

بِسْمِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

توسعه برنامه سازی و پایگاه داده

رشته شبکه و نرم افزار رایانه
گروه برق و رایانه
شاخه فنی و حرفه ای
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب: توسعه برنامه سازی و پایگاه داده - ۲۱۱۲۸۷

پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: حسن‌رضا آرشنیا، بتول حجتی، صدیقه رسولی، محسن عبدالهی، زهرا عسگری رکن‌آبادی، شهناز علیزاده،

محمدرضا قشونی، مهناز کارکن، محمدرضا یمقانی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

معصومه احمدپوری، عبدالمهدی بحرانی، یونس جمشیدی شیخ‌آبادی، سروش رستمی‌گوران، مرضیه

علیجانی، سید سعید میرباقری (اعضای گروه تألیف)

مدیریت آماده‌سازی هنری: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی: مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - ایمان اوجیان (طراح یونیفورم) - سالار دل‌انگیزان، فاطمه کارکن

(تصویرسازی) - مریم پورغلامی (طراح جلد) - شقایق نجمی (صفحه‌آرا)

نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبگاه: www.irtxtbook.ir و www.chap.sch.ir

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ اول ۱۳۹۶

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



ملت شریف ما اگر در این انقلاب بخواهد پیروز شود باید دست از آستین
برآرد و به کار بپردازد. از متن دانشگاه‌ها تا بازارها و کارخانه‌ها و مزارع و
باغستان‌ها تا آنجا که خودکفا شود و روی پای خود بایستد.
امام خمینی (قدس سره الشریف)

۱.....	پودمان اول : پیاده سازی پایگاه داده
۲.....	واحد یادگیری ۱: شایستگی ایجاد پایگاه داده
۳.....	تاریخچه ذخیره سازی و بازیابی اطلاعات
۶.....	مفاهیم پایگاه داده
۱۱.....	ارتباط
۱۵.....	پایگاه داده
۱۷.....	کارگاه ۱: ایجاد پایگاه داده
۱۹.....	کارگاه ۲: طراحی جدول جدید
۲۴.....	کارگاه ۳: تغییر ساختار جدول
۲۷.....	کارگاه ۴: ایجاد ارتباط بین جدول ها
۳۰.....	واحد یادگیری ۲: شایستگی توسعه پایگاه داده
۳۱.....	کارگاه ۱: اضافه کردن رکورد به جدول
۳۴.....	کارگاه ۲: ویرایش رکوردها
۳۵.....	کارگاه ۳: حذف رکوردها
۳۹.....	کارگاه ۴: ایجاد پرس و جو با استفاده از Wizard
۴۱.....	کارگاه ۵: ایجاد پرس و جو با استفاده از دستور SELECT
۴۳.....	کارگاه ۶: مرتب سازی رکوردها
۴۴.....	کارگاه ۷: گروه بندی و فیلتر کردن نتایج پرس و جو
۴۸.....	کارگاه ۸: محدود کردن نمایش رکوردها به وسیله واسط کاربری
۵۰.....	کارگاه ۹: ایجاد گزارش با استفاده از Wizard
۵۳.....	کارگاه ۱۰: ویرایش گزارش
۵۹.....	پودمان دوم: مدیریت مجموعه داده
۶۰.....	واحد یادگیری ۳ : شایستگی کار با ساختار تکرار
۶۵.....	کارگاه ۱: تبدیل روند نما به برنامه
۶۵.....	کارگاه ۲: بررسی شرایط حلقه تکرار معین
۶۷.....	کارگاه ۳: کار با متغیر خارج بلاک
۶۷.....	کارگاه ۴: محاسبه مجموع
۶۸.....	کارگاه ۵: خروج زودرس از حلقه
۷۴.....	کارگاه ۶: به کارگیری حلقه while

- کارگاه ۷: یافتن بزرگ‌ترین مقدار ۷۵
- کارگاه ۸: کاربرد حلقه‌های متداخل ۷۷
- کارگاه ۹: توسعه حلقه متداخل ۷۸

واحد یادگیری ۴: شایستگی کار با آرایه و داده‌های شمارشی ۸۱

- کارگاه ۱: تعریف و مقداردهی آرایه ۸۵
- کارگاه ۲: دریافت عناصر آرایه از کاربر ۸۶
- کارگاه ۳: نمایش عناصر آرایه ۸۹
- کارگاه ۴: پیمایش آرایه ۹۰
- کارگاه ۵: پیمایش نویسه‌های رشته ۹۰
- کارگاه ۶: ویرایش عناصر آرایه ۹۱
- کارگاه ۷: پیاده‌سازی جست‌وجوی خطی ۹۴
- کارگاه ۸: متدهای کلاس Array ۹۶
- کارگاه ۹: داده شمارشی رنگ‌ها ۱۰۰
- کارگاه ۱۰: داده شمارشی کلیدهای صفحه‌کلید ۱۰۰
- کارگاه ۱۱: اعلان داده شمارشی ۱۰۲

پودمان سوم: طراحی واسط گرافیکی ۱۰۵

واحد یادگیری ۵: شایستگی ایجاد واسط گرافیکی کاربر ۱۰۶

- کارگاه ۱: تنظیم ویژگی‌های فرم ۱۰۹
- کارگاه ۲: استفاده از کنترل برچسب در واسط کاربری ۱۱۳
- کارگاه ۳: استفاده از کادر متن و دکمه در واسط کاربری ۱۱۴
- کارگاه ۴: ایجاد واکنش به رویداد کلیک ۱۱۸
- کارگاه ۵: اضافه کردن تصویر به پوشه منابع Resource ۱۲۱
- کارگاه ۶: استفاده از کنترل کادر تصویر در برنامه ۱۲۲
- کارگاه ۷: تغییر اندازه و محل کنترل روی فرم ۱۲۴
- کارگاه ۸: کادر محاوره‌ای انتخاب پرونده ۱۲۸
- کارگاه ۹: کادر محاوره‌ای رنگ و قلم ۱۲۹
- کارگاه ۱۰: توسعه برنامه با استفاده از کادر پیام ۱۳۱

واحد یادگیری ۶: شایستگی کار با کنترل‌های پیشرفته ۱۳۵

- کارگاه ۱: رویداد Tick ۱۳۶

کارگاه ۲: تعیین زمان سپری شده	۱۳۷
کارگاه ۳: پاسخ برنامه به انتخاب کادر علامت و دکمه رادیویی	۱۴۱
کارگاه ۴: کنترل کادر گروهی	۱۴۳
کارگاه ۵: دسته‌بندی کنترل‌ها با کنترل Tab	۱۴۷
کارگاه ۶: ایجاد پروژه‌های چند فرمی	۱۴۹
کارگاه ۷: استفاده از کادر فهرست و کادر ترکیبی	۱۵۴

پودمان چهارم: توسعه واسط کاربری

واحد یادگیری ۷: شایستگی کار با ماوس و منو	۱۶۰
کارگاه ۱: واکنش برنامه به رویدادهای ماوس	۱۶۲
کارگاه ۲: رویدادهای MouseUp و MouseDown	۱۶۴
کارگاه ۳: رویدادهای MouseLeave و MouseEnter	۱۶۶
کارگاه ۴: آرگومان‌های رویدادهای ماوس	۱۶۸
کارگاه ۵: رویدادهای ماوس و زمان‌سنج	۱۷۱
کارگاه ۶: ایجاد منو با کنترل MenuStrip	۱۷۵
کارگاه ۷: سفارشی کردن منو	۱۷۶
کارگاه ۸: رویداد برای گزینه‌های منو	۱۷۸
کارگاه ۹: طراحی منوی زمینه	۱۸۰
کارگاه ۱۰: پروژه با منو	۱۸۰

واحد یادگیری ۸: شایستگی کار با صفحه کلید و کلاس‌های آماده	۱۸۵
کارگاه ۱: رویدادهای صفحه کلید برای فرم	۱۸۷
کارگاه ۲: ترتیب رخداد رویدادهای صفحه کلید	۱۸۸
کارگاه ۳: رویداد KeyUp و KeyDown	۱۹۰
کارگاه ۴: آرگومان e در رویداد KeyDown و KeyPress	۱۹۱
کارگاه ۵: واکنش برنامه به فشردن کلیدهای ترکیبی	۱۹۵
کارگاه ۶: فوکوس (Focus)	۱۹۶
کارگاه ۷: رویداد KeyDown فرم و ویژگی KeyPreview	۱۹۷
کارگاه ۸: استفاده از داده‌های شمارشی Keys	۱۹۸
کارگاه ۹: رویداد KeyDown کنترل کادر متن	۲۰۰
کارگاه ۱۰: استفاده از متدهای نوع داده Char	۲۰۱
کارگاه ۱۱: به کارگیری متدهای کلاس Math	۲۰۶
کارگاه ۱۲: بررسی متدهای رشته‌ای	۲۰۹

۲۱۰.....	کارگاه ۱۳: کار با متد Trim و Compare
۲۱۱.....	کارگاه ۱۴: به کارگیری متدهای IndexOf و Replace
۲۱۲.....	کارگاه ۱۵: متد Substring و ویژگی Length

۲۱۷.....	پودمان پنجم: مدیریت پایگاه داده
----------	---------------------------------

۲۱۸.....	واحد یادگیری ۹: شایستگی کار با پرونده‌ها، پوشه‌ها و درایوها
۲۲۱.....	کارگاه ۱: ایجاد پرونده و نوشتن در آن
۲۲۳.....	کارگاه ۲: پروژه Notepad
۲۲۶.....	کارگاه ۳: خواندن پرونده متنی با متد RealAllText
۲۲۷.....	کارگاه ۴: خواندن پرونده متنی با متد RealAllLine
۲۲۸.....	کارگاه ۵: مدیریت خطا با دستور try-catch
۲۳۰.....	کارگاه ۶: اطلاع از تغییرات پرونده
۲۳۱.....	کارگاه ۷: نوشتن و خواندن از یک پرونده متنی مشترک
۲۳۶.....	کارگاه ۸: کاربرد کلاس Path و Directory
۲۳۹.....	کارگاه ۹: پروژه مرورگر پرونده (FileExplorer)
۲۴۲.....	کارگاه ۱۰: مدیریت پرونده‌ها و پوشه‌ها

۲۵۰.....	واحد یادگیری ۱۰: شایستگی کار با پایگاه داده در برنامه‌نویسی
۲۵۴.....	کارگاه ۱: ارتباط با پایگاه داده از طریق Wizard
۲۵۶.....	کارگاه ۲: سفارشی کردن کنترل DataGridView
۲۵۷.....	کارگاه ۳: مقیدسازی کنترل‌ها
۲۵۹.....	کارگاه ۴: بارگذاری داده و پیمایش رکوردها در DataGridView
۲۶۰.....	کارگاه ۵: دسترسی به خانه‌های DataGridView
۲۶۲.....	کارگاه ۶: جست و جو در جدول
۲۶۵.....	کارگاه ۷: جست و جوی ترکیبی در جدول
۲۶۷.....	کارگاه ۸: درج یک رکورد در جدول
۲۶۸.....	کارگاه ۹: حذف رکورد از جدول
۲۶۹.....	کارگاه ۱۰: ویرایش رکورد در جدول
۲۷۱.....	کارگاه ۱۱: درج و حذف سطر از DataGridView
۲۷۵.....	کارگاه ۱۲: کنترل خطا در برنامه پایگاه داده
۲۷۶.....	کارگاه ۱۳: توسعه پروژه فروشگاه
۲۷۸.....	منابع

فهرست فیلم‌ها

پودمان اول: پیاده‌سازی پایگاه داده

پویانمایی شماره ۱۱۱۰۱: تاریخچه پایگاه داده ۳

پودمان دوم: مدیریت مجموعه داده

فیلم شماره ۱۱۱۰۲: اجرای گام به گام برنامه ۷۱

پویانمایی شماره ۱۱۱۰۳: جست‌وجوی خطی ۹۳

پویانمایی شماره ۱۱۱۰۴: جست‌وجوی دودویی ۹۵

پودمان سوم: طراحی واسط گرافیکی

فیلم شماره ۱۱۱۰۵: آشنایی با IDE ویژوال استودیو در پروژه‌های ویندوزی ۱۰۸

پودمان چهارم: توسعه واسط کاربری

فیلم شماره ۱۱۱۰۶: بازی سرعت کلیک ۱۷۱

فیلم شماره ۱۱۱۰۷: بازی اعصاب سنج ۱۷۲

فیلم شماره ۱۱۱۰۸: برنامه یافتن نویسه در صفحه کلید ۱۹۷

فیلم شماره ۱۱۱۰۹: برنامه جست‌وجو و جایگزینی واژه ۲۱۱

پودمان پنجم: مدیریت پایگاه داده

فیلم شماره ۱۱۱۱۰: مدیریت خطا در برنامه ۲۲۸

فیلم شماره ۱۱۱۱۱: نمایش داده‌های جدول در DataGridView ۲۵۴

فیلم شماره ۱۱۱۱۲: ذخیره برگه خرید در برنامه فروشگاه ۲۷۶

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی بازطراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌ها، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار واقعی به‌طور استاندارد و درست تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشته تحصیلی - حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته است:

۱ شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی برنامه‌نویسی رایانه‌ای و کار با پایگاه داده

۲ شایستگی‌های غیرفنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند نوآوری و مصرف بهینه

۳ شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم‌افزارها

۴ شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر

بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشته است.

این درس، سومین درس شایستگی‌های فنی و کارگاهی است که ویژه رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه در پایه ۱۱ تألیف شده است. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت آینده شغلی و حرفه‌ای شما بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی کنید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده در این کتاب را کسب و در فرآیند ارزشیابی به اثبات رسانید.

کتاب درسی توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای یک یا چند واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از چند مرحله کاری تشکیل شده است. شما هنرجویان عزیز پس از یادگیری هر پودمان می‌توانید شایستگی‌های مربوط به آن را کسب نمایید. هنرآموز محترم شما برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می‌نماید و نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد. در صورت احراز نشدن شایستگی پس ارزشیابی اول، فرصت جبران و ارزشیابی مجدد تا آخر سال تحصیلی وجود دارد. کارنامه شما در این درس شامل ۵ پودمان و از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی برای هر پودمان خواهد بود و اگر در یکی از پودمان‌ها نمره قبولی را کسب نکردید، تنها در همان پودمان لازم است مورد ارزشیابی قرار گیرید و پودمان‌هایی قبول شده در مرحله اول ارزشیابی مورد تأیید و لازم به ارزشیابی مجدد نیست. همچنین این درس دارای ضریب ۸ است و در معدل کل شما بسیار تأثیرگذار است.

همچنین علاوه بر کتاب درسی شما امکان استفاده از سایر اجزاء بسته آموزشی که برای شما طراحی و تألیف شده است، وجود دارد. یکی از این اجزای بسته آموزشی کتاب همراه هنرجو می‌باشد که برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی باید استفاده نمایید. کتاب همراه خود را می‌توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید. سایر اجزای بسته آموزشی دیگری نیز برای شما در نظر گرفته شده است که با مراجعه به وبگاه رشته خود با نشانی www.tvoccd.oerp.ir می‌توانید از عناوین آن مطلع شوید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط‌زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام‌العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با شایستگی‌های فنی طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید.

رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است لذا توصیه‌های هنرآموز محترمتان در خصوص رعایت مواردی که در کتاب آمده است، در انجام کارها جدی بگیرید.

امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت مؤثری شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه درسی رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه طراحی و بر اساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف گردید. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی می‌باشد که برای سال یازدهم تدوین و تألیف گردیده است این کتاب دارای ۵ پودمان است که هر پودمان از یک یا چند واحد یادگیری تشکیل شده است. همچنین ارزشیابی مبتنی بر شایستگی از ویژگی‌های این کتاب می‌باشد که در پایان هر پودمان شیوه ارزشیابی آورده شده است. هنرآموزان گرامی می‌بایست برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو ثبت کنند. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد و نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌گردد که شامل ارزشیابی پایانی در هر پودمان و ارزشیابی مستمر برای هریک از پودمان‌ها است. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و مباحث زیست‌محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزاء بسته آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو، نرم‌افزار و فیلم آموزشی در فرایند یادگیری استفاده شود. کتاب همراه هنرجو در هنگام یادگیری، ارزشیابی و انجام کار واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. شما می‌توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بسته یادگیری، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه‌بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، آموزش ایمنی و بهداشت و دریافت راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید. لازم به یادآوری است، کارنامه صادر شده در سال تحصیلی قبل بر اساس نمره ۵ پودمان بوده است و در هنگام آموزش و سنجش و ارزشیابی پودمان‌ها و شایستگی‌ها، می‌بایست به استاندارد ارزشیابی پیشرفت تحصیلی منتشر شده توسط سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی مراجعه گردد. رعایت ایمنی و بهداشت، شایستگی‌های غیر فنی و مراحل کلیدی بر اساس استاندارد از ملزومات کسب شایستگی می‌باشند. همچنین برای هنرجویان تبیین شود که این درس با ضرب ۸ در معدل کل محاسبه می‌شود و دارای تأثیر زیادی است. کتاب شامل پودمان‌های ذیل است:

پودمان اول: با عنوان «پیاده سازی پایگاه داده» است که ابتدا به مفهوم پایگاه داده و اجزای آن پرداخته می‌شود و سپس به روش‌های ایجاد پایگاه داده اشاره شده است و در ادامه به توسعه پایگاه داده پرداخته می‌شود.

پودمان دوم: «مدیریت مجموعه داده» نام دارد، که در آن مفهوم حلقه تکرار و آرایه آموزش داده شده است و در ادامه به کاربرد آرایه و روش‌های جست‌وجو و مرتب‌سازی داده‌ها پرداخته می‌شود.

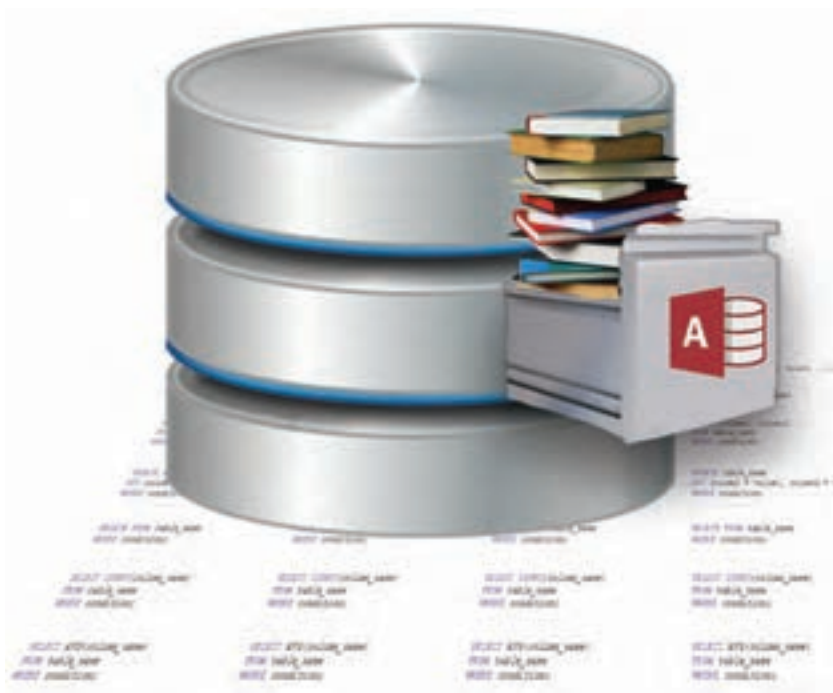
پودمان سوم: دارای عنوان «طراحی واسط گرافیکی» است. در این پودمان ابتدا ایجاد واسط گرافیکی کاربر آموزش داده شده و در ادامه کار با کنترل‌های پیشرفته در محیط برنامه‌سازی شرح داده شده است.

پودمان چهارم: «توسعه واسط گرافیکی» نام دارد. ابتدا کار با ماوس و منوها در محیط برنامه‌سازی آموزش داده شده و در ادامه کار با صفحه کلید و کلاس‌های آماده شرح داده شده است.

پودمان پنجم: با عنوان «مدیریت پایگاه داده» است که در آن هنرجویان ابتدا کار با پرونده‌ها و پوشه‌ها و درایوها را در برنامه‌سازی فرامی‌گیرند و سپس روش ارتباط با پایگاه داده با محیط برنامه‌سازی شرح داده می‌شود.

امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش‌بینی شده برای این درس محقق گردد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش



پودمان اول

پیاده سازی پایگاه داده

تولید روزافزون داده ها در عصر حاضر و نیاز به دسترسی سریع و مناسب به آنها، ایجاد پایگاه داده را اجتناب ناپذیر کرده است. عملیات اصلی روی داده شامل درج، حذف، به هنگام سازی، جست و جو و سازمان دهی در پایگاه داده قابل انجام است و در صورت طراحی مناسب سرعت و سهولت استفاده از داده ها را تأمین می کند. با طراحی درست جدول ها و ارتباط بین آنها، تولید گزارش های مختلف برای تحلیل داده ها امکان پذیر می شود و ضمن اجتناب از ذخیره سازی افزونه، نیازهای اطلاعاتی محیط کسب و کار پاسخ داده می شود. نرم افزار ۲۰۱۶ Access دارای ویژگی هایی از جمله مدیریت داده در قالب ساختار مشخص و قابل تعریف به وسیله کاربر و مدیریت دسترسی به اطلاعات است. در این فصل ایجاد و توسعه پایگاه داده، ایجاد From، پرس و جو و تولید گزارش روی داده های ذخیره شده پایگاه داده را فرا خواهید گرفت.

واحد یادگیری ۱

■ شایستگی ایجاد پایگاه داده

آیا تا به حال پی برده اید

- ثبت و بازیابی اطلاعات به وسیله انسان‌های اولیه چگونه انجام می‌شد؟
 - اطلاعات ثبت نام و کارنامه شما چگونه نگهداری می‌شود؟
 - پایگاه داده چیست و چرا باید از آن استفاده کنیم؟
 - برای پیاده‌سازی پایگاه داده، به چه برنامه‌ای نیاز داریم؟
 - چگونه می‌توانیم پایگاه داده موردنظر خود را طراحی و ایجاد کنیم؟
- هدف از این واحد شایستگی آشنایی با مفاهیم و ایجاد پایگاه داده در Access است.

استاندارد عملکرد

با استفاده از دانش و شناخت اجزای پایگاه داده، موجودیت‌ها، صفت‌ها و ارتباط بین آنها را در یک محیط عملیاتی تعیین کند و پایگاه داده را پیاده‌سازی کند.

تاریخچه ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات

بشر از ابتدای خلقت تا به امروز با داده‌ها و اطلاعات مختلفی سروکار داشته است. در حقیقت اولین داده‌های ثبت شده به وسیله انسان‌ها شامل تصاویری است که همیشه با آنها روبه‌رو بوده، آنها را در حافظه خود ثبت و نگهداری می‌کند و برای دسترسی به این اطلاعات تنها کافی است که آنها را به خاطر بیاورد. اما متأسفانه با آسیب دیدن مغز و یا فراموشی، به دلیل اینکه فرآیندی برای بازیابی اطلاعات وجود ندارد، گاهی برای همیشه از بین می‌روند.

می‌توان حدس زد اولین ابزارهایی که بشر برای ثبت اطلاعات استفاده کرده، دیوارها بودند. پس از اینکه در ثبت و بازیابی اطلاعات روی دیوارها به مهارت رسید، کم‌کم با مفهوم شمارش آشنا شد. چند انسان در اینجا زندگی می‌کنند؟ در این نزدیکی چند درخت وجود دارد؟ چند اسب آن طرف رودخانه در حال عبورند؟

تحقیقات نشان می‌دهد که بشر حداقل از هزاران سال پیش با مفهوم شمارش آشنا بوده است. اولین ابزار محاسباتی احتمالاً انگشتان دست‌وپا بوده است. انسان‌های اولیه محاسبات عددی را با شباهت زیادی به آنچه شما روی تخته سفید انجام می‌دهید، روی دیوار غارها انجام می‌دادند. اما شواهد نشان می‌دهد که آنها از یک سری ابزار نیز برای ثبت اعداد بهره می‌گرفتند.

می‌دانیم در نتیجه گذشت زمان و افزایش هوش و مهارت آنها و نیاز بیشتر آنها به ذخیره‌سازی اطلاعات، درک آنها از فناوری نیز با کشف ابزارها بیشتر شد. نیاز به ذخیره‌سازی، بازیابی، اشتراک‌گذاری و استفاده از اطلاعات با حجم روزافزون، می‌تواند یکی از دلایل به وجود آمدن رایانه‌های امروزی و پایگاه‌های داده (Databases) باشد. در دنیای امروز نیز علاوه بر اینکه با حجم انبوهی از اطلاعات روبه‌رو هستیم، این اطلاعات هر لحظه در حال افزایش بوده، در نتیجه نگهداری و چگونگی استفاده از آنها به شیوه‌ای مناسب، خود تبدیل به یک مسئله شده است. در عصر حاضر در فاصله زمانی کوتاه مجموع دانش انسان‌ها چند برابر می‌شود. از طرفی مردم نگران محرمانه ماندن اطلاعات شخصی خود هستند. شرکت‌ها دائماً در تلاش‌اند تا از داده‌هایشان در مقابل مجرمان سایبری محافظت کنند. دولت‌ها و کسب‌وکارها نسبت به جمع‌آوری داده‌ها، دارای میل و رغبتی اشباع‌نشده هستند. به همین دلیل ضرورت استفاده از شیوه‌های خاص و به کارگیری ابزارهایی به منظور سازمان‌دهی و دسترس‌پذیر ساختن این اطلاعات برای مالکان آنها، منجر به شکل‌گیری انواع مختلفی از ابزارها از جمله پایگاه داده شده است.

پویانمایی شماره ۱۱۱۰۱: تاریخچه پایگاه داده

فیلم را مشاهده کرده و فعالیت زیر را انجام دهید.

- در خصوص موارد زیر در گروه گفت‌وگو کنید و نتیجه هر گروه را به کلاس ارائه دهید.
- نقش رایانه در ایجاد پایگاه‌های داده
- نگهداری اطلاعات به وسیله رایانه
- انفجار اطلاعات
- بشر از ابتدا تاکنون از چه ابزارهای ذخیره‌سازی استفاده کرده است؟

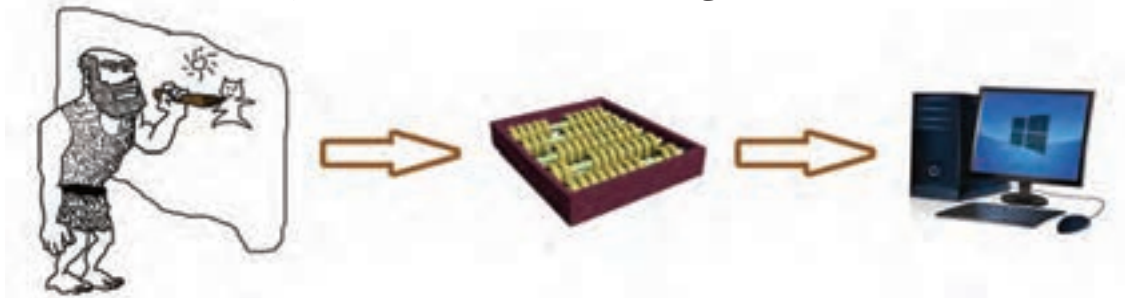
فیلم



فعالیت گروهی



وجود پایگاه داده‌های مختلف یکی از ضروریات زندگی روزمره، در جامعه امروزی محسوب می‌شود. در طول روز بیشتر افراد با فعالیت‌های مختلفی درگیر هستند که منجر به ارتباط با پایگاه داده است. برای مثال، مراجعه به بانک به منظور واریز وجه یا برداشت مبلغی از حساب، رزرو هتل یا خرید بلیط هواپیما.



شکل ۱- سیر تحول استفاده از ابزارها و فناوری توسط بشر

چه فعالیت‌های دیگری را می‌توان نام برد که در آنها تعامل انسان با پایگاه داده وجود دارد. با دوستان خود گفت‌وگو کنید و حداقل دو مورد نام ببرید.

فعالیت گروهی



در واقع ایجاد پایگاه داده‌ها و فناوری آن، تأثیر زیادی در افزایش استفاده از رایانه‌ها داشته است و در حوزه‌های خدمات، صنعت، کشاورزی و هنر نقش مهمی ایفا می‌کند. در قدیم هنرستان‌ها به دلیل استفاده نکردن از رایانه و پایگاه داده‌های مربوط و مناسب، با مشکلات زیادی روبه‌رو بودند و انجام کارها به کندی صورت می‌گرفت. برخی از این مشکلات عبارت‌اند از:

• وجود داده‌های تکراری (Redundancy)

در هنرستان، معاونت اجرایی برای انجام کارهای خود، به‌طور جداگانه، اطلاعات هنجرویان را از پرونده‌های آنها استخراج کرده، در دفتری که برای این منظور در نظر گرفته است، وارد می‌کند. معاون آموزشی نیز برای تهیه فهرستی از هنجرویان مجبور است به‌طور جداگانه به هر کلاس مراجعه کرده، اطلاعات آنها را در دفتر خود یادداشت کند. هر کدام از هنرآموزان نیز باید وقتی را صرف تهیه فهرستی از هنجرویان کلاس خود کنند. در واقع این کار را می‌توان یک‌بار انجام داد و از ثبت اطلاعات به‌صورت چندگانه، جلوگیری کرد.



شکل ۲- جمع‌آوری اطلاعات تکراری

به نظر شما مشکلی که در این روش جمع‌آوری اطلاعات وجود دارد چیست؟

کنجکاوی



● وجود تداخل (Conflict) یا مغایرت در داده‌ها

با توجه به اینکه معاون، معاون اجرایی، هنرآموزان و سایر عوامل هرکدام اطلاعات هنجویان را به صورت مجزا تهیه و نگهداری می‌کنند، آیا می‌توان تضمین کرد که این اطلاعات با یکدیگر یکسان است و هیچ مغایرتی ندارند؟

ممکن است نام خانوادگی هنجویی دارای پسوند باشد و هنگامی که معاون برای تهیه و تکمیل اطلاعات هنجویان به کلاس مراجعه می‌کند، این هنجو نام خانوادگی خود را به طور کامل اطلاع نداده باشد، اما نام این هنجو در فهرست معاونت اجرایی به طور کامل نوشته شده باشد. اکنون در اطلاعات ناهمسانی وجود خواهد داشت.

● دشواری در به روز رسانی (Update)

مدیر می‌خواهد کتابخانه‌ای در هنرستان دایر کند. مسئول کتابخانه می‌خواهد فهرستی از نام و نام خانوادگی همه هنجویان تهیه کند تا بتواند کتاب‌ها را امانت دهد. اما متأسفانه با توجه به اینکه هرکدام از عوامل هنرستان از جمله معاونان و هنرآموزان، اطلاعات را به صورت جداگانه تهیه و نگهداری می‌کنند، آیا مسئول کتابخانه می‌تواند به اطلاعات به روز هنجویان دسترسی داشته باشد؟ آیا او نیز باید مانند دیگران به هر یک از کلاس‌ها مراجعه کرده، نام و نام خانوادگی هر هنجو و سایر اطلاعات مورد نیاز را از آنها دریافت کند؟



شکل ۳- دشواری در به روز رسانی اطلاعات

مشکلات به وجود آمده در خصوص جمع‌آوری اطلاعات هنجویان ناشی از چیست؟ چه راهکاری پیشنهاد می‌کنید؟ در این باره با همکلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید.

فعالیت گروهی



راهکار: مسئول کتابخانه که شخص دقیق و منظمی است، از وجود مشکلات در روند تهیه و نگهداری اطلاعات آگاه شده است و موضوع را برای یکی از هنرآموزان رشته رایانه شرح می‌دهد و برای حل این مشکل از او یاری می‌خواهد. پیشنهاد ایشان برای حل این مشکل، استفاده از پایگاه داده است. او معتقد است که استفاده از پایگاه داده می‌تواند سبب کاهش مشکلات به وجود آمده باشد.

با بهره‌گیری از پایگاه داده می‌توان مدیریت داده‌ها را در هنرستان و برای همه نیازهای گفته‌شده، یکسان‌سازی کرد. این امر سبب خواهد شد تا هر یک از کارکنان هنرستان به اطلاعات صحیح و به‌روز دسترسی داشته باشند. زیرا هر فرد برای دریافت داده‌ها به منبع داده یکسانی مراجعه خواهد کرد. این سیستم ضمن داشتن کارایی بالا، از تداخل داده‌ها جلوگیری کرده، داده‌های تکراری را نیز حذف می‌کند.



شکل ۴- استفاده از پایگاه داده به منظور مدیریت بهتر داده‌ها

دفترچه تلفنی را در نظر بگیرید که در آن نام و نام خانوادگی افراد و تلفن آنها پشت سر هم و بدون هیچ قاعده‌ای ثبت شده است. به نظر شما این روش چه مشکلی در پی خواهد داشت؟ دلیل خود را ذکر کرده، راه حل مورد نظر را ارائه دهید.

کنجکاوی



مفاهیم پایگاه داده

محیط عملیاتی

محلی که می‌خواهیم برای آن پایگاه داده ایجاد کنیم، یک محیط عملیاتی است. هنرستانی که برای آن می‌خواهیم پایگاه داده ایجاد کنیم، یک محیط عملیاتی محسوب می‌شود. کتابخانه و یا تاکسی تلفنی نیز می‌تواند یک محیط عملیاتی باشد. در تمامی این موارد با ایجاد پایگاه داده مناسب می‌توان به راحتی اطلاعات را در قالب پایگاه داده سازماندهی و با سهولت بیشتری آنها را مدیریت کرد و به اطلاعات موردنیاز با اطمینان دسترسی داشت.



شکل ۵- محیط‌های عملیاتی مختلف



محیط‌های عملیاتی پیرامون خود را شناسایی کنید و درباره آن با همکلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید.

مشکل و ضرورت استفاده از پایگاه داده	محیط عملیاتی

موجودیت (Entity)

هر شخص، محل، شیء (Object) یا وسیله‌ای در دنیای واقعی که می‌خواهیم درباره آن اطلاعاتی را در پایگاه داده ذخیره کنیم، موجودیت نام دارد. هنرجو، هنرآموز، مدیر و درس هر کدام به‌عنوان موجودیت برای محیط عملیاتی هنرستان در نظر گرفته می‌شوند.



- آیا در محیطی مانند هنرستان، می‌توان میز و نیمکت‌ها را نیز به‌عنوان موجودیت در نظر گرفت؟
- برای پاسخ خود دلیل بیاورید.
- معیار انتخاب موجودیت چیست؟



شکل ۶- انتخاب صحیح موجودیت در محیط عملیاتی

فعالیت کارگاهی



- با در نظر گرفتن محیط عملیاتی تاکسی تلفنی، جدول زیر را تکمیل کنید.

موجودیت	محیط عملیاتی
راننده	تاکسی تلفنی

- موجودیت‌های محیط عملیاتی کتابخانه را نام ببرید؟

در مورد تعریف موجودیت در منابع مختلف تحقیق کنید.

پژوهش



صفت‌های موجودیت

هر موجودیت از تعدادی صفت (attribute) تشکیل شده است. صفت برای بیان ویژگی‌های یک موجودیت استفاده می‌شود. برای مثال، موجودیت کتاب می‌تواند دارای صفت‌های عنوان، شابک و قیمت باشد. موجودیت هنرآموز می‌تواند دارای صفت‌های شماره کارمندی، نام، نام خانوادگی، رشته، مدرک تحصیلی باشد.

جدول زیر را تکمیل کنید.

فعالیت کارگاهی



صفت‌ها	محیط عملیاتی	موجودیت
		هنرجو
	تاکسی تلفنی	
	فروشگاه	مشتری

هنرآموز رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه در کلاس پایگاه داده با هنرجویان در رابطه با موجودیت‌ها و صفات آنها در حال گفت‌وگو بود. هنگام بررسی موجودیت هنرجو و صفات‌های آن، یکی از هنرجویان پرسید که قد و وزن نیز جزء صفات هنرجو محسوب می‌شوند اما چرا به آنها اشاره‌ای نمی‌کنیم. هنرآموز پاسخ این سؤال را به عهده هنرجویان قرار داد. ناگهان مدیر وارد کلاس شد و اعلام کرد با توجه به پیشرفتی که علی در امتحانات کلاسی داشته است، برای او جایزه در نظر گرفته شده است. در همین هنگام سه هنرجو که نام آنها علی بود از جایشان برخاستند. آیا مدیر نباید از صفت نام برای اشاره به هنرجوی مورد نظر استفاده می‌کرد؟

- آیا می‌توان تمامی صفات‌های مربوط به یک موجودیت را در محیط عملیاتی مانند هنرستان در نظر گرفت؟
- معیار انتخاب صفت برای یک موجودیت چیست؟
- برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

کنجکاوی



صفت کلیدی (Primary key)

صفتی که می‌توان با استفاده از آن، موجودیت را به صورت **یکتا و منحصر به فرد** شناسایی کرد، صفت کلیدی می‌گویند. برای مثال هنگامی که مدیر از نام «علی» برای صدا زدن یکی از هنرجویان استفاده کرد، به دلیل منحصر به فرد نبودن مقدارهای صفت نام، مشخص نبود که کدام یک از هنرجویان مخاطب مدیر بوده‌اند. در محیط عملیاتی هنرستان، هنرجویان را می‌توان با استفاده از شماره دانش‌آموزی به صورت یکتا شناسایی کرد. شماره دانش‌آموزی، صفت مناسبی برای کلید بودن است، زیرا هیچ دو هنرجویی دارای شماره دانش‌آموزی یکسان نیستند. بنابراین صفت کلید برای یک موجودیت، صفت یا مجموعه صفاتی است که مقدار آن تکراری نباشد. گاهی در یک کلاس نیز با در نظر گرفتن ترکیبی از مجموعه صفات نام و نام خانوادگی می‌توان هنرجویان را به صورت منحصر به فرد شناسایی کرد.

در جدول زیر برای هر محیط عملیاتی، یک موجودیت را انتخاب کرده، صفات آن را بنویسید. سپس یکی از این صفات را به عنوان کلید اصلی انتخاب کنید.

محیط عملیاتی	موجودیت	صفات موجودیت	صفت کلیدی
اداره			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
کتابخانه			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

فعالیت گروهی





تحقیق کنید استفاده از پایگاه داده چه معایبی دارد؟

آنچه آموختیم:

۱.
۲.
۳.

جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی و بهداشت و توجهات زیست محیطی

شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره دهی)	نمره
شایستگی‌های غیر فنی	استدلال-مسئولیت پذیری- نقش در گروه- جمع‌آوری و گردآوری اطلاعات- زبان فنی	قابل قبول	انجام وظایف محوله در گروه - ارائه دلیل برای تعیین موجودیت‌ها، صفات هریک، کلید اصلی و خارجی هر جدول، ماهیت ارتباط دو موجودیت- حفاظت از تجهیزات کارگاه - جمع‌آوری اطلاعات در مورد محیط عملیاتی	۲
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی-کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)			
توجهات زیست محیطی	ایجاد پایگاه داده الکترونیکی کاهش مصرف کاغذ و نوشت افزار	غیر قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱
نگرش	دقت در تشخیص موجودیت‌ها و صفات آنها در محیط عملیاتی			

● این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.

ارزشیابی مرحله ۱



مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری /نمره دهی)	نمره
تعیین موجودیت و صفات موجودیت محیط عملیاتی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: کاغذ- نوشت افزار زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تعیین موجودیت‌های مرتبط با محیط عملیاتی - انتخاب صفات مرتبط هر موجودیت - تعیین صفت کلید هر موجودیت	۳
		در حد انتظار	تعیین موجودیت‌های مرتبط با محیط عملیاتی - تعیین همه صفات هر موجودیت	۲
		پایین تر از حد انتظار	تعیین همه موجودیت‌های محیط عملیاتی	۱

ارتباط (Relationship)

در هر محیط عملیاتی، ارتباط منطقی بین موجودیت‌ها و صفت‌ها وجود دارد. پس از تعیین موجودیت‌ها و صفت‌های مربوط به آنها، می‌باید ارتباط بین آنها شناسایی شود. در پایگاه داده رابطه‌ای (Relational database)، داده‌های مربوط به هر موجودیت در جدول سازماندهی می‌شود و برای جلوگیری از تکرار داده‌ها، مقادیر مختلف داده‌ای در جدول‌های مجزا نگهداری می‌شود. برای مرتبط کردن داده‌ها به یکدیگر لازم است بین جدول‌ها ارتباط ایجاد شده، جدول‌های جدید تولید شود. این ارتباط‌ها دارای انواع مختلفی هستند:

● **ارتباط یک‌به‌یک (one-to-one یا 1:1):** فرض کنید در محیط عملیاتی هنرستان، موجودیت اول، مدیر و موجودیت دوم، هنرستان باشد. اگر قانونی را در نظر بگیریم که به وسیله آن هر مدیر تنها بتواند در یک هنرستان به عنوان مدیر فعالیت کند در این شرایط هر هنرستان تنها یک مدیر دارد و هر مدیر تنها مدیریت یک هنرستان را به عهده دارد. بنابراین یک ارتباط یک به یک بین دو موجودیت برقرار است. در ارتباط یک‌به‌یک، هر نمونه از یک موجودیت حداکثر با یک نمونه از موجودیت دیگر ارتباط دارد.



شکل ۷- ارتباط یک‌به‌یک

با در نظر گرفتن موجودیت‌های کشور و پایتخت، در جداول زیر هر کشور را به پایتخت خود متصل کنید. نتیجه‌گیری خود را از انجام این فعالیت بنویسید.

نام کشور
ایران
چین
ژاپن
ترکیه

پایتخت
استانبول
تهران
پکن
توکیو

فعالیت کارگاهی



● ارتباط یک به چند (one_to_many یا 1:N): هر هنرآموز رشته شبکه و نرم افزار رایانه چندین عنوان درسی را درس می دهد و از طرف دیگر، چند عنوان درسی به وسیله تنها یک هنرآموز ارائه می شود. در ارتباط یک به چند، هر نمونه از موجودیت اول ممکن است با چند نمونه از موجودیت دوم ارتباط داشته باشد، اما هر نمونه از موجودیت دوم نمی تواند با چند نمونه از موجودیت اول در ارتباط باشد.



شکل ۸- ارتباط یک به چند

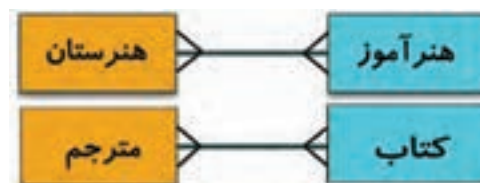
در جدول های زیر نام دو هنرآموز خود را مشخص کرده، برای هر کدام در جدول دیگر عنوان های درسی را در نظر بگیرید. سپس اتصال صحیح را انجام دهید. نتیجه گیری خود را از انجام این فعالیت بنویسید.

فعالیت گروهی



نام هنرآموز	عنوان های درسی

● ارتباط چند به چند (many_to_many یا M:N): محیط عملیاتی هنرستان چندین هنرآموز دارد و هر هنرآموز می تواند در چندین هنرستان تدریس کند. در ارتباط چند به چند، هر نمونه از یک موجودیت می تواند با چند نمونه از موجودیت دیگر ارتباط داشته باشد و برعکس. فرض کنید موجودیت اول، مترجم و موجودیت دوم کتاب باشد. در این شرایط یک مترجم می تواند چندین کتاب را ترجمه کند و یک کتاب می تواند به وسیله چند مترجم ترجمه شده باشد.



شکل ۹- ارتباط چند به چند

در محیط عملیاتی کتابخانه در هنرستان یک نمونه ارتباط چند به چند را در نظر بگیرید و آن را به صورت دو جدول مجزا نمایش دهید سپس ارتباط‌های بین آنها را مشخص کنید. نتیجه‌گیری خود را از انجام این فعالیت بنویسید.

فعالیت گروهی



فعالیت کارگاهی



با در نظر گرفتن محیط‌های عملیاتی فروشگاه و کافی‌نت ارتباط موجودیت‌ها و نوع آنها را شناسایی کرده، نمودار آنها را رسم کنید.

به نظر شما چگونه می‌توانیم رابطه بین موجودیت‌ها و عملکردی که بین آنها در یک محیط عملیاتی وجود دارد را به صورت گرافیکی نشان دهیم و یک مدل معنایی ایجاد کنیم که بتواند در طراحی پایگاه داده و برقراری ارتباط ما را یاری کند؟

نمودار رابطه بین موجودیت‌ها (ERD): اولین قدم پس از شناسایی موجودیت‌ها و صفات آنها، تعیین ارتباط موجودیت‌هاست. با استفاده از ERD (Entity Relationship Diagram) می‌توان به صورت گرافیکی موجودیت‌ها و روابط بین آنها را نمایش داد. برای ترسیم این نمودار، نمادهایی را قرارداد می‌کنیم:

- **مستطیل:** برای نمایش موجودیت‌ها
- **بیضی:** برای نمایش صفات موجودیت‌ها
- **لوزی:** برای نشان دادن رابطه یا عملکرد بین موجودیت‌ها
- **زیرخط:** برای مشخص کردن صفت کلیدی

اگر کمی روی ارتباط مدیر و هنرستان متمرکز شویم درمی‌یابیم که بین آنها رابطه‌ای با نام **مدیریت** وجود دارد. مدیر، هنرستان را مدیریت می‌کند و از طرف دیگر هنرستان به وسیله مدیر اداره می‌شود. در مثال هنرآموز و هنرجو، رابطه‌ای که بین این دو موجودیت وجود دارد، **تدریس** است.

نام ارتباط یا عملکرد را در مثال‌های مطرح شده در ارتباطات چند به چند بالا شرح دهید؟ در این باره با همکلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید.

فعالیت گروهی

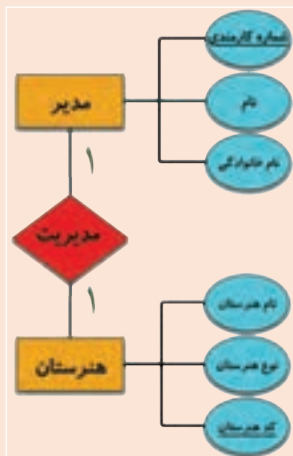


برای نمایش موجودیت و صفت‌های آن و همچنین ارتباط بین موجودیت‌ها از نمادهای خاصی استفاده می‌شود. ارتباط بین موجودیت مدیر و هنرستان و همچنین هنرآموز و هنرجو را با رسم نمودار آنها شرح می‌دهیم. موجودیت‌های مدیر و هنرستان در نماد مستطیل قرار گرفته‌اند و ارتباط که **مدیریت** نام دارد، در لوزی مشخص شده است.

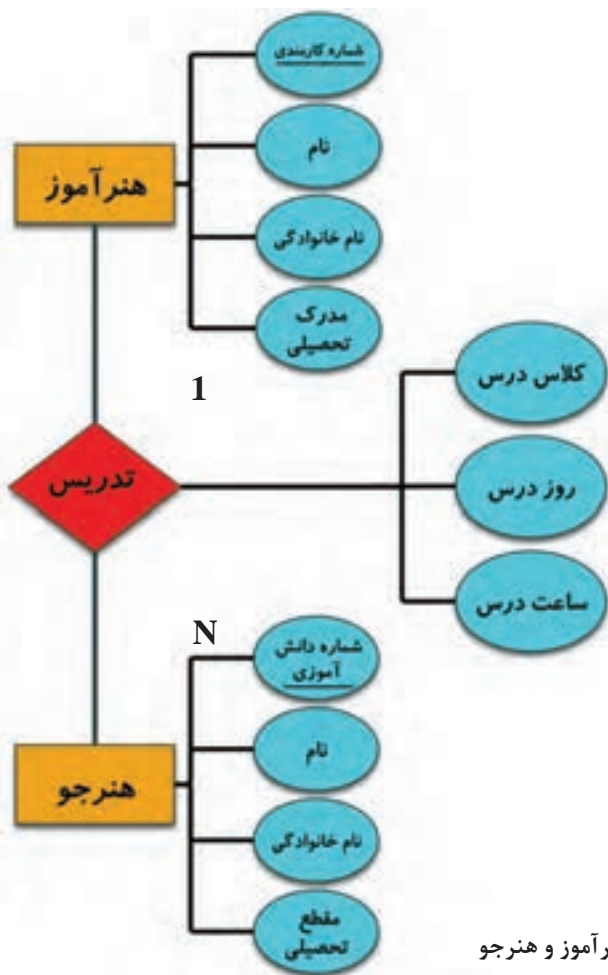
کنجکاوی



صفت شماره کارمندی و نام خانوادگی چه تفاوتی در نمودار دارند؟



شکل ۱۰- نمودار ER موجودیت‌های مدیر و هنرستان



در نمودار شکل ۱۱ در ارتباط یک به چندی که بین موجودیت هنرآموز و هنرجو وجود دارد، ارتباط «تدریس» که در لوزی نمایش داده شده است، خود دارای صفت کلاس درس، روز درس و ساعت درس نیز است.

شکل ۱۱- نمودار ER موجودیت‌های هنرآموز و هنرجو

فعالیت گروهی



موارد خواسته شده را به کمک همکلاسی‌های خود انجام دهید.
 - در ارتباط تدریس بین هنرآموز و هنرجو، موجودیت درس و صفت‌های آن را تعریف کرده، با اضافه کردن آن، نمودار قبلی را کامل کنید.
 - برای محیط عملیاتی کتابخانه و تاکسی تلفنی، نمودار ER را رسم کنید.
 - با در نظر گرفتن محیط‌های عملیاتی فروشگاه و کافی نت، موجودیت‌ها را شناسایی کرده، نمودار ER آنها را رسم کنید.

کنجکاوی



مثالی ارائه دهید که موجودیت با خودش در ارتباط باشد.

برداشت



آنچه آموختم:

۱.
۲.
۳.

ارزشیابی مرحله ۲



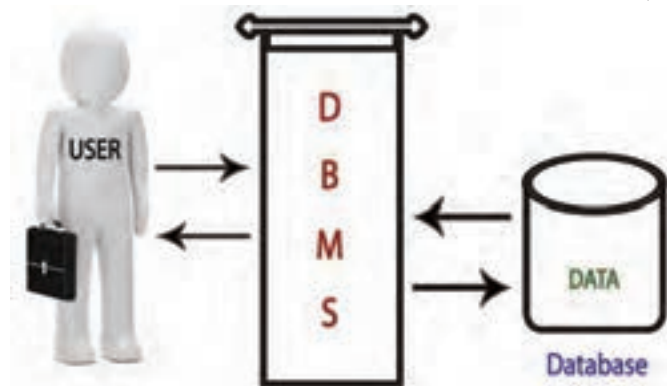
مرحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
تجزیه و تحلیل ارتباط‌ها	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: کاغذ - نوشت افزار زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	رسم نمودار ER محیط عملیاتی	۳
		در حد انتظار	تعیین عملکرد و ماهیت ارتباط بین موجودیت‌ها	۲
		پایین تر از حد انتظار	تعیین موجودیت‌هایی که با یکدیگر ارتباط دارند	۱

پایگاه داده

پایگاه داده یکی از انواع دستگاه‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات (Information Storage and Retrieval) است و به کاربر امکان می‌دهد تا داده‌ها و اطلاعات خود را به صورت سازماندهی شده ذخیره کرده، با سرعت بیشتری به اطلاعات دسترسی داشته و بتواند آنها را مدیریت و پردازش کند. از ویژگی‌های پایگاه داده می‌توان به طراحی یکپارچه و مدیریت متمرکز آن اشاره کرد که باعث جلوگیری از تکرار در ذخیره‌سازی (افزونگی) داده‌ها خواهد شد و در نتیجه از حافظه استفاده بهتری صورت می‌گیرد. با پیشرفت‌هایی که در حوزه شبکه‌های رایانه رخ داده است، پایگاه داده می‌تواند توسط چند کاربر به طور هم‌زمان مورد استفاده قرار گیرد.

سیستم مدیریت پایگاه داده (DBMS)

سیستم مدیریت پایگاه داده (Database Management System) برنامه‌ای است که عمل ذخیره‌سازی، بازیابی، امنیت و به طور کل ارتباط با پایگاه داده را کنترل می‌کند. کاربران درخواست خود را به این نرم‌افزار ارسال می‌کنند و از طریق آن با پایگاه داده ارتباط برقرار می‌کنند. درواقع سیستم مدیریت پایگاه داده واسط بین پایگاه داده و کاربران و نرم‌افزارها است.



شکل ۱۲- DBMS رابط بین کاربر و پایگاه داده

Access یکی از نرم‌افزارهای مدیریت پایگاه داده رابطه‌ای است که به وسیله شرکت Microsoft در بسته نرم‌افزاری Office گنجانده شده است. داده‌ها در Access به وسیله جدول‌هایی نگهداری می‌شوند که داده‌های آنها به هم مرتبط هستند. برای مثال جدول مشتری می‌تواند به داده‌های جدول سفارش‌ها مرتبط باشد. Access رابطه بین جدول‌های مرتبط را ایجاد و حفظ کرده، در نتیجه می‌توان به راحتی داده‌های یک مشتری و تمامی سفارش‌های او را بازیابی کرد.

کنجکاوی



چند نمونه از سیستم‌های مدیریت پایگاه داده مشهور را نام ببرید.

در Access هر جدول نماد یک موجودیت است. هنگام طراحی و ایجاد پایگاه داده در Access باید به چگونگی نمایش موجودیت‌های فیزیکی به وسیله جدول‌ها و سایر اشیاء پایگاه داده و به نحوه ارتباط موجودیت‌ها با یکدیگر توجه داشت. پس از ایجاد جدول، می‌توان آن را به صورت صفحه گسترده (spreadsheet) مشاهده کرد. این نما از ترکیب سطرها و ستون‌ها با یکدیگر ایجاد شده و برای وارد کردن اطلاعات درون جدول‌ها مناسب است.

فیلد (Field) و رکورد (Record)

هر جدول از تعدادی سطر (رکورد) و تعدادی ستون (فیلد) تشکیل شده است. همان‌طور که گفتیم، هر موجودیت دارای صفت‌های مختلفی است که هر یک از این صفت‌ها فیلد نامیده می‌شود. برای مثال در محیط عملیاتی هنرستان، موجودیت هنرجو دارای صفت‌های مختلفی از جمله شماره دانش‌آموزی، نام، نام خانوادگی و شماره ملی است که هر کدام از این موارد یک فیلد محسوب می‌شود.

یادداشت



هر فیلد از دو قسمت تشکیل شده است:
نام فیلد و مقدار فیلد

نام خانوادگی = محمدی
نام فیلد مقدار فیلد

هر فیلد دارای نوع داده‌ای خاصی است. به عبارت دیگر، نوع داده‌ای یک فیلد مشخص می‌کند چه نوع اطلاعاتی می‌تواند در آن قرار گیرد. مثلاً Short Text، Long Text، Number و ... برای مثال در فیلد نام خانوادگی قرار است اطلاعات متنی قرار گیرد، در نتیجه نوع آن را Short Text در نظر خواهیم گرفت. مجموعه‌ای از فیلدهای مرتبط به هم را یک رکورد می‌گویند. برای مثال فیلدهای اطلاعاتی هنرجو از جمله نام، نام خانوادگی، شماره دانش‌آموزی، مقطع، رشته و ... رکورد یک هنرجو را تشکیل می‌دهند. به عنوان نمونه، اطلاعاتی نظیر: علی، عطایی، ۹۶۵۸۷۴۲۱، کلاس دوم، رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه رکورد هنرجوی مورد نظر را تشکیل می‌دهد زیرا تمامی این فیلدها به هم مرتبط بوده و اطلاعات مربوط به یک هنرجو را نشان می‌دهد.

فیلد (ستون)

شماره دانش‌آموزی	نام	نام خانوادگی	پایه	رشته
۸۵۶۲۷۹۶۶۵	حسین	عزیزی	پاردهم	شبکه و نرم افزار
۹۶۸۲۱۹۷۶۳	علی	محمدی	دهم	الکترونیک
۳۷۵۶۹۸۲۱	میترا	احمدی	پاردهم	مکانیک

رکورد (سطر)

شکل ۱۳- رکورد و فیلد



با شناسایی تعدادی از موجودیت‌های محیط عملیاتی هنرستان و کتابخانه، فیلدهای آنها را مشخص و در جدولی مانند شکل ۱۳، نمایش دهید.

کارگاه ۱ ایجاد پایگاه داده

نرم‌افزار Access به همراه مجموعه Office 2016 نصب می‌شود.

۱ نرم‌افزار Access را اجرا کنید.

پس از اجرای برنامه Access، با صفحه خوش‌آمدگویی پیش‌فرض این برنامه، روبه‌رو می‌شوید (شکل ۱۴). این صفحه گزینه‌های مختلفی برای باز کردن پایگاه‌های داده موجود در رایانه و یا ایجاد یک پایگاه داده جدید در اختیارتان قرار می‌دهد.

۲ صفحه خوش‌آمدگویی نرم‌افزار را بررسی کنید.



شکل ۱۴- صفحه خوش‌آمدگویی برنامه Access

با کلیک روی گزینه Open Other Files در سمت چپ صفحه خوش‌آمدگویی، می‌توانید پرونده موردنظر را در رایانه یا شبکه جست‌وجو کرده، آن را باز کنید. بالای صفحه خوش‌آمدگویی، می‌توانید به‌صورت برخط به جست‌وجوی الگوها (Templates) بپردازید. الگوها، پایگاه‌های داده چند منظوره آماده‌ای هستند که می‌توان از آنها برای شروع برخی از پروژه‌ها استفاده کرد. Microsoft به‌صورت رایگان این الگوها را در اختیار کاربران قرار می‌دهد. وسط صفحه نیز الگوهای متنوعی را مشاهده می‌کنید که با کلیک روی هر کدام، می‌توانید آنها را دانلود کرده و استفاده کنید.

۲ یک پایگاه داده خالی ایجاد کنید.

برای ایجاد یک پایگاه داده خالی، روی گزینه Blank desktop database کلیک کنید. سپس نام پایگاه داده و محل ذخیره سازی آن را در کادر محاوره‌ای (Dialog box) که نمایش داده می‌شود، تعیین کنید.



شکل ۱۵- تعیین نام و محل ذخیره سازی پایگاه داده جدید

قالب پیش فرض پرونده‌ها تا قبل از Access نسخه ۲۰۰۷، mdb بود، اما از نسخه ۲۰۰۷ به بعد به accdb تغییر یافت.

یادداشت



هنگامی که پایگاه داده جدید ایجاد می‌شود، Access به طور خودکار آن را باز می‌کند و جدولی را به آن اختصاص می‌دهد.



شکل ۱۶- پایگاه داده جدید به همراه جدول پیش فرض آن

درباره تغییر قالب پرونده‌های Access از mdb به accdb تحقیق کنید و تفاوت‌های این دو قالب را بررسی کنید.

پژوهش



پایگاه داده‌ای بانام school در پوشه‌ای به نام DB ایجاد کنید.

فعالیت کارگاهی

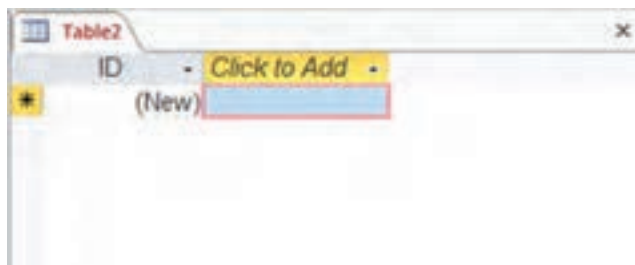


کارگاه ۲ طراحی جدول جدید

۱ پایگاه داده را باز کنید.

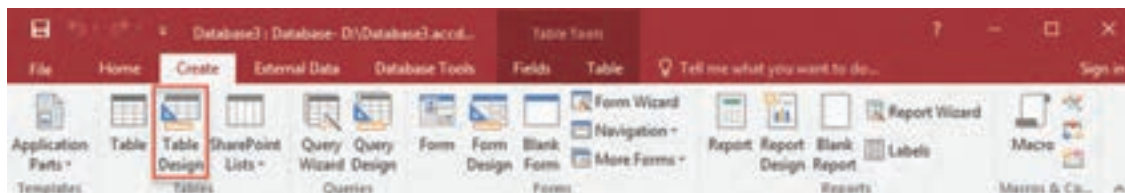
۲ یک جدول جدید ایجاد کنید.

دو روش اصلی برای اضافه کردن جدول به پایگاه داده Access وجود دارد. از زبانه Create گزینه Table را انتخاب کنید. جدول جدیدی به پایگاه داده اضافه می‌شود. این جدول در نمای Datasheet در وسط صفحه، نمایش داده می‌شود و ستون‌هایی با نام ID و Click to Add در آن قابل مشاهده است (شکل ۱۷).



شکل ۱۷- جدول جدید در نمای Datasheet

روش دوم اضافه کردن جدول جدید، کلیک روی دکمه Table Design در گروه Tables در زبانه Create است (شکل ۱۸).



شکل ۱۸- زبانه Create حاوی ابزارهایی برای اضافه کردن اشیاء جدید به پایگاه داده Access

۳ به جدول فیلد اضافه کنید.

با راست کلیک روی فیلد عنوان هر ستون در نمای Datasheet و انتخاب گزینه Rename Field می‌توانید نامی را برای فیلد مورد نظر انتخاب کنید و یا آن را تغییر دهید.

به نظر شما، دلیل وجود ستون Click to Add چیست؟

کنجکاوی



هنگامی که ستون جدیدی به جدول اضافه می‌شود، ابزارهایی که در زبانه Fields وجود دارد این امکان را به شما می‌دهند تا نوع داده فیلد مورد نظر را به همراه قالب‌بندی، قوانین اعتبارسنجی و سایر ویژگی‌ها تعیین کنید (شکل ۱۹).

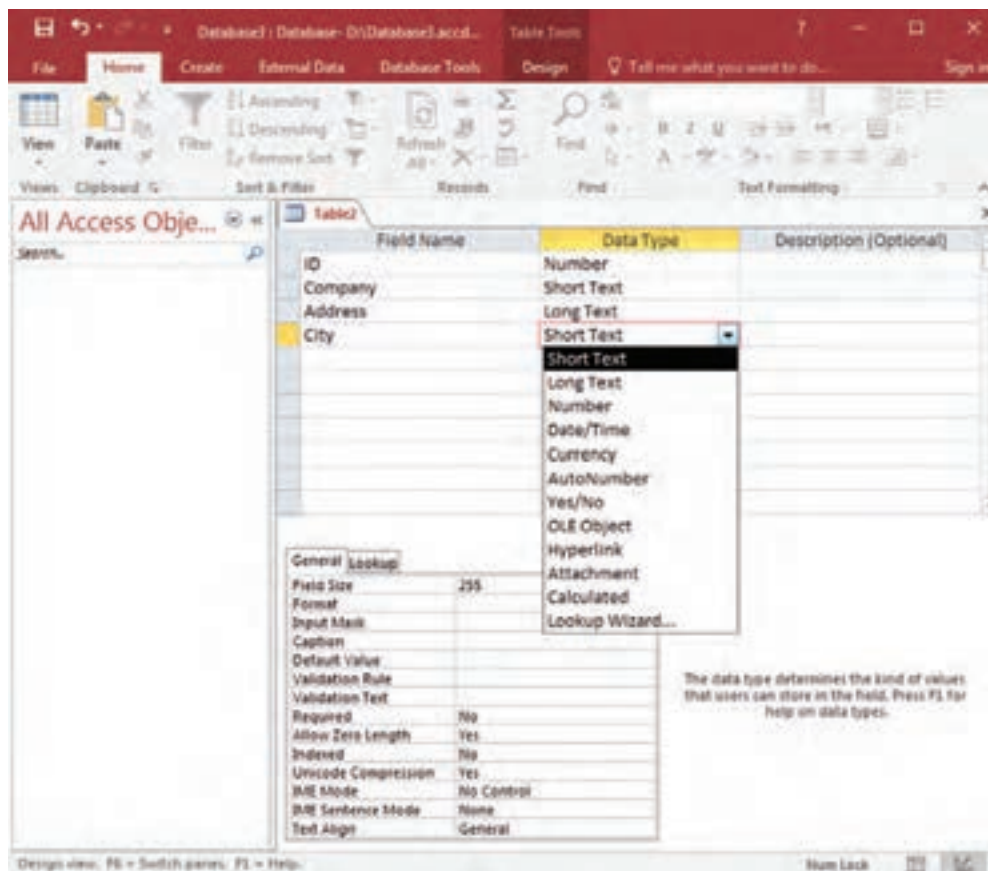


شکل ۱۹- ابزارهای زبانه Fields

اگر به روش دوم جدول را ایجاد کنید، نمای Design جدول، دارای ظاهر ساده‌ای است و نام‌گذاری هر ستون در آن به‌وضوح مشخص شده است. ستون سمت چپ، مربوط به نام فیلدها است و با وارد کردن نام فیلدها، به جدول اضافه خواهند شد. در ستون دوم، نوع داده‌ای هر فیلد مشخص می‌شود (شکل ۲۰) و در ستون سوم توضیحات مربوط به هر فیلد قرار خواهد گرفت که اختیاری است. این توضیحات برای کمک به یادآوری موارد استفاده آن فیلد و یا مشخص کردن هدف استفاده از فیلد به کار می‌رود.

نمای Design جدول، روش نسبتاً دقیق‌تری برای ایجاد جداول در Access است.

یادداشت



شکل ۲۰- فهرست کشویی انتخاب نوع داده فیلد در نمای Design

۴- نوع فیلد را تعیین کنید.

در جدول انواع داده‌ای که می‌توان برای فیلدها انتخاب کرد درج شده است. برای هر فیلد باید یکی از این انواع داده‌ای انتخاب شود.

جدول ۱- انواع داده‌ای فیلدها در Access2016

نوع داده	توضیحات
Short Text	این نوع داده ترکیبی از حروف و ارقام است. حداکثر تا ۲۵۵ نویسه در این نوع فیلد امکان پذیر است.
Long Text	این نوع داده، ترکیبی از حروف و ارقام است و حداکثر تا ۱GB نویسه را در خود ذخیره می‌کند.
Number	فقط اعداد را ذخیره می‌کند. ۱، ۲، ۴، ۸ و ۱۶ بایت
Date/Time	داده‌های مربوط به تاریخ میلادی و زمان را ذخیره می‌کند.
Currency	مقادیر پولی را ذخیره می‌کند.
AutoNumber	عددی که به صورت خودکار افزایش می‌یابد. در هنگام ایجاد رکورد جدید، Access به طور خودکار عدد صحیح منحصر به فردی را به فیلدی با این نوع داده تخصیص می‌دهد که با افزایش رکوردها، هر بار یک واحد به آن اضافه می‌شود.
Yes/No	این نوع داده می‌تواند مقادیر منطقی Yes/No یا True/False را ذخیره کند.
OLE Object	این نوع داده می‌تواند صدا، ویدئو، عکس و نمودار را ذخیره کند.
Hyperlink	این نوع داده، پیوند به یک منبع اینترنتی را می‌پذیرد.
Attachment	فیلد خاصی با این نوع داده به شما امکان می‌دهد که پرونده‌های خارجی را به پایگاه داده Access ضمیمه کنید.
Lookup Wizard	داده‌ها را از یک فهرست تایپ شده و یا سایر جداول نمایش می‌دهد.

در جدول زیر با توجه به مقادیر هر فیلد، نوع داده‌ای مناسب را در ستون نوع فیلد انتخاب کنید.

نام فیلد	نوع فیلد	توضیحات	دلیل انتخاب نوع داده‌ای
کد ملی هنرجو		شامل ارقام	
نام خانوادگی		نام خانوادگی کامل هنرجو	
رشته		فهرستی از رشته‌های مختلف تحصیلی با قابلیت انتخاب رشته مورد نظر از میان آنها	
وضعیت قبولی		دو وضعیت قبول یا مردود	
آدرس		آدرس محل سکونت هنرجو	
تلفن		تلفن ثابت هنرجو	

فعالیت گروهی



۵ ویژگی‌های (properties) فیلد را تعیین کنید.

فیلدها علاوه بر نام و نوع داده‌ای، دارای ویژگی‌های دیگری هستند که در قسمت Field Properties در اختیار کاربر قرار می‌گیرند. این ویژگی‌ها موارد مختلفی از جمله شیوه ذخیره‌سازی، نمایش مقادیر پیش‌فرض، قوانین لازم برای ورود داده‌ها و غیره را برای فیلد موردنظر کنترل و تنظیم می‌کنند. به عبارت دیگر، کاربر با استفاده از این ویژگی‌ها می‌تواند داده‌ها را در جدول‌های خود مدیریت کند. برخی از این ویژگی‌ها مانند Caption برای تمامی فیلدها وجود دارد، اما برخی از آنها تنها برای یک نوع داده‌ای خاص قابل‌دسترس هستند. برای مثال، فیلدهایی با نوع داده‌ای Number، دارای ویژگی Decimal Places و فیلدهایی با نوع Text دارای ویژگی Text Align هستند (جدول ۲).

جدول ۲- ویژگی‌های رایج فیلدها

ویژگی	توضیحات
Field Size	تعداد نویسه‌های نوع فیلد Short Text را به تعداد مشخصی از ۱ تا ۲۵۵ نویسه محدود می‌کند. مقدار پیش‌فرض ۲۵۵ کاراکتر است.
Format	قالب‌بندی نمایش داده در نمای Datasheet را تعیین می‌کند.
Input Mask	قالب داده در هنگام ورود اطلاعات را تعیین می‌کند. مثلاً برای ورود شماره تلفن ثابت قالب خاص ۰۰۰-۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ را می‌توان مشخص کرد. در این حالت کاربر ابتدا باید کد شهر و سپس شماره تلفن ثابت را وارد کند. نمونه داده: ۰۲۱-۱۲۳۴۵۶۷۸
Decimal Places	تعداد ارقام سمت راست نقطه اعشار را تعیین می‌کند. برای نوع داده‌ای Currency، Single و Double و Decimal که زیرمجموعه نوع Number هستند، استفاده می‌شود.
Caption	برچسب اختیاری است که به جای نام فیلد، در جدول، فرم‌ها و گزارش‌ها نمایش داده می‌شود.
Default Value	مقدار پیش‌فرضی است که در زمان ایجاد یک رکورد جدید، اگر مقداری به فیلد مربوطه اختصاص داده نشده باشد، در آن ذخیره می‌شود.
Validation Rule	شرطی است که برای ورود داده‌ها باید رعایت شود. به طور مثال، عدد واردشده باید کمتر از ۱۰۰ باشد یا تاریخ واردشده باید قبل از تاریخ روز جاری باشد.
Validation Text	متنی است که در صورت رعایت نکردن شرط Validation Rule به عنوان پیام خطا برای کاربر نمایش داده خواهد شد.
Required	مشخص می‌کند که در زمان ورود داده‌ها، حتماً باید برای این فیلد مقدار وارد شود و نمی‌تواند خالی رها شود.
Allow Zero Length	مشخص می‌کند که آیا می‌توان رشته خالی "" را برای فیلدی از نوع Short Text یا Long Text وارد کرد.
Index	باعث افزایش سرعت دسترسی اطلاعات خواهد شد. در صورتی که برای آن مقدار yes انتخاب شود، می‌توان تعیین کرد که مقدار تکراری در آن فیلد مجاز باشد یا خیر.

برای مشخص کردن نوع دقیق داده عددی فیلد از نوع Number باید از ویژگی Field Size استفاده شود (جدول ۳).

جدول ۳- مقادیر ویژگی Field Size برای فیلدهایی با نوع داده‌ای Number

مقادیر ویژگی Field Size	محدوده	تعداد نقطه اعشار
Byte	۰ تا ۲۵۵	-
Integer	۳۲۷۶۸- تا ۳۲۷۶۷	-
Long Integer	۲۱۴۷۴۸۳۶۴۷- تا ۲۱۴۷۴۸۳۶۴۸	-
Single	$3/4 \times 10^{38}$ تا $3/4 \times 10^{38}$	۷
Double	$1/797 \times 10^{308}$ تا $1/797 \times 10^{308}$	۱۵
Replication ID	-	-
Decimal	$9/999 \times 10^{27}$ تا $9/999 \times 10^{27}$	۱۵

برای فیلدهای جدول student ویژگی‌های مورد نیاز را در پنل Field properties تعیین کنید.

۶ جدول را ذخیره کنید.

روی زبانه Table که در بالای جدول قرار دارد، راست کلیک کرده و گزینه Save را از منوی ظاهر شده انتخاب و در کادر ظاهر شده نام جدول را وارد کنید.

جدولی با نام student در نمای Design برای پایگاه داده school ایجاد کرده و فیلدهای مورد نیاز هنجاریان را در آن وارد کرده، نوع داده‌ای هر یک از این فیلدها را تعیین کنید.

۷ کلید اصلی جدول را تعیین کنید.

در بیشتر موارد جدول‌ها دارای کلید اصلی هستند. در جدول student فیلد شماره دانش‌آموزی می‌تواند کلید اصلی باشد. هر هنرجو دارای شماره دانش‌آموزی یکتایی است در نتیجه موتور پایگاه داده می‌تواند هر رکورد را به‌طور منحصر به فرد نسبت به سایر رکوردها شناسایی کند. برای تعیین کلید اصلی در نمای Design پس از انتخاب فیلد یا فیلدهای مورد نظر روی گزینه Primary Key در گروه Tools در زبانه Design کلیک کنید (شکل ۲۱).



شکل ۲۱- تعیین کلید اصلی به وسیله زبانه Design

کنجکاوی



- چه روش دیگری برای تعیین کلید اصلی وجود دارد؟
- اگر جدول را بدون ایجاد کلید اصلی ذخیره کنید چه اتفاقی می‌افتد؟

پس از ایجاد کلید اصلی، یک نماد کلید در ناحیه خاکستری سمت چپ ستون نام فیلدها ظاهر می‌شود (شکل ۲۲).

Field Name	Data Type
ID	Number
Company	Short Text
Address	Long Text
City	Short Text

شکل ۲۲- فیلد کلید اصلی

فعالیت کارگاهی



برای جدول student، کلید اصلی تعیین کنید.

کارگاه ۳ تغییر ساختار جدول

جدول‌هایی با بهترین طراحی، باگذشت زمان ممکن است نیاز به تغییر داشته باشند. ممکن است لازم باشد فیلد جدیدی اضافه شود و یا فیلدی حذف شود، نام یا نوع داده فیلدی تغییر کند و یا حتی ترتیب قرار گرفتن فیلدها جابه‌جا شود. گرچه تغییر طراحی جدول در هر زمانی ممکن است، اما برای جدول‌هایی که حاوی داده هستند باید نکاتی را مدنظر قرار داد. برخی از تغییرات مانند کاهش نویسه‌های فیلدهای متنی یا تغییر ویژگی Field Size فیلدهایی از نوع Number می‌تواند به داده‌های درون آنها آسیب برساند و باعث حذف بخشی از آنها شود. فیلدهای جدید را همیشه می‌توان بدون دردسر به جدول اضافه کرد اما تغییر فیلدهای موجود ممکن است گاهی سبب ایجاد مشکل شود.

۱ برای تغییر ساختار، جدول را در نمای Design باز کنید.

۲ به جدول فیلدی اضافه کنید.

برای اضافه کردن فیلد جدید، در نمای Design، روی فیلد موجود، راست کلیک کرده، گزینه Insert rows را انتخاب کنید. سطر جدید بالای فیلد موجود اضافه می‌شود.

۳ فیلدی را حذف کنید.

در نمای Design روی فیلد موردنظر راست کلیک کرده، گزینه Delete rows را انتخاب کنید. هنگامی که فیلد حاوی داده را حذف می‌کنید، پیام هشدار دریافت می‌کنید.

پیام هشدار هنگام حذف فیلد شامل داده را به همراه ترجمه آن بنویسید.

کنجکاوی



۴ اندازه فیلد را تغییر دهید.

برای تغییر اندازه فیلد، در نمای Design، ویژگی Field Size را برای فیلدهای متنی و عددی تغییر دهید. برای فیلدهای عددی هنگام تغییر اندازه فیلد باید به ویژگی Decimal Places توجه داشته باشید و مقداری را که برای آن انتخاب می‌کنید، کمتر از مقدار ویژگی Decimal Places نباشد، در غیر این صورت بخشی از

اطلاعات آن فیلد حذف خواهد شد.

۵. نوع فیلد را تغییر دهید.

برای تغییر نوع فیلد، در نمای Design روی ستون نوع داده (Data Type) فیلد موردنظر کلیک کرده، از منوی کشویی، نوع داده مربوطه را انتخاب کنید.

۶. کلید اصلی را تغییر دهید.

برای تغییر کلید اصلی یک جدول، در نمای Design فیلد موردنظر را انتخاب کنید سپس روی آن راست کلیک کرده و گزینه Primary key را انتخاب کنید.

فعالیت کارگاهی



در جدول student:

- فیلد جدید معدل برای نگهداری مقادیر اعشاری با دقت دو رقم اعشار را اضافه کنید.
- کلید اصلی جدول را به شماره ملی هنرجو تغییر دهید.
- فیلدهای غیرضروری را حذف و موارد دیگر را به جدول اضافه کنید تا فیلدهای دانش‌آموز تکمیل شود.
- رکوردهایی را به جدول اضافه کنید.
- نوع فیلد معدل را به Integer تغییر دهید و نتیجه این کار را در کلاس شرح دهید.

فعالیت کارگاهی



جدول‌های زیر را در پایگاه داده school، ایجاد و جدول student را نیز طبق جدول مربوطه اصلاح کنید. زیر فیلد کلید اصلی در هر جدول خط کشیده شده است. بین جدول‌های teacher با student، teach با course و teach، ارتباط 1:N برقرار است.

جدول course

نام فیلد	توضیحات
<u>CourseCode</u>	کد درس
CourseName	نام درس
Unit	تعداد واحد

جدول teacher

نام فیلد	توضیحات
<u>TeacherCode</u>	کد کارمندی
TeacherName	نام هنرآموز
TeacherFamily	نام خانوادگی هنرآموز
TeacherTel	تلفن هنرآموز

جدول student

نام فیلد	توضیحات
<u>StudentCode</u>	کد دانش‌آموزی
StudentName	نام هنرجو
StudentFamily	نام خانوادگی هنرجو
StudentTel	تلفن هنرجو

جدول teach

نام فیلد	توضیحات
CourseCode	کد درس
TeacherCode	کد کارمندی
StudentCode	کد دانش‌آموزی

ارزشیابی مرحله ۳



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
ایجاد پایگاه داده	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار مدیریت پایگاه داده روی آن نصب باشد زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد پایگاه داده و جدول - اصلاح ساختار جدول	۳
		در حد انتظار	ایجاد پایگاه داده و جدول	۲
		پایین تر از حد انتظار	ایجاد پایگاه داده	۱

کلید خارجی (Foreign key)

کلید خارجی به فیلدی از یک جدول گفته می‌شود که رکوردی را به صورت منحصر به فرد و یکتا در جدول دیگر مشخص می‌کند. به عبارت دیگر، کلید خارجی در جدول دوم تعریف می‌شود اما به کلید اصلی در جدول اول اشاره دارد و ارتباط بین جدول‌ها را امکان‌پذیر می‌سازد. برای مثال در پایگاه داده school، جدول teach دارای فیلد شماره کارمندی مربوط به هنرآموز است که آن را به عنوان کلید خارجی در نظر می‌گیریم و مشخص می‌کند که هر درس به وسیله کدام هنرآموز تدریس می‌شود.

کنجکاو



با توجه به تعریف کلید خارجی، دلیل انتخاب فیلد شماره کارمندی هنرآموز در جدول teach به عنوان کلید خارجی را بیان کنید.

ایجاد ارتباط بین جدول‌ها و کنترل یکپارچگی

پیش از ایجاد ارتباط بین جدول‌ها لازم است بین آنها یکپارچگی صورت بگیرد. فرض کنید در جدولی اطلاعات هنرآموزان نگهداری می‌شود و در جدول دیگر جزئیات کلاس‌های آنها وجود دارد. از آنجایی که این دو جدول با یکدیگر در ارتباط هستند اگر نام هنرآموزی از جدول هنرآموزان حذف شود، اطلاعات مربوط به این هنرآموز در جدول جزئیات کلاس نیز باید حذف شود، در غیر این صورت این اطلاعات بلا تکلیف می‌مانند. برای جلوگیری از چنین ناسازگاری‌ها، باید در زمان ایجاد ارتباط بین جداول، یکپارچگی را نیز برای آنها در نظر بگیریم. Access این امکان را به کاربر می‌دهد که برای جلوگیری از حذف اطلاعات و آسیب رسیدن به آنها و همچنین کنترل یکپارچگی، از امکانی به نام Referential Integrity استفاده کند. البته می‌توان بدون کنترل یکپارچگی، ارتباط بین جدول‌ها را ایجاد کرد اما امتیاز استفاده از کنترل یکپارچگی در این است که Access روی ارتباط بین جدول‌ها در زمان به روزرسانی، حذف و سایر عملیات روی رکوردها، کنترل و نظارت خواهد داشت.

برای اینکه Referential Integrity به درستی اعمال شود باید شرایط زیر وجود داشته باشد:

- هر دو جدول متعلق به یک پایگاه داده باشند.
- فیلدهای برقرارکننده ارتباط در هر دو جدول، دارای نوع داده‌ای یکسان باشند.
- فیلد برقرارکننده ارتباط در جدول اصلی، به عنوان کلید اصلی تعریف شده باشد.

با اعمال Referential Integrity، دیگر نمی‌توان در جدول دوم برای فیلد کلید خارجی مقادیری را وارد کرد که در جدول اصلی برای آن داده‌ای وجود ندارد. اگر در جدول اصلی بخواهیم رکوردی را حذف کنیم که برای آن در جدول دوم اطلاعاتی درج شده باشد، Access مانع انجام چنین کاری می‌شود مگر اینکه گزینه Cascade Delete Related Records را هنگام ایجاد ارتباط انتخاب کرده باشیم که در این صورت اطلاعات مربوط به این رکورد در جدول دوم نیز حذف خواهد شد. مقادیر فیلد کلید اصلی را نیز نمی‌توان در جدول اصلی تغییر داد مگر اینکه در هنگام ارتباط گزینه Cascade Update Related Fields را نیز انتخاب کرده باشیم، در این صورت تغییرات فیلد کلید اصلی روی تمامی فیلدها در جدول‌های مرتبط اعمال خواهد شد.

کارگاه ۴ ایجاد ارتباط بین جدول‌ها

می‌خواهیم بین جدول‌های پایگاه داده school ارتباط ایجاد کنیم.

۱ مقدمات ایجاد ارتباط بین جدول‌ها را فراهم کنید.

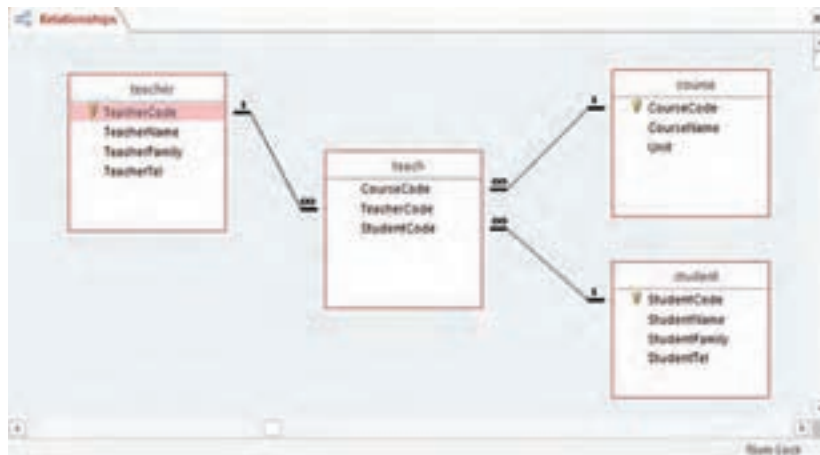
پس از وارد کردن اطلاعات در جدول‌ها و اعمال تغییرات لازم، روی عنوان هر جدول راست کلیک کرده، گزینه Save را انتخاب می‌کنیم تا تغییرات ذخیره شوند. سپس هر جدول را از طریق دکمه Close که در سمت راست بالای آنها واقع شده است، می‌بندیم.

۲ جدول‌ها را برای ایجاد ارتباط تعیین کنید.

روی گزینه Relationships در گروه Relationships زبانه Database Tools کلیک کنید. کادر Show Table باز خواهد شد. در صورت عدم مشاهده این کادر می‌توانید روی نماد Show Table در زبانه Design کلیک کنید. در این پنجره فهرستی از تمامی جدول‌های موجود در پایگاه داده نمایش داده می‌شود. با انتخاب هر جدول، دکمه Add را کلیک کنید تا برای ایجاد ارتباط اضافه شود.

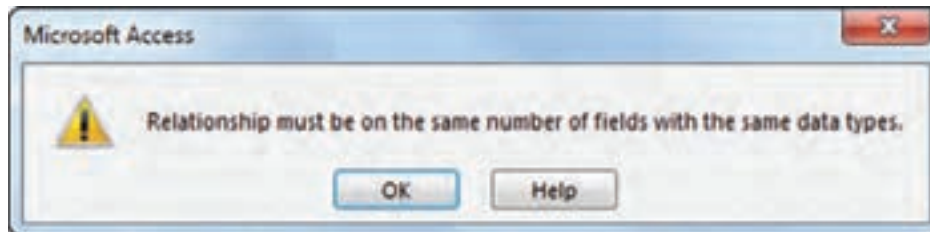
۳ بین دو جدول ارتباط ایجاد کنید.

ماوس را از فیلد مشخص شده در یک جدول که معمولاً فیلد کلید اصلی است به فیلد متناظر در جدول دیگر بکشید تا ارتباط برقرار شود. در پنجره ظاهر شده با انتخاب سه گزینه مربوط به Referential Integrity، دکمه Create را کلیک کنید (شکل ۲۳).



شکل ۲۳- برقراری ارتباط بین جداول

فیلدی که به عنوان کلید خارجی در نظر گرفته می شود، باید دارای همان نوع داده ای باشد که برای کلید اصلی در جدول اصلی در نظر گرفته شده است. در صورتی که فیلدهای به هم مرتبط دارای نوع داده متفاوت باشند با پیام خطا مواجه خواهید شد (شکل ۲۴).



شکل ۲۴- پیام خطای عدم مطابقت نوع داده ای فیلدهای کلید خارجی و کلید اصلی

فعالیت کارگاهی



برداشت



پایگاه داده ای بانام Library ایجاد کنید و با توجه به موجودیت های موجود در کتابخانه، جدول های موردنظر را برای آنها تعریف کرده و ارتباط بین جدول ها را برقرار کنید.

آنچه آموختم:

۱.
۲.
۳.

ارزشیابی مرحله ۴



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد(شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نمره
ایجاد ارتباط بین جدول ها	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه ای که نرم افزار مدیریت پایگاه داده روی آن نصب باشد. زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد ارتباط بین جداول و رفع خطاهای آن	۳
		در حد انتظار	اضافه کردن جدول برای ایجاد ارتباط - ایجاد ارتباط بین جداول	۲
		پایین تر از حد انتظار	اضافه کردن جدول برای ایجاد ارتباط	۱
معیار شایستگی انجام کار: کسب حداقل نمره ۲ از مراحل تعیین موجودیت و صفات موجودیت محیط عملیاتی، تجزیه و تحلیل ارتباط ها و ایجاد پایگاه داده کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار				

جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

تعیین موجودیت و صفات موجودیت محیط عملیاتی

تجزیه و تحلیل ارتباطها

ایجاد پایگاه داده

ایجاد ارتباط بین جدولها

استاندارد عملکرد:

با استفاده از دانش و شناخت اجزای پایگاه داده، موجودیت‌ها، صفات و ارتباط بین آنها را در یک محیط عملیاتی تعیین کند و پایگاه داده را پیاده‌سازی کند.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	تعیین همه موجودیت‌های محیط عملیاتی - انتخاب موجودیت‌های مرتبط با محیط عملیاتی - تعیین همه صفات موجودیت‌ها - انتخاب صفات مرتبط هر موجودیت - تعیین صفت کلید هر موجودیت
۲	تعیین موجودیت‌هایی که با یکدیگر ارتباط دارند - تعیین عملکرد ارتباط بین موجودیت‌ها - تعیین ماهیت ارتباط بین موجودیت‌ها - رسم نمودار RE محیط عملیاتی
۳	ایجاد پایگاه داده - انتخاب نوع پایگاه داده - ایجاد جدول - تعیین نام فیلد - تعیین نوع فیلد - تعیین ویژگی‌های فیلد - تعیین کلید اصلی جدول - درج فیلد - حذف فیلد - تغییر نوع فیلد - تغییر اندازه فیلد - تغییر کلید اصلی
۴	اضافه کردن جدول برای ایجاد ارتباط - تعیین کلید خارجی - ایجاد ارتباط بین جداول - انتخاب قوانین کنترل یکپارچگی - رفع خطاهای ایجاد ارتباط بین جدولها

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار مدیریت پایگاه داده روی آن نصب باشد - کاغذ - نوشت‌افزار

زمان: ۶۰ دقیقه (تعیین موجودیت و صفات موجودیت محیط عملیاتی ۱۵ دقیقه - تجزیه و تحلیل ارتباطها ۱۵ دقیقه - ایجاد پایگاه داده ۲۰ دقیقه - ایجاد ارتباط بین جدولها ۱۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تعیین موجودیت و صفات موجودیت محیط عملیاتی	۲	
۲	تجزیه و تحلیل ارتباطها	۲	
۳	ایجاد پایگاه داده	۲	
۴	ایجاد ارتباط بین جدولها	۱	
<div>شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:</div> <div>استدلال - مسئولیت‌پذیری - نقش در گروه - جمع‌آوری و گردآوری اطلاعات - زبان فنی رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)</div> <div>ایجاد پایگاه داده کاهش مصرف کاغذ و نوشت‌افزار</div> <div>دقت در تشخیص موجودیت‌ها و صفات آنها در محیط عملیاتی</div>		۲	
میانگین نمرات			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

واحد یادگیری ۲

■ شایستگی توسعه پایگاه داده

آیا تا به حال پی برده اید

- اطلاعات چگونه به جدول‌های موجود در پایگاه داده اضافه می‌شود؟
 - چگونه می‌توان اطلاعات موجود را ویرایش، به‌روزرسانی و حذف کرد؟
 - پرس‌وجو چیست و چگونه می‌توان از آن استفاده کرد؟
 - چگونه می‌توان از اطلاعات یک پایگاه داده گزارش تهیه کرد؟
- هدف از این واحد شایستگی مدیریت پایگاه داده به وسیلهٔ نرم‌افزار Access است.

استاندارد عملکرد

با استفاده از دانش یکی از زبان‌های DSL، دست‌کاری داده‌ها، ایجاد پرس‌وجو و تهیه گزارش را انجام دهد.

آیا تابه حال سؤالات زیر به ذهن تان خطور کرده است:

- کاربر چگونه می‌تواند به شیوه مناسبی از اطلاعات ذخیره‌شده در پایگاه داده و جدول‌های آن استفاده کند؟
- آیا تنها راه تعامل با پایگاه داده استفاده از واسط کاربری DBMS است؟
- آیا کاربر می‌تواند گزارشی از اطلاعات موجود در پایگاه داده تهیه و ارائه دهد؟
- فرض کنید مدیر هنرستان گزارشی از اطلاعات هنرجویان ثبت‌نام‌شده در نیم‌سال تحصیلی جدید و همچنین فهرستی از اطلاعات هنرآموزان را می‌خواهد. معاون اجرایی چگونه می‌تواند از اطلاعات موجود گزارشی تهیه و به مدیر هنرستان ارائه دهد؟
- اگر کاربر بخواهد داده‌های خاصی را در پایگاه داده خود جست‌وجو کند از چه ابزاری باید استفاده کند؟
- فرض کنید معاون اجرایی می‌خواهد اسامی هنرجویانی که در درس خاصی مردود شده‌اند را بازیابی کند. و یا حتی هنرجویانی که معدل آنها بالای ۱۹ بوده است را شناسایی و برای اعطای جایزه به مدیر هنرستان معرفی کند.
- فرض کنید که مسئول دبیرخانه در هنگام ثبت‌نام هنرجویان، پایه تحصیلی برخی از آنها را درست وارد نکرده است. برای اصلاح پایه تحصیلی تمامی این هنرجویان چگونه باید عمل کنیم؟
- معاون اجرایی چگونه می‌تواند اطلاعات هنرجویان، هنرآموزان، دروس و موارد دیگر را درون جداول پایگاه داده وارد کند؟
- در Access 2016، روش‌های مختلفی برای وارد کردن داده‌ها در یک جدول وجود دارد.

کارگاه ۱ اضافه کردن رکورد به جدول

۱ پایگاه داده را باز کنید.

۲ به صورت مستقیم یک رکورد در جدول درج کنید.

رکوردها را می‌توان به صورت مستقیم در نمای Datasheet به جدول‌ها اضافه کرد. این روش، رایج‌ترین شیوه برای ورود اطلاعات به جدول محسوب می‌شود. با دابل کلیک روی نام جدول موردنظر در ناحیه فهرست اشیای پایگاه داده (Database Object) که در سمت چپ صفحه قرار دارد، جدول موردنظر در نمای Datasheet باز خواهد شد. مقدار موردنظر برای هر فیلد را که در ردیف آخر رکوردها با علامت * مشخص شده است وارد کنید تا رکورد جدید اضافه شود.

دو راه دیگر برای درج رکورد پیدا کنید.

۳ با استفاده از دستورات SQL رکورد درج کنید.

SQL (Structured Query Language) زبانی است که برای ارتباط با پایگاه داده مورد استفاده قرار می‌گیرد. با استفاده از دستورات SQL می‌توان مواردی از جمله به‌روزرسانی یا ویرایش داده‌ها و همچنین بازیابی داده‌ها از یک پایگاه داده را انجام داد. بسیاری از پایگاه‌های داده رابطه‌ای از جمله Access، از این زبان پشتیبانی می‌کنند. بیشتر کارهایی که به وسیله واسط کاربری پایگاه داده انجام می‌شود، از طریق کد نویسی با SQL نیز امکان‌پذیر هستند. درواقع Access در پشت‌صحنه، برای اجرای وظایفی که با استفاده از واسط کاربری برنامه انجام می‌دهیم، از SQL استفاده می‌کند.

کنجکاوی



SQL نسبت به بزرگی و کوچکی حروف، حساس نیست. اما برای خوانایی بیشتر، دستورات را معمولاً با حروف بزرگ می‌نویسند.

دستور INSERT یکی از دستورات SQL است که برای اضافه کردن رکورد به جدول استفاده می‌شود. این دستور به دو صورت به کار می‌رود. اضافه کردن یک رکورد (Single record)، اضافه کردن چند رکورد (Multiple records).

شکل کلی دستور INSERT

```
INSERT INTO table_name [(field1[, field2[,...]])]
VALUES (value1[, value2[,...]])
```

در این دستور اگر بخواهیم مقادیر را درون تمامی فیلدهای جدول قرار دهیم، نیازی به ذکر نام آنها نیست و مقادیر فیلدها به ترتیب از چپ به راست درون فیلدهای جدول قرار خواهند گرفت.

شکل کلی دستور INSERT INTO

```
INSERT INTO table_name
VALUES (value1[, value2[,...]])
```

با این دستور امکان اضافه کردن چند رکورد به جدول نیز وجود دارد.

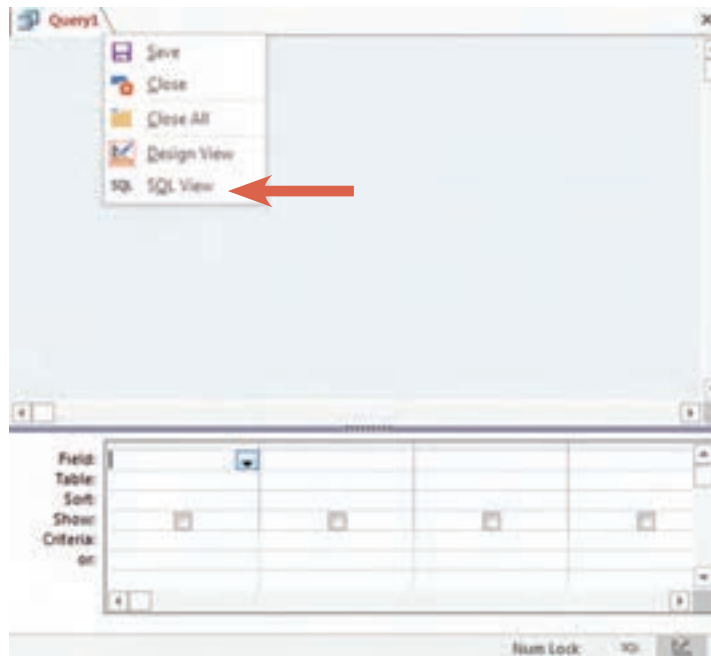
شکل کلی دستور INSERT INTO برای اضافه کردن چند رکورد

```
INSERT INTO table_name[(field1[, field2[,...]])]
SELECT field1[, field2[,...]]
FROM source_TableName
```

جدول ۴ – بخش‌های مختلف دستور INSERT

بخش	توضیحات
table_name	نام جدولی که قرار است رکوردها به آن اضافه شوند.
field1,field2	نام فیلدهایی که قرار است، داده‌ها در آنها قرار گیرند.
source_TableName	نام جدول یا جداولی که رکوردها از آن استخراج می‌شوند.
value1,value2	مقادیری که درون فیلدهای متعلق به رکورد جدید قرار می‌گیرند. هر مقدار در فیلد متناظر خود که در ابتدای دستور مشخص شده است قرار می‌گیرد. برای مثال، value1 در field1 قرار می‌گیرد. مقادیر با استفاده از کاما (,) از یکدیگر جدا شده و فیلدهای متنی درون علامت نقل قول (') قرار می‌گیرند.

برای نوشتن کدهای SQL، با مراجعه به زبانه Create، از گروه Query، گزینه Query Design را انتخاب کنید. در صورتی که پنجره Show Table ظاهر شد، با کلیک روی دکمه Cancel، آن را ببندید. روی عنوان صفحه، راست کلیک کرده، گزینه SQL view را انتخاب کنید تا به نمای SQL بروید (شکل ۲۵). در این نما می‌توانید کدهای SQL را وارد کنید و سپس برای اجرای آنها روی دکمه Run واقع در نوار ریون کلیک کنید.



شکل ۲۵- انتخاب نمای SQL

به مثال‌های زیر توجه کنید:

● درج یک رکورد تکی:

```
INSERT INTO teacher (TeacherCode, TeacherFamily, TeacherTel)
VALUES ('145231','احمدی',66085699)
```

● درج چند رکورد از جدولی بانام teacher_list به جدول teacher:

```
INSERT INTO teacher (TeacherCode, TeacherFamily, TeacherTel)
SELECT TeacherCode, TeacherFamily, TeacherTel
FROM teacher_list
```

در صورتی که نوع داده مقادیر با نوع داده فیلدها مطابقت نداشته باشد و Access نتواند مقدار مربوطه را به نوع داده مناسب تبدیل کند، پیام خطایی از سوی Access نمایش داده خواهد شد. اگر کاربر روی دکمه Yes کلیک کند و دستور را اجرا کند، مقدار پیش‌فرضی در آن فیلد قرار خواهد گرفت. مقدار پیش‌فرض برای فیلدهای عددی، صفر برای فیلدهای رشته‌ای، رشته خالی (' ') و مقدار "zero" نیز برای فیلدهایی با نوع Date/Time.

در زمان نوشتن دستورات SQL، مقادیر رشته‌ای باید حتماً در داخل ' ' قرار بگیرند.

یادداشت





- به دلخواه یکی از جدول های موجود در پایگاه داده را باز کرده و سه رکورد جدید به روش مستقیم از طریق واسط کاربری برنامه در آن ایجاد کنید.
- با استفاده از دستور INSERT، رکوردهای زیر را به جدول های teacher و student اضافه کنید.

جدول teacher

TeacherTel	TeacherFamily	TeacherName	TeacherCode
۳۴۵۵۸۸۹۶	رنجبر	علی	۱۰۱۱

جدول student

StudentTel	StudentFamily	StudentName	StudentCode
۳۵۴۲۹۹۰۲	عزیزی	حامد	۱۵۳

کارگاه ۲ ویرایش رکوردها

اگر معاون اجرایی بخواهد نام خانوادگی هنرجویی را اصلاح کند و یا پایه تحصیلی هنرجویانی که به اشتباه وارد شده است را تغییر دهد، چه کاری باید انجام دهد؟

۱ برای ویرایش رکورد به صورت مستقیم جدول موردنظر را انتخاب کنید.

رکوردها را می توان به طور مستقیم در نمای Datasheet ویرایش کرد. استفاده از این روش معمولاً زمانی مناسب است که بخواهیم تعداد کمی از رکوردها یا تنها بخش هایی از یک رکورد را تغییر دهیم. از فهرست اشیای پایگاه داده Access که در سمت چپ صفحه قرار گرفته است، جدولی که می خواهید داده های آن را تغییر دهید، انتخاب کرده، روی آن دابل کلیک کنید. به طور پیش فرض، Access جدول را در نمای Datasheet باز می کند.

۲ رکورد را به صورت مستقیم ویرایش کنید.

روی فیلد موردنظر کلیک کرده و داده درون آن را ویرایش کنید. برای رفتن به فیلد بعدی، می توانید از کلید TAB، کلیدهای جهت نما (Arrow keys) استفاده کنید.

۳ با استفاده از دستورات SQL رکورد را ویرایش کنید.

با استفاده از دستور UPDATE، می توان مقادیر درون فیلدهای یک جدول را بر اساس معیار (criteria) مشخصی تغییر داد. عملکرد این دستور مشابه فرمان Find and Replace است که در نرم افزارهای دیگر Office از جمله Microsoft Word با آن آشنا شده اید.

شکل کلی دستور UPDATE

UPDATE table
SET newvalue
WHERE criteria

جدول ۵- بخش‌های مختلف دستور UPDATE

بخش	توضیحات
table	نام جدولی که قصد تغییر اطلاعات آن را داریم.
newvalue	مقادیر جدیدی که قرار است در فیلدهای خاصی از رکورد به‌روزرسانی شده، قرار گیرد.
criteria	عبارتی که مشخص می‌کند چه رکوردهایی به‌روزرسانی شوند. تنها رکوردهایی که دارای این معیار هستند، به‌روزرسانی خواهند شد.

این دستور در مواقعی که بخواهیم رکوردهای زیادی را تغییر دهیم و یا در شرایطی که رکوردها در جدول‌های مختلفی باشند، بسیار کاربردی خواهد بود.

در مثال زیر، نام خانوادگی هنجویی با کد دانش‌آموزی ۱۵۶ را به 'عزیزی نیا' تغییر می‌دهیم:

UPDATE student

SET StudentFamily = 'عزیزی نیا'

WHERE Student Code = 156

اگر از عبارت WHERE در دستور UPDATE صرف‌نظر شود، کدام رکوردهای جدول به‌روزرسانی خواهند شد؟

کنجکاو



فعالیت کارگاهی



با استفاده از دستور UPDATE:

- شماره تلفن هنرآموزی که در فعالیت‌های قبلی به جدول teacher اضافه شد را از ۳۴۵۵۸۸۹۶ به ۳۴۵۵۷۷۹۶ تغییر دهید.

- شماره دانش‌آموزی مربوط به هنجویی بانام 'حامد عزیزی نیا' را به ۵۳ تغییر دهید.

کارگاه ۳ حذف رکوردها

اگر معاون اجرایی بخواهد اطلاعات مربوط به هنرجویان یا هنرآموزانی که دیگر در آن هنرستان حضور ندارند را حذف کند چگونه این کار را باید انجام دهد؟

حذف داده‌های نادرست و غیر قابل‌استفاده می‌تواند سبب افزایش سرعت پایگاه داده و استفاده راحت‌تر از آن شود. برای مثال اگر اطلاعات هنرجویان دوره‌های قبلی را به جدول بایگانی در پایگاه داده دیگری که برای این منظور ایجاد شده است، انتقال دهیم، سبب کاهش حجم پایگاه داده فعلی شده و این امر در سریع‌تر اجرا شدن آن کمک شایانی خواهد کرد. حذف اطلاعات تکراری و نادرست می‌تواند حتی سبب کاهش هزینه‌ها شود.

هنگامی که رکوردی حذف می‌شود، تمامی داده‌های موجود در فیلدهای آن رکورد نیز حذف خواهد شد. این فرایند سبب حذف کل آن ردیف از جدول می‌شود. رکوردها را می‌توان به صورت دستی و تک به تک حذف کرد و یا با استفاده از دستور DELETE، تعداد زیادی رکورد را به یکباره حذف کرد.

۱ برای حذف مستقیم رکورد، جدول موردنظر را باز کنید.

۲ یک رکورد را حذف کنید.

حذف رکوردهایی از یک جدول که با داده‌های دیگر در سایر جداول در ارتباط نیستند، به راحتی قابل انجام است. می‌توان کل ردیف موردنظر را انتخاب و با فشردن کلید DEL روی صفحه کلید آن را حذف کرد.

چه روش دیگری برای حذف رکورد وجود دارد؟

کنجکاوی



۳ رکوردهای مرتبط با رکورد حذف شده را نیز حذف کنید.

در صورتی که رکورد موردنظر با داده‌های دیگر در ارتباط باشد و همچنین اگر در یک سمت رابطه "یک به چند" واقع شده باشد، برای حذف آن باید مراحل بیشتری را طی کرد. زیرا به طور پیش فرض Access اجازه حذف داده‌های به هم مرتبط را نمی‌دهد. البته اگر در هنگام ایجاد ارتباط گزینه Cascade Delete Related Records را فعال کرده باشید، حذف داده‌هایی که درگیر ارتباط با یکدیگر هستند به راحتی انجام خواهد شد. اگر این گزینه را نیز در هنگام ایجاد ارتباط فعال نکرده باشید، می‌توانید با مراجعه به بخش Relationship، روی گزینه Edit Relationship، کلیک کرده و تغییرات لازم را اعمال کنید.

یادداشت



هنگامی که رکوردی حذف می‌شود، نمی‌توان آن را دوباره بازگرداند. به همین دلیل، همیشه قبل از حذف داده‌ها، از پایگاه داده خود نسخه پشتیبان تهیه کنید.

۴ با استفاده از دستورات SQL رکوردی را حذف کنید.

با استفاده از دستور DELETE می‌توان رکورد یا رکوردهایی را از یک یا چندین جدول بر اساس معیار مشخصی که با عبارت WHERE تعیین می‌شود، حذف کرد.

شکل کلی دستور DELETE

```
DELETE
FROM table_name
WHERE criteria
```

جدول ۶- بخش‌های مختلف دستور DELETE

بخش	توضیحات
table_name	نام جدولی که قرار است رکوردهای آن را حذف کنید.
criteria	عبارتی که تعیین کننده معیار حذف رکوردها است و تعیین می‌کند که چه رکوردهایی از جدول حذف شوند.

به مثال‌های زیر توجه کنید:

● حذف رکورد هنرجویی با شماره دانش‌آموزی ۱۵۶ از جدول student:

DELETE

FROM student

WHERE Student Code = 156

● حذف کل رکوردهای جدول student:

DELETE

FROM student

فعالیت کارگاهی



با استفاده از دستور DELETE :

- رکورد هنرآموزی با کد کارمندی ۱۰۱۱ را حذف کنید.

- اطلاعات تمامی هنرجویانی که کد دانش‌آموزی آنها دو رقمی است را از جدول student حذف کنید.

۵ همه رکوردهای جدول را حذف کنید و نتیجه را بررسی کنید. آیا جدول حذف می‌شود؟

آنچه آموختیم:

برداشت



۱.
۲.
۳.

جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست‌محیطی



شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
شایستگی‌های غیر فنی	مسئولیت‌پذیری - نقش در گروه - آموزش و کمک به فراگیری دیگران - مدیریت کارها و پروژه‌ها - زبان فنی	قابل قبول	انجام وظایف محوله در گروه - تعیین مراحل انجام پروژه و زمان‌بندی آنها - حفاظت از تجهیزات کارگاه - رفع اشکالات درسی هم‌کلاسی‌ها	۲
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)	قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱
توجهات زیست‌محیطی	ایجاد پایگاه داده کاهش مصرف کاغذ و نوشت افزار	غیر قابل قبول		
نگرش	دقت در صحت اطلاعات هنگام اضافه کردن و ویرایش رکوردها - دقت هنگام حذف رکوردها و استفاده درست از توابع تجمعی هنگام ایجاد پرس‌وجو مطابق نیاز کاربر			

● این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.

ارزشیابی مرحله ۱



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
درج و ویرایش رکورد	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار مدیریت پایگاه داده روی آن نصب باشد. زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	درج، ویرایش و حذف رکورد به وسیله واسط کاربری و دستورات SQL و رفع خطاهای آنها	۳
		در حد انتظار	درج، ویرایش و حذف رکورد به وسیله واسط کاربری و دستورات SQL	۲
		پایین تر از حد انتظار	درج، ویرایش و حذف رکورد به وسیله واسط کاربری	۱

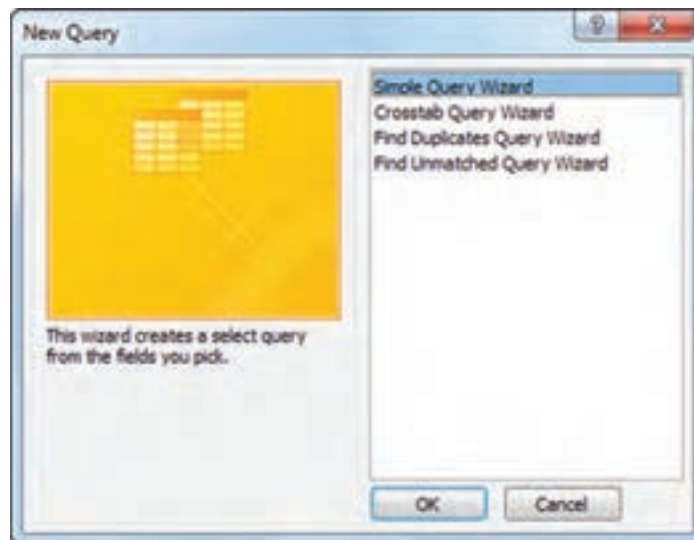
پرس‌وجو (Query)

شاید مهم‌ترین عملیاتی که روی پایگاه داده انجام می‌شود استخراج اطلاعات پایگاه داده باشد. مواقعی پیش خواهد آمد که معاون اجرایی یا فرد دیگری، بخواهد اطلاعاتی را در پایگاه داده جست‌وجو کند. برای مثال: اطلاع از رکورد هنجرویی که در پودمان ۵ درس دانش فنی پایه شایسته نشده‌اند. اطلاع از اسامی هنجرویی که معدل آنها بالای ۱۹ است. اطلاع از اسامی هنجرویان ثبت‌نام‌شده در یک پایه تحصیلی. اطلاع از اسامی هنرآموزان. این اطلاعات چگونه استخراج می‌شوند؟

پرس‌وجو در واقع، درخواستی برای دریافت داده‌ها و اطلاعات از جدول یا جدول‌های یک پایگاه داده است. خروجی این درخواست ممکن است با استفاده از SQL بازگردانده شود و یا به صورت تصویری مانند نمودار یا نتایج پیچیده باشد. آنچه در اینجا موردنظر است، استفاده از SQL برای ایجاد پرس‌وجو و دریافت نتیجه به صورت جدولی از داده‌هاست. داده‌های بازگردانده شده به عنوان نتیجه پرس‌وجو در جدولی نمایش داده خواهند شد که به آن مجموعه نتایج (result-set) می‌گویند. البته پرس‌وجو در مفهوم گسترده‌تر شامل تمامی دستوراتی است که تا به اینجا مورد بررسی قرار گرفته‌اند. تمامی دستورات SQL از جمله، INSERT INTO، UPDATE، DELETE به نوعی به عنوان ابزار پرس‌وجو در نظر گرفته می‌شود. گاهی یک پرس‌وجو تغییری را در پایگاه داده ایجاد نمی‌کند و تنها یک خروجی را دربر خواهد داشت مانند دستور SELECT. گاهی نیز دستوراتی مانند INSERT INTO یا UPDATE، تغییراتی را روی داده‌های جدول‌ها اعمال می‌کنند اما خروجی خاصی را باز نمی‌گردانند.

کارگاه ۴ ایجاد پرس‌وجو با استفاده از Wizard

Query Wizard قابلیت‌ای است که کاربر را در طی چند مرحله برای ایجاد یک پرس‌وجوی ساده هدایت می‌کند. **۱ یک پرس‌وجوی ساده به وسیله Wizard ایجاد کنید.** از زبانه Create، گروه Queries، روی گزینه Query Wizard کلیک کنید. از کادر نمایش داده‌شده، Simple Query Wizard را انتخاب کنید. روی دکمه OK کلیک کنید (شکل ۲۶).



شکل ۲۶- کادر انتخاب پرس‌وجوی جدید با استفاده از wizard

۲ جدول‌های مورد استفاده در پرس‌وجو را انتخاب کنید. از فهرست کشویی Tables/Queries جدول موردنظر را انتخاب کرده تا فیلدهای آن در ناحیه فیلدهای در دسترس (Available Fields) ظاهر شود.



۳ فیلدهای پرس‌وجو را تعیین کنید. فیلد یا فیلدهایی را که می‌خواهید در پرس‌وجو لحاظ شوند انتخاب و با کلیک روی دکمه‌های > یا >> به ناحیه فیلدهای انتخاب‌شده (Selected Fields)، انتقال دهید. پس از انتخاب فیلدها، می‌توانید جدول دیگری را از فهرست کشویی انتخاب کرده و فیلدهای مربوط به آن را نیز به ناحیه فیلدهای انتخاب‌شده، اضافه کنید (شکل ۲۷).

شکل ۲۷- انتخاب فیلدهای موردنیاز از جدول‌های موجود برای نمایش در پرس‌وجو

۴ نام پرس وجو را تعیین کنید.

نام پرس وجو را وارد کنید و در نهایت روی دکمه Finish کلیک کنید. نتیجه اجرای پرس وجو را مشاهده کنید.

فعالیت کارگاهی



با استفاده از wizard، یک پرس وجوی ساده ایجاد کنید به طوری که نام، نام خانوادگی و شماره تلفن هنرآموزان را نمایش دهد.

دستور SELECT

این دستور رایج ترین دستور SQL است و به عنوان زیربنایی ترین دستور محسوب می شود به گونه ای که می توان بسیاری از دستورات را با ایجاد تغییراتی در این دستور ایجاد کرد. دستور SELECT به موتور پایگاه داده Access دستور می دهد که اطلاعاتی از یک پایگاه داده را به صورت مجموعه ای از رکوردها بازگرداند. به عبارت دیگر از این دستور برای انتخاب و استخراج اطلاعات از یک یا چند جدول و سپس مشاهده نتایج در یک جدول موقت استفاده می شود.

شکل کلی دستور SELECT

```
SELECT field_list
FROM table_name
[WHERE ...]
[GROUP BY ...]
[HAVING ...]
[ORDER BY ...]
```

جدول ۷- بخش های مختلف دستور SELECT

بخش	توضیحات
field - list	نام فیلدهای حاوی داده است که می خواهیم آنها را بازیابی کنیم. اگر بیش از یک فیلد مشخص شده باشد، با همان ترتیب قرار گرفته شده، بازیابی می شوند.
table - name	نام جدولی که حاوی فیلدهایی است که رکوردها از آن انتخاب می شوند.

در فرایند اجرای پرس وجو، ابتدا موتور پایگاه داده Access جدول یا جدول های مشخص شده را جست وجو کرده، ستون های مورد نظر را استخراج می کند، سطرهایی که با معیار تعیین شده مطابقت دارند را انتخاب می کند و سپس بر اساس ترتیب خواسته شده، سطرها را مرتب سازی و گروه بندی کرده، آنها را نمایش می دهد.

شکل کلی و خلاصه دستور SELECT

```
SELECT fields FROM table
```

کارگاه ۵ ایجاد پرس‌وجو با استفاده از دستور SELECT

۱ یک پرس‌وجو ایجاد کنید که تمام فیلدهای جدول را نمایش دهد.

اگر در دستور SELECT به جای نام فیلدها (field_list)، از علامت * استفاده شود، تمامی فیلدهای موردنظر، انتخاب‌شده و در خروجی نمایش داده می‌شوند.

به مثال‌های زیر توجه کنید:

● تمامی فیلدهای جدول student انتخاب خواهد شد:

```
SELECT * FROM student
```

● مشاهده دروس ثبت‌نام‌شده:

```
SELECT teach.CourseCode, course.CourseName
```

```
FROM teach, course
```

```
WHERE teach.CourseCode = course.CourseCode
```

۲ از نمایش مقادیر تکراری یک ستون در پرس‌وجو جلوگیری کنید.

در یک جدول، ممکن است ستونی دارای مقادیر تکراری باشد. برخی اوقات تنها فهرستی از مقادیر متفاوت (distinct) را می‌خواهیم که برای این کار از DISTINCT استفاده می‌شود. از آنجایی که هر درس به وسیله هنرجویان مختلفی ثبت‌نام‌شده است، در نتیجه رکوردهای تکراری را در خروجی خواهیم داشت (شکل ۲۸).

نام درس	کد درس
شبکه	2211
برنامه نویسی	2212
پایگاه داده	2213

نام درس	کد درس
شبکه	2211
شبکه	2211
برنامه نویسی	2212
پایگاه داده	2213
پایگاه داده	2213
پایگاه داده	2213

شکل ۲۸- نمایش رکوردهای تکراری

شکل ۲۹- نمایش رکوردها پس از اجرای دستور DISTINCT

استفاده از DISTINCT به همراه دستور SELECT

```
SELECT DISTINCT teach.CourseCode, course.CourseName
```

```
FROM teach, course
```

```
WHERE teach.CourseCode = course.CourseCode
```

برای تشخیص اینکه فیلد متعلق به کدام جدول است، از شکل «نام فیلد. نام جدول» استفاده می‌شود.

۳ ستون‌های پرس‌وجو را با نام موقت یا مستعار نمایش دهید.

گاهی برای افزایش خوانایی نام ستون‌ها و اختصاص دادن نام موقت به یک ستون یا جدول از AS استفاده می‌شود. در مثال صفحه بعد نام و نام خانوادگی هنرجو با یکدیگر در یک فیلد ادغام‌شده، با نام مستعار «هنرجو» نمایش داده خواهد شد.

یادداشت



هنرجو SELECT StudentCode, StudentName + ' ' + StudentFamily AS
FROM student

هنرجو	ادغام و نام مستعار
علی حاتمى	11
حسن محمدى	22
امير فاتحي	33
حامد كرىمى	44
عماد نظرى	55
پويا پارى	66

شکل ۳۰- استفاده از نام مستعار برای یک ستون از پرس وجو

فعالیت کارگاهی



با استفاده از دستور SELECT یک پرس وجو ایجاد کنید که فهرستی از هنرجویانی که دروسی را اخذ کرده اند، نمایش دهد. نام و نام خانوادگی آنها در یک فیلد باهم ادغام شده و شماره دانش آموزی هنرجویان نیز در خروجی نمایش داده شود.

۴ رکوردهای پرس وجو را مرتب شده نمایش دهید.

با عبارت ORDER BY می توان نمایش رکوردها را به صورت صعودی یا نزولی مرتب کرد.

شکل کلی دستور SELECT برای مرتب سازی

```
SELECT field_list
FROM table_name
WHERE selectcriteria
[ORDERBYfield1[ASC | DESC][,field2 [ASC | DESC]][,...]]
```

جدول ۸- بخش های مختلف SELECT به همراه ORDER BY

بخش	توضیحات
field_list	نام فیلد یا فیلدهایی که قرار است بازایی شوند. در این قسمت می توان نام مستعار ستون ها را نیز مشخص کرد.
table_name	نام جدولی که قرار است فیلدها از آن بازایی شوند.
selectcriteria	مشخص کننده معیار انتخاب است. در صورتی که از WHERE استفاده شود، Access پس از اعمال معیار جست وجو برای رکوردها، آنها را مرتب می کند.
field1, field2	نام فیلدهایی که مرتب سازی بر اساس آنها انجام خواهد شد.

استفاده از عبارت ORDER BY اختیاری است. اگر از عبارت ORDER BY استفاده نشود، رکوردها بدون هیچ ترتیب خاصی بر اساس ترتیب قرار گرفتن فیلدها در دستور، نمایش داده می‌شوند. در صورتی که در جلوی عبارت ORDER BY، چندین فیلد ذکر شود، مرتب‌سازی ابتدا بر اساس فیلد اول و در صورت یکسان بودن مقادیر فیلدها، بر اساس فیلد دوم خواهد بود. البته هنگامی که فیلد دوم برای مرتب‌سازی در نظر گرفته می‌شود، اختلالی در مرتب‌سازی انجام شده بر اساس فیلد اول، ایجاد نمی‌کند. اگر صعودی (Ascending) یا نزولی (Descending) بودن مرتب‌سازی مشخص نشود، ترتیب نمایش پیش‌فرض به صورت صعودی از A تا Z و از ۰ تا ۹ خواهد بود.

در مثال زیر، فهرستی از نام هنرجویان براساس نام خانوادگی و سپس بر اساس نام آنها به صورت صعودی مرتب شده، نمایش داده می‌شود.

```
SELECT StudentCode, StudentName, StudentFamily
FROM student
ORDER BY StudentFamily ASC, StudentName ASC
```

مثال بالا را به گونه‌ای تغییر دهید که خروجی به صورت نزولی (DESC) مرتب شوند. سپس نتایج حاصل را با نتایج مثال قبل مقایسه کنید.



۵ جدول مورد استفاده در پرس‌وجو را باز کنید.

آیا اطلاعات آن مرتب شده است؟

کارگاه ۶ مرتب‌سازی رکوردها

استفاده از عبارت ORDER BY در یک پرس‌وجو، تنها سبب مرتب‌سازی رکوردها در نتیجه آن پرس‌وجو شده و روی جدول اصلی تغییری از نظر مرتب‌سازی ایجاد نمی‌شود. برای مرتب‌سازی رکوردهای یک جدول می‌توان از واسط کاربری برنامه Access کمک گرفت.

۱ فیلد معیار مرتب‌سازی را انتخاب کنید.

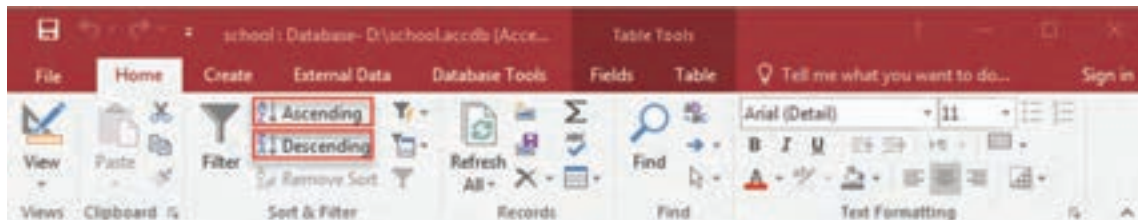
در نمای Datasheet، با کلیک روی عنوان فیلدی که می‌خواهید مرتب‌سازی را بر اساس آن انجام دهید، ستون مورد نظر را انتخاب کنید (شکل ۳۱).

تلفن	نام خانوادگی هنرجو	نام هنرجو	کد دانش آموزی
22336612	حاتمی	علی	11
98642571	محمدی	حسن	22
98586337	فتحی	امیر	33
52536987	کریمی	حامد	44
22798542	نظری	عماد	55
14789632	بازی	پویا	66

شکل ۳۱- انتخاب فیلد مورد نظر برای مرتب‌سازی رکوردها

۲ رکوردهای جدول را مرتب کنید.

از زبانه Home، گروه Sort & Filter روی گزینه‌های Ascending یا Descending کلیک کنید. جدول بر اساس فیلد موردنظر، مرتب می‌شود (شکل ۳۲).



شکل ۳۲- انتخاب صعودی یا نزولی بودن مرتب‌سازی

۳ جدول را ذخیره کنید.

- با استفاده از واسط کاربری برنامه Access، جدول course را براساس شماره درس به صورت نزولی مرتب کنید.
- با استفاده از دستورات SQL و عبارت ORDER BY، جدول course را براساس نام درس و سپس تعداد واحد آنها به صورت صعودی مرتب کنید.

فعالیت کارگاهی



کارگاه ۷ گروه‌بندی و فیلتر کردن نتایج پرس‌وجو

در این کارگاه قصد داریم پرس‌وجویی از مجموع واحدهای اخذ شده هنجریان هر پایه ایجاد کنیم. برای این کار به جدول student فیلد پایه تحصیلی هم اضافه کردیم.

۱ با استفاده از دستورات SQL، یک پرس‌وجو شامل نام خانوادگی، تعداد واحد درس اخذ شده و پایه تحصیلی هنجرجو ایجاد کنید.

SELECT student.StudentFamily, course.unit, student.StudentGrade

FROM teach, student, course

WHERE teach.StudentCode = student.StudentCode **AND**

teach.CourseCode = course.CourseCode

نتیجه‌ای که با اجرای پرس‌وجو مشاهده می‌کنید کاربرد چندانی ندارد. باید اطلاعات دسته‌بندی شوند تا قابل استفاده باشند.

از واژه رزرو شده AND برای ترکیب شرط‌ها استفاده می‌شود.

یادداشت



۲ پرس‌وجو را بر اساس پایه تحصیلی و نام خانوادگی هنرجو، گروه‌بندی کنید.

عبارت GROUP BY برای گروه‌بندی مجموعه نتایج پرس‌وجو بر اساس یک یا چند فیلد به کار می‌رود و استفاده از آن در دستور SELECT، اختیاری است. این عبارت بیشتر همراه توابع تجمعی (Aggregate functions) نظیر COUNT، MAX، MIN، SUM، AVG به ترتیب برای محاسبه تعداد، بیشترین مقدار، کمترین مقدار، مجموع و میانگین استفاده می‌شود.

شکل کلی دستور SELECT به همراه GROUP BY

```
SELECT field_list
FROM table_name
WHERE criteria
[GROUP BY groupfieldlist]
```

جدول ۹ – بخش‌های مختلف دستور SELECT به همراه GROUP BY

بخش	توضیحات
field_list	نام فیلد یا فیلدهایی که قرار است بازایی شوند. در این قسمت می‌توان نام مستعار ستون‌ها را نیز مشخص کرد. علاوه بر آن از توابع تجمعی می‌توان در این قسمت استفاده کرد.
table_name	نام جدولی که قرار است فیلدها از آن بازایی شوند.
criteria	مشخص‌کننده معیار انتخاب است. در صورتی که از WHERE استفاده شود، Access پس از اعمال معیار جست‌وجو برای رکوردها، آنها را گروه‌بندی می‌نماید.
groupfieldlist	برای گروه‌بندی رکوردها می‌توان نام حداکثر ۱۰ فیلد را در این قسمت مشخص کرد. ترتیب نام فیلدها در این قسمت، مشخص‌کننده سطوح گروه‌بندی از بالاترین به پایین‌ترین سطح است.

تمامی فیلدهایی که مقابل واژه SELECT هستند، حتماً باید یا در عبارت GROUP BY قرار گیرند یا به‌عنوان آرگومان‌های توابع تجمعی در نظر گرفته شوند. به عبارت دیگر فیلدهای دستور SELECT، غیر از آنهایی که در توابع تجمعی استفاده شده‌اند، باید در قسمت GROUP BY آورده شوند. درواقع گروه‌بندی روی فیلدهای پرس‌وجو انجام خواهد شد.

```
SELECT student.StudentFamily, course.unit, student.StudentGrade
FROM teach, student, course
WHERE teach.StudentCode = student.StudentCode AND
teach.CourseCode = course.CourseCode
GROUP BY student.StudentGrade, student.StudentFamily
```

۳ مجموع تعداد واحدهای اخذ شده هر هنرجو را در پرس و جو محاسبه کنید.

برای محاسبه مجموع واحدهای اخذ شده از تابع تجمعی SUM روی فیلد تعداد واحد استفاده می‌کنیم. با اجرای

دستورات زیر، نام خانوادگی هنرجویان به همراه مجموع واحدهای اخذشده به وسیله هر کدام از آنها بازیابی و براساس پایه تحصیلی و سپس نام خانوادگی گروه‌بندی شده و نمایش داده می‌شود (شکل ۳۳).

```
SELECT student.StudentFamily, SUM (course.unit) AS [مجموع واحدها], student.StudentGrade
FROM teach, student, course
WHERE teach.StudentCode = student.StudentCode AND
teach.CourseCode = course.CourseCode
GROUP BY student.StudentGrade, student.StudentFamily
```

نام خانوادگی هنرجو	مجموع واحدها	پایه تحصیلی
حاتمی	5	دهم
نظری	3	دهم
محمدی	7	پازدهم

شکل ۳۳- گروه‌بندی بر اساس پایه و سپس نام خانوادگی

فعالیت کارگاهی



دستور SELECT را به گونه‌ای بنویسید که نام و نام خانوادگی هنرجویان را براساس پایه تحصیلی و نام درس گروه‌بندی کرده به صورت توأم نمایش دهد.

پرس و جو را به هنرجویان پایه دهم محدود کنید.

در توابع تجمعی به جای WHERE از عبارت HAVING استفاده می‌شود. عبارت HAVING برای فیلتر کردن رکوردها به کار می‌رود. به عبارت دیگر HAVING تعیین می‌کند که چه گروهی از رکوردها پس از اجرای پرس‌وجو نمایش داده شوند. پس از اجرای GROUP BY شرط HAVING روی رکوردها اعمال می‌شود. می‌توان فیلدهای توابع تجمعی و GROUP BY را در عبارت HAVING به کار برد. استفاده از HAVING اختیاری است.

شکل کلی دستور SELECT به همراه عبارت HAVING

```
SELECT field_list
FROM table_name
WHERE selectcriteria]
GROUP BY groupfieldlist]
[HAVING groupcriteria]
```

جدول ۱۰- بخش‌های مختلف دستور SELECT به همراه عبارت HAVING

بخش	توضیحات
field_list	نام فیلد یا فیلدهایی که قرار است بازایی شوند. در این قسمت می‌توان نام مستعار ستون‌ها را نیز مشخص کرد. علاوه بر آن از توابع تجمعی می‌توان در این قسمت استفاده کرد.
table_name	نام جدولی که قرار است فیلدها از آن بازایی شوند.
selectcriteria	مشخص‌کننده معیار انتخاب است. در صورتی که از WHERE استفاده شود، Access پس از اعمال معیار جست‌وجو برای رکوردها، آنها را گروه‌بندی می‌نماید.
groupfieldlist	برای گروه‌بندی رکوردها می‌توان نام حداکثر ۱۰ فیلد را در این قسمت مشخص کرد. ترتیب نام فیلدها در این قسمت، مشخص‌کننده سطوح گروه‌بندی از بالاترین به پایین‌ترین سطح است.
groupcriteria	عبارتی که تعیین می‌کند کدام یک از رکوردهای گروه‌بندی شده نمایش داده شوند.

اگر بخواهیم تنها رکوردهایی که فیلد پایه تحصیلی آنها 'دهم' است، نمایش داده شوند، از دستور زیر استفاده می‌کنیم:

```
SELECT student.StudentFamily, SUM(course.unit)AS [مجموع واحدها],
student.StudentGrade
FROM teach, student, course
WHERE teach.StudentCode = student.StudentCode AND
teach.CourseCode = course.CourseCode
GROUP BY student.StudentGrade, student.StudentFamily
HAVING student.StudentGrade = 'دهم'
```

دستور SELECT را به گونه‌ای بنویسید که تعداد هنرجویان یک درس خاص را برگرداند.

فعالیت کارگاهی



۵ پرس‌وجوی مرحله ۲ را در نمای Datasheet باز کنید.

۶ با استفاده از واسط کاربری، تابع تجمعی موردنظر را روی پرس‌وجو اعمال کنید.

برای استفاده از توابع تجمعی و استخراج داده‌های آماری بدون نوشتن دستورات SQL، می‌توان از واسط کاربری Access 2016 استفاده کرد. برای این منظور می‌توان از پرس‌وجوی ایجادشده و یا جداول موجود در پایگاه داده استفاده کرد و توابع تجمعی را با کلیک روی گزینه سیگما (Σ) در زبانه Home در ریبون اعمال کرد. سطر جدیدی در انتهای رکوردها ایجاد می‌شود. روی فیلد تعداد واحد در سطر آخر کلیک کرده، از فهرست کشویی مربوط به توابع تجمعی که در سطر آخر اعمال شده است، تابع count را انتخاب کنید.

کدام یک از توابع تجمعی روی فیلدهای رشته‌ای قابل استفاده است؟

کنجکاوی



کارگاه ۸ محدود کردن نمایش رکوردها به وسیله واسط کاربری

پیش تر مشاهده کردید که برای محدود کردن نمایش رکوردهای حاصل از پرس و جو چگونه از عبارت **HAVING** در دستور **SELECT** به همراه **GROUP BY**، استفاده شد، اما این کار از طریق واسط کاربری **Access** نیز قابل انجام است.

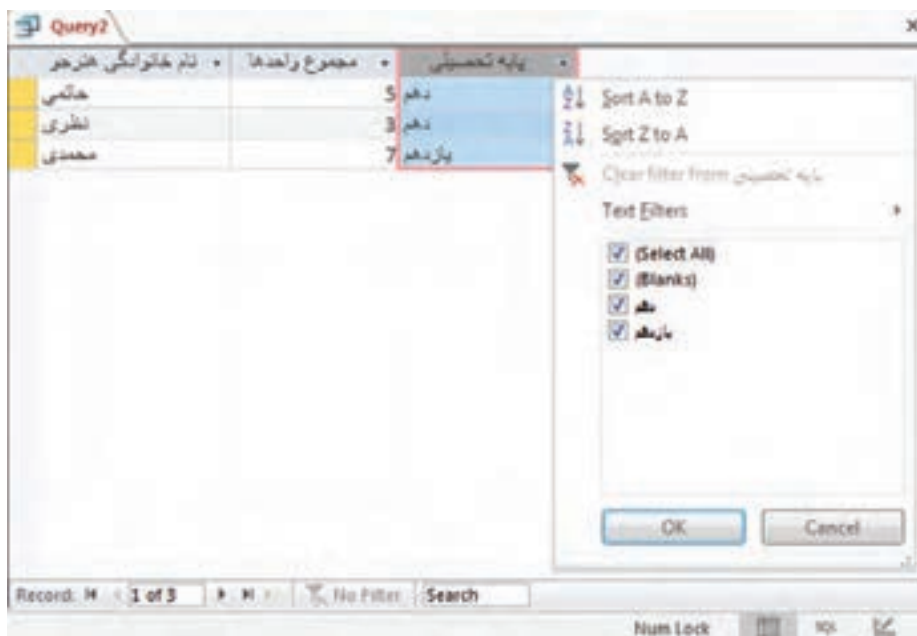
۱ جدول یا پرس و جوی موردنظر را در نمای **Datasheet** باز کنید.

۲ فیلدی که می خواهید براساس آن رکوردها را فیلتر کنید، انتخاب کنید.

۳ نمایش رکوردها را محدود کنید.

در زبانه **Home**، از گروه **Sort & Filter**، گزینه **Filter** را انتخاب کنید. از منوی ظاهرشده، فیلدی را که نمی خواهید رکورد مربوط به آن نمایش داده شود، غیرفعال کنید. برای بازگرداندن رکورد یا رکوردهای موردنظر نیز به همین طریق می توانید عمل کنید.

برای اعمال فیلتر به وسیله متن می توانید از منوی ظاهرشده روی گزینه **Text Filters** کلیک کنید و یکی از دستورات زیرمجموعه آن را انتخاب کنید.



شکل ۳۴- محدود کردن نمایش رکوردها بر اساس یک فیلد

با استفاده از واسط کاربری **Access**، در جدول **course**:

- فیلتر را به گونه ای اعمال کنید که فقط دروسی که تعداد واحد آنها بیش از دو واحد است، نمایش داده شوند.
- تعداد دروس نمایش داده شده را با استفاده از توابع تجمعی از طریق واسط کاربری محاسبه کنید.
- با استفاده از دستورات **SQL**، پرس و جویی ایجاد کنید که تنها هنرجویانی که دروس سه واحدی را ثبت نام کرده اند نمایش دهد و رکورد آنها را بر اساس پایه تحصیلی گروه بندی کند.

فعالیت کارگاهی





آنچه آموختم:

۱.
۲.
۳.

ارزشیابی مرحله ۲



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
استخراج داده‌ها و مرتب‌سازی آنها	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار مدیریت پایگاه داده روی آن نصب باشد. زمان: ۳۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	مرتب‌سازی و فیلتر کردن رکوردهای جدول - ایجاد پرس‌وجو - عدم نمایش رکورد تکراری در پرس‌وجو - نمایش نام مستعار برای فیلدهای پرس‌وجو - نمایش رکوردهای پرس‌وجو به صورت مرتب‌شده - استفاده از توابع تجمعی در پرس‌وجو و محدود کردن رکوردهای آن	۳
		در حد انتظار	مرتب‌سازی و فیلتر کردن رکوردهای جدول - ایجاد پرس‌وجو - عدم نمایش رکورد تکراری در پرس‌وجو - نمایش نام مستعار برای فیلدهای پرس‌وجو - نمایش رکوردهای پرس‌وجو به صورت مرتب‌شده	۲
		پایین تر از حد انتظار	مرتب‌سازی و فیلتر کردن رکوردهای جدول - ایجاد پرس‌وجو به وسیله wizard	۱

گزارش چیست؟

یکی از نیازهای کاربران، ایجاد گزارش از اطلاعات موجود در پایگاه داده است. اگر شخصی مانند معاون اجرایی بخواهد از موارد مختلفی از جمله تعداد هنرجویانی که ثبت‌نام کرده‌اند، تعداد هنرآموزان یا هنرجویان یک رشته خاص و مواردی از این قبیل گزارشی تهیه نماید، چگونه می‌تواند این کار را انجام دهد؟

گزارش روشی برای نمایش و چاپ اطلاعات خلاصه‌شده محسوب می‌شود که از کارایی و انعطاف‌پذیری بسیاری برخوردار است. با تولید گزارش می‌توان اطلاعات را با هر سطحی از جزئیات در معرض مشاهده قرار داد و یا آن را با قالب‌های مختلف چاپ کرد. بیشتر اوقات گزارش‌ها دارای خلاصه‌ای از اطلاعات ذخیره‌شده در پایگاه داده هستند. داده‌های موجود در گزارش‌ها می‌توانند گروه‌بندی‌شده، با ترتیب دلخواه مرتب‌سازی شوند. علاوه بر آن

می‌توان در صورت نیاز برای آنها جمع کل مقادیر در نظر گرفت و از سایر عملگرهای آماری نیز در آنها استفاده کرد. گزارش‌ها می‌توانند شامل تصویر و سایر عناصر گرافیکی باشند. همچنین می‌توان برای آنها عنوان، سرصفحه، پاصفحه و شماره صفحه نیز در نظر گرفت.



شکل ۳۵- گزارش‌ها می‌توانند شامل تصویر و سایر عناصر گرافیکی

باشند.

گزارش‌ها در Access در نماهای مختلفی قابل مشاهده هستند. از مهم‌ترین آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- **نمای Layout:** در این نما، داده‌های موجود در گزارش را می‌توان با شباهت زیادی به آنچه در چاپ ظاهر می‌شود، مشاهده و تغییراتی را در طراحی گزارش ایجاد کرد. از آنجا که در هنگام تغییر گزارش، می‌توان داده‌ها را نیز مشاهده کرد، نمای مناسبی برای تنظیم پهنای ستون‌ها، اضافه کردن سطوح گروه‌بندی به حساب می‌آید. انجام هرگونه تغییراتی که در ظاهر و خوانایی گزارش تأثیر دارد نیز در این نما امکان‌پذیر است.
- **نمای Design:** این نما برای طراحی گزارش استفاده می‌شود و جزئیات بیشتری از ساختار گزارش در اختیار کاربر قرار می‌دهد. می‌توان سرصفحه، پاصفحه مربوط به گزارش را تنظیم کرد. از آنجا که گزارش در این نما در حالت اجرایی قرار نمی‌گیرد، نمی‌توان در هنگام کار کردن با آن، داده‌ها را مشاهده کرد. اعمال برخی تنظیمات در این نما، نسبت به نمای Layout راحت‌تر انجام می‌شود.
- **نمای Print Preview:** در این نما می‌توانید گزارش را مانند آنچه روی کاغذ چاپ می‌شود مشاهده و آن را تأیید نهایی کنید.

قبل از چاپ گزارش به‌وسیله چاپگر، بهتر است برای صرفه‌جویی در مصرف کاغذ، آن را در نمای Print Preview مشاهده کنید و اصلاحات لازم را انجام دهید.

برخی روش‌های مختلف برای ایجاد گزارش در Access 2016

Report: ایجاد یک گزارش ساده به‌صورت جدول.

Report Design: یک گزارش خالی در نمای طراحی ایجاد کرده و به کاربر این امکان را می‌دهد تا فیلدها، اطلاعات و کنترل‌های موردنظر را در آن وارد کند.

Blank Report: یک گزارش خالی در نمای Layout ایجاد کرده و فهرستی از فیلدها را در اختیار کاربر قرار می‌دهد تا از میان آنها فیلدهای موردنظر را برای نمایش در گزارش انتخاب نماید.

Report Wizard: از طریق wizard به کاربر این امکان را می‌دهد تا گزارش ایجاد کند.

کارگاه ۹ ایجاد گزارش با استفاده از wizard

می‌خواهیم گزارش ساده‌ای از فهرست هنرجویان ایجاد کنیم.

۱ wizard ساخت گزارش را اجرا کنید.

برای ایجاد یک گزارش ساده، روی گزینه Report Wizard در زبانه Create، گروه Reports کلیک کنید (شکل ۳۶).



شکل ۳۶- انتخاب فیلدها در اولین مرحله از Report Wizard

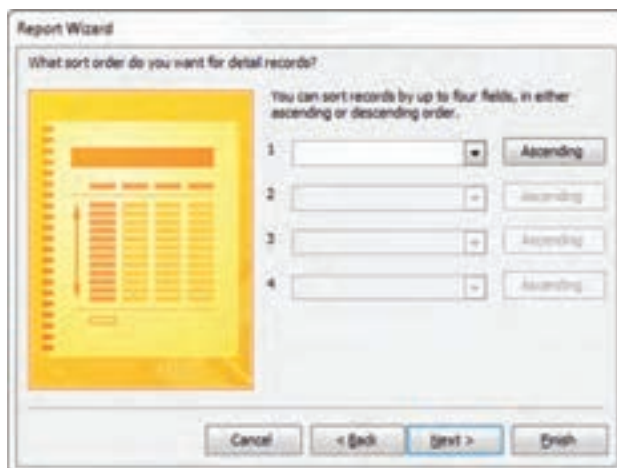
۲ منبع داده‌های گزارش را تعیین کنید.

از فهرست کشویی بخش Tables/Queries، جدول موردنظر را انتخاب کنید. از فهرست فیلدهای در دسترس (Available Fields)، فیلدهایی که می‌خواهید در گزارش نمایش داده شوند را انتخاب کرده، با کلیک روی دکمه‌های > یا >> به بخش فیلدهای انتخاب‌شده (Selected Fields) انتقال دهید. در این مثال، تمامی فیلدها را با کلیک روی دکمه >> به قسمت فیلدهای انتخاب‌شده انتقال می‌دهیم (شکل ۳۷).

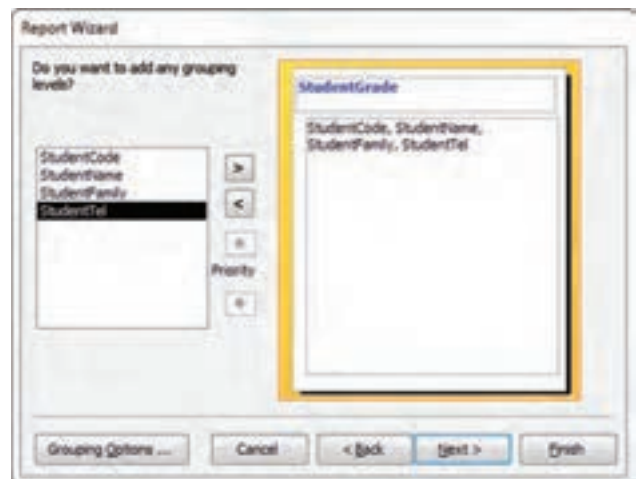


شکل ۳۷- فیلدهای انتخاب‌شده برای ایجاد گزارش

چگونه می‌توان فیلدهای سایر جدول‌ها یا پرس‌وجوها را به بخش فیلدهای انتخاب‌شده اضافه کرد؟



شکل ۳۹- انتخاب فیلدها برای مرتب‌سازی داده‌ها



شکل ۳۸- انتخاب فیلدها برای گروه‌بندی داده‌ها

۳ داده‌های گزارش را گروه‌بندی کنید.

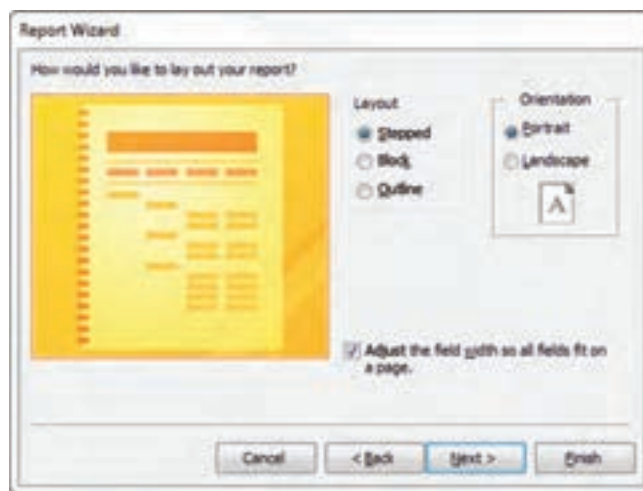
برای گروه‌بندی داده‌ها، فیلد موردنظر را انتخاب کرده و روی دکمه > کلیک کنید (شکل ۳۸).

۴ ترتیب مرتب‌سازی داده‌ها را مشخص کنید.

Access به‌طور پیش‌فرض، داده‌ها را براساس فیلد گروه‌بندی به ترتیب حروف الفبا مرتب می‌کند. اما اگر بخواهید علاوه بر آن، مرتب‌سازی را بر اساس فیلد یا فیلدهای دیگری نیز انجام دهید، می‌توانید فیلد موردنظر را از فهرست‌های کشویی انتخاب کرده، با کلیک روی دکمه‌های Ascending و Descending، آنها را مرتب کنید (شکل ۳۹).

۵ طرح‌بندی (Layout) گزارش را تعیین کنید.

در قسمت Layout، سه طرح‌بندی مختلف وجود دارد که با انتخاب هر یک پیش‌نمایش آنها در سمت چپ نمایش داده می‌شود. در قسمت Orientation نیز می‌توان عمودی (Portrait) یا افقی (Landscape) بودن گزارش را مشخص کرد.



شکل ۴۰- انتخاب طرح‌بندی گزارش

۶ نام گزارش را تعیین کنید.

نام موردنظر خود را وارد کنید یا نام تعیین‌شده به‌وسیله Access را با کلیک روی دکمه Finish بپذیرید. با راست‌کلیک روی برگه عنوان گزارش نهایی (شکل ۴۱) آن را بانام Student Report ذخیره کنید.



شکل ۴۱- گزارش نهایی

فعالیت کارگاهی



- با استفاده از wizard، گزارشی از فهرست هنرآموزان تهیه کنید.
- گزارشی از ثبت‌نام دانش‌آموزان به همراه تعداد واحدهای اخذ شده به‌وسیله هرکدام از آنها را که در مثال‌های قبل با استفاده از دستورات SQL انجام شد، تهیه کنید.

کارگاه ۱۰ ویرایش گزارش

برای ویرایش گزارش و اضافه کردن مواردی مانند سرصفحه، پاصفحه، شماره صفحه و... از نمای Design استفاده می‌کنیم. برای مشاهده گزارش در این نما، روی برگه عنوان گزارش، راست کلیک کرده و گزینه Design View را انتخاب کنید.

نمای Design گزارش از بخش‌های زیر تشکیل شده است:

Report Header: در بالای صفحه اول نمایش داده می‌شود و عنوان گزارش را مشخص می‌کند.

Page Header: در بالای هر صفحه قرار می‌گیرد و برای نمایش سر صفحه‌ها به کار می‌رود.

Page Footer: در پایین هر صفحه قرار می‌گیرد و شماره صفحه و تعداد کل صفحات را نمایش می‌دهد.

Detail: بین Page Header و Page Footer قرار می‌گیرد و رکوردهای جدول یا پرس‌وجو را نمایش می‌دهد.

Report Footer: این بخش اختیاری است. در آخرین صفحه گزارش قرار می‌گیرد و خلاصه اطلاعات را نمایش می‌دهد.

۱ سرصفحه و پاصفحه اضافه کنید.

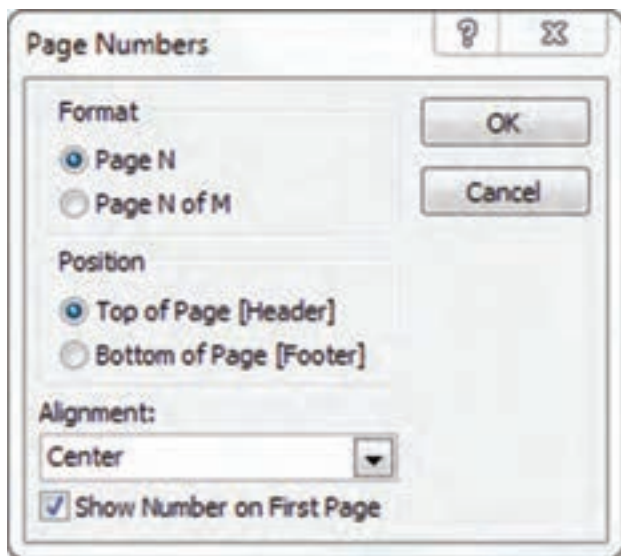
در نمای Design، هر بخش با استفاده از یک خط افقی به نام section selector از سایر بخش‌ها جدا می‌شود. نام هر یک از بخش‌ها روی خطوط جداکننده آنها نوشته شده است. برای اضافه کردن بخش‌های سر صفحه و پاصفحه مربوط به صفحات یا گزارش، روی یکی از خطوط جداکننده، راست کلیک کرده، گزینه‌های Page Header/Footer یا Report Header/Footer را انتخاب کنید.

۲ سرصفحه و پاصفحه را حذف کنید.

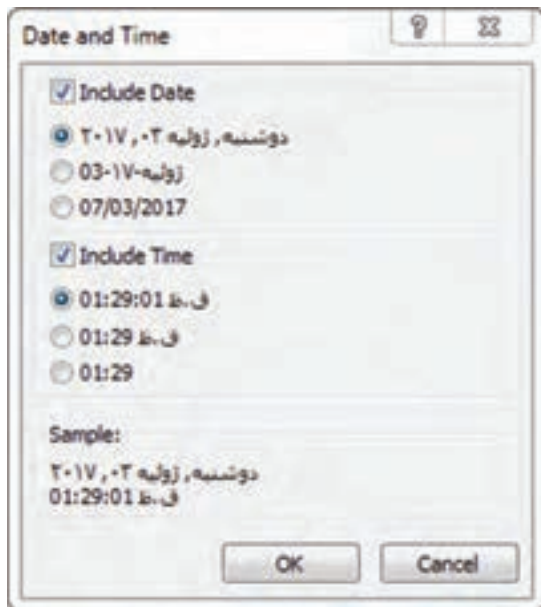
برای حذف بخش‌های سر صفحه و پاصفحه مربوط به صفحات یا گزارش، روی یکی از خطوط جداکننده، راست کلیک کرده، گزینه‌های Page Header/Footer یا Report Header/Footer را انتخاب کنید تا غیرفعال شوند.

۳ شماره صفحه را درج کنید.

هنگامی که گزارش در نمای Design است، از زبانه Design، گروه Controls، روی گزینه Page Numbers کلیک کنید. در کادر Page Numbers با انتخاب قالب‌بندی (Format)، محل قرارگیری شماره صفحه (Position) و ترازبندی (Alignment)، تنظیمات شماره صفحه را انجام دهید. اگر می‌خواهید شماره صفحه، در صفحه اول نمایش داده نشود، گزینه Show Number on First Page را غیرفعال کنید.



شکل ۴۲- تنظیمات شماره صفحه



شکل ۴۳- تنظیمات تاریخ و زمان

۴ تاریخ و زمان را درج کنید.

هنگامی که گزارش در نمای Design است، از زبانه Design، گروه Header / Footer، روی گزینه Date and Time کلیک کنید. در پنجره ظاهرشده، با انتخاب قالب‌بندی مناسب برای تاریخ در قسمت (Include Date) و زمان در قسمت (Include Time) تغییرات لازم را اعمال و روی دکمه OK کلیک کنید (شکل ۴۳).

۵ لوگو را درج کنید.

هنگامی که گزارش در نمای Design است، از زبانه Design، گروه Header / Footer، روی گزینه Logo کلیک کنید. پنجره‌ای با نام Insert Picture باز می‌شود. پرونده لوگوی هنرستان را که در رایانه ذخیره کرده‌اید، جست‌وجو کرده و آن را انتخاب کنید. در نهایت لوگو به قسمت Report Header اضافه می‌شود. محل لوگو را نیز می‌توانید به راحتی با درگ کردن تغییر دهید.

۶ توابع تجمعی را درج کنید.

با استفاده از تابع تجمعی Count، می‌خواهیم تعداد رکوردها را شمارش کرده و در انتهای آنها درج کنیم. هنگامی که گزارش در نمای Design است، در قسمت Page Footer کلیک کنید تا فعال شود. سپس از زبانه Design، گروه Grouping & Totals، روی گزینه Totals کلیک کنید. از منوی ظاهرشده، گزینه Count Records را انتخاب کنید.

فعالیت کارگاهی



گزارش ثبت‌نام دانش‌آموزان را که در فعالیت‌های قبل ایجاد کردید، در نمای Design باز کرده و موارد زیر را به آن اضافه کنید:

- شماره صفحه را به گونه‌ای در نظر بگیرید که در سمت چپ پاصفحه قرار گرفته و تعداد کل صفحات را نیز نشان دهد.
- تاریخ و زمان را به گزارش اضافه کنید.
- لوگوی هنرستان را در گزارش قرار دهید.
- با استفاده از توابع تجمعی، تعداد رکوردها را در پاصفحه شمارش کنید.
- عنوان گزارش را با قلم و رنگ دلخواه در سر صفحه گزارش مشخص کنید.



پایگاه داده تاکسی تلفنی: می‌خواهیم برای یک تاکسی تلفنی، پایگاه داده ایجاد کنیم. با در نظر گرفتن این محیط عملیاتی، موارد زیر را به ترتیب انجام دهید:

- ۱ موجودیت‌ها را شناسایی کرده، صفات و روابط بین آنها را بررسی و ERD آنها را به‌طور کامل رسم کنید.
- ۲ پایگاه داده را در Access ایجاد کنید.
- ۳ بر اساس ERD، جدول‌های موردنیاز را به همراه فیلدهای آنها ایجاد کنید و فیلد کلید اصلی و سایر جزئیات مربوط به فیلدها را در هر جدول تعیین کنید.
- ۴ با توجه به روابط بین جدول‌ها، ارتباط را بین آنها برقرار کنید.
- ۵ داده‌ها را در جدول‌ها وارد کنید.
- ۶ با استفاده از پرس‌وجو موارد خواسته‌شده را استخراج و ذخیره کنید.

● فهرست مشتریان

● فهرست رانندگان

● فهرست مشتریانی که دارای کد اشتراک هستند.

● فهرست مشتریان فاقد کد اشتراک

● فهرست سرویس‌های انجام‌شده در یک روز مشخص

برای هر یک از پرس‌وجوهای مرحله قبل، گزارشی تهیه و تنظیم کنید به‌گونه‌ای که در بالای هر گزارش، نام تاکسی تلفنی به همراه لوگوی آن، تاریخ و ساعت گزارش قرار داشته باشد. همچنین شماره صفحه و مجموع تمامی رکوردها در انتهای هر گزارش محاسبه‌شده باشد.



پایگاه داده نشان آوران المپیک: المپیک، قله مسابقات قهرمانی در جهان است و ورزشکاران ایرانی در دوره‌های مختلف آن، نشان‌های رنگارنگ مختلفی کسب کرده‌اند. می‌خواهیم پایگاه داده‌ای مناسب برای ثبت اطلاعات مربوط به این ورزشکاران ایرانی و مدال‌های کسب‌شده از جانب آنها در رشته‌های مختلف ورزشی ایجاد کنیم.

۱ با توجه به شرح پروژه، موجودیت‌ها را شناسایی کرده، صفات و روابط بین آنها را بررسی و ERD آنها را به‌طور کامل رسم کنید.

۲ پایگاه داده را در Access ایجاد کنید.

۳ بر اساس ERD، جدول‌های موردنیاز را به همراه فیلدهای آنها ایجاد کرده و کلید اصلی و سایر جزئیات مربوط به فیلدها را در هر جدول تعیین کنید.

۴ با توجه به روابط بین جدول‌ها، ارتباط بین آنها را برقرار کنید.

۵ داده‌های صحیح را از منابع مختلفی مانند اینترنت جست‌وجو کرده و در جدول‌ها وارد کنید.

۶ با استفاده از پرس‌وجو، موارد خواسته‌شده را استخراج و با نام مناسبی ذخیره کنید.

● فهرستی از نام و نام خانوادگی ورزشکاران شرکت‌کننده در یک دوره خاص به همراه رشته ورزشی هر کدام از آنها.

● فهرستی از نام و نام خانوادگی ورزشکارانی که در یک دوره خاص مدال طلا کسب کرده‌اند.

● فهرستی از نام و نام خانوادگی ورزشکارانی که در یک دوره خاص مدال نقره کسب کرده‌اند.

● فهرستی از نام و نام خانوادگی ورزشکارانی که در رشته کشتی مدال طلا کسب کرده‌اند.

● فهرستی از کشورهای شرکت‌کننده در یک دوره خاص.

برای هر یک از پرس‌وجوهای مرحله قبل، گزارشی تهیه و تنظیم کنید به‌گونه‌ای که در بالای هر گزارش، نام گزارش به همراه لوگوی المپیک، تاریخ و ساعت گزارش قرار داشته باشد. همچنین شماره صفحه و مجموع تمامی رکوردها در انتهای هر گزارش محاسبه‌شده باشد و سپس گزارش را با نام مناسبی ذخیره کنید.

برداشت



آنچه آموختم:

۱.
۲.
۳.

ارزشیابی مرحله ۳



مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
ایجاد گزارش	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار مدیریت پایگاه داده روی آن نصب باشد زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حدانتظار	ایجاد گزارش با تنظیمات تعیین‌شده - ویرایش گزارش	۳
		درحد انتظار	ایجاد گزارش با تنظیمات تعیین‌شده	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	ایجاد گزارش با تنظیمات پیش‌فرض	۱
معیار شایستگی انجام کار: کسب حداقل نمره ۲ از مراحل درج و ویرایش رکورد و استخراج داده‌ها و مرتب‌سازی آنها کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار				

جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

- ۱ درج و ویرایش رکورد
- ۲ استخراج داده ها و مرتب سازی آنها
- ۳ ایجاد گزارش

استاندارد عملکرد:

با استفاده از دانش یکی از زبان های DSL ، دستکاری داده ها، ایجاد پرس وجو و تهیه گزارش را انجام دهد.

شاخص ها:

شماره مرحله کار	شاخص های مرحله کار
۱	انتخاب جدول - درج رکورد به وسیله واسط کاربری - ویرایش رکورد به وسیله واسط کاربری - حذف رکورد به وسیله واسط کاربری - درج یک رکورد به وسیله دستورات SQL - درج چند رکورد به وسیله دستورات SQL - رفع خطاهای درج رکورد - تعیین شرط انتخاب رکورد - تعیین فیلدهایی که باید ویرایش شوند - تعیین مقدار جدید فیلدها - رفع خطاهای ویرایش رکورد - حذف رکورد به وسیله دستورات SQL - رفع خطاهای حذف رکورد
۲	مرتب سازی رکوردهای جدول - انتخاب فیلد معیار مرتب سازی - انتخاب روش مرتب سازی - انتخاب فیلد معیار فیلتر کردن - فیلتر کردن رکوردهای جدول - ایجاد پرس وجو با استفاده از wizard - ایجاد پرس وجو با دستورات SQL - تعیین شرط استخراج رکوردها - انتخاب آرگومان برای دستور ایجاد پرس وجو - استفاده از آرگومان - انتخاب فیلد معیار گروه بندی - انتخاب تابع تجمعی - استفاده از توابع تجمعی در پرس وجو - تعیین شرط محدود کردن رکوردهای گروه بندی شده
۳	انتخاب نما - تعیین منبع داده ها - گروه بندی داده ها - مرتب سازی داده ها - انتخاب طرح بندی گزارش - درج لوگو - درج تاریخ و زمان - استفاده از توابع تجمعی - درج و حذف سرفصله و پاصفحه هر صفحه - درج و حذف سرفصله و پاصفحه گزارش - درج شماره صفحه

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان ها

تجهیزات: رایانه ای که نرم افزار مدیریت پایگاه داده روی آن نصب باشد - کاغذ - نوشت افزار

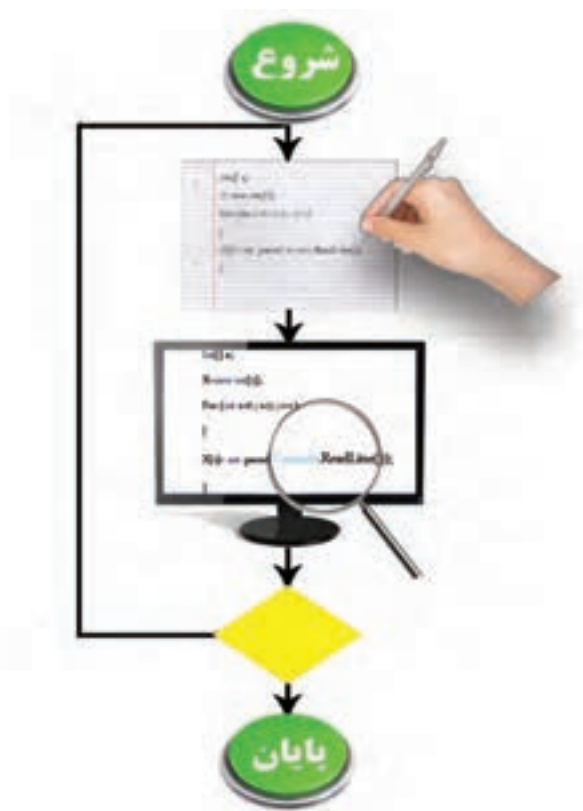
زمان: ۷۰ دقیقه (درج و ویرایش رکورد ۲۰ دقیقه - استخراج داده ها و مرتب سازی آنها ۳۰ دقیقه - ایجاد گزارش ۱۵ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	درج و ویرایش رکورد	۲	
۲	استخراج داده ها و مرتب سازی آنها	۲	
۳	ایجاد گزارش	۱	
	<p>شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:</p> <p>مسئولیت پذیری - نقش در گروه - آموزش و کمک به فراگیری دیگران - مدیریت کارها و پروژه ها - زبان فنی</p> <p>رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)</p> <p>ایجاد پایگاه داده کاهش مصرف کاغذ و نوشت افزار</p> <p>دقت در صحت اطلاعات هنگام اضافه کردن و ویرایش رکوردها - دقت هنگام حذف رکوردها و استفاده درست از توابع تجمعی هنگام ایجاد پرس وجو مطابق نیاز کاربر</p>		
	<p>میانگین نمرات</p>		
			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.





پودمان دوم

مدیریت مجموعه داده

هر مسئله دارای بخش‌های مختلفی، شامل داده، عملیات، حالت‌های شرط و تکرار است. تشخیص هر کدام از این بخش‌ها به حل درست مسئله منجر می‌شود. یک‌زبان برنامه‌نویسی برای پیاده‌سازی مسئله برای هر یک از این موارد، دستوراتی دارد که باید از خوانایی و سهولت استفاده برخوردار باشند. در برخی از مسئله‌ها نیاز به ایجاد ساختار تکرار و یا تعدادی داده هم‌نوع داریم که نمایش آنها در ساختار آرایه بسیار مناسب و کارا است. آرایه‌ها شامل داده‌هایی هم‌نوع و هم‌نام هستند که در برخی مسائل نظیر جست‌وجو و مرتب‌سازی استفاده از آنها ضروری است. زبان برنامه‌نویسی دارای امکانات بسیار وسیع و متنوعی برای کار با انواع دستورات شرط، تکرار و آرایه است. در این فصل معرفی و کاربرد انواع ساختار تکرار، آرایه، فنون جست‌وجو و مرتب‌سازی داده‌ها را فرا خواهید گرفت.

واحد یادگیری ۳

■ شایستگی کار با ساختار تکرار

آیا تا به حال پی برده اید

- چرا در برخی برنامه‌ها، دستورات تکرار می‌شوند؟
 - چگونه می‌توان در برنامه، اجرای چند دستور را به تعداد معین تکرار کرد؟
 - چگونه می‌توان تعیین کرد تا زمان برقراری یک شرط اجرای چندین دستور تکرار شود؟
 - ساختار تکرار چگونه به بهینه‌سازی مسئله کمک می‌کند؟
- هدف از این واحد شایستگی به‌کارگیری ساختار تکرار در برنامه‌های کنسول است.

استاندارد عملکرد

با استفاده از دانش ساختار تکرار در برنامه‌نویسی، مسئله را تحلیل و در صورت نیاز برنامه را با استفاده از ساختار تکرار کدنویسی و خطایابی کند.

حلقه‌ها

- آیا معلم از شما خواسته است تا جمع نمرات یک کلاس ۱۵ نفره را محاسبه کنید؟
 - آیا در زنگ ورزش ۱۰ بار دور حیاط مدرسه دویده‌اید؟
 - آیا در یک مسابقه فوتبال به عنوان یک گروه، فرصت زدن ۵ پنالتی به گروه مقابل را داشته‌اید؟
- همه اینها شما را به یاد کارهای تکراری می‌اندازد. هرگاه یک یا چند عمل تکراری داشته باشیم، می‌توانیم از ساختاری به نام حلقه استفاده کنیم. این ساختار به شما کمک می‌کند تا یک یا چند دستور را یکبار بنویسید؛ ولی چندین بار اجرا کنید.
- هنگامی که تعداد تکرار دستورات مشخص باشد حلقه معین است و در مواردی که از ابتدا تعداد تکرار دستورات مشخص نیست حلقه نامعین است.

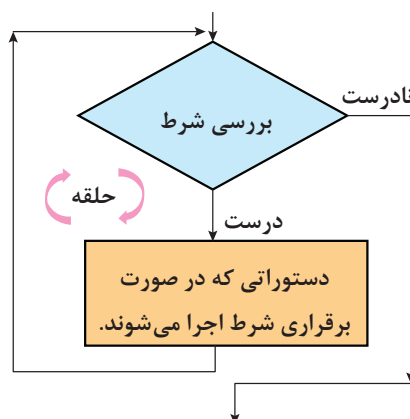
به مثال‌های زیر توجه کرده و با کمک هنرآموز خود، مشخص کنید کدام یک از آنها معین یا نامعین هستند.

فعالیت گروهی



مثال	نوع حلقه (معین یا نامعین)
یک نجار روزانه ۱۲ صندلی می‌سازد.	
تا زمانی که دبیر ورزش سوت پایان را بزند همه هنرجویان چندین نرمش کششی انجام می‌دهند.	
در یک ناوایی بربری، ناوا در هر تنور ۶۰ عدد نان می‌پزد.	
یک نقاش ساختمان در یک روز تعدادی دیوار با ابعاد مختلف را رنگ می‌زند.	

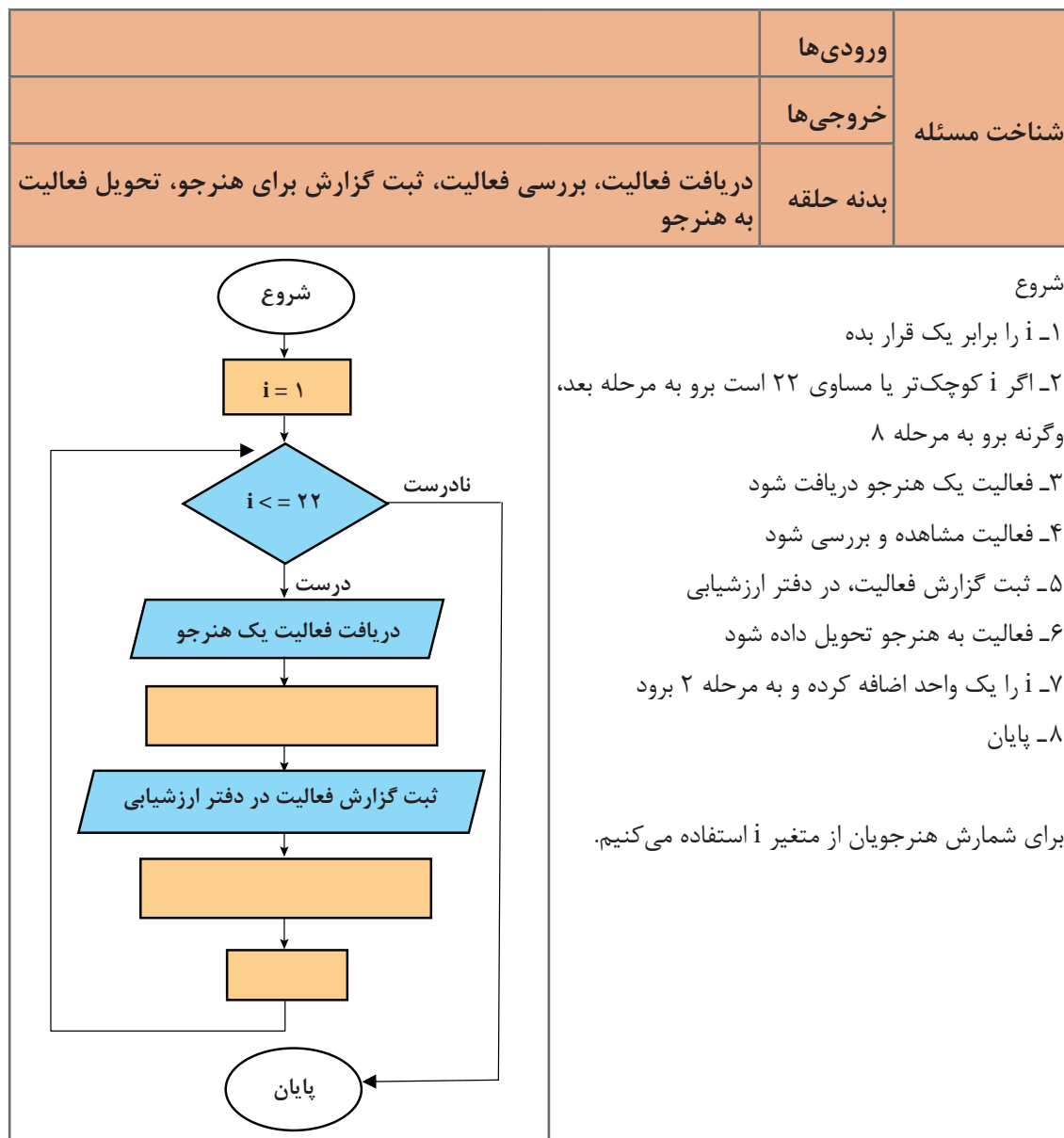
روندنامای حلقه:



برای آشنایی بیشتر با حلقه به مثال زیر توجه کنید:

مثال: یک هنرآموز، فعالیت منزل هنرجویان را تحویل گرفته، پس از بررسی گزارش هر کدام را در دفتر ارزشیابی خود وارد می‌کند (تعداد هنرجویان ۲۲ نفر است).

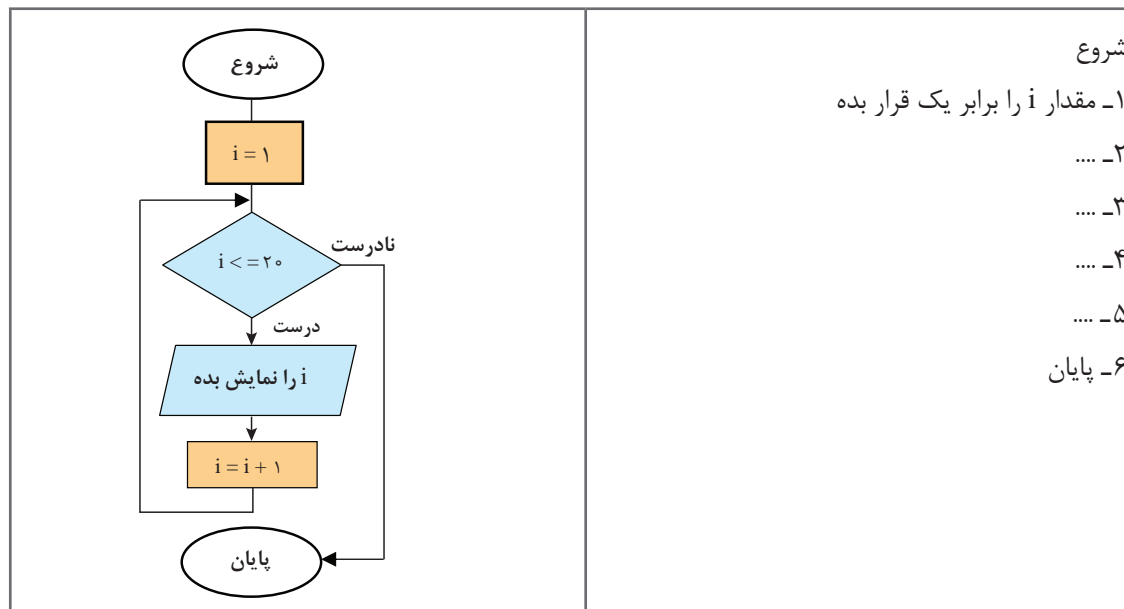
- دریافت فعالیت یک هنرجو
- مشاهده و بررسی فعالیت
- ثبت گزارش فعالیت، در دفتر ارزشیابی
- تحویل فعالیت بررسی شده به هنرجو
- تکرار مراحل بالا



روندنمای بالا را با توجه به الگوریتم برنامه تکمیل کنید.



مسئله: می‌خواهیم سیستم نوبت‌دهی یک مطب دندانپزشکی را مکانیزه کنیم، به‌طوری‌که برای نوبت‌دهی به ۲۰ بیمار خود از شماره‌های چاپ‌شده ۱ تا ۲۰ استفاده کند. با توجه به روندنما الگوریتم زیر را کامل کنید.



- اگر تعداد بیماران ۳۰ نفر باشد، چه تغییری لازم است؟
- روندنما و الگوریتم را تغییر دهید تا تعداد بیماران را از ورودی دریافت کند.

فعالیت کارگاهی



جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی و بهداشت و توجهات زیست محیطی

شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
شایستگی‌های غیر فنی	مسئولیت‌پذیری - تصمیم‌گیری - استدلال - حل مسئله - تفکر خلاق - نقش در گروه - زبان فنی	قابل قبول	انجام وظایف محوله در گروه - بازگرداندن تنظیمات IDE به تنظیمات اولیه پس از استفاده از آن - ارائه دلیل برای انتخاب ساختار تکرار و دستورات مورد استفاده در برنامه - ارائه راه‌حل خلاقانه برای مسئله	۲
	رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)			
توجهات زیست محیطی	حفاظت از تجهیزات کارگاه			
نگرش	دقت در تشخیص نوع حلقه مورد نیاز برای برنامه - استفاده از ابزارهای خطیابی برای رفع خطای برنامه	غیر قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱

● این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.



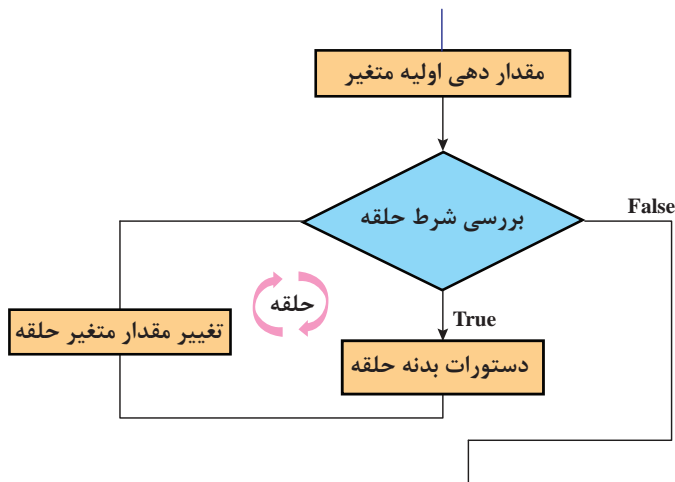
ارزشیابی مرحله ۱



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
حل مسئله تکرار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: کاغذ - نوشت افزار زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تعیین داده، اطلاعات، ورودی و خروجی در مسئله - تعیین نوع تکرار در الگوریتم مسئله - ارائه راه حل برای مسئله - رسم روندنمای مسئله - توسعه روندنما	۳
		در حد انتظار	تعیین داده، اطلاعات، ورودی و خروجی در مسئله - تعیین نوع تکرار در الگوریتم مسئله - ارائه راه حل برای مسئله	۲
		پایین تر از حد انتظار	تعیین داده، اطلاعات، ورودی و خروجی در مسئله	۱

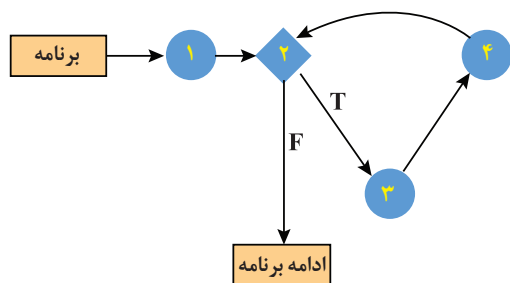
حلقه for

ساختار تکرار for برای پیاده‌سازی حلقه معین مناسب است.
روندنمای حلقه for



شکل کلی for در سی شارپ

۱ {
 ۲ {
 ۴ {
 for (تغییر مقدار متغیر حلقه ; شرط حلقه ; مقداردهی اولیه متغیر)
 ۳ {
 دستوراتی که باید در حلقه تکرار شود
 }
 }
 }



شکل ۱- ترتیب اجرای دستورات حلقه for

ابتدا مقداره‌ی اولیه متغیر انجام‌شده (۱)، در صورت صحیح بودن شرط حلقه (۲) دستورات بدنه حلقه (۳) اجرا می‌شود، پس از اجرای دستورات بدنه حلقه، مقدار متغیر حلقه تغییر می‌کند (۴) و دوباره شرط حلقه بررسی می‌شود. با نادرست شدن شرط حلقه کنترل برنامه به دستورات پس از حلقه منتقل می‌شود. مطابق شکل ۱ دستورات مراحل ۲، ۳ و ۴ تا برقراری شرط تکرار می‌شوند.

کارگاه ۱ تبدیل روندنما به برنامه

می‌خواهیم روندنمایی که برای مطب دندانپزشکی طراحی کردیم را به برنامه تبدیل کنیم.

۱ یک پروژه جدید به نام Counter ایجاد کنید.

۲ قطعه کد زیر را در متد Main() وارد کرده، برنامه را اجرا کنید.

```
int i;
```

```
for (i=1; i<=20; i++)
```

```
    Console.WriteLine (i);
```

۳ برنامه را طوری تغییر دهید که برای یک درمانگاه خیریه با تعداد بیماران بیشتر قابل استفاده باشد.

شماره‌های مورد نیاز از ۱۰۰ تا ۹۹۹ است.

۴ برنامه را طوری تغییر دهید که حداکثر تعداد بیماران را از ورودی دریافت کند.

کارگاه ۲ بررسی شرایط حلقه تکرار معین

برای نظافت کارگاه و کلاس، هنرجویان یک کلاس ۳۰ نفره را به دو دسته با شماره‌های زوج و فرد تقسیم کرده‌ایم. هنرجویانی که در دفتر هنرآموز با شماره زوج ثبت شده‌اند برای نظافت کلاس و هنرجویان با شماره فرد برای نظافت کارگاه انتخاب شده‌اند. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که شماره هنرجویانی که برای نظافت کلاس انتخاب شده‌اند را به ترتیب در خط‌های جداگانه چاپ کند.

۱ یک پروژه جدید به نام Even ایجاد کنید.

۲ قطعه کد زیر را در متد Main() وارد کرده، خروجی را بررسی کنید.

برای سرعت برنامه‌نویسی در VS، پس از نوشتن دستور for دو بار کلید tab را فشار دهید و دستور را ویرایش کنید.

```
byte i;
```

```
for (i = 2; i <= 30; i += 2)
```

```
    Console.WriteLine (" {0,5}", i);
```

یادداشت



۳ پس از پرانتز دستور **for** علامت ; قرار داده، خروجی را بررسی کنید.

نتیجه را برای هم‌گروهی و هنرآموز خود توضیح دهید.

۴ قطعه کد مرحله ۲ را به صورت زیر تغییر داده، نتیجه را با مرحله قبل مقایسه کنید.

```
byte i;  
for (i = 2; i <= 30; i++)  
{  
    i++;  
    Console.WriteLine (" {0,5}", i);  
}
```

۵ بررسی کنید در صورتی که آکولادهای قطعه کد بالا حذف شوند خروجی چه تغییری می‌کند؟

۶ قطعه کد مرحله ۲ را طوری تغییر دهید تا شماره هنرجویانی که باید کارگاه را نظافت کنند چاپ کند.

۷ در عبارت منطقی، علامت <= را به >= تبدیل کنید، خروجی چه تغییری می‌کند؟

آیا در VS با دو بار فشردن کلید tab پس از دستور **if** و **switch**، شکل کامل دستور نوشته می‌شود؟

کنجکاو



فعالیت کارگاهی



خروجی قطعه کدهای زیر را با کمک هم‌گروهی خود و بدون استفاده از رایانه بنویسید، سپس آن را اجرا و نتیجه را مقایسه کنید.

حلقه	خروجی برنامه از نظر شما	خروجی برنامه پس از اجرا
<code>int i; for (i=5;i >=1;i --) Console. Write (i);</code>		
<code>int i; for (i=0;i<10;i + =3) Console. WriteLine (i);</code>		
<code>int i; for (i=10;i >=0;i- = 2) Console. WriteLine (i);</code>		

آیا متغیر حلقه می‌تواند از نوع **float** یا **char** باشد؟

کنجکاو





هنرآموزی می‌خواهد ده نفر از هنرجویان یک کلاس را به گروه‌های ۲ نفره تقسیم کند، او قصد دارد در هر گروه به ترتیب یک نفر از اول فهرست و یک نفر از آخر فهرست را قرار دهد. برنامه‌ای بنویسید که شماره هنرجویان هر گروه را در خروجی نمایش دهد.

کارگاه ۳ کار با متغیر خارج بلاک

- ۱ می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که بازی هُپ را برای مضارب ۵ شبیه‌سازی کند. در بازی هُپ، هر جا که به مضرب عدد تعیین شده می‌رسیم باید پیام هُپ را چاپ کنیم. یک پروژه جدید به نام Game ایجاد کنید.
- ۲ قطعه کد زیر را در متد Main() وارد کرده، خروجی را بررسی کنید.

```
int i;
for (i = 1; i <= 100; i++)
    if (i % 5 == 0)
        Console.WriteLine ("Hop");
    else
        Console.WriteLine (i);
```

- برنامه را اجرا کنید. عملکرد برنامه چیست؟
- ۳ متغیر شمارنده حلقه را در داخل حلقه اعلان کنید.

```
for (int i = 0; i <= 100; i++)
```

برنامه را اجرا کنید.

- ۴ دستور زیر را به انتهای برنامه اضافه کنید تا مقدار نهایی متغیر i پس از اتمام حلقه چاپ شود. دلیل خطای زیر چیست؟ به کمک هنرآموز خود راه‌حل آن را پیدا کنید.

```
Console.WriteLine ("Final i :"+i);
```

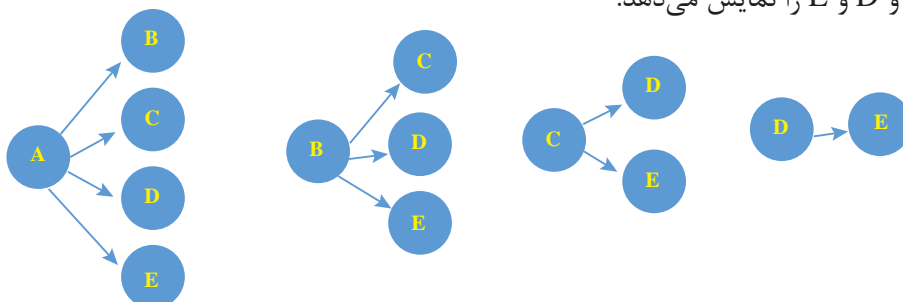
The name 'i' does not exist in the current context

- ۵ برنامه را برای مضارب ۳ بازنویسی کنید.

کارگاه ۴ محاسبه مجموع

دبیر تربیت‌بدنی هنرستان جابر بن حیان قصد دارد به مناسبت دهه فجر مسابقات فوتبال دوره‌ای بین کلاسی برگزار کند. این هنرستان ۵ کلاس درس دارد. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که تعداد بازی‌های دوره‌ای برای این ۵ گروه را محاسبه کند.

الگوریتم برنامه: در بازی دوره‌ای همه گروه‌ها باهم بازی می‌کنند. شکل ۲ نمودار نحوه بازی پنج گروه A و B و C و D و E را نمایش می‌دهد.



شکل ۲- نمودار بازی‌های دوره‌ای

طبق نمودار بازی‌های دوره‌ای، تعداد بازی برابر با مجموع $4+3+2+1$ است که با یک حلقه `for` می‌توان آن را محاسبه کرد.

❶ پروژه به نام `NumberOfGames` ایجاد کنید.

❷ قطعه کد زیر را در متد `Main` وارد کنید.

```

int numberOfGame = 0;
for (int i = 4; i >= 1; i--)
    numberOfGame += i;
Console.WriteLine("Number Of Games:" + numberOfGame);
  
```

برای جمع کردن مقادیر متغیر حلقه از متغیر `numberOfGame` استفاده می‌کنیم.

برنامه را اجرا کنید. چه مقداری در خروجی نمایش داده می‌شود؟

❸ برنامه را به صورت زیر تغییر دهید و برنامه را اجرا کنید.

```

int numberOfGame = 0;
for (int i = 4; i >= 1; numberOfGame += i, i--);
Console.WriteLine("Number Of Games:" + numberOfGame);
  
```

آیا در خروجی تغییری صورت گرفته است؟

❹ برنامه را طوری تغییر دهید که تعداد کل بازی‌های لیگ برتر را نمایش دهد.

تعداد گروه‌های لیگ برتر را ۱۶ در نظر بگیرید.

❺ برنامه را طوری تغییر دهید که تعداد گروه‌ها را از ورودی دریافت کند.

کارگاه ۵ خروجی زودرس از حلقه

می‌خواهیم بازی حدس ماه تولد را بنویسیم. کاربر اول شماره ماه تولد خود را وارد کرده، کاربر دوم باید شماره ماه را حدس بزند. با هر حدس اشتباه یک امتیاز از کاربر دوم کم می‌شود و حداکثر ۵ بار اجازه دارد تا شماره ماه را حدس بزند. در آخر برنامه امتیاز بازیکن دوم نمایش داده می‌شود. امتیاز اولیه ۵ است.

❶ یک پروژه جدید به نام `MonthGuess` ایجاد کنید.

❷ کد صفحه بعد را تکمیل کرده، در متد `Main()` وارد کنید و برنامه را اجرا کنید.

در کد زیر متغیرهای موردنیاز برنامه را اعلان کرده، دستورات دریافت آنها از ورودی را تکمیل کنید.

```
.....
int score= 5;
Console. Write ("Enter number your month:");
month = .....
Console. Clear();
for (byte i = 1; i <= 5; i++)
{
    Console. Write ("your guess?");
    guess = .....
    if (guess == month)
    {
        Console. ForegroundColor= ConsoleColor. Green;
        Console. WriteLine ("you win");
        Console. WriteLine ("your score: {0}", score);
        break;
    }
    else
    {
        score -= 1;
        Console. WriteLine ("try again !");
    }
}
```

در مواقعی که نیاز دارید برنامه زودتر از موعد از حلقه خارج شود می‌توانید از دستور **break** استفاده کنید. **۳ خروجی برنامه را با مقادیر زیر Trace کنید.**

مقدار month را یازده وارد کنید.			
i	guess	score	خروجی
۱	۳		
۲	۸		
۳	۲		
۴	۴		
۵	۵		

مقدار month را پنج وارد کنید.			
i	guess	score	خروجی
۱	۳		
۲	۸		
۳	۵		

۴ برنامه را اصلاح کنید.

پس از اجرای برنامه و Trace متوجه شدید که با حدس اشتباه در بار پنجم مشابه دفعات قبل پیام **try again!** دیده می‌شود، برنامه را طوری تغییر دهید که پس از ۵ بار حدس اشتباه کاربر دوم، پیام مناسب دیگری چاپ شده، شماره ماه تولد را نمایش دهد.

۵ قطعه کد زیر را در متد **Main()** وارد کرده، نتیجه را با قطعه کد مرحله ۲ مقایسه کنید.

```
Console.WriteLine(" Enter number your month");
string month = Console.ReadLine();
Console.Clear();
for (string guess = ""; guess!=month; guess= Console.ReadLine())
    Console.WriteLine ("type your guess");
    Console.WriteLine ("you win, month is" + month);
```

۶ برنامه مرحله ۵ را طوری تغییر دهید که پس از موفق شدن کاربر دوم، تعداد حدس‌های زده شده را با پیام مناسب چاپ کند.

جدول زیر را به کمک هم‌گروهی خود تکمیل کنید.

فعالیت گروهی



خروجی برنامه پس از اجرا	خروجی برنامه از نظر شما	قطعه کد
		<pre>for (int k = 10; k <= 15;) { Console.WriteLine(k); K++; }</pre>
		<pre>int i = 1; for (; i<=10; i++) { Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Cyan; Console.WriteLine("Iran"); i++; }</pre>
		<pre>for (;;) { Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Cyan; Console.WriteLine("Iran"); }</pre>



برای قطعه کد زیر پس از اجرا و بررسی نتیجه، یک مسئله کاربردی بنویسید.

```
for (int i = 0; i <= 99; i += 3)
    Console.WriteLine("{0,3}", i);
```

ارزشیابی مرحله ۲

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	تبدیل روندنمای مسئله تکرار به برنامه - trace کردن حلقه for در برنامه - خطایابی و رفع خطای برنامه حلقه for - خروج زودرس از حلقه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	ایجاد برنامه با حلقه for
۲	تبدیل روندنمای مسئله تکرار به برنامه - trace کردن حلقه for در برنامه	در حد انتظار		
۱	تعیین اجزای ساختار حلقه for	پایین‌تر از حد انتظار		



فیلم شماره ۱۱۱۰۲: اجرای گام به گام برنامه

فیلم



فعالیت کارگاهی



- پس از مشاهده فیلم، برنامه MonthGuess را با کمک
کلید F10 گام به گام اجرا کنید. تغییرات متغیرها را در
جدول زیر یادداشت کنید.

month			
i	guess	score	خروجی

- برنامه کارگاه ۳ را با استفاده از پنجره local گام به گام اجرا کنید. چرا پس از اجرا و اتمام کار حلقه متغیر i
از پنجره local حذف می‌شود؟



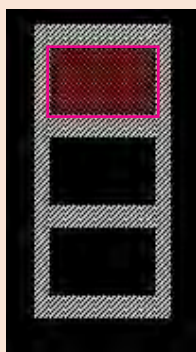
- هنرستان دخترانه پروین اعتصامی هر سال به مناسبت میلاد حضرت معصومه (س) و روز دختر به هنرجویانی که نام آنها معصومه است هدیه می‌دهد. برنامه‌ای طراحی کنید که با دریافت نام هنرجویان یک هنرستان تعداد هنرجویانی که هم‌نام حضرت معصومه (س) هستند را نمایش دهد. تعداد کل هنرجویان هنرستان در ابتدای برنامه از کاربر دریافت شود.

- برنامه را با کمک کلید F10 گام به گام اجرا کرده، با وارد کردن نام ۵ هنرجو مقدار متغیرهای ورودی و خروجی را مشاهده کرده، در جدول زیر وارد کنید.

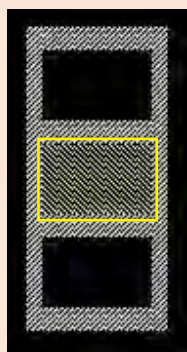
خروجی	count	name	مقدار متغیر حلقه i /
			۱
			۲
			۳
			۴
			۵

- برنامه‌ای بنویسید که چراغ راهنمایی و رانندگی را شبیه‌سازی کند. چراغ راهنمایی و رانندگی ۵ بار از ابتدا تا انتها تکرار شود.

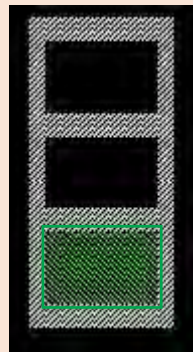
راهنمایی: از کدهای اسکی و متد SetCursorPosition برای ترسیم و از متد Beep برای ایجاد تأخیر بین تغییر رنگ‌ها استفاده کنید.



۳ ثانیه



۲ ثانیه



۷ ثانیه

ارزشیابی مرحله ۳



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
خطایابی با استفاده از ابزارها	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	خطایابی با استفاده از نقطه قطع، پنجره watch و پنجره Local	۳
		در حد انتظار	خطایابی با استفاده از نقطه قطع و پنجره watch	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	درج و حذف نقطه قطع در برنامه - فعال کردن ابزارهای خطایابی	۱

حلقه while

آیا تا به حال بازی حدس عدد را با دوستان خود انجام داده‌اید؟ در این بازی بازیکن اول عددی را در ذهن خود انتخاب کرده و بازیکن دوم عددهایی را حدس می‌زند تا وقتی که عدد را پیدا کند. به نظر شما آیا از ابتدا مشخص است که بازیکن دوم با چند حدس به جواب می‌رسد؟

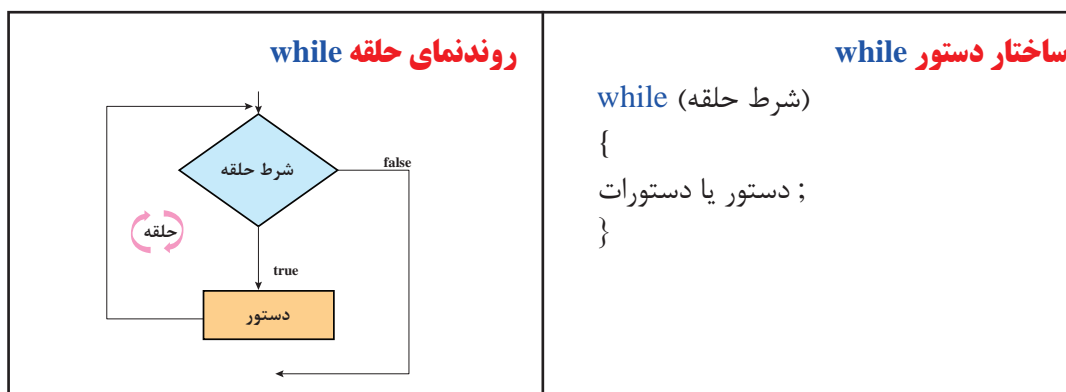
آیا میزان مسافتی که خودرو با یک باک پر از بنزین طی می‌کند، همیشه یکسان است؟

آیا می‌دانید در زمانی که چراغ راهنمایی یک تقاطع سبز است، چه تعدادی خودرو از تقاطع عبور می‌کند؟ تعیین تعداد خودروهایی که از چهارراه تا زمانی که چراغ راهنمایی سبز است، عبور می‌کنند یک حلقه نامعین است. چون تعداد خودروهایی که می‌توانند در آن زمان از چهارراه عبور کنند مشخص نیست.

آیا مشخص است که یک فرد برای دریافت گواهینامه راهنمایی و رانندگی چند بار آزمون می‌دهد؟ همه مثال‌های بالا یک نوع حلقه نامعین هستند، که از ابتدا تعداد تکرار مشخص نیست. در این‌گونه موارد اغلب از دستور **while** استفاده می‌شود.

با کمک هم‌گروهی و هنرآموز خود دو مثال دیگر برای حلقه نامعین بزنید.

فعالیت گروهی



در صورت درست بودن شرط حلقه، دستور یا دستورات بدنه حلقه اجرا می‌شود و شرط خروج از حلقه **while** نادرست بودن شرط حلقه است.

کارگاه ۶ به کار گیری حلقه while

می‌خواهیم برنامه‌ای که برای مطب دندانپزشکی با حلقه **for** طراحی کرده بودیم را این بار با حلقه **while** شبیه‌سازی کنیم.

۱ یک پروژه جدید به نام **CounterWhile** ایجاد کنید.

۲ قطعه کد زیر را در متد **Main()** وارد کنید.

```
int i = 1;
while (i <= 20)
{
    Console.WriteLine(i);
    i++;
}
```

برنامه را اجرا کرده، نتیجه را بررسی کنید.

۳ آکولادهای حلقه را حذف کرده، برنامه را اجرا کنید.

خروجی را با مرحله قبل مقایسه کنید.

۴ دستورات داخل حلقه را به یک دستور تبدیل کنید.

۵ پس از شرط دستور **while** سمی کالن قرار دهید. چه تغییری در نتیجه رخ می‌دهد؟

۶ دستور مربوط به افزایش شمارنده حلقه (**i++**) را در قطعه کد مرحله ۳ حذف کرده، برنامه را اجرا کنید.

۷ برنامه را طوری تغییر دهید تا تعداد بیماران از ورودی دریافت شود.

با کمک هم گروهی خود معادل هر یک از قطعه کدها را با دستور خواسته شده بنویسید و آنها را اجرا کنید.

نتیجه	قطعه برنامه با حلقه while	قطعه برنامه حلقه for
	<pre>int i = 100; while (i <= 1000) { Console.WriteLine(i); i++; }</pre>	
		<pre>for (int i = 20; i >= 0; i-=2) Console.WriteLine(i);</pre>

فعالیت کارگاهی





- عملکرد قطعه کد زیر چیست؟ این برنامه را با دستور **while** بنویسید.

```
float avg, sum=0;
int count=1;
Console. Write ("Enter mark {0} =", count);
float mark = float.Parse (Console.ReadLine());
for (; mark >= 0; count++)
{
    sum = sum + mark;
    Console. Write ("Enter mark {0} =", count + 1);
    mark = float.Parse (Console.ReadLine());
}
avg = sum / (count - 1);
Console. WriteLine("avg" + avg);
```

- قطعه کدهای زیر را Trace کرده، اولین و آخرین مقدار چاپ شده را در جدول زیر بنویسید.

دستور	اولین مقدار در خروجی	آخرین مقدار در خروجی
<pre>int i = 99; while (i >= 1) Console.WriteLine (- i);</pre>		
<pre>int i = 100; while (i <= 1000) Console.WriteLine (++i);</pre>		

کارگاه ۷ یافتن بزرگ‌ترین مقدار

یک شرکت خدماتی با هدف تشویق کارمندان خود می‌خواهد به فردی که بیشترین ساعت کاری را در ماه اسفند داشته است، مبلغ ۲۰۰۰۰۰ تومان بن خرید هدیه دهد. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که در انتهای ماه ساعت‌های کاری هر کارمند را دریافت کرده، بیشترین ساعت کاری را چاپ کند.

۱ یک پروژه جدید به نام **Max** ایجاد کنید.

۲ متغیرهای استفاده شده در قطعه کد زیر را اعلان کرده، قطعه کد زیر را تکمیل و برنامه را اجرا کنید.

```
.....
Console. ForegroundColor = ConsoleColor.Blue;
Console. WriteLine("\nEnter hour");
```

```
.....
hour = .....
max=hour;
```

```
while (hour > 0)
{
    if (hour > max)
        max = hour;
    Console.WriteLine ("\nEnter 0 for Exit");
    Console.Write ("enter hour: ");
    hour = int.Parse (Console.ReadLine());
}
Console.WriteLine("max= {0}", max);
```

شرط خروج از حلقه در این برنامه چیست؟

۳ برنامه را طوری تغییر دهید که کمترین ساعت کاری را نمایش دهد.

۴ برنامه را طوری تغییر دهید که بیشترین و بیشترین ساعت کاری را نمایش دهد.

- برنامه نوشته شده در کارگاه ۳ را با استفاده از حلقه **while** نوشته، اجرا کنید.
- ماشین حساب کنسولی همانند شکل روبه‌رو ایجاد کنید.

فعالیت کارگاهی



آنچه آموختیم:

برداشت



ارزشیابی مرحله ۴

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
ایجاد برنامه با حلقه while	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	بالا تر از حد انتظار	تبدیل روندنمای مسئله تکرار به برنامه - trace کردن حلقه while در برنامه - خطایابی و رفع خطای برنامه حلقه while - تبدیل حلقه for به while	۳
		در حد انتظار	تبدیل روندنمای مسئله تکرار به برنامه - trace کردن حلقه while در برنامه	۲
		پایین تر از حد انتظار	تعیین اجزای ساختار حلقه while	۱



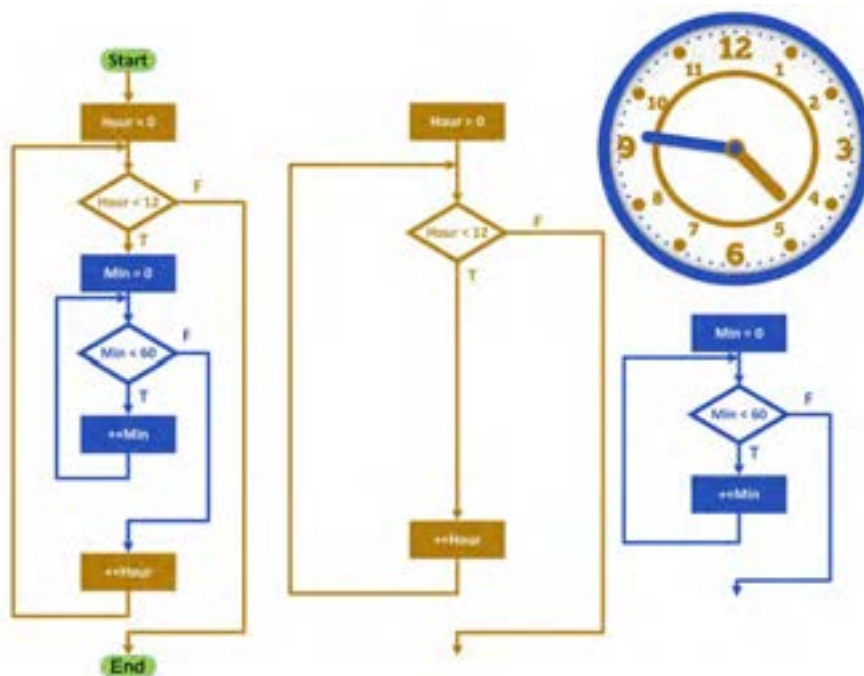
حلقه‌های متداخل

در برخی از مواقع، یک دستور تکرار را در داخل دستور تکرار دیگری به کار می‌بریم. به عبارت دیگر هنگامی که در داخل یک حلقه، حلقه دیگری قرار داشته باشد، حلقه‌های تودرتو یا متداخل نامیده می‌شوند.

دبیر ورزش از هنرجویان خود خواسته است تا پنج بار دور حیاط مدرسه دویده، در پایان هر دور سه حرکت بارفیکس انجام دهند.

می‌خواهیم در یک مجتمع ۱۰ طبقه‌ای که هر طبقه دارای ۸ واحد است، غذای نذری پخش کنیم. چند غذا برای این مجتمع نیاز است؟

همه این مثال‌ها کارهای تکراری است که در درون کار تکراری دیگری قرار دارند و کاربرد حلقه‌های متداخل را بیان می‌کنند.



به کمک هم گروهی خود شکل را توصیف کنید.

فعالیت گروهی



کارگاه ۸ کاربرد حلقه‌های متداخل

می‌خواهیم برای دانش‌آموزان کلاس سوم برنامه‌ای بنویسیم که جدول ضرب ۵ در ۵ را نمایش دهد.

۱ یک پروژه جدید به نام **Multiple** ایجاد کنید.

۲ قطعه کد زیر را در متد **Main()** وارد کنید.

```

for (int i = 1; i <= 5; i++)
{
    Console.WriteLine("{0,4}", i * 1);
    Console.WriteLine("{0,4}", i * 2);
}
  
```

```

Console.Write ("{0,4}", i * 3);
Console.Write ("{0,4}", i * 4);
Console.Write ("{0,4}", i * 5);
Console.WriteLine();
}

```

- برنامه را اجرا کنید. آیا خروجی یک جدول ضرب را نشان می‌دهد؟
- ۳ با توجه به اعداد مشخص شده یک تا پنج، در کد مرحله ۲ با استفاده از دستور حلقه **for** دستورهای **Console.Write** را به یک دستور تبدیل کنید.
- دستور **Console.Write** چند بار اجرا می‌شود؟
- ۴ برای تنظیم نمایش جدول ضرب به جای جا نگهدار از دستور **SetCursorPosition** استفاده کنید.
- ۵ برنامه را با کمک کلید **F10** خط به خط اجرا کنید.

فعالیت گروهی



با کمک هم گروهی خود بررسی کنید دستور **Console.WriteLine** در قطعه کد زیر چند بار اجرا می‌شود؟

```

for (int j = 1; j <= 4; j++)
    for (int k = 1; k <= j; k++)
        Console.WriteLine ("Iran");

```

فعالیت منزل



سیستم نوبت‌دهی مطب دندانپزشکی را طوری تغییر دهید که برای یک هفته که شامل شش روز کاری است نوبت‌دهی انجام دهد.

کارگاه ۹ توسعه حلقه متداخل

تعداد اسکناس ۵ هزار تومانی	تعداد اسکناس ۲ هزار تومانی
۸	۵
	۱۰

آیا به خودپرداز جهت دریافت وجه نقد مراجعه کرده‌اید؟ فکر می‌کنید خودپرداز چگونه پرداخت انواع اسکناس را انجام می‌دهد؟ اگر خودپردازی دارای اسکناس‌های ۲ و ۵ هزار تومانی باشد و شما درخواست ۵۰ هزار تومان وجه نقد کنید، چگونه پرداخت را انجام می‌دهد؟ چه روش‌های پرداختی می‌تواند داشته باشد؟ جدول رو به رو را تکمیل کنید.

خودپرداز از شمارش برای پرداخت وجه نقد استفاده می‌کند و با توجه به موجودی اسکناس‌ها پرداخت را تعیین می‌کند.

الگوریتم: اگر X تعداد اسکناس‌های ۲ هزار تومانی و Y تعداد اسکناس‌های ۵ هزار تومانی باشد برای اینکه پرداخت معادل ۵۰ هزار تومانی باشد شرط روبه‌رو باید برقرار باشد:

$$2000X + 5000Y = 50000$$

به کمک حلقه متداخل همه مقادیر X و Y را بررسی می‌کنیم هر کدام در شرط بالا صدق کرد، می‌تواند یک پرداخت برای ۵۰ هزار تومانی باشد.

۱ یک پروژه به نام ATM ایجاد کنید.

۲ قطعه کد زیر را در بخش Main بنویسید.

```
for (int X = 1; X <= 25; X++)
    for (int Y = 1; Y <= 10; Y++)
        if (2000 * X + 5000 * Y == 50000)
            Console.WriteLine ("X={0},Y={1}", X, Y);
```

برنامه را اجرا کنید. آیا با جدولی که شما کامل کرده‌اید مطابقت دارد؟ فکر می‌کنید خودپرداز کدام پرداخت را انجام می‌دهد؟

چرا مقدار نهایی X مقدار ۲۵ و مقدار نهایی Y مقدار ۱۰ در نظر گرفته شده است؟

۳ برنامه چند حالت را با مقادیر مختلف (X,Y) آزمایش می‌کند تا به جواب برسد؟

۴ برنامه را با فرض اینکه خودپرداز اسکناس ۱۰ هزار تومانی هم دارد، بنویسید.

۵ برنامه را طوری تغییر دهید که وجه نقد درخواستی کاربر را از ورودی دریافت کنیم.

- خودپرداز پرداخت اسکناس را بر اساس کمترین تعداد اسکناس انجام می‌دهد. برنامه‌ای بنویسید که وجه درخواستی کاربر را بگیرد و پرداخت خودپرداز را تعیین کند. برای مثال اگر کاربر ۲۰۰ هزار تومان درخواست کرد سه چک پول ۵۰۰۰۰ و چهار اسکناس ۱۰۰۰۰ و دو اسکناس ۵۰۰۰ پرداخت کند.

فعالیت منزل



- می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که تعداد گروه‌های حاضر در بازی دوره‌ای را بگیرد و جدول بازی‌های این گروه‌ها را در خروجی نمایش دهد. نام گروه‌ها را با A و B و C و... نام‌گذاری کنید. برای مثال اگر تعداد گروه‌ها ۵ باشد خروجی به صورت زیر است. (متغیرهای حلقه را از نوع داده char تعریف کنید)

AB - AC - AD - AE - BC - BD - BE - CD - CE - DE

ارزشیابی مرحله ۵

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
ایجاد برنامه با حلقه‌های متداخل	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	نوشتن روندنمای مسئله تکرار متداخل - تبدیل روندنما به برنامه - اجرای گام‌به‌گام حلقه متداخل - خطایابی و رفع خطای حلقه متداخل	۳
		در حد انتظار	نوشتن روندنمای مسئله تکرار متداخل - تبدیل روندنما به برنامه - اجرای گام‌به‌گام حلقه متداخل	۲
		پایین تر از حد انتظار	تعیین نیاز به حلقه متداخل	۱

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل حل مسئله تکرار، ایجاد برنامه با حلقه for و ایجاد برنامه با حلقه‌های متداخل
کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش
کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

- ۱ حل مسئله تکرار
۲ ایجاد برنامه با حلقه for
۳ خطایابی با استفاده از ابزارها
۴ ایجاد برنامه با حلقه while
۵ ایجاد برنامه با حلقه‌های متداخل

استاندارد عملکرد:

با استفاده از دانش ساختار تکرار در برنامه‌نویسی، مسئله را تحلیل و در صورت نیاز برنامه را با استفاده از ساختار تکرار کدنویسی و خطایابی کند.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	تعیین داده، اطلاعات، ورودی و خروجی در مسئله - تعیین نوع تکرار در الگوریتم مسئله - تعیین نوع حلقه - ارائه راه‌حل برای مسئله - رسم روندنمای مسئله - توسعه روندنما
۲	انتخاب ساختار تکرار موردنیاز - تعیین و مقاردهی اجزای ساختار تکرار for - تعیین بلاک حلقه for در برنامه - تبدیل روندنمای مسئله تکرار به برنامه - trace کردن حلقه for در برنامه - خطایابی و رفع خطای برنامه حلقه for - خروج زودرس از حلقه
۳	انتخاب ابزار خطایابی - درج و حذف نقطه قطع در برنامه - فعال کردن ابزارهای خطایابی - اجرای گام‌به‌گام برنامه با ابزار خطایابی تعیین‌شده
۴	انتخاب ساختار تکرار موردنیاز - تعیین اجزای ساختار حلقه while - تعیین حداقل تعداد تکرار حلقه while - تبدیل روندنمای مسئله تکرار به برنامه - trace کردن حلقه while در برنامه - خطایابی و رفع خطای برنامه حلقه while - تبدیل حلقه for به while
۵	تشخیص نیاز به حلقه متداخل - نوشتن روندنمای مسئله تکرار متداخل - تعیین نوع حلقه داخلی و خارجی - تبدیل روندنمای مسئله تکرار متداخل به برنامه - خطایابی و رفع خطای حلقه متداخل - اجرای گام‌به‌گام حلقه متداخل

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است - نوشت افزار - کاغذ

زمان: ۹۰ دقیقه (حل مسئله تکرار ۱۵ دقیقه - ایجاد برنامه با حلقه for ۲۰ دقیقه - خطایابی با استفاده از ابزارها ۱۰ دقیقه - ایجاد برنامه با حلقه while ۲۰ دقیقه - ایجاد برنامه با حلقه‌های متداخل ۲۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	حل مسئله تکرار	۲	
۲	ایجاد برنامه با حلقه for	۲	
۳	خطایابی با استفاده از ابزارها	۱	
۴	ایجاد برنامه با حلقه while	۱	
۵	ایجاد برنامه با حلقه‌های متداخل	۲	
<p>شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:</p> <p>مسئولیت‌پذیری - تصمیم‌گیری - استدلال - حل مسئله - تفکر خلاق - نقش در گروه - زبان فنی رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات) حفاظت از تجهیزات کارگاه</p> <p>دقت در تشخیص نوع حلقه موردنیاز برای برنامه - استفاده از ابزارهای خطایابی برای رفع خطای برنامه</p>			
میانگین نمرات			
			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

واحد یادگیری ۴

■ شایستگی کار با آرایه و داده‌های شمارشی

آیا تا به حال پی برده اید

- اسامی هنرجویان یک کلاس و نمرات آنها چگونه در حافظه نگه‌داری و پردازش می‌شود؟
- چگونه می‌توان مجموعه‌ای از واژه‌ها و معانی آنها را بر اساس حروف الفبا مرتب کرد؟
- چگونه می‌توان معنی یک واژه را در بین واژه‌های مرتب‌شده بر اساس حروف الفبا جست‌وجو کرد؟
- چگونه می‌توان نمرات هنرجویان را همراه با نام آنها به صورت نزولی مرتب کرد؟
- اسامی روزهای هفته، نام کلیدهای صفحه‌کلید، اسامی رنگ‌ها و انواع مدارک تحصیلی را چگونه نگه‌داری کنیم؟

هدف از این واحد شایستگی استفاده از آرایه و داده شمارشی است.

استاندارد عملکرد

با استفاده از دانش ساختار آرایه و داده‌های شمارشی مسئله را تحلیل کرده، برنامه را ایجاد و خطایابی کند.

آرایه

می‌دانیم برای نگهداری داده‌ها در حافظه، از متغیر استفاده می‌شود. برای مثال برای نگهداری نام یک هنرجو، متغیری از نوع رشته تعریف می‌شود.

سعید
مجید
محمد
علی
حسین

فهرست اسامی هنرجویان کلاس را در نظر بگیرید. اگر در برنامه‌ای نیاز باشد که نام تمام هم‌کلاسی‌های خود را دریافت و نگهداری کنید، چه خواهید کرد؟ آیا به تعداد هم‌کلاسی‌هایتان متغیر تعریف می‌کنید؟ در این مثال، به جای اینکه اسامی هر یک از هنرجویان را در متغیرهای جدا ذخیره کنیم، می‌توانیم جدولی به شکل روبه‌رو تعریف کرده، اسامی را در آن نگهداری کنیم:

شماره	نام
۱	سعید
۲	مجید
۳	محمد
۴	علی
۵	حسین

این جدول شامل نام پنج هنرجو است. اسامی هنرجویان در ردیف‌های مجزا نوشته شده است. برای این جدول، یک نام مناسب انتخاب می‌کنیم. همچنین برای دسترسی به نام هنرجویان، در کنار هر نام، یک شماره قرار می‌دهیم. برای مثال، نام نفر سوم، محمد است.

فعالیت کارگاهی



- روندنمایی رسم کنید که اسامی پنج هنرجو را دریافت کرده، سپس اسامی را از آخر به اول نمایش دهد. **روش انجام کار:** اگر برای هر هنرجو متغیر جداگانه‌ای تعریف کنیم، نیاز به تعریف پنج متغیر است. دریافت مقدار از ورودی و قرار دادن در متغیر باید برای هر پنج اسم انجام شود؛ یعنی نام اول را دریافت و در متغیر اول قرار دهیم، سپس نام دوم را دریافت و در متغیر دوم قرار دهیم و این روال را تا متغیر پنجم ادامه دهیم. در پایان متغیر پنجم، چهارم، سوم، دوم و اول را نمایش دهیم. - برنامه این الگوریتم را به زبان سی‌شارپ بنویسید.

در این مثال، اگر تعداد اسامی ۳۰ نفر باشد:

چه تعداد دستور خواندن از ورودی و نوشتن روی صفحه نمایش لازم است؟ آیا می‌توان از دستور for برای خواندن ورودی‌ها و نوشتن اسامی استفاده کرد؟ برای چنین مسئله‌هایی که با داده‌های زیاد سروکار دارند، چه روشی را پیشنهاد می‌کنید؟

در زبان‌های برنامه‌نویسی مانند سی‌شارپ برای نگهداری تعدادی داده هم نوع، از مفهوم آرایه استفاده می‌شود. آرایه، فهرستی از عناصر هم نوع است که تحت یک نام مشترک کنار هم در حافظه ذخیره می‌شوند. هر خانه آرایه، یک **عنصر آرایه** نامیده می‌شود. برای تفکیک و دسترسی به هر عنصر، از یک عدد صحیح به نام **اندیس** استفاده می‌شود. در زبان سی‌شارپ، اندیس اولین عنصر آرایه صفر است، اندیس عنصر بعدی یک و به همین ترتیب اندیس عناصر یکی‌یکی اضافه می‌شوند.

فهرست اسامی ۵ هنرجو را می‌توان به شکل زیر در نظر گرفت:

اولین اندیس	۰	۱	۲	۳	۴	آخرین اندیس
عنصر	سعید	مجید	محمد	علی	حسین	تعداد عناصر ۵ عدد است

تعداد عناصر آرایه را طول آرایه می‌نامند. آرایه بالا دارای طول ۵ است و عناصر آن از ۰ تا ۴ شماره‌گذاری شده است.

تعریف آرایه

به یاد دارید برای تعریف یک متغیر از نوع رشته‌ای به شکل زیر عمل می‌کردیم:

```
string name;
```

در زبان سی‌شارپ می‌توان تعریف و ایجاد آرایه را در دو مرحله انجام داد. برای تعریف یک آرایه که از نوع رشته‌ای است، در مرحله اول، مشابه تعریف متغیر رشته‌ای به شکل زیر عمل می‌شود:

```
string[] name;
```

در این دستور متغیر `name`، آرایه‌ای از نوع رشته‌ای اعلان شده است؛ اما تعداد خانه‌های آرایه مشخص نیست و حافظه‌ای برای آرایه تخصیص نیافته است.

در مرحله دوم با استفاده از عملگر `new` و مشخص کردن اندازه آرایه، حافظه مناسب به آرایه اختصاص داده‌شده، آرایه ایجاد می‌شود.

```
name = new string[5];
```

در این دستور، `name` نام آرایه‌ای است که در مرحله قبل اعلان شده بود. `string` نوع عناصر و ۵ تعداد عناصر آرایه است. اندیس عناصر آرایه از ۰ تا ۴ است.

یک پروژه جدید ایجاد کنید و دستور اعلان آرایه و دستور ایجاد آرایه `name` را بنویسید. بررسی کنید محتوای هر عنصر آرایه چیست؟

```
string[] name;
name = new string[5];
```

```
name {string[5]}
```

برای دیدن محتوای عناصر آرایه، برنامه را با کلید `F10` اجرا کنید. سپس با قرار دادن اشاره‌گر ماوس روی نام آرایه و کلیک روی علامت + مقادیر آرایه را مشاهده کنید.

فعالیت کارگاهی



مرحله تعریف آرایه و ایجاد آرایه را می‌توانیم در یک دستور و به‌صورت زیر بنویسیم:

```
string[] name = new string[5];
```

شکل کلی تعریف و ایجاد آرایه

[تعداد عناصر آرایه] نوع داده new = نام آرایه [نوع داده];

فعالیت کارگاهی



- آرایه‌ای به نام months برای نگهداری اسامی ماه‌های سال تعریف کنید.
- آرایه‌ای به نام salary برای نگهداری حقوق ۳۰۰ کارمند تعریف کنید.
- آرایه‌ای به نام vowels برای نگهداری حروف صدا دار انگلیسی تعریف کنید.
- آرایه‌ای به نام average برای نگهداری معدل هنرجویان کلاس تعریف کنید.
- آرایه‌ای به نام lamp برای نگهداری وضعیت روشن و خاموش بودن پنج لامپ تعریف کنید.

مقداردهی عناصر آرایه

برای مقداردهی عناصر آرایه روش‌های مختلفی وجود دارد. یک روش مقداردهی، استفاده از دستور انتساب است. برای مثال دستور زیر مقدار maryam را در خانه سوم آرایه رشته‌ای name قرار می‌دهد:

```
name[2] = "maryam";
```

کنجکاوی



چرا برای مراجعه به خانه سوم آرایه، از اندیس ۲ استفاده شده است؟

شکل کلی مقداردهی عناصر آرایه با دستور انتساب

مقدار = [اندیس] نام آرایه

برداشت



آنچه آموختیم:

- ۱.
- ۲.
- ۳.

کارگاه ۱ تعریف و مقداردهی آرایه

هنرجویی قصد دارد که قطعات رایانه را جداگانه خریداری کرده، در منزل آن را مونتاژ کند. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که یک آرایه تعریف کرده، اسامی قطعات خریداری‌شده را در آن قرار دهیم.

۱ پروژه جدیدی به نام **Computer** ایجاد کنید.

۲ کد زیر را در متد **Main()** بنویسید.

```
string[] computer = new string[5];
```

آرایه **computer** دارای ۵ خانه از نوع رشته‌ای است.

۳ اسامی قطعات رایانه را در خانه‌های اول، دوم، سوم، چهارم و پنجم آرایه قرار دهید.

```
computer[0] = "CPU";
```

```
computer[1] = "MainBoard";
```

```
computer[2] = "RAM";
```

```
computer[3] = "HDD";
```

```
computer[4] = "DVD";
```


۴ برای ذخیره کردن اسامی قطعات دیگر، چه تغییری در کد باید بدهیم؟

۵ برنامه را با فشردن کلید **F10** یا از طریق منوی **Debug** گزینه **Step Over** اجرا کنید.

مشاهده خواهید کرد با هر بار فشردن کلید **F10**، یک دستور با رنگ زرد مشخص می‌شود. این دستور، دستوری است که اجرا خواهد شد. تا دستور `computer[2] = "RAM";` را اجرا کرده، اشاره‌گر ماوس را روی دستور قرار دهید. در کادر ظاهر شده، روی علامت + کنار نام آرایه کلیک کنید.

کنید شکل ۳ مشاهده خواهد شد.

```
static void Main(string[] args)
{
    string[] computer = new string[5];
    computer[0] = "CPU";
    computer[1] = "MainBoard";
    computer[2] = "RAM";
    computer[3] = "HDD";
    computer[4] = "DVD";
}
```



شکل ۳- مشاهده محتوای عناصر آرایه در زمان اجرا

چرا مقدار برخی از عناصر برابر **null** است؟

۶ برای نگه‌داری قیمت قطعات رایانه، آرایه **price** را متناظر با آرایه نام قطعات اعلان کنید.

۷ عناصر آرایه **price** را مقداردهی کنید.

کد زیر را تکمیل کرده، به متد **Main** اضافه کنید.

```
price[0] = 200000;
```

```
price[1] = 1500000;
```

```
price[2] = .....
```

```
.....
```

```
.....
```

۸ برنامه را با کلید **F10** تا رسیدن به دستور مقداردهی **price[2]** اجرا کنید و محتوای آرایه **price**

را مشاهده کنید.

محتوای آرایه **price** چیست؟ چرا؟

۹ دستور زیر را جایگزین کد مرحله ۲ و ۳ کنید.

```
string[] computer= new string[] {"CPU", "MainBoard", "RAM", "HDD", "DVD"};
```

روش دیگر مقداردهی عناصر آرایه، مقداردهی در هنگام اعلان و ایجاد آرایه است در این حالت باید مقادیر اولیه آرایه مشخص باشد. در این روش آرایه مانند قبل اعلان می شود ولی در انتهای اعلان آرایه و در بین علامت های { } مقدار عناصر آرایه به ترتیب معین می شود.

شکل کلی تعریف و مقداردهی آرایه در یک دستور

{مقدار آخرین عنصر, ..., مقدار دوم, مقدار اول} [] نوع داده new = نام آرایه [] نوع داده

۱۰ دستور زیر را جایگزین کد مرحله ۹ کنید.

```
string[] computer= new string[4] {"CPU", "MainBoard", "RAM", "HDD", "DVD"};
```

به جای عدد ۴ عدد ۵ را قرار دهید. خطای رخ داده چیست؟

۱۱ دستور زیر را جایگزین کد مرحله ۹ کنید.

```
string[] computer= {"CPU", "MainBoard", "RAM", "HDD", "DVD"};
```

در حالتی که آرایه دارای مقادیر اولیه مشخص است، می توان بدون استفاده از عملگر new آرایه را به صورت زیر ایجاد کرد:

شکل کلی تعریف و مقداردهی آرایه بدون استفاده از عملگر new

{مقدار آخرین عنصر, ..., مقدار دوم, مقدار اول} = نام آرایه [] نوع داده

برنامه را اجرا کرده، نتیجه را با مراحل قبل مقایسه کنید.

۱۲ دستوری برای تغییر مقدار عنصر شماره ۳ آرایه computer به "Keyboard" به کد اضافه کنید.

برنامه را با F10 اجرا کرده، محتوای عناصر آرایه computer را مشاهده کنید.

یادداشت



برای مقداردهی عناصر آرایه در دستور اعلان آرایه، برای جلوگیری از خطای حاصل از کم یا زیاد بودن تعداد مقادیر انتسابی به آرایه، بهتر است در بین علامت { } تعداد عناصر آرایه را ننویسیم.

کارگاه ۲ دریافت عناصر آرایه از کاربر

می خواهیم برنامه ای بنویسیم که قیمت قطعات رایانه را از ورودی دریافت کند.

۱ پروژه جدیدی به نام ComputerPrice ایجاد کنید.

۲ آرایه price را برای نگه داری قیمت قطعات رایانه اعلان کنید.

۳ دستور زیر را برای دریافت قیمت CPU بنویسید.

```
Console.WriteLine ("Enter Price");
```

```
price[0] = int.Parse (Console.ReadLine());
```

۴ برای دریافت قیمت قطعات دیگر برنامه را تکمیل کنید.

۵ برنامه را تغییر دهید تا در ابتدا نام قطعه (عناصر آرایه computer) و سپس قیمت آن از ورودی دریافت شود.

- برنامه را با کلید F10 اجرا کنید و نحوه پر شدن خانه‌های آرایه را مشاهده کنید.
- ۶ برنامه را برای دریافت نام و قیمت ۱۰ قطعه تغییر دهید.
- ۷ تعداد قطعات رایانه را از ورودی دریافت کنید.
- در این صورت تعداد عناصر آرایه را کاربر تعیین خواهد کرد. کد زیر را تکمیل کنید.

```
string[] computer;
int[] price;
int count = .....; // دریافت تعداد قطعات
computer = new string[count];
price = .....; // ایجاد آرایه
.....
.....
.....
.....
```

آنچه آموختیم:

۱.
۲.
۳.

برداشت



جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی و بهداشت و توجهات زیست محیطی

شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
شایستگی‌های غیر فنی	مسئولیت‌پذیری - تصمیم‌گیری - استدلال - حل مسئله - تفکر خلاق - نقش در گروه - زبان فنی	قابل قبول	انجام وظایف محوله در گروه - بازگرداندن تنظیمات IDE به تنظیمات اولیه پس از استفاده از آن - ارائه دلیل برای انتخاب نوع داده آرایه و دستورات مورد استفاده در برنامه - ارائه راه‌حل خلاقانه برای مسئله	۲
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)	غیر قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱
توجهات زیست محیطی	حفاظت از تجهیزات کارگاه			
نگرش	دقت در تشخیص ساختار مناسب داده هنگام تعریف آرایه در برنامه			

• این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.





مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
اعلان آرایه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE روی آن نصب است زمان: ۱۰ دقیقه	بالا تر از حد انتظار	اعلان آرایه - ایجاد آرایه - مقداردهی عناصر آرایه - تعیین نوع آرایه با توجه به داده‌ها - رفع خطای اندیس خارج از محدوده	۳
		در حد انتظار	اعلان آرایه - ایجاد آرایه - مقداردهی عناصر آرایه	۲
		پایین تر از حد انتظار	اعلان آرایه	۱

دسترسی به عناصر آرایه

در فهرست اسامی هنجریان، با دانستن شماره هنجرو در فهرست اسامی، به راحتی می‌توان به نام وی دسترسی داشت.

برای دسترسی به خانه‌های آرایه، از نام آرایه به همراه اندیس عنصر به صورت زیر استفاده می‌کنیم:
[اندیس] نام آرایه

برای مثال `price[0]` اولین عنصر آرایه و `price[2]` سومین عنصر آرایه است.
هر متغیر در هر لحظه می‌تواند فقط یک مقدار داشته باشد و با انتساب مقدار جدید، مقدار قبلی آن از بین می‌رود.
در آرایه نیز با انتساب یک مقدار جدید در هر عنصر، مقدار قبلی از بین رفته، مقدار جدید جایگزین خواهد شد.
به دستور زیر توجه کنید:

```
price[2] = 250000;
```

پس از اجرای این دستور، محتوای سومین عنصر آرایه `price` از بین رفته، مقدار 250000 جایگزین خواهد شد.

نمایش عناصر آرایه

برای نمایش محتوای عناصر آرایه می‌توان از متدهای `Write()` یا `WriteLine()` استفاده کرد. برای مثال برای نمایش محتوای عناصر اول و دوم آرایه `price` خواهیم داشت:

```
Console.WriteLine(price[0]);
Console.WriteLine(price[1]);
```

آیا می‌توان با یک متد `WriteLine()` تمام عناصر آرایه را نمایش داد؟
حاصل اجرای دستور زیر چیست؟

```
Console.WriteLine(price);
```

کنجکاوی



کارگاه ۳ نمایش عناصر آرایه

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با دریافت شماره یک روز هفته، نام آن را نمایش دهد.

۱ پروژه جدیدی به نام Week ایجاد کنید.

۲ اعلان آرایه week را تکمیل کنید.

```
string[] week = { "saturday", ....., "friday" };
```

آرایه week دارای ۷ عنصر از نوع رشته‌ای برای نگه‌داری اسامی روزهای هفته است.

۳ اعلان آرایه week و کد زیر را در متد Main بنویسید.

```
Console.WriteLine ("Enter the number one day of week (0 - 6): ");
```

```
byte num = byte.Parse (Console.ReadLine ());
```

```
Console.WriteLine (week[num]);
```

برنامه را با اعداد مختلف اجرا کنید.

۴ برنامه را با عدد ۷ اجرا کنید.

چه خطایی رخ می‌دهد؟ علت آن چیست؟

۵ اگر بخواهیم به جای اعداد ۰ تا ۶، اعداد ۱ تا ۷ دریافت شود، چه تغییری باید در برنامه ایجاد کنیم؟

۶ دستوراتی به برنامه اضافه کنید که اگر شماره وارد شده در محدوده مجاز نبود، پیام مناسب نمایش داده شود.

دسترسی به عنصری از آرایه که وجود ندارد، باعث بروز خطا می‌شود.

یادداشت



پیمایش آرایه

گاهی لازم است به تمام عناصر آرایه مراجعه شود. برای مثال معلم هنگام حضور و غیاب، اسامی را از ابتدا تا انتهای فهرست هنرجویان می‌خواند. به این عمل پیمایش یا مرور آرایه می‌گوییم.

فرض کنید می‌خواهیم اسامی روزهای هفته را نمایش دهیم. یک روش آن است که عناصر آرایه را از ابتدا تا انتها یکی‌یکی نمایش دهیم. به دستورات زیر توجه کنید:

```
Console.WriteLine (week[0]);
```

```
Console.WriteLine (week[1]);
```

```
Console.WriteLine (week[2]);
```

```
Console.WriteLine (week[3]);
```

```
Console.WriteLine (week[4]);
```

```
Console.WriteLine (week[5]);
```

```
Console.WriteLine (week[6]);
```

در این روش باید به تعداد عناصر آرایه از متد WriteLine استفاده شود.

اگر تعداد عناصر آرایه زیاد باشد و بخواهیم تمام عناصر آن را پیمایش کنیم، چه روشی پیشنهاد می‌کنید؟ مقادیر خانه‌های یک آرایه دارای ۱۰۰ عنصر را چگونه نمایش می‌دهید؟



برای پیمایش آرایه‌های بزرگ، از حلقه تکرار استفاده می‌شود. برای مثال دستورات نمایش اسامی روزهای هفته را می‌توان به صورت زیر نوشت:

```
for(int i = 0; i < 7; i++)
    Console.WriteLine(week[i]);
```

برنامه‌ای بنویسید که اسامی روزهای زوج آرایه week را نمایش دهد.

کارگاه ۴ پیمایش آرایه

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که قیمت قطعات رایانه را از ورودی دریافت کند و قیمت کل رایانه را به همراه نام و قیمت قطعات در خروجی نمایش دهد.

- ۱ پروژه جدیدی به نام **PriceOfComputer** ایجاد کنید.
- ۲ دو آرایه با نام‌های **computer** و **price** برای قطعات و قیمت آنها اعلان کنید.
- ۳ با یک حلقه **for** هم‌زمان دو آرایه **computer** و **price** را از ورودی دریافت کنید.
- ۴ کد محاسبه قیمت رایانه را بنویسید.

برای محاسبه قیمت کل قطعات رایانه از متغیر **sumPrice** استفاده می‌کنیم:

```
long sumPrice = 0;
for (int i = 0; i < price.Length; i++)
    sumPrice += price[i];
```

هر آرایه دارای ویژگی **Length** است که تعداد عناصر آرایه را مشخص می‌کند. **price.Length** تعداد عناصر آرایه **price** است.

- ۵ برنامه را طوری تکمیل کنید که نام، قیمت قطعات و قیمت کل را نمایش دهد.

کارگاه ۵ پیمایش نویسه‌های رشته

می‌توان از رشته به صورت آرایه‌ای از نویسه‌ها استفاده کرد. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که یک مقدار رشته‌ای از ورودی گرفته، نویسه‌های آن را جدا کرده، هر کدام را در یک خط بنویسد و معکوس رشته را نمایش دهد.

- ۱ پروژه جدیدی به نام **StringChar** ایجاد کنید.
- ۲ دستورات لازم را برای دریافت یک رشته از کاربر بنویسید.
- نام متغیر رشته‌ای را **myStr** در نظر بگیرید.
- ۳ دستورات زیر را به کد اضافه کنید.

```
for (int i = 0; i < myStr.Length; i++)
    Console.WriteLine (myStr[i]);
```

ویژگی **Length** طول متغیر رشته‌ای یعنی تعداد نویسه‌های رشته و همچنین اندازه آرایه را تعیین می‌کند. برنامه را اجرا کنید. خروجی آن چیست؟

۴ کد زیر را جایگزین مرحله ۳ کنید.

```
foreach (char c in myStr)
```

```
    Console.WriteLine(c);
```

برنامه را اجرا کنید. نتیجه و کد را با مرحله ۳ مقایسه کنید.

اگر بخواهیم به محتوای تمام عناصر آرایه دسترسی داشته باشیم و آرایه را پیمایش کنیم، می‌توان به‌جای دستور `for`، از دستور `foreach` استفاده کرد.

شکل کلی دستور foreach (نام آرایه `in` متغیر حلقه نوع داده) `foreach` دستور ;

در این دستور از اندیس استفاده نمی‌شود و متغیر حلقه، نقش یک عنصر از آرایه را به عهده دارد؛ بنابراین باید از نوع عناصر آرایه باشد.

پس از کلیدواژه `foreach` در VS دو بار کلید Tab را فشار دهید تا شکل کامل دستور نوشته شود.

یادداشت



۵ برای نمایش معکوس رشته، کد زیر را تکمیل کنید.

```
for (int i = myStr.Length - 1; i >= ..... ; .....)
```

```
.....
```

آیا می‌توان این کد را با دستور `foreach` نوشت؟

– در دستور `foreach` منظور از متغیر حلقه چیست؟
– آیا می‌توان به‌وسیله عملگر انتساب (=) مقداری را داخل متغیر حلقه `foreach` قرار داد؟

کنجکاوی



فعالیت منزل



برنامه‌ای بنویسید که سطح شایستگی هنرجویان یک کلاس را به صورت عددی دریافت کرده، به‌وسیله دستور `foreach` تعداد هنرجویانی را که سطح شایستگی لازم را کسب نکرده‌اند یعنی دارای سطح شایستگی ۱ هستند نمایش دهد. بررسی شود که سطح شایستگی دریافت شده یکی از سه سطح ۱، ۲ و ۳ باشد.

ویرایش عناصر آرایه

آرایه متغیری است که می‌تواند تعداد زیادی داده هم‌نوع را نگهداری کند. به‌وسیله حلقه‌های تکرار می‌توانیم عملیات یکسانی روی تمام یا برخی از عناصر آرایه انجام دهیم.

کارگاه ۶ ویرایش عناصر آرایه

می‌خواهیم قیمت محصولات یک فروشنده را از ورودی دریافت کرده، در آرایه ذخیره کنیم. سپس مبلغ مالیات ارزش‌افزوده (VAT) را به قیمت محصولات اضافه کرده، ضمن نمایش قیمت جدید هر محصول، آن را در همان خانه آرایه ذخیره کنیم. تعداد محصولات در ابتدا مشخص نیست اما حداکثر ۵۰ عدد است. با ورود عدد صفر یا عدد منفی به‌عنوان قیمت محصول، دریافت داده پایان می‌یابد.

۱ پروژه جدیدی به نام `ValueAddedTax` ایجاد کنید.

۲ با اعلان آرایه و متغیرهای مناسب، کد زیر را برای دریافت قیمت محصولات تکمیل کنید.

```
for (i = 0; i < 50; i++)
{
    Console.WriteLine ("Enter the price of {0} th product: ", i+1);
    temp = int.Parse (Console.ReadLine());
    if (temp > 0)
        priceList[i] = temp;
    else
        break;
}
```

به وسیله این حلقه، حداکثر ۵۰ عدد به عنوان قیمت محصول دریافت می شود. عدد دریافتی ابتدا بررسی می شود. اگر مثبت بود در آرایه قرار می گیرد و اگر صفر یا منفی بود، دستور `break` باعث خروج از حلقه می شود. تعداد قیمت محصولات وارد شده، به وسیله متغیر `i` نگهداری می شود.

۳ دستورات محاسبه مالیات ارزش افزوده را بنویسید.

```
Console.WriteLine ("Product price plus VAT:");
for (j = 0; j < i; j++)
{
    priceList[j] = (int)(priceList[j] + 0.09 * priceList[j]);
    Console.WriteLine ("Product{0} : {1}", j, priceList[j]);
}
```

در این کد نقش متغیر `i` و `j` چیست؟

در این قطعه کد با نمایش پیام مناسب، مالیات ارزش افزوده ۹ درصد به قیمت هر محصول اضافه شده، در همان خانه آرایه ذخیره می شود.

۴ در قطعه کد ۳ تبدیل صریح به `int` را حذف کنید. چه خطایی رخ می دهد؟ چرا؟

فعالیت منزل



برداشت



برنامه ای بنویسید که هزینه روزانه یک ماه شما را دریافت کرده، در یک آرایه ذخیره کند. سپس هزینه ماهانه و میانگین هزینه روزانه شما را محاسبه کرده، نمایش دهد.

آنچه آموختم:

۱.
۲.
۳.

ارزشیابی مرحله ۲



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
دسترسی به عناصر آرایه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	نمایش عناصر آرایه با دستور تکرار - ویرایش عناصر آرایه - foreach	۳
		در حد انتظار	نمایش عناصر آرایه با دستور تکرار - ویرایش عناصر آرایه	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	نمایش عناصر آرایه	۱

جست‌وجو در آرایه

فرض کنید در دفتر تلفن می‌خواهیم شماره تلفن یک شخص خاص را پیدا کنیم. اگر اسامی دفتر تلفن مرتب نباشد، لازم است از ابتدای دفتر تلفن نام مورد نظر را به ترتیب با تمام اسامی موجود در دفتر تلفن مقایسه کنیم. نام مورد نظر در هر کجای دفتر تلفن می‌تواند باشد، بنابراین عمل مقایسه تا یافتن نام مورد نظر و یا رسیدن به انتهای دفتر تلفن ادامه می‌یابد. به این روش **جست‌وجو**، **جست‌وجوی خطی** یا **ترتیبی** (Liner Search) می‌گویند. جست‌وجو یکی از عملیات رایج و پرکاربرد روی آرایه‌ها است. در جست‌وجو، شماره مکان عنصر مورد جست‌وجو مشخص می‌شود.

پویانمایی شماره ۱۱۱۰۳: جست‌وجوی خطی

فیلم



فعالیت گروهی



یک آرایه نامرتب شامل اسامی ۱۰۰ هنرجو داریم. برای پیدا کردن نام یک هنرجو در این آرایه به روش جست‌وجوی خطی چند مقایسه نیاز است؟ جدول زیر را کامل کنید.

مکان عنصر مورد نظر	اول آرایه	وسط آرایه	آخر آرایه	در آرایه نباشد
تعداد مقایسه				



اگر اسامی دفتر تلفن بر اساس حروف الفبا مرتب باشند، به سرعت می توان نام موردنظر را پیدا کرد. در این حالت وسط دفتر را باز می کنیم، اگر نام مورد نظر را دیدیم، جست و جو پایان یافته است، در غیر این صورت با توجه به ترتیب الفبایی و نام موردنظر، در اسامی قبلی یا بعدی دفتر تلفن جست و جو را ادامه می دهیم. به این روش جست و جو، **جست و جوی دودویی (Binary Search)** می گویند.

در هر یک از موارد زیر تعیین کنید از روش جست و جوی خطی یا دودویی استفاده می شود؟ انتخاب روش براساس چه معیاری است؟

- ۱ یافتن کارنامه تحصیلی یک هنرجو در بین سایر کارنامه های مرتب شده براساس نام هنرجویان.
- ۲ پیدا کردن یک کتاب براساس نام آن کتاب در کتابخانه.
- ۳ پیدا کردن یک کتاب براساس کد کتاب در کتابخانه.
- ۴ پیدا کردن نام هنرجویی که در کلاس بالاترین معدل را دارد، اگر اسامی براساس معدل مرتب شده باشد.

کارگاه ۷ پیاده سازی جست و جوی خطی

می خواهیم برنامه ای برای نمایشگاه خودرو بنویسیم که نام خودرو را از ورودی خوانده، قیمت آن را در خروجی نمایش دهد.

۱ پروژه جدیدی به نام **LinearSearch** ایجاد کنید.

۲ برای خودروها و قیمت آنها دو آرایه متناظر اعلان کرده، مقداردهی کنید.

```
string[] car = {"Prid", "Mazda", "Renault", "Peugeot", "Toyota"};
```

```
long[] price = .....
```

۳ برای جست و جو در آرایه **car** کدهای زیر را بنویسید.

```
string item = "Prid";
```

```
for (int i = 0; i < car.Length; i++)
```

```
if (item==car[i])
```

```
{
```

```
Console.WriteLine ("{0} Found in {1}", item, i);
```

```
break;
```

```
}
```

متغیر **item** عنصر مورد جست و جو را نگه داری می کند.

برنامه را اجرا کنید. خروجی برنامه چیست؟

۴ برنامه را طوری تغییر دهید تا قیمت خودروی مورد جست و جو در خروجی نمایش داده شود.

۵ مقدار **item** را برابر **Hyundai** قرار دهید.

برنامه را اجرا کنید. خروجی چیست؟

۶ برای تشخیص یافتن و یا عدم یافتن عنصر، کد را به صورت زیر تغییر دهید.

```
string item = "Prid";
```

```
bool found = false;
```

```
for (int i = 0; i < car.Length; i++)
    if (item==car[i])
    {
        found = true;
        Console.WriteLine ("price {0}={1}", item,price[i]);
        break;
    }
if (found == false)
    Console.WriteLine ("item Not Found");
```

نقش متغیر found در این کد چیست؟

۷ برنامه را طوری تغییر دهید که نام خودرو را از ورودی دریافت کند.

به کمک کلید F10 برنامه را اجرا کنید. با دو مقدار Renault و Hyundai نتیجه برنامه را مشاهده کنید.

برنامه‌ای بنویسید که نام و نمره هنجویان را از ورودی دریافت کرده، در آرایه مناسب ذخیره کند. سپس نام هنجویانی را نمایش دهد که نمره ۲۰ گرفته‌اند.

فعالیت منزل



فیلم



فعالیت گروهی



پویانمایی شماره ۱۱۱۰۴: جست و جوی دودویی

بازی حدس عدد

هنرجویی یک عدد بین ۱ تا ۱۰۰ انتخاب کرده، آن را یادداشت می‌کند. برنده شخصی است که با کمترین تعداد، عدد مورد نظر را حدس بزند.

- شما چه الگوریتمی برای برنده شدن پیشنهاد می‌دهید؟ بهتر است اولین حدس چه عددی باشد؟

- هنرجویی عدد ۵۹ را یادداشت کرده است. در روش جست و جوی دودویی حداکثر با چند مقایسه عدد مورد نظر حدس زده خواهد شد. جدول زیر را کامل کنید.

مقایسه	نتیجه مقایسه	عدد مورد نظر	عدد حدس زده شده (وسط آرایه)	آخرین عدد آرایه	اولین عدد آرایه
۱	عدد بزرگ تر است	۵۹	۵۰	۱۰۰	۱
۲					
۳					
۴					
۵					

- در جست و جوی دودویی اگر عنصر مورد جست و جو در آرایه نباشد، الگوریتم چگونه پایان می‌یابد؟



با در نظر گرفتن عدد انتخابی ۱۲، جدول صفحه قبل را پر کنید.

کلاس Array

کتابخانه غنی NET Framework دارای کلاس‌های آماده فراوانی است. این کلاس‌های آماده و از قبل ایجادشده (Built-in) دارای ویژگی‌ها و متدهایی هستند که انجام عملیات را آسان‌تر کرده، به توسعه سریع‌تر نرم‌افزار کمک می‌کنند. با کلاس Console و برخی متدهای آن مثل WriteLine و ReadLine آشنا هستیم. برای عملیات مختلف روی آرایه‌ها از کلاس آماده Array استفاده می‌کنیم.



هر کلاس (Class) شامل دستوراتی برای انجام کارها است که به آنها متد (Method) می‌گویند. همچنین کلاس دارای داده‌هایی است که به آنها ویژگی (Property) می‌گویند.

کارگاه ۸ متدهای کلاس Array

می‌خواهیم با یک مثال عملکرد متدهای کلاس Array را بررسی کنیم.

۱ یک پروژه جدید به نام ArrayClass ایجاد کنید.

۲ یک آرایه مفروض به صورت زیر اعلان و مقداردهی کنید.

```
int[] a = {20, 18, 10, 15, 50, 80, 10};
```

۳ کدهای زیر را پس از اعلان وارد کنید.

```
int x = 10;
```

```
int find = Array.IndexOf(a, x);
```

```
Console.WriteLine(find);
```

مقدار متغیر find پس از اجرای برنامه چیست؟

عملکرد متد IndexOf چیست؟

۴ اگر $x=60$ قرار دهیم خروجی چه می‌شود؟

۵ کد زیر را به برنامه اضافه کنید.

```
int find = Array.LastIndexOf(a, x);
```

```
Console.WriteLine(find);
```

مقدار متغیر find پس از اجرای این دستور چیست؟

تفاوت عملکرد متد LastIndexOf با متد IndexOf چیست؟

۶ کد زیر را به برنامه اضافه کنید.

```
Array.Sort(a);
```

۷ با دستور foreach عناصر آرایه a را در خروجی نمایش دهید.

برنامه را اجرا کنید. عملکرد متد Sort چیست؟

۸ کد زیر را به برنامه اضافه کرده، برنامه را اجرا کنید.

```
int x = 10;
int find = Array.BinarySearch (a, x);
Console.WriteLine (find);
```

مقدار متغیر find چیست؟

۹ کد زیر را به برنامه اضافه کنید و دوباره با دستور foreach عناصر آرایه a را در خروجی نمایش دهید.

```
Array.Reverse (a);
```

برنامه را اجرا کنید. عملکرد متد Reverse چیست؟

۱۰ کد زیر را اضافه کرده، برنامه را اجرا کنید.

```
find=Array.BinarySearch (a, x);
Console.WriteLine (find);
```

مقدار متغیر find چیست؟

۱۱ جدول زیر را کامل کنید.

جدول ۱- متدهای پرکاربرد کلاس Array

نام متد	کاربرد	شکل کلی
Sort		Array.Sort (نام آرایه)
Reverse		Array.Reverse (نام آرایه)
IndexOf		Array.IndexOf (مقدار، نام آرایه)
LastIndexOf		Array.LastIndexOf (مقدار، نام آرایه)
BinarySearch	یک مقدار را در آرایه صعودی مرتب شده جست و جو کرده، مکان اولین مورد پیدا شده را برمی گرداند. اگر پیدا نشود عدد منفی برمی گرداند.	Array.BinarySearch (مقدار، نام آرایه)

- می خواهیم برنامه ای بنویسیم که با استفاده از یک فهرست انتخاب (منو) عملیات زیر را روی آرایه انجام دهد و برنامه تا زمانی که کاربر گزینه خروج را انتخاب نکرده است، ادامه یابد. گزینه های منو به رنگ سفید روی زمینه آبی نمایش داده شوند.

فعالیت منزل



- | | |
|---|---|
| ۱ دریافت عناصر آرایه Input | ۲ نمایش محتوای عناصر آرایه Show |
| ۳ مرتب کردن عناصر آرایه Sort | ۴ معکوس کردن عناصر آرایه Reverse |
| ۵ جست و جوی خطی یک عنصر در آرایه Liner Search | ۶ جست و جوی دودویی یک عنصر در آرایه Binary Search |
| ۷ خروج Exit | |

ارزشیابی مرحله ۳



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	جست‌وجوی خطی یک عنصر در آرایه - تعیین نتیجه اجرای الگوریتم - جست‌وجوی دودویی روی آرایه - استفاده از متدهای جست‌وجوی خطی و دودویی - معکوس کردن و مرتب‌سازی آرایه - استفاده ترکیبی از متدها - تعیین خروجی متد	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE روی آن نصب است زمان: ۳۰ دقیقه	به کارگیری متدهای آماده روی آرایه
۲	جست‌وجوی خطی یک عنصر در آرایه - استفاده از متدهای جست‌وجوی خطی و دودویی - معکوس کردن و مرتب‌سازی آرایه - تعیین خروجی متد	در حد انتظار		
۱	استفاده از متدهای جست‌وجوی خطی و دودویی - تعیین خروجی متد	پایین‌تر از حد انتظار		

آنچه آموختم:

برداشت



۱.
۲.
۳.

داده شمارشی (Enumeration)

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که روزهای هفته را بر اساس شماره روز نگه‌داری کند؛ بنابراین لازم است تعداد هفت ثابت به صورت زیر تعریف کنیم:

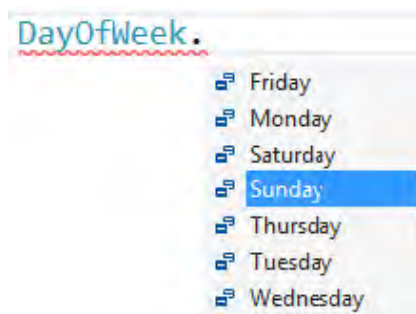
```
Const int Sunday =0;
Const int Monday =1;
Const int Tuesday =2;
Const int Wednesday =3;
Const int Thursday =4;
Const int Friday =5;
Const int Saturday =6;
```

آیا در این روش امکان انجام عملیات محاسباتی روی ثابت‌ها برای به دست آوردن نام دیگر وجود دارد؟ برای مثال می‌توان به یک ثابت دو واحد اضافه کرد و نام دو روز بعد را به دست آورد؟
برای بالا بردن خوانایی برنامه می‌توانیم از نوع داده شمارشی استفاده کنیم. نوع داده شمارشی مجموعه‌ای از چند نام دلخواه است که اجازه می‌دهد به جای اعداد ثابت و بی‌معنی، از واژه‌های بامعنی استفاده کنیم.

در زبان سی شارپ داده‌های شمارشی آماده‌ی بسیاری تعریف شده است (جدول ۲).
جدول ۲- برخی از داده‌های شمارشی آماده‌ی سی شارپ

داده شمارشی	شرح
DayOfWeek	روزهای هفته
ConsoleColor	۱۶ رنگ اصلی
ConsoleKey	کلیدهای صفحه کلید

نوع داده شمارشی DayOfWeek شامل اسامی هفت روز هفته با شماره ۰ تا ۶ است.



راهنمای ConsoleKey Enumeration را مشاهده کنید. جدول نمایش داده‌شده شامل چه ستون‌هایی است؟

فعالیت منزل



دسترسی به اعضای داده شمارشی

نام عضو. نوع داده شمارشی

DayOfWeek. Monday

به کد تغییر رنگ زمینه کنسول توجه کنید:

```
Console.BackgroundColor = ConsoleColor.Blue;
```

برای ذخیره اعضای داده شمارشی لازم است که متغیری از نوع داده شمارشی به صورت زیر اعلان کنیم.

نام متغیر نوع داده شمارشی

```
DayOfWeek day;
```

متغیر day از نوع داده شمارشی DayOfWeek است و می‌تواند با یکی از اعضای نوع داده شمارشی به صورت زیر مقداردهی شود.

; مقدار = نام متغیر

```
day = DayOfWeek.Friday;
```

کارگاه ۹ داده شمارشی رنگ‌ها

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که اسامی ۱۶ رنگ اصلی را نمایش دهد.

۱ پروژه جدیدی به نام **Colors** ایجاد کنید.

۲ دستورات زیر را در متد **Main()** بنویسید:

```
ConsoleColor c;  
for (c = ConsoleColor.Black; c <= ConsoleColor.White; c++)  
    Console.WriteLine(c);
```

۳ برنامه را اجرا کرده، خروجی را مشاهده کنید.

۴ دستوری اضافه کنید که نام هر رنگ را با همان رنگ زمینه نمایش دهد.

۵ کد زیر را به برنامه اضافه کنید.

```
c=0;  
Console.BackgroundColor = c+3;
```

برنامه را اجرا کنید.

فعالیت منزل



با استفاده از نوع داده شمارشی **DayOfWeek** برنامه‌ای بنویسید که اسامی روزهای هفته را همراه با شماره روز نمایش دهد.

کارگاه ۱۰ داده شمارشی کلیدهای صفحه کلید

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که اسامی کلیدهای صفحه کلید را به همراه کد هر یک نمایش دهد.

۱ پروژه جدیدی به نام **KeyBoard** ایجاد کنید.

۲ کد زیر را در متد **Main()** بنویسید.

```
for(int i =0; i < 128; i++)  
    Console.WriteLine (i+": "+(ConsoleKey) i);
```

برنامه را اجرا کرده، خروجی را مشاهده کنید.

۳ کد را تغییر دهید به صورتی که برای نمایش خروجی از جا نگه‌دار استفاده کند.

برای نمایش کد هر کلید، یک فضای پنج ستونی در نظر بگیرید.

فعالیت منزل



برنامه‌ای بنویسید که با دریافت هر کد، کلید معادل آن را نمایش دهد. برنامه با ورود عدد صفر پایان یابد.

تعریف داده شمارشی

در زبان سی شارپ، برنامه‌نویس می‌تواند نوع داده شمارشی جدیدی به‌وسیلهٔ کلیدواژه `enum` تعریف کند.

نام دلخواه `enum`

```
{
    فهرستی از نام‌ها
}
```

شکل کلی تعریف داده شمارشی

محل تعریف داده شمارشی معمولاً خارج از کلاس و در ابتدای برنامه است. روش نام‌گذاری داده شمارشی روش پاسکال است. در فهرست نام‌ها، هر نام با علامت کاما (,) از نام دیگر جدا می‌شود. در مثال زیر نوع داده شمارشی `MonthOfYear` برای نام ماه‌های سال میلادی به‌صورت خلاصه تعریف شده است:

`enum MonthOfYear`

```
{
    Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec
}
```

هر یک از اعضای نوع داده شمارشی معادل یک عدد صحیح ثابت است. این اعداد به‌طور پیش‌فرض از عدد صفر شروع می‌شوند و به ترتیب یک واحد اضافه می‌شوند. البته می‌توان عدد دیگری را به نام‌ها اختصاص داد. در نوع داده شمارشی برای دسترسی به عدد صحیح هر یک از عضوهای آن، به‌صورت زیر عمل می‌کنیم:

نام عضو. نوع داده شمارشی (`int`)

در زیر نوع داده شمارشی `Fall` برای اسامی فصل‌های سال تعریف شده است:
در این تعریف `Winter` معادل با عدد یک و `Spring = 2` است.

`enum Season`

```
{
    Winter = 1,
    Spring,
    Summer,
    Fall
}
```

در نوع داده شمارشی `Season` نام `Fall` معادل با چه عددی است؟ برای جواب به این سؤال، می‌توان از دستور زیر کمک گرفت.

```
Console.WriteLine((int) Season.Fall);
```

کنجکاوی



برداشت



آنچه آموختیم:

۱.
۲.
۳.

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که نمره شایستگی یک واحد یادگیری هنرجو را به صورت عددی گرفته، معادل آن را نمایش دهد.

۱ پروژۀ جدیدی به نام **Assessment** ایجاد کنید.

۲ داده شمارشی **Results** را قبل از متد **Main()** اعلان کنید.

```
enum Results
{
    LowerThanExpected = 1,
    Acceptable = 2,
    HigherThanExpected = 3
}
```

۳ دستورات زیر را در متد **Main()** بنویسید.

```
Console.Write ("Enter Result(1/2/3): ");
int result = int.Parse (Console.ReadLine());
switch(result)
{
    case 1: Console.WriteLine("Result is: {0}",Results.LowerThanExpected);
        break;
    case 2: Console.WriteLine("Result is: {0}",Results.Acceptable);
        break;
    case 3: Console.WriteLine("Result is: {0}",Results.HigherThanExpected);
        break;
    default:
        break;
}
```

برنامه را اجرا کنید.

۴ کد زیر را به جای کد مرحله ۳ قرار دهید و برنامه را اجرا کنید.

```
Console.Write ("Enter Result(1/2/3): ");
int result = int.Parse (Console.ReadLine());
switch (result)
{
    case 1:
    case 2:
    case 3:
        Console.WriteLine ("Result is: {0}",(Results)result);
        break;
    default:
        break;
}
```

برنامه را اجرا کنید. کد و نتیجه را با مرحله ۳ مقایسه کنید.

۵ دستوراتی به برنامه اضافه کنید که اگر شماره وارد شده در محدوده مجاز نباشد، پیام مناسب نمایش داده شود.

برنامه را تعمیم دهید به صورتی که نام هنجویان یک کلاس و نمره یک واحد یادگیری آنها را دریافت کرده، سپس سطح شایستگی همه هنجویان کلاس را نمایش دهد.

فعالیت منزل



فعالیت کارگاهی



– کدام یک از دستورات مقاردهی قطعه کد زیر نادرست است؟ خطای آنها چیست؟

DayOfWeek day;

day = Monday;

day = DayOfWeek.Wednesday;

Console.WriteLine(day);

day = 5;

day = (DayOfWeek) 0;

Console.WriteLine(day);

Console.WriteLine((int)day);

– دستوراتی که خطا دارد را حذف کرده، کد را در متد Main نوشته و اجرا کنید.

ارزشیابی مرحله ۴

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	دسترسی به اعضای داده شمارشی آماده – تعریف داده شمارشی – اعلان و مقداردهی متغیر شمارشی – رفع خطاهای استفاده از داده شمارشی	بالا تر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	به کارگیری داده‌های شمارشی
۲	دسترسی به اعضای داده شمارشی آماده – تعریف داده شمارشی – اعلان و مقداردهی متغیر شمارشی	در حد انتظار		
۱	دسترسی به اعضای داده شمارشی آماده	پایین تر از حد انتظار		

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل اعلان آرایه، دسترسی به عناصر آرایه و به کارگیری متدهای آماده روی آرایه
کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش
کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

۱ اعلان آرایه

۲ به کارگیری متدهای آماده روی آرایه

۲ دسترسی به عناصر آرایه

۴ به کارگیری داده‌های شمارشی

استاندارد عملکرد:

با استفاده از دانش ساختار آرایه و داده‌های شمارشی مسئله را تحلیل کرده، برنامه را ایجاد و خطایابی کند.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	انتخاب نوع آرایه - تعریف آرایه - مقداردهی عناصر آرایه پس از اعلان - مقداردهی عناصر آرایه هنگام اعلان آرایه - تشخیص خطای اندیس خارج از محدوده - رفع خطای اندیس خارج از محدوده
۲	دسترسی به عنصر آرایه تعیین‌شده - دریافت مقدار عناصر آرایه از ورودی - نمایش همه عناصر آرایه - ویرایش عناصر تعیین‌شده - پیمایش آرایه با حلقه for - پیمایش آرایه با حلقه foreach
۳	انتخاب روش جست‌وجو - جست‌وجوی خطی یک عنصر - استفاده از مکانیزم flag در جست‌وجوی خطی - تعیین محل عنصر مورد جست‌وجو در آرایه - جست‌وجوی دودویی عنصر - انتخاب متد - استفاده از متدهای جست‌وجوی خطی و دودویی - معکوس کردن و مرتب‌سازی آرایه - تعیین خروجی متد - استفاده ترکیبی از متدهای آماده روی آرایه
۴	دسترسی به اعضای داده شمارشی آماده ConsoleColor, ConsoleKey و DayOfWeek - اعلان متغیر شمارشی - مقداردهی متغیر شمارشی - تبدیل نوع عدد به عضو داده شمارشی هنگام مقداردهی متغیر شمارشی - تعیین عدد معادل عضو داده شمارشی - تعیین محل تعریف داده شمارشی در برنامه - تعریف داده شمارشی - رفع خطای استفاده از داده شمارشی

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است.

زمان: ۸۰ دقیقه (اعلان آرایه ۱۰ دقیقه - دسترسی به عناصر آرایه ۲۰ دقیقه - به کارگیری متدهای آماده روی آرایه ۳۰ دقیقه - به کارگیری داده‌های شمارشی ۲۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	اعلان آرایه	۲	
۲	دسترسی به عناصر آرایه	۲	
۳	به کارگیری متدهای آماده روی آرایه	۲	
۴	به کارگیری داده‌های شمارشی	۱	
<p>شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:</p> <p>مسئولیت‌پذیری - تصمیم‌گیری - استدلال - حل مسئله - تفکر خلاق - نقش در گروه - زبان فنی رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)</p> <p>حفاظت از تجهیزات کارگاه</p> <p>دقت در تشخیص ساختار مناسب داده هنگام تعریف آرایه در برنامه</p>			
میانگین نمرات			
		۲	*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.



پودمان سوم

طراحی واسط گرافیکی

در زندگی روزمره و محیط کسب و کار، با مسایل کوچک و بزرگ بسیاری روبرو می‌شویم که نیاز به راه‌حل دارند. آگاهی از روش‌ها و تکنیک حل مسئله به ما در رویارویی و غلبه بر مسایل کمک می‌کند. حل یک مسئله بدون بهره‌گیری از روش نظام‌مند حل مسئله، ممکن است سخت، پیچیده، زمان‌بر، غیرمنطقی و حتی گاهی بدون جواب به نظر برسد. همیشه با پیدا کردن راه‌حل یک مسئله، حل آن به پایان نمی‌رسد. در برخی مسائل بزرگ انجام دادن راه‌حل مسئله برای نیروی انسانی نیز به نظر سخت، طولانی و خسته‌کننده و مستعد اشتباه به نظر می‌رسد. اینجاست که می‌توان از سرعت، دقت و خستگی‌ناپذیری رایانه بهره‌جست و با تبدیل کردن راه‌حل به دستورات قابل فهم برای رایانه، انجام راه‌حل را به رایانه سپرد تا با اطمینان بیشتر از کسب نتیجه مطمئن شد. در این فصل هنرجو قادر خواهد بود تا با اتکا بر دانش و مهارت حل مسئله، کار با IDE ویژوال استودیو و دستورات دریافت و نمایش مقادیر و تبدیل داده در بستر زبان برنامه‌نویسی سی‌شارپ، برنامه‌های ساده کنسول با خروجی‌های جذاب تولید کند.

واحد یادگیری ۵

■ شایستگی ایجاد واسط گرافیکی کاربر

آیا تا به حال پی برده اید

- چگونه می‌توان کادرهای محاوره‌ای انتخاب رنگ و قلم ویندوز را در برنامه فراخوانی کرد؟
 - چرا کاربران تمایل بیشتری برای کار با برنامه‌های گرافیکی دارند؟
 - از چه روشی برای دریافت نام کاربری و گذرواژه در برنامه استفاده کنیم؟
 - برای تغییر شکل ظاهری برنامه، چه کارهایی می‌توان انجام داد؟
 - بازی‌های ویندوزی چگونه طراحی می‌شوند؟
- هدف از این واحد شایستگی ایجاد واسط کاربر در پروژه ویندوزی است.

استاندارد عملکرد

با استفاده از IDE محیط برنامه‌سازی و دانش کسب شده، یک واسط گرافیکی کاربر در پروژه ویندوزی ایجاد کرده و کد رویدادهای آن را بنویسد.

آشنایی با پروژه‌های ویندوزی

دو شکل زیر را با هم مقایسه کنید. چه تفاوت‌هایی بین آنها می‌بینید؟ کدام یک ظاهر زیباتری دارد؟ شما ترجیح می‌دهید از کدام شکل برای ورود نام و گذرواژه استفاده کنید؟



شکل ۱- خروجی برنامه کنسول



شکل ۲- خروجی برنامه ویندوزی

با ورود سیستم‌عامل‌های گرافیکی به دنیای رایانه، زبان‌های برنامه‌نویسی به وجود آمدند که در محیط گرافیکی این نوع سیستم‌عامل‌ها قادر به اجرا و فعالیت باشند. از جمله این زبان‌های برنامه‌نویسی می‌توان به Microsoft Visual C++, Borland Delphi, Visual Basic.Net و C# اشاره کرد. خروجی این نوع برنامه‌ها در محیط ویندوز و با ظاهری زیبا و کاربرپسند قابل مشاهده است.

همه برنامه‌هایی که تا این بخش در C# نوشتید، با کاربر از طریق کنسول ارتباط برقرار می‌کرد، به همین دلیل به این برنامه‌ها، برنامه‌های کنسولی گفته می‌شود. اکنون که تجربه کافی در زمینه نوشتن برنامه‌های کنسولی را به دست آوردید، زمان آن است که با برنامه‌های ویندوزی آشنا شوید و بتوانید برنامه‌هایی بنویسید که ظاهر کاربردی‌تر و شبیه‌تر به برنامه‌های رایج امروزی دارند.

واسط گرافیکی کاربر

پروژه‌های کنسول با پروژه‌های ویندوزی تفاوت‌هایی دارند. در پروژه‌های ویندوزی، صفحه‌ای وجود دارد که روی آن ابزارهایی برای ورود اطلاعات، نمایش خروجی‌ها و کلیدهایی برای ثبت و کنترل پروژه قرار می‌گیرند (شکل ۲). ابزارهای طراحی و نمایش خروجی‌های پروژه ویندوزی روی صفحه‌ای قرار می‌گیرند که به آن فرم (Form) می‌گوییم (شکل ۳). فرم دربرگیرنده همه اجزای گرافیکی پروژه است و به عنوان یک واسط بین اجزای گرافیکی برنامه و کاربر عمل می‌کند. به همین دلیل به آن **واسط گرافیکی کاربر (GUI)** می‌گویند.



شکل ۳- فرم در پروژه ویندوزی

کنترل

به اجزای گرافیکی که به وسیله آنها واسط گرافیکی کاربر ساخته می‌شود، کنترل می‌گویند. هر چیزی که در محیط گرافیکی برنامه می‌بینید یک کنترل است، حتی فرم نیز یک کنترل است. کنترل‌ها در دسته‌های مختلفی در جعبه ابزار قرار دارند. فرم، بستری برای دربرگرفتن کنترل‌ها است.

فیلم شماره ۱۱۰۵: آشنایی با IDE ویژوال استودیو در پروژه‌های ویندوزی

فیلم



فیلم را مشاهده کنید و فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت کارگاهی



- جدول ۱ را کامل کنید.

جدول ۱- اجزای IDE پروژه‌های ویندوزی

ردیف	نام پنجره	کاربرد
۱	Toolbox	
۲		فهرستی از پرونده‌های تشکیل‌دهنده پروژه را نمایش می‌دهد.
۳		
۴	Form	
۵		
۶		

- یک پروژه جدید با نام 1-proj در مسیر دلخواه ایجاد کرده، ابتدا جعبه ابزار را در صفحه ثابت کنید و سپس ببندید.

- پنجره ویژگی‌ها (Properties) را مخفی کنید و بعد از حالت مخفی خارج کنید.

- چیدمان IDE پروژه را شبیه شکل ۴ تنظیم کنید.



شکل ۴- چیدمان اجزای IDE پروژه ویندوز فرم

ویژگی‌های فرم

با شناخت ویژگی‌های یک کنترل و تنظیم آنها می‌توانید ظاهری زیبا برای پروژه طراحی کنید. برای مقداردهی ویژگی‌های یک کنترل در VS از پنجره ویژگی‌ها استفاده می‌کنیم.

کارگاه ۱ تنظیم ویژگی‌های فرم


می‌خواهیم فرمی برای مصرف بهینه آب طراحی کنیم (شکل ۵).



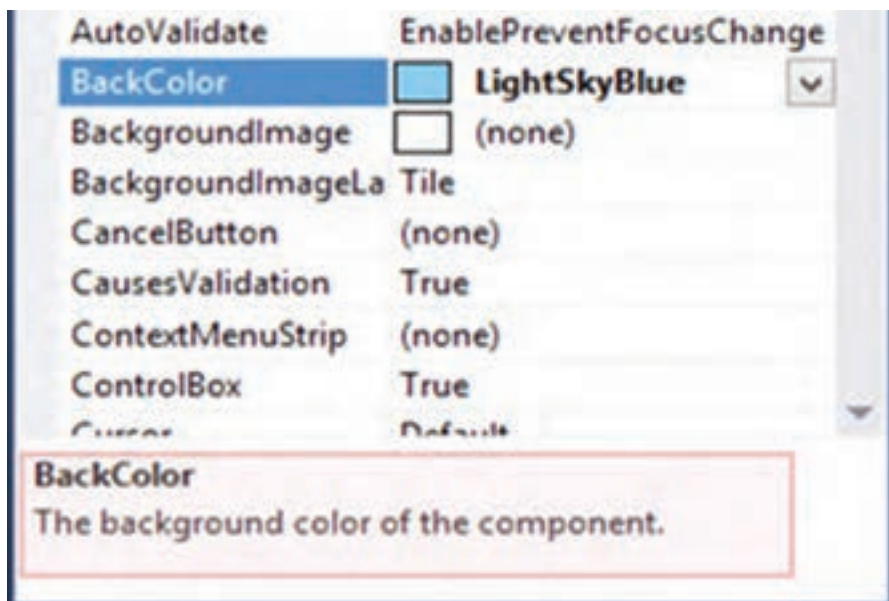
شکل ۵- فرم مصرف بهینه آب

۱ پروژه ویندوزی با نام **Water Consumption** ایجاد کنید.

۲ رنگ زمینه فرم را تغییر دهید.

روی فرم راست کلیک کرده، گزینه **Properties** را انتخاب کنید. در سمت راست فرم در پنجره ویژگی‌های فرم، ویژگی **BackColor** را پیدا کرده، آن را انتخاب کنید. روی علامت  کلیک کنید تا فهرست کشویی باز شود و از زبانه **Web** رنگ **LightBlue** (آبی روشن) را انتخاب کنید. رنگ‌های دیگر را آزمایش کنید.

با انتخاب هر ویژگی در پنجره Properties، شرح آن ویژگی در بخش پایین پنجره نمایش داده می‌شود (شکل ۶).



شکل ۶- پنجره Properties

۳ عنوان فرم را به «مصرف بهینه» تغییر دهید.

از پنجره ویژگی‌های فرم، مقدار ویژگی Text را به «مصرف بهینه» تغییر دهید. با تغییر مقدار ویژگی Right To Left به Yes چه تغییری در عنوان فرم مشاهده می‌کنید؟

۴ برای فرم، تصویر زمینه قرار دهید به صورتی که تمام فرم را پر کند.

از پنجره ویژگی‌های فرم، ویژگی BackgroundImage را انتخاب کنید. با کلیک روی نماد و دکمه Import تصویر مورد نظر را انتخاب کنید. مقدار ویژگی BackgroundImageLayout را روی گزینه Stretch قرار دهید. مقادیر دیگر این ویژگی را بررسی کرده، نتیجه را در جدول ۲ بنویسید.

جدول ۲- تأثیر مقادیر ویژگی BackgroundImageLayout روی فرم

نتیجه	مقدار

۵ ویژگی **FormBorderStyle** فرم را با مقادیر مختلف آزمایش کنید. مقادیر این ویژگی را بررسی کرده، نتیجه را در جدول ۳ بنویسید.

جدول ۳- تأثیر مقادیر ویژگی **FormBorderStyle** روی فرم

مقدار	نتیجه

با کمک هم گروهی خود جدول ۴ را کامل کنید.

جدول ۴- عملکرد برخی ویژگی های فرم

ویژگی	عملکرد
Font	
Size (Width , Height)	
Locked	
Text	
StartPosition	
Icon	
Opacity	
ControlBox	

برای دیدن اثر تغییر کدام ویژگی ها باید برنامه را اجرا کرد؟

آنچه آموختیم:

۱.
۲.
۳.

فعالیت گروهی



کنجکاوی



برداشت



جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی و بهداشت و توجهات زیست محیطی

شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/دآوری/نمره دهی)	نمره
شایستگی‌های غیر فنی	مسئولیت‌پذیری - تصمیم‌گیری - استدلال - حل مسئله - تفکر خلاق - نقش در گروه - زبان فنی	قابل قبول	انجام وظایف محوله در گروه - بازگرداندن تنظیمات IDE به تنظیمات اولیه پس از استفاده از آن - ارائه دلیل برای انتخاب کنترل‌ها و دستورات مورد استفاده در برنامه - ارائه راه حل خلاقانه برای مسئله	۲
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)	قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱
توجهات زیست محیطی	حفاظت از تجهیزات کارگاه	غیر قابل قبول		
نگرش	دقت در چیدن خلاقانه کنترل‌ها در فرم برای طراحی واسط کاربر پسند			

• این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.

ارزشیابی مرحله ۱



مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/دآوری/نمره دهی)	نمره
ایجاد پروژه ویندوزی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد پروژه ویندوزی - فعال و غیرفعال کردن اجزای محیط IDE و تغییر چینش آنها - تنظیم ویژگی‌های فرم	۳
		در حد انتظار	ایجاد پروژه ویندوزی - فعال و غیرفعال کردن اجزای محیط IDE و تغییر چینش آنها	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	ایجاد پروژه ویندوزی	۱

کنترل‌های برچسب (Label)، کادر متن (TextBox) و دکمه فرمان (Button)

همه ما بارها در برنامه‌های مختلف با راهنمایی و توضیحات برنامه، اطلاعاتی را تکمیل کرده‌ایم. این توضیحات می‌تواند متن‌هایی برای راهنمایی کاربر هنگام ورود اطلاعات یا نمایش یک پیام مهم برای جلب توجه کاربر باشد.

کارگاه ۲ استفاده از کنترل برچسب در واسط کاربری

در این کارگاه و کارگاه بعد می‌خواهیم با استفاده از کنترل‌های برچسب (Label) و کادر متن (Text Box) و دکمه (Button) یک فرم ورود کاربر بسازیم.



شکل ۷- فرم ورود کاربر

۱ پروژه ویندوزی به نام Login ایجاد کنید.

۲ ویژگی‌های فرم را تنظیم کنید (شکل ۷).

ویژگی FormBorderStyle فرم را None کنید و اندازه فرم را مانند شکل ۷ تغییر دهید. رنگ زمینه فرم را به رنگ LightSkyBlue تغییر دهید و جهت نمایش فرم را از راست به چپ کنید. قلم فرم را به Tahoma و اندازه ۱۲ تغییر دهید.

۳ کنترل برچسب را به فرم اضافه کنید.

واژه Label را در قسمت Search ToolBox جست‌وجو کنید و با دابل کلیک روی کنترل آن را به فرم اضافه کنید. از این برچسب برای نمایش عنوان برنامه استفاده می‌شود. با اضافه کردن یک کنترل به فرم، ویژگی‌های آن کنترل به عنوان کنترل فعال، در پنجره ویژگی‌های نمایش داده می‌شود.

۴ اندازه برچسب را تنظیم کنید.

با ماوس عرض (Width) برچسب را به اندازه عرض فرم تغییر دهید. عرض برچسب تغییر نمی‌کند. چرا؟ ویژگی AutoSize را false کنید و دوباره عرض برچسب را تغییر دهید.

۵ نام برچسب را تغییر دهید.

نام هر کنترل در ویژگی Name آن نگهداری می‌شود. با اضافه کردن هر کنترل به پروژه، VS نام پیش فرضی برای آن در نظر می‌گیرد که از نام کنترل و یک عدد تشکیل شده است. به عنوان مثال نام پیش فرض برچسبی که به فرم اضافه کردید Label1 است. اگر برچسب دوم را به فرم اضافه کنید، نام آن Label2 خواهد بود. در پنجره ویژگی‌ها، نام برچسب را تغییر دهید. تغییر نام هیچ تأثیری در ظاهر کنترل ندارد. از نام کنترل صرفاً برای دسترسی به آن در برنامه استفاده می‌شود.

۶ متن داخل برچسب را تغییر دهید.

متن داخل برچسب با نام پیش فرض آن یکسان است. برای تغییر آن ویژگی Text برچسب را «فرم ورود کاربر» قرار دهید. ویژگی RightToLeft برچسب را به Yes تغییر داده، نتیجه را بررسی کنید.

۷ رنگ قلم و زمینه برچسب را تغییر دهید.

ویژگی ForeColor را به White و ویژگی BackColor را به Black تغییر دهید.

۸ متن داخل برچسب را به صورت عمودی و افقی وسط چین کنید.

ویژگی TextAlign را MiddleCenter قرار دهید. این ویژگی را با مقادیر دیگر مقارنه کرده، نتیجه را روی برچسب بررسی کنید.

۹ دو کنترل برچسب برای نمایش متن «نام کاربری» و «گذرواژه» به فرم اضافه کنید.

ویژگی RightToLeft فرم را به Yes تغییر دهید. ویژگی RightToLeft برچسب‌های جدید چه مقداری دارند؟

کنجکاوی



کارگاه ۳ استفاده از کادر متن و دکمه در واسط کاربری

۱ یک کنترل کادر متن (TextBox) به فرم اضافه کنید.

برای دریافت نام کاربری یک کنترل کادر متن به فرم اضافه کنید. ویژگی Name کادر متن چه مقداری دارد؟
۲ نام کادر متن را تغییر دهید.

بهتر است نامی که برای کنترل انتخاب می‌کنید، مانند متغیرها متناسب با عملکرد آن در برنامه و نشان‌دهنده نوع کنترل باشد. برای نام‌گذاری کنترل، مخفف نوع کنترل نظیر lbl برای برچسب، txt برای کادر متن، btn برای دکمه را به عملکرد کنترل اضافه کنید.

۲ اندازه کادر متن را تغییر دهید.

عرض کادر متن را مانند شکل ۷ تنظیم کنید. برای این کار علاوه بر استفاده از ماوس می‌توانید از ویژگی size نیز استفاده کنید.

۴ ویژگی BorderStyle کادر متن را FixedSingle قرار دهید و نتیجه را بررسی کنید.

۵ ویژگی Text کادر متن را بررسی کنید.

۶ کادر متن جدیدی برای دریافت گذرواژه به فرم اضافه کنید.

کنجکاوی



ویژگی Text، متنی که زمان اجرا در کادر متن وارد می‌شود را نگهداری می‌کند. مقدار پیش‌فرض این ویژگی چیست؟ مقدار ویژگی Text کادر متن را تغییر دهید و با اجرای برنامه نتیجه را بررسی کنید. آیا کادر متن فقط برای دریافت اطلاعات به کار می‌رود؟

بعد از انتخاب کادر متن ورود نام کاربر، با فشردن کلید CTRL و کشیدن هم‌زمان ماوس، کادر متن جدیدی ایجاد کنید. آیا مقدار ویژگی‌های کادر متن جدید با کادر متن قبلی تفاوت دارد؟ کدام ویژگی کادر متن جدید با قبلی متفاوت است؟

۷ تنظیمی انجام دهید که گذرواژه وارد شده در این کادر متن مشاهده نشود.

ویژگی PasswordChar کادر متن را * قرار دهید. برنامه را اجرا کنید و در کادر متن تایپ کنید.

آیا می‌توان بیش از یک نویسه را در ویژگی PasswordChar قرار داد؟ نوع داده این ویژگی چیست؟

کنجکاوی



۸ تعداد نویسه‌های کادر متن گذرواژه را محدود کنید.

می‌خواهیم کاربر نتواند گذرواژه‌ای بیشتر از ۸ نویسه وارد کند. ویژگی MaxLength را برابر ۸ قرار دهید. برنامه را اجرا کنید و سعی کنید بیش از ۸ نویسه در کادر متن گذرواژه بنویسید. نتیجه چیست؟

۹ کنترل دکمه (Button) را به فرم اضافه کنید.

از کنترل دکمه برای اجرای دستورات استفاده می‌شود.

۱۰ ویژگی‌های دکمه را تنظیم کنید.

ویژگی Text دکمه را «ورود» و ویژگی Cursor آن را Hand قرار داده، برنامه را اجرا کنید. با قرار گرفتن ماوس روی دکمه، اشاره‌گر ماوس چه تغییری می‌کند؟

۱۱ ویژگی Enabled دکمه را بررسی کنید.

ویژگی Enabled دکمه را false کنید. برنامه را اجرا کرده، وضعیت دکمه را بررسی کنید. این ویژگی را برای کادر متن و برچسب نیز تغییر داده، برنامه را اجرا کنید.

۱۲ ویژگی Visible کنترل‌ها را بررسی کنید.

مقدار این ویژگی را برای یکی از کنترل‌ها false قرار دهید و برنامه را اجرا کنید.

آیا می‌توان یک ویژگی چند کنترل را هم‌زمان تغییر داد؟

کنجکاوی



فعالیت گروهی



با کمک هم‌گروهی خود، جدول ویژگی‌های کنترل‌ها را تکمیل کنید.

نام ویژگی	عملکرد	کنترل
Name	نام کنترل	همه کنترل‌ها
BackColor	رنگ زمینه	Label-TextBox-Button-Form
ForeColor		
Text		
Enabled		
Visible		
AutoSize		Label-Form-Button
TextAlign		
Size		
Location		
Cursor		
Dock		
RightToLeft		



فرم مشخصات کاربر را ایجاد کنید (شکل ۸).

شکل ۸- فرم مشخصات کاربر

- ویژگی Name کنترل‌های کادر متن و دکمه را به صورت زیر قرار دهید.

نام کاربر	نام خانوادگی	نام کاربری	گذرواژه	تکرار گذرواژه	نشانی	ثبت	حذف	ویرایش
txtFname	txtLname	txtUsername	txtPass	txtRePass	txtAddress	btnSave	btnDel	btnUpdate

- برای کادر متن «نشانی» ویژگی Multiline را true قرار دهید.

- کادر متن «نام کاربری» حداکثر ۱۰ نویسه باشد.



ماشین حساب علمی ویندوز ۱۰ را طراحی کنید (شکل ۹).

شکل ۹- فرم ماشین حساب

رنگ زمینه فرم را (۲۴۲, ۲۴۲, ۲۴۲) قرار دهید. ویژگی FlatStyle دکمه را Flat و ویژگی FlatAppearance.BorderSize را صفر قرار دهید.



آنچه آموختم:

۱.
۲.
۳.

ارزشیابی مرحله ۲



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
ایجاد واسط کاربری بدون واکنش به رویدادها	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است. زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	درج کنترل‌های برچسب، کادر متن و دکمه در فرم - تنظیم ویژگی‌های برچسب و کادر متن و دکمه - مقداردهی یک ویژگی چند کنترل به صورت هم‌زمان	۳
		در حد انتظار	درج کنترل‌های برچسب، کادر متن و دکمه در فرم - تنظیم ویژگی‌های برچسب و کادر متن	۲
		پایین تر از حد انتظار	درج کنترل‌های برچسب، کادر متن و دکمه در فرم	۱

واکنش برنامه به رویدادها

هنگام کار با ویندوز برای انجام عملیات مختلف بارها از راست کلیک استفاده کرده‌اید. آیا راست کلیک در بخش‌های مختلف ویندوز و برنامه‌های متفاوت نتیجه یکسان دارد؟ راست کلیک یک رویداد (Event) و واکنش برنامه به آن، متد رویداد است. رویداد نوعی اعلان از سیستم عامل به برنامه است که نشان می‌دهد اتفاقی رخ داده است. واکنشی که برنامه در مقابل رویدادها نشان خواهد داد، باید پیش‌بینی شده و متدهای مربوط به آنها نوشته شود. به این متدها Event Handler می‌گویند. متد قطعه کدی شامل تعدادی دستور است که این مجموعه دستورات با فراخوانی متد اجرا می‌شوند.

فعالیت کارگاهی



پروژه Login را اجرا کنید. نام کاربری و گذرواژه را در کادرهای متن وارد کنید. برای خروج از برنامه، روی دکمه خروج کلیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ به نظر شما چگونه باید از اجرای پروژه خارج شویم؟

اجرای پروژه‌های ویندوزی مانند پروژه‌های کنسول، با متد Main آغاز می‌شود. در برنامه‌های کنسول پس از شروع برنامه، متد Main خط به خط اجرا می‌شود و درخواست‌های لازم را به سیستم عامل ارسال می‌کند، درحالی که در برنامه‌های ویندوزی پس از شروع، برنامه در حالت انتظار قرار می‌گیرد تا سیستم عامل یک اتفاق یا رویداد را تشخیص دهد و آن را به برنامه اطلاع دهد. سپس برنامه، متد مربوط به رویداد را اجرا می‌کند و دوباره منتظر می‌ماند تا رویداد دیگری اتفاق بیفتد. این چرخه انتظار و رخ دادن رویداد تا زمانی که رویداد خروج از برنامه اتفاق بیفتد، همچنان ادامه دارد.

مراحل یک رویداد را می‌توان به سه بخش تقسیم کرد:

- تحقق رویداد
- تشخیص رویداد
- پردازش رویداد

کاربر کلیک می‌کند (تحقق رویداد). سیستم‌عامل، کلیک ماوس را تشخیص داده، یک رویداد کلیک تولید کرده، به برنامه ارسال می‌کند (تشخیص رویداد). برنامه در مقابل رویداد واکنش مناسب مانند نمایش یک منو نشان می‌دهد (پردازش رویداد).



شکل ۱۰- نمودار حیات رویداد

کارگاه ۴ ایجاد واکنش به رویداد کلیک

می‌خواهیم یک ماشین حساب ساده ویندوزی طراحی و برنامه‌نویسی کنیم (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- فرم ماشین حساب ساده

در این برنامه با کلیک روی دکمه عملگرها، نتیجه عملیات در کادر متن سوم نوشته می‌شود. با کلیک روی دکمه «خروج» برنامه بسته می‌شود و با کلیک روی دکمه «پاک کردن» محتوای کادرهای متن پاک می‌شود.

۱ پروژه ویندوزی به نام **MyCalculator** ایجاد کنید.

۲ واسط کاربری مناسب را طراحی کنید.

نام کنترل‌های کادر متن را به ترتیب `txtNum1` و `txtNum2` و `txtResult` قرار دهید. نام دکمه «خروج» را `btnExit` و نام دکمه «پاک کردن» را `btnClear` قرار دهید. نام دکمه عمل جمع را `btnAdd` قرار دهید (شکل ۱۱).

۳ برای دکمه «خروج» متد رویداد کلیک ایجاد کنید.

در پنجره طراحی فرم با دابل کلیک روی هر کنترل، وارد پنجره کدنویسی می‌شوید و متد رویداد پیش‌فرض کنترل، در کلاس فرم ایجاد می‌شود. رویداد پیش‌فرض کنترل دکمه، رویداد کلیک (`Click`) است.

```
namespace MyClaculator
{
    // reference
    public partial class Form1 : Form
    {
        // reference
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }
        // reference
        private void btnExit_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            // محل نوشتن کد
        }
    }
}
```

شکل کلی متد رویدادها

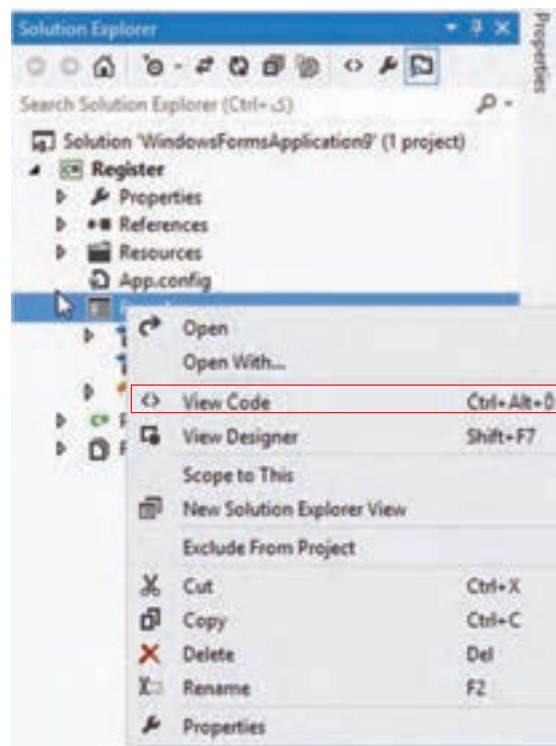
```
private void (آرگومان‌های رویداد، فرستنده پیام) نام متد
{
    دستورات واکنش نسبت به رویداد
}
```

نام پیش‌فرض متد رویداد به صورت «نام رویداد - نام کنترل» است. تا زمانی که شما دستوری در بدنه متد `btnExit.Click` ننویسید، برنامه به رویداد کلیک دکمه «خروج»، هیچ واکنشی نشان نمی‌دهد. **۴** در متد `btnExit.Click` دستور زیر را بنویسید.

```
private void btnExit_Click (object sender, EventArgs e)
{
    this.Close();
}
```

به جای متد `this.Close()` از `Close()` نیز می‌توانید استفاده کنید. منظور از کلیدواژه `this` فرمی است که متد در کلاس آن نوشته شده است. برنامه را با کلید `F5` اجرا کنید. روی دکمه خروج کلیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ **۵** وارد صفحه کدنویسی شوید.

برای رفتن به صفحه کدنویسی چند روش وجود دارد. می‌توانید روی پرونده فرم (`Form1.cs`) در پنجره `Solution Explorer` راست کلیک کرده، گزینه `View Code` را انتخاب کنید (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- منوی زمینه‌ای پرونده فرم

۶ برای پاک کردن محتوای کادرهای متن، متد رویداد Click دکمه «پاک کردن» را بنویسید. محتوای کادر متن در ویژگی Text آن نگهداری می‌شود. برای تغییر این محتوا باید ویژگی Text را مقداردهی کنید.

شکل کلی تغییر مقدار ویژگی یک کنترل هنگام کدنویسی

مقدار جدید ویژگی = نام ویژگی. نام کنترل

برای مثال برای نوشتن Ali در کادر متن textBox1 کد زیر را بنویسید:

```
textBox1.Text="Ali";  
private void btnClear_Click(object sender, EventArgs e)  
{  
    txtNum1.Text = "";  
    txtNum2.Text = "";  
    txtResult.Text = "";  
}
```

کد " " txtNum1.Text چه کاری انجام می‌دهد؟
نوع داده ویژگی‌های کنترل با هم متفاوت است. برای مثال ویژگی Text از نوع رشته است. برای تعیین نوع داده ویژگی کفایت در هنگام کدنویسی اشاره‌گر ماوس را روی ویژگی نگه دارید.

```
txtNum1.Text = "";
```

string TextBox.Text
Gets or sets the current text in the System.Windows.Forms.TextBox.

۷ متد رویداد کلیک دکمه «پاک کردن» را به روش دیگری بنویسید.
از متد Clear کادر متن هم می‌توان برای پاک کردن متن استفاده کرد.

```
txtNum1.Clear();
```

۸ متد رویداد کلیک دکمه عمل جمع را بنویسید.

```
private void btnAdd_Click(object sender, EventArgs e)  
{  
    double num1 = double.Parse(txtNum1.Text);  
    double num2 = double.Parse(txtNum2.Text);  
    double res = num1 + num2;  
    txtResult.Text = res.ToString();  
}
```

برای تبدیل مقدار یک متغیر عددی به نوع رشته‌ای از متد ToString استفاده می‌شود. چرا برای انتساب ویژگی

Text کادرهای متن به متغیر num1 و num2 از متد Parse استفاده شده است؟ برنامه را اجرا کنید. با ورود دو عدد در کادر متن‌ها و کلیک دکمه جمع، خروجی را مشاهده کنید. ۹ متد رویداد کلیک دکمه‌های عمل ضرب، تفریق و تقسیم را بنویسید.

کارگاه ۵ اضافه کردن تصویر به پوشه منابع Resource

می‌خواهیم یک آلبوم تصویر ایجاد کنیم. برای استفاده راحت‌تر از تصاویر مورد نظر در برنامه، آنها را به عنوان منابع پروژه در پوشه Resource قرار می‌دهیم.

۱ یک پروژه ویندوزی به نام PictureBox ایجاد کنید.

۲ کادر مدیریت پرونده‌های منبع را باز کنید.

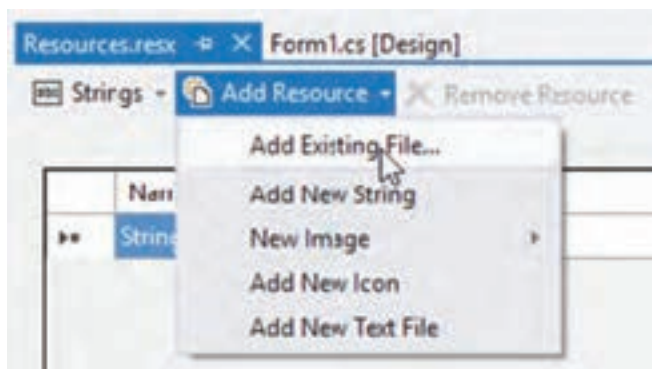
در پنجره Solution Explorer روی مثلث کنار پوشه Properties کلیک کنید تا ساختار درختی آن باز شود، سپس روی پرونده Resources.resx دابل کلیک کنید تا زبانه آن به پروژه اضافه شود (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- پنجره مدیریت پرونده‌های منبع

۳ پرونده تصویر موجود را به پروژه اضافه کنید.

کادر Resources.resx که در صفحه پروژه ظاهر شده، شامل گزینه Add Resource است که به شما امکان اضافه کردن پرونده‌هایی به عنوان پرونده منبع در پروژه را می‌دهد. روی مثلث کنار این گزینه کلیک کنید تا فهرست کشویی آن باز شود، سپس گزینه Add Existing File را انتخاب کنید (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- اضافه کردن پرونده‌های موجود به عنوان منبع

در کادر باز شده، یکی از تصاویر موجود در سیستم خود را انتخاب کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟

۴ پنج پرونده تصویر به منبع پروژه اضافه کنید.

با اضافه کردن هر پرونده تصویر به پنجره Solution Explorer دقت کنید چه تغییری در این پنجره مشاهده می‌کنید؟

۵ سه تصویر دیگر با روش کشیدن و رها کردن (Drag & Drop) به پروژه منبع پروژه اضافه کنید.

فعالیت کارگاهی



هنگام اضافه کردن پرونده‌های تصویر به پروژه (شکل ۱۴) گزینه New Image را انتخاب کنید، چه اتفاقی می‌افتد؟ کاربرد این گزینه در چه مواقعی است؟

یادداشت



در مسیر ذخیره‌سازی پروژه، پوشه‌ای به نام Resources وجود دارد که یک نسخه از پرونده تصاویر انتخاب شده، در آن قرار دارد. به همین دلیل به این پوشه، پوشه منابع (Resource File) می‌گویند.

کارگاه ۶ استفاده از کنترل کادر تصویر در برنامه

می‌خواهیم در برنامه آلبوم تصویر، عکس منظره‌ای از شهر را در وسط فرم قرار دهیم.

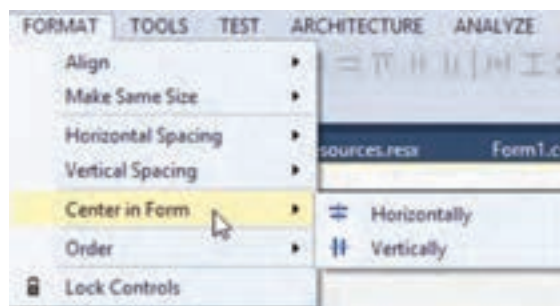
۱ پروژه PictureViewer را باز کنید.

۲ یک کنترل کادر تصویر (PictureBox) روی فرم قرار دهید.

یک کنترل کادر تصویر با نام picSample با اندازه ۱۵۰ در ۱۰۰ به فرم اضافه کنید.

۳ کادر تصویر را وسط فرم قرار دهید.

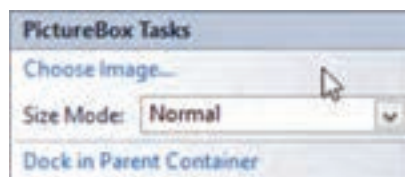
برای تنظیم فاصله کنترل‌ها از یکدیگر و فرم از منوی Format استفاده کنید (شکل ۱۵).



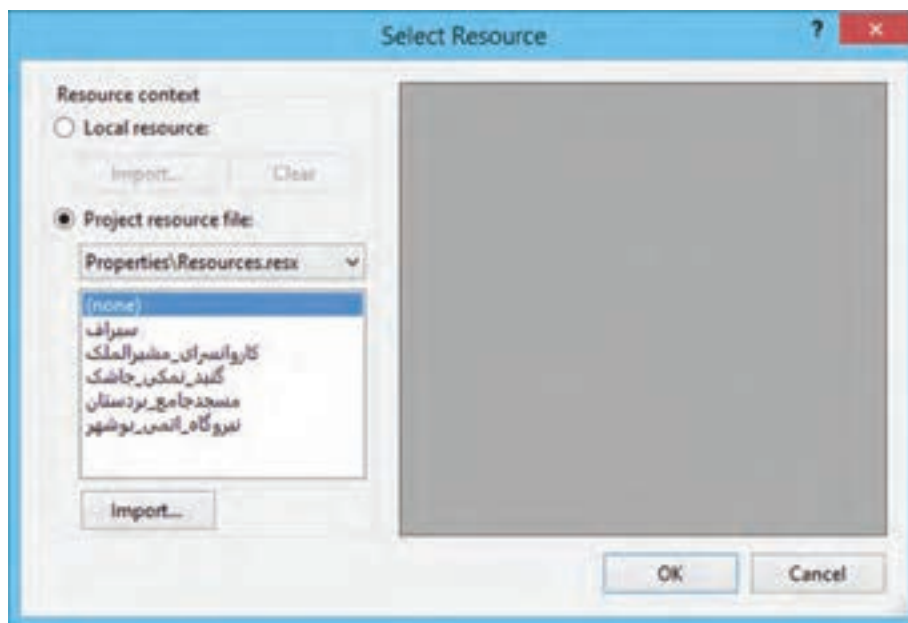
شکل ۱۵- وسط چین کردن کنترل

۴ تصویر دلخواه را در کادر تصویر وارد کنید (Import).

روی مثلث کنار کادر تصویر کلیک کنید و گزینه Choose Image را انتخاب کنید (شکل ۱۶). کادر محاوره‌ای Select Resource باز می‌شود (شکل ۱۷).



شکل ۱۶- منوی مقداره‌ی ویژگی‌های مهم کادر تصویر



شکل ۱۷- کادر محاوره‌ای Select Resource

با استفاده از گزینه‌های Local resource و Project resource file تصویر دلخواه را در کادر تصویر قرار دهید و تفاوت این دو گزینه را بنویسید.

فعالیت گروهی



۵ ویژگی کادر تصویر را تنظیم کنید تا تصویر به اندازه کادر تصویر شده، کامل دیده شود.

ممکن است تصویر انتخابی شما به طور کامل در کادر تصویر دیده نشود. این مشکل زمانی دیده می‌شود که اندازه کنترل کادر تصویر کوچک‌تر از اندازه تصویر مورد نظر باشد. ویژگی SizeMode را انتخاب کرده، مقدار آن را روی StretchImage قرار دهید. عملکرد این ویژگی چیست؟

۶ تصویر کادر تصویر را حذف کنید.

مقدار ویژگی Image کادر تصویر چه چیزی را نشان می‌دهد؟ مقدار این ویژگی را پاک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟
۷ دو دکمه با متن تصویر ۱ و تصویر ۲ به فرم اضافه کنید.

۸ کدی بنویسید که با کلیک روی هر دکمه تصویر متناظر آن در کادر تصویر نمایش داده شود.

در متد رویداد کلیک دکمه، ویژگی Image را با تصویر مورد نظر مقداردهی کنید. این ویژگی از نوع تصویر است. از تصاویری استفاده کنید که در پوشه منابع قرار دادیم. در کدنویسی برای دسترسی به منابع پروژه، باید از کلاس Resources که در فضای نام Properties است به صورت زیر استفاده کنیم.

نام منبع: Properties.Resources

برای نمایش تصویر مورد نظر در کادر تصویر، در دستور زیر به جای نام منبع، نام پرونده تصویر موجود در پوشه منابع را بنویسید.

نام منبع: Properties.Resources.picSample.Image ;



۹ برای نمایش سایر تصاویر، به فرم دکمه اضافه کنید و کد رویداد کلیک هر یک را بنویسید.

به فرم پروژه Login یک کادر متن و به فرم مشخصات کاربری یک کنترل کادر تصویر و یک دکمه برای بارگذاری تصویر کاربر اضافه کنید.



کارگاه ۷ تغییر اندازه و محل کنترل روی فرم

می‌خواهیم برنامه آلبوم تصویر را توسعه دهیم تا قابلیت نمایش تصویر، بزرگ‌تر و کوچک‌تر شدن تصویر را داشته باشد.



شکل ۱۸- فرم نمایشگر تصویر

۱ پروژه PictureViewer را باز کنید.

۲ طراحی فرم را انجام دهید.

اندازه عرض فرم ۴۰۰ و ارتفاع فرم را ۳۰۰ قرار دهید. دکمه‌ای برای بزرگ‌نمایی به نام btnZoomin و دکمه‌ای برای کوچک‌نمایی به نام btnZoomout و دو دکمه btnNext و btnPrev برای نمایش تصویر قبلی و بعدی روی کادر تصویر به فرم اضافه کنید (شکل ۱۸).

۳ متد رویداد کلیک دکمه btnZoomin را بنویسید.

با دابل کلیک روی دکمه btnZoomin متد رویداد کلیک را ایجاد کرده، کدهای زیر را بنویسید.

```
private void btnZoomin_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
    picSample.Width += 4;
    picSample.Height += 3;
}
```

برنامه را اجرا کنید و نتیجه کلیک روی دکمه + را بررسی کنید. آیا تصویر پس از تغییر اندازه، در وسط فرم باقی می‌ماند؟

۴ برای قرار گرفتن تصویر وسط فرم، کد متد `btnZoomin_Click` را توسعه دهید.



شکل ۱۹- ویژگی `Top` و `Left` کنترل

دو ویژگی `Top` و `Left` کنترل‌ها، موقعیت کنترل را روی فرم نشان می‌دهند (شکل ۱۹). اگر `Top=0` و `Left=0` باشد، کنترل در کدام نقطه از فرم قرار می‌گیرد؟

دستوراتی برای افزایش مقدار ویژگی `Left` و `Top` کادر تصویر به متد `btnZoomin_Click` اضافه کنید و با اجرای برنامه، نتیجه آنها را بررسی کنید. سپس این دستورات را از برنامه حذف کنید. آیا در پنجره ویژگی‌ها به `Top` و `Left` دسترسی دارید؟

برای اینکه تصویر وسط فرم قرار گیرد، دستورات زیر را به متد `btnZoomin_Click` اضافه کنید.

```
picSample.Left = (this.Width - picSample.Width) / 2;
```

```
picSample.Top = (this.Height - picSample.Height) / 2;
```

۵ متد رویداد کلیک دکمه کوچک‌نمایی را بنویسید.

۶ متد رویداد `btnNext_Click` را بنویسید.

```
private void btnNext_Click (object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    picSample.ImageLocation = "c:\\1.jpg";
```

```
}
```

تصویر دلخواه `1.jpg` را در درایو `C` قرار دهید. با قرار دادن نشانی تصویر موردنظر در ویژگی `ImageLocation` می‌توانید تصویر را داخل کادر تصویر قرار دهید. دقت کنید که نشانی و نام تصویر را به شکل صحیح و کامل بنویسید و به جای علامت `\` در مسیر از `\\` استفاده کنید. برنامه را اجرا کنید. با کلیک روی دکمه `btnNext` چه مشاهده می‌کنید؟

۷ متد رویداد کلیک دکمه `btnNext` را برای نمایش ۵ تصویر متفاوت تغییر دهید.

برای نمایش تصویرهای مختلف روی کادر تصویر، نسخه مشابه پنج پرونده تصویری دلخواه با نام `1.JPG` و `2.JPG` و `3.JPG` و `4.JPG` و `5.JPG` را در پوشه `Debug` برنامه قرار دهید. پوشه `Debug` برنامه که حاوی پرونده اجرایی برنامه است در مسیر «`bin\پوشه پروژه`» قرار دارد.

برای نگهداری شماره تصویری که در کادر تصویر دیده می‌شود، یک متغیر در بخش کلاس فرم تعریف کنید.

```
public partial class Form1 : Form
```

```
{
```

```
    شماره فایل تصویری که در کادر تصویر بارگذاری می‌شود // int i = 1;
```

متد btnNext_Click را به صورت زیر تغییر دهید.

```
private void btnNext_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string strPath = i.ToString() + ".JPG";
    picSample.ImageLocation = strPath;
    i++;
    if (i == 6)
        i = 1;
}
```

برنامه را اجرا کنید و چندین بار روی دکمه btnNext کلیک کنید. عملکرد دستور if در متد btnNext_Click چیست؟

چرا یک نسخه از پرونده‌های تصویری را در پوشه Debug قرار دادیم؟

کنجکاوی



۸ برای نمایش تصویر قبلی متد رویداد کلیک btnPrev را بنویسید.
۹ کد را طوری تغییر دهید تا با نمایش تصویر آخر دکمه btnNext و با نمایش تصویر اول دکمه btnPrev غیرفعال شوند.

یک دکمه روی فرم قرار دهید و در متد رویداد کلیک آن هر بار یکی از دستورات زیر را نوشته، برنامه را اجرا کنید و عملکرد هر دستور را بنویسید.

```
picSample.Show();
picSample.Hide();
```

فعالیت کارگاهی



فعالیت منزل



شکل ۲۰ فرم طراحی یک بازی ساده را نشان می‌دهد. در این بازی آدمک با کلیک دکمه‌های جهت‌دار به اندازه یک کاشی در جهت تعیین‌شده، حرکت می‌کند و نمی‌تواند از کاشی‌ها عبور کند. با خرید کالای ایرانی یعنی برخورد با کاشی کالای ایرانی امتیاز کسب می‌کند و در صورت خرید کالای خارجی و یا برخورد با خرچنگ‌ها امتیاز از دست می‌دهد. این فرم را طراحی کرده، متد رویداد کلیک دکمه‌ها را برای حرکت آدمک بنویسید. متد حرکت‌های دیگر را می‌توانید با مهارت‌هایی که در بخش‌های بعدی به دست می‌آورید، بنویسید.

شکل ۲۰- طراحی بازی ساده



آنچه آموختم:

۱.
۲.
۳.

ارزشیابی مرحله ۳



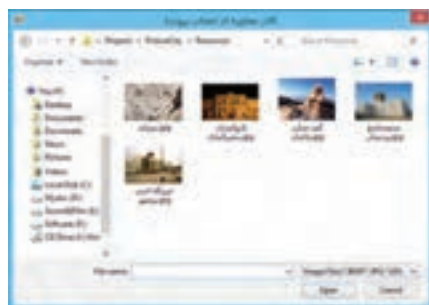
مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
ایجاد کد برای واکنش به رویدادها	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است - پرونده تصویر زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	درج کنترل کادر تصویر و تنظیم ویژگی‌های آن - فعال کردن محیط کدنویسی - ایجاد متد رویداد رخ داده برای کنترل و نوشتن کد برای آن - تغییر مقدار ویژگی‌های کنترل با کدنویسی - افزودن تصویر به منابع پروژه - بستن فرم	۳
		در حد انتظار	درج کنترل کادر تصویر و تنظیم ویژگی‌های آن - فعال کردن محیط کدنویسی - ایجاد متد رویداد رخ داده برای کنترل و نوشتن کد برای آن	۲
		پایین تر از حد انتظار	درج کنترل کادر تصویر - ایجاد متد رویداد برای یک کنترل - فعال کردن محیط کدنویسی	۱

کادرهای محاوره‌ای



شکل ۲۱- کادر محاوره‌ای پیام

در برنامه‌های مختلف کادرهایی شبیه شکل ۲۱ بسیار دیده‌اید. به این کادرها، کادر محاوره‌ای (Dialog Box) می‌گوییم.

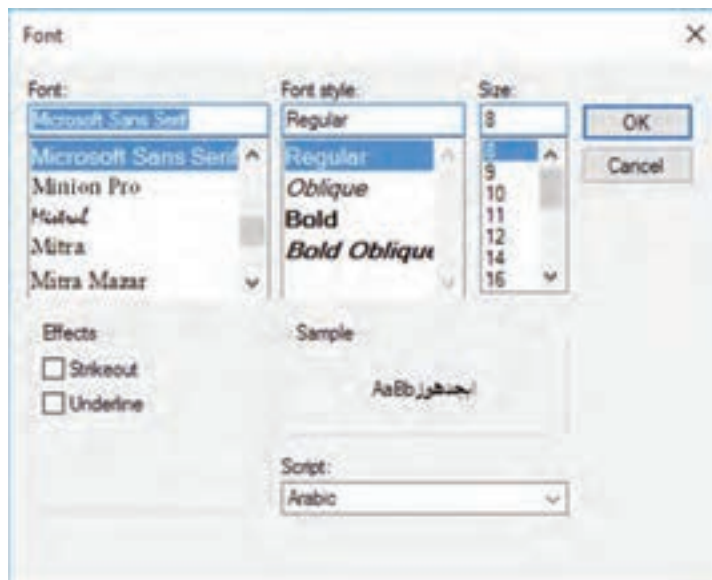


شکل ۲۲- کادر محاوره‌ای انتخاب پرونده

از کادر محاوره‌ای برای نمایش پیام و دریافت اطلاعات از کاربر استفاده می‌شود. کادر محاوره‌ای می‌تواند براساس موقعیت برنامه دارای ظاهری متفاوت باشد. برخی از کادرهای محاوره‌ای دارای عملکرد از پیش تعیین شده هستند. مانند کادر محاوره‌ای OpenFileDialog برای انتخاب پرونده (شکل ۲۲)، و ColorDialog برای انتخاب رنگ (شکل ۲۳) و FontDialog برای انتخاب قلم (شکل ۲۴) که در بیشتر برنامه‌ها استفاده می‌شوند.



شکل ۲۳- کادر محاوره‌ای انتخاب رنگ



شکل ۲۴- کادر محاوره‌ای انتخاب قلم

کارگاه ۸ کادر محاوره‌ای انتخاب پرونده

می‌خواهیم در فرم مشخصات کاربر علاوه بر دریافت مشخصات کاربر، امکان قرار دادن تصویر کاربر را هم اضافه کنیم.

۱ پروژه ثبت اطلاعات کاربر را باز کنید.

۲ یک کنترل کادر محاوره‌ای **OpenFileDialog** به فرم اضافه کنید.

۳ روی دکمه «بارگذاری تصویر» دابل کلیک کنید و کدهای زیر را بنویسید.

```
private void btnLoadPicture_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    openFileDialog1.ShowDialog();
```

```
    picUser.ImageLocation = openFileDialog1.FileName;
```

```
}
```

برای نمایش کادر محاوره‌ای از متد (ShowDialog) استفاده می‌کنیم. نشانی پرونده انتخاب شده در ویژگی **FileName** کادر محاوره‌ای قرار دارد. برنامه را اجرا کنید و یک پرونده تصویری انتخاب کنید. آیا می‌توان پرونده‌های غیرتصویری را انتخاب کرد؟

۴ نمایش پرونده‌ها را در کادر محاوره‌ای انتخاب پرونده محدود کنید.

برای محدود کردن نمایش پرونده‌ها در کادر محاوره‌ای کد زیر را قبل از متد **ShowDialog** اضافه کنید.

```
openFileDialog1.Filter = "ImageFiles (*.BMP;*.JPG;*.GIF)|*.BMP;*.JPG;*.GIF";
```

کادر محاوره‌ای باز کردن پرونده دارای ویژگی **Filter** است که با آن می‌توانیم نوع پرونده‌هایی را تعیین کنیم که در کادر محاوره‌ای نشان داده می‌شود.

شکل کلی مقداردهی ویژگی filter

...|فیلترنوع دوم |توضیحات نوع دوم|فیلتر نوع اول|توضیحات نوع اول

اگر در کادر محاوره‌ای پرونده‌ای انتخاب نشود، چه چیزی در کادر تصویر نمایش داده خواهد شد؟

۵ بر اساس پاسخ کاربر به کادر محاوره‌ای، برنامه را مدیریت کنید.

برای مدیریت برنامه با توجه به عملکرد کاربر کد مرحله ۴ را به صورت زیر ویرایش کنید.

```
openFileDialog1.Filter = "Image Files(*.BMP;*.JPG;*.GIF)|*.BMP;*.JPG;*.GIF";
```

```
if(openFileDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
```

```
picUser.ImageLocation = openFileDialog1.FileName;
```

برنامه را اجرا کنید. در صورت عدم انتخاب پرونده در کادر محاوره‌ای چه اتفاقی می‌افتد؟

کارگاه ۹ کادرهای محاوره‌ای رنگ و قلم

می‌خواهیم یک برنامه با عنوان «شهر من خانه من» ایجاد کنیم که کاربر بتواند برای هر تصویر انتخابی خود، نظر خود را با رنگ و قلم دلخواه در کادر متن بنویسد.



شکل ۲۵- استفاده از کادرهای محاوره‌ای

۱ یک پروژه ویندوزی به نام PictureCity ایجاد کنید.

۲ فرم مناسب را طراحی کنید (شکل ۲۵).

یک کنترل کادر متن و سه دکمه برای انتخاب تصویر، رنگ و قلم و یک دکمه برای خروج از برنامه روی فرم قرار دهید.

۳ ویژگی کادر متن را برای نوشتن متن به زبان فارسی تغییر دهید.

۴ کد متد رویداد کلیک دکمه «انتخاب عکس» را برای تغییر عکس به انتخاب کاربر بنویسید.

۵ کد متد رویداد کلیک دکمه «انتخاب رنگ» را بنویسید.

برای این که رنگ قلم کادر متن به رنگ انتخابی کاربر تغییر کند، دستور زیر را بنویسید.

```
textBox1.ForeColor = colorDialog1.Color;
```

رنگی که کاربر به وسیله کادر محاوره‌ای ColorDialog انتخاب می‌کند، در ویژگی Color این کنترل ذخیره می‌شود.

۶ کد متد رویداد کلیک دکمه «انتخاب قلم» را برای تعیین قلم به انتخاب کاربر بنویسید.

```
textBox1.Font = fontDialog1.Font;
```

ویژگی Font در کادر محاوره‌ای FontDialog، تنظیمات قلم انتخاب شده به وسیله کاربر شامل نوع، اندازه و حالت قلم را نشان می‌دهد. با اجرای این دستور همه این تنظیمات برای قلم کادر متن مقداردی می‌شود. برنامه را اجرا کنید و نتیجه کلیک روی دکمه‌ها را ببینید.

۷ عنوان کادرهای محاوره‌ای را تغییر دهید.

برای تعیین عنوان کادر محاوره‌ای از ویژگی Title کنترل استفاده کنید. عنوان OpenFileDialog را «انتخاب عکس» قرار دهید. برنامه را اجرا کنید و روی دکمه «انتخاب عکس» کلیک کنید. چه تفاوتی با اجرای قبل مشاهده می‌کنید؟

عنوان کادرهای محاوره‌ای رنگ و قلم را به دلخواه تغییر دهید.

کادر پیام

گاهی در یک برنامه نیاز دارید که پیامی را به کاربر اطلاع دهید یا به کاربر هشدار دهید که یک پیشامد غیرمنتظره رخ داده است. در چنین مواقعی از کادرهای پیام استفاده می‌شود. برای مثال فرض کنید هنگام اجرای کارگاه ۸ کاربر پرونده‌ای را انتخاب کرده که قالب پرونده‌های تصویر را ندارد، در این صورت باید به وسیله یک کادر پیام به او هشدار داده شود (شکل ۲۶).



شکل ۲۶- کادر محاوره‌ای پیام

برای نمایش کادر پیام از کلاس **Message Box** استفاده می‌کنیم. این کلاس دارای متد **Show** است که کادر پیام را با پیام دلخواه شما نمایش داده، منتظر پاسخ کاربر می‌ماند. متن پیام، عنوان پنجره، تعداد و نوع دکمه‌های کادر پیام به وسیله پارامترهایی مشخص می‌شود که به متد **Show** فرستاده می‌شوند.

شکل کلی فراخوانی متد Show

;(دکمه پیش فرض, Icon, دکمه‌ها, عنوان, پیام) **MessageBox.Show**

پارامتر	نوع	شرح
پیام	string	متنی است که در کادر نمایش داده می شود. این پارامتر اجباری است.
عنوان	string	متنی است که در نوار عنوان کادر نمایش داده می شود.
دکمه ها	داده شمارشی MessageBoxButtons	دکمه هایی را مشخص می کند که باید در کادر پیام نمایش داده شوند.
نماد	داده شمارشی MessageBoxIcon	نماد کادر پیام
دکمه پیش فرض	داده شمارشی MessageBoxDefaultButton	دکمه پیش فرض کادر پیام را تعیین می کند.

داده شمارشی **MessageBoxButtons** تعیین کننده نوع دکمه است. هنگامی که کاربر یکی از دکمه های کادر پیام را انتخاب می کند، دکمه انتخابی در متغیری از نوع داده شمارشی **DialogResult** قرار می گیرد.

با استفاده از MSDN و به کمک هم گروهی خود اعضای داده های شمارشی **MessageBoxIcon**, **MessageBox** و **DefaultButton**, **MessageBoxButtons** و **DialogResult** را تعیین کنید.

فعالیت گروهی



کارگاه ۱۰ توسعه برنامه با استفاده از کادر پیام

می خواهیم در پروژه فرم اطلاعات کاربر، از ورود نام بیشتر از ۱۰ نویسه با نمایش پیام مناسب جلوگیری کنیم.

۱ پروژه ثبت اطلاعات کاربر را باز کنید.

۲ متد رویداد کلیک دکمه «ثبت» را به صورت زیر بنویسید.

```
private void btnSave_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int numberName = txtFname.TextLength;
    if(numberName>10)
        MessageBox.Show("پیام خطا", "تعداد نویسه های نام بیشتر از حد مجاز است",
        MessageBoxButtons.RetryCancel);
}
```

ویژگی **TextLength** تعداد نویسه های کادر متن را نگهداری می کند. برنامه را اجرا کنید. نامی بیش از ۱۰ نویسه وارد کنید و روی دکمه ثبت کلیک کنید. چه اتفاقی می افتد؟



شکل ۲۷- پیام خطا در فرم اطلاعات کاربر

۳ دستورات را کامل کنید تا همین پیام خطا برای نام خانوادگی نیز نمایش داده شود (شکل ۲۷). عبارت "پیام خطا" را حذف کنید. چه اتفاقی می افتد؟

۴ کد را ویرایش کنید تا در صورت انتخاب دکمه **Retry** کادر متن نام و نام خانوادگی خالی شود. متد **Show**، مقداری از نوع داده شمارشی **DialogResult** برمی گرداند. این مقدار مشخص می کند، کدام یک از دکمه های کادر پیام به وسیله کاربر انتخاب شده است. با توجه به این نکته، می خواهیم برنامه را به شکلی کامل کنیم که اگر کاربر دکمه **Retry** را انتخاب کرد، متن وارد شده در نام و نام خانوادگی حذف شده، آماده دریافت اطلاعات جدید شود. دستورات دکمه ورود را به شکل زیر تغییر دهید.

```
if(MessageBox.Show("تعداد نویسه های نام بیشتر از حد مجاز است",  
    MessageBoxButtons.RetryCancel) == DialogResult.Retry)  
    txtFname.Clear();
```

۵ دستورات مرحله ۴ را به صورت زیر تغییر دهید.

```
if(MessageBox.Show("پیام خطا", "تعداد نویسه های نام بیشتر از حد مجاز است",  
    MessageBoxButtons.RetryCancel, MessageBoxIcon.Warning,  
    MessageBoxDefaultButton.Button1) == DialogResult.Retry)  
    txtFname.Clear();
```

برنامه را اجرا کنید. نتیجه اجرای برنامه چه تفاوتی با اجرای قبل دارد؟

۶ دستورات رویداد کلیک دکمه «ثبت» را کامل کنید تا در صورت انتخاب دکمه **Retry** در پیام خطای نام خانوادگی، کادرمتن «نام خانوادگی» خالی شود.

با کمک هنرآموز خود تغییراتی در دستورات کارگاه ۹ ایجاد کنید که دو دکمه **Ok**, **Cancel** در کادر پیام نمایش داده شود. دکمه پیش فرض را دکمه **Cancel** تعیین کنید و تصویر نماد کادر محاوره ای را تغییر دهید.

فعالیت کارگاهی



فعالیت منزل



برنامه ای بنویسید که در «فرم ورود کاربر» اگر نام کاربری و گذرواژه معتبر بود پیام خوش آمدگویی و در صورت غیرمعتبر بودن پیام خطا را نمایش دهد.



آنچه آموختم:

۱.
۲.
۳.

ارزشیابی مرحله ۴



مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری /نمره دهی)	نمره
استفاده از کادرهای محاوره‌ای	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است. زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	درج کادر محاوره‌ای و تنظیم ویژگی‌های آن - نمایش کادر محاوره‌ای زمان اجرا - نمایش کادر پیام با مشخصات تعیین شده - استفاده از ویژگی‌های کادر محاوره‌ای در برنامه - مدیریت برنامه براساس پاسخ کاربر به کادر محاوره‌ای و پیام	۳
		در حد انتظار	درج کادر محاوره‌ای و تنظیم ویژگی‌هایی آن - نمایش کادر محاوره‌ای زمان اجرا - نمایش کادر پیام با مشخصات تعیین شده - استفاده از ویژگی‌های کادر محاوره‌ای در برنامه	۲
		پایین تر از حد انتظار	درج کادر محاوره‌ای و تنظیم ویژگی‌های آن	۱
<p>معیار شایستگی انجام کار:</p> <p>کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ایجاد واسط کاربری بدون واکنش به رویدادها، ایجاد کد برای واکنش به رویدادها و استفاده از کادرهای محاوره‌ای</p> <p>کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش</p> <p>کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار</p>				

جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

۱ ایجاد پروژه ویندوزی

۲ ایجاد کد برای واکنش به رویدادها

۳ ایجاد واسط کاربری بدون واکنش به رویدادها

۴ استفاده از کادرهای محاوره‌ای

استاندارد عملکرد:

با استفاده از IDE محیط برنامه‌سازی و دانش کسب شده، یک واسط گرافیکی کاربر در پروژه ویندوزی ایجاد کرده و کد رویدادهای آن را بنویسد.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	ایجاد پروژه ویندوزی در مسیر تعیین شده - فعال و غیرفعال کردن اجزای محیط IDE - تغییر محل و اندازه پنجره‌های محیط IDE - تغییر نحوه قرار گرفتن پنجره‌های محیط IDE - تنظیم ویژگی‌های فرم در پنجره ویژگی‌ها
۲	انتخاب کنترل - درج کنترل در فرم - انتخاب ویژگی - تنظیم ویژگی‌های برچسب و کادر متن و دکمه در پنجره ویژگی‌ها - مقداردهی یک ویژگی چند کنترل هم نوع به صورت هم‌زمان
۳	درج کنترل کادر تصویر - انتخاب ویژگی کادر تصویر - تنظیم ویژگی‌های کادر تصویر در پنجره ویژگی‌ها - فعال کردن محیط کدنویسی - انتخاب رویداد - ایجاد متد رویداد رخ داده برای کنترل - نوشتن کد برای متد رویداد با توجه به مسئله - تغییر مقدار ویژگی‌های کنترل با کدنویسی - افزودن تصویر به منابع پروژه - بستن فرم
۴	انتخاب نوع کادر محاوره‌ای - درج کادر محاوره‌ای - تنظیم ویژگی‌های کادر محاوره‌ای - نمایش کادر محاوره‌ای زمان اجرا - نمایش کادر پیام با مشخصات تعیین شده - انتخاب آرگومان برای نمایش کادر پیام - تعیین مقدار آرگومان کادر پیام - انتخاب ویژگی کادر محاوره با توجه به مسئله - استفاده از ویژگی‌های کادر محاوره‌ای در برنامه - تشخیص پاسخ کاربر به کادر محاوره‌ای - مدیریت برنامه براساس پاسخ کاربر به کادر محاوره‌ای و پیام

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است - پرونده تصویر

زمان: ۷۰ دقیقه (ایجاد پروژه ویندوزی ۱۰ دقیقه - ایجاد واسط کاربری بدون واکنش به رویدادها ۱۵ دقیقه - ایجاد کد برای واکنش به رویدادها ۲۰ دقیقه - استفاده از کادرهای محاوره‌ای ۲۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	ایجاد پروژه ویندوزی	۱	
۲	ایجاد واسط کاربری بدون واکنش به رویدادها	۲	
۳	ایجاد کد برای واکنش به رویدادها	۲	
۴	استفاده از کادرهای محاوره‌ای	۲	
شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: مسئولیت‌پذیری - تصمیم‌گیری - استدلال - حل مسئله - تفکر خلاق - نقش در گروه - زبان فنی رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات) - حفاظت از تجهیزات کارگاه دقت در چیدن خلاقانه کنترل‌ها در فرم برای طراحی واسط کاربرپسند			
میانگین نمرات			
*			

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

واحد یادگیری ۶

■ شایستگی کار با کنترل‌های پیشرفته

آیا تا به حال پی برده اید

- در بازی‌های رایانه‌ای کنترل زمانی چگونه طراحی می‌شود؟
 - چگونه می‌توان ساعت رایانه را در بالای پروژه‌ها اضافه کرد؟
 - آزمون‌های چند گزینه‌ای یا صحیح - غلط چگونه در سی‌شارپ کدنویسی می‌شوند؟
 - چگونه می‌توان تعداد زیادی کنترل را به شکلی زیبا و با دسترسی راحت در یک فرم جا داد؟
 - برای نمایش داده‌های زیاد و انتخاب کاربر، چه پیشنهادی دارید؟
- هدف از این واحد شایستگی به کارگیری کنترل‌های پیشرفته در پروژه‌های ویندوزی است.

استاندارد عملکرد

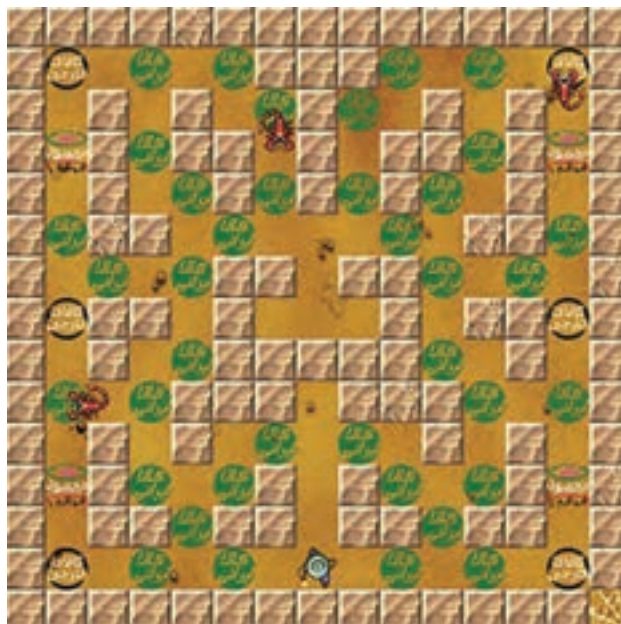
با استفاده از دانش انواع کنترل‌های پیشرفته و گروه‌بندی آنها، پروژه چند فرمی ایجاد کرده، برای رویدادهای آن برنامه بنویسد.

کنترل زمان سنج

شکل ۲۸ و ۲۹ تصویر بازی پک من (PAC-MAN) و کالای ایرانی است. حتماً تاکنون با این بازی یا بازی‌های شبیه به آن برخورد کرده‌اید. به نظر شما چگونه می‌توان حرکت شخصیت‌های این بازی را طراحی کرد؟ اگر قرار باشد شما این بازی را در VS بنویسید، برای حرکت‌های سریع و مداوم پک من از چه کنترلی استفاده می‌کنید؟



شکل ۲۸- تصویر بازی PAC-MAN

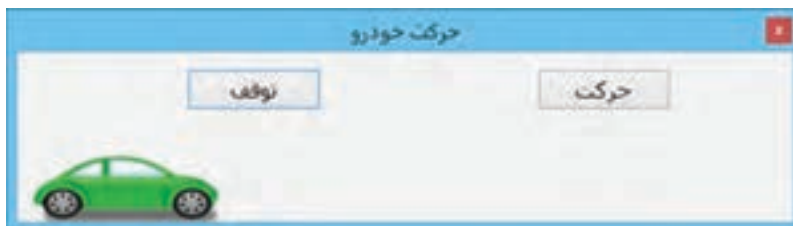


شکل ۲۹- تصویر بازی کالای ایرانی

برنامه‌های زیادی، مانند این بازی وجود دارند که دستور یا دستوراتی باید در یک فاصله زمانی مشخص تکرار شوند. مانند زمانی که می‌خواهیم یک عبارت هرچند ثانیه یک‌بار روی صفحه نمایش داده شود. در چنین مواقعی می‌توانیم از کنترل زمان سنج (Timer) استفاده کنیم. مهم‌ترین ویژگی این کنترل Interval است که فاصله زمانی تکرار دستور برحسب میلی ثانیه را تنظیم می‌کند. رویداد tick تنها رویداد کنترل زمان سنج است. این رویداد در فاصله زمانی مشخص شده در ویژگی interval رخ می‌دهد و دستورات متد این رویداد اجرا می‌شوند.

کارگاه ۱ رویداد Tick

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با کلیک دکمه «حرکت» خودرو در راستای افقی حرکت کند.



شکل ۳۰- فرم برنامه حرکت خودرو

۱ پروژه‌های با نام **MoveCar** ایجاد کنید.

۲ فرم مناسب را طراحی کنید.

دو کنترل دکمه با نام **btnStart** و **btnStop** و یک کنترل کادرتصویر با نام **picCar** و یک کنترل زمان‌سنج به فرم اضافه کنید (شکل ۳).

۳ متد رویداد **Tick** کنترل زمان‌سنج را بنویسید.

روی کنترل زمان‌سنج دابل کلیک کنید تا متد رویداد **Tick** ایجاد شود. کد زیر را بنویسید.

```
private void timer1_Tick (object sender, EventArgs e)
{
    picCar.Left += 5;
}
```

عملکرد متد **timer1_Tick** چیست؟ برنامه را اجرا کنید. چرا خودرو حرکت نمی‌کند؟

کنجکاوی



۴ متد رویداد کلیک دکمه **btnStart** را بنویسید.

```
private void btnStart_Click (object sender, EventArgs e)
{
    timer1.Enabled = true;
}
```

برنامه را اجرا کنید. آیا خودرو حرکت می‌کند؟ چرا؟

۵ برای توقف خودرو متد رویداد کلیک دکمه **btnStop** را بنویسید.

۶ امکان کم و زیاد کردن سرعت خودرو را به برنامه اضافه کنید.

چگونه می‌توان سرعت خودرو را کم یا زیاد کرد؟ کنترل‌های مورد نیاز را به فرم اضافه کرده، کدنویسی کنید.

۷ برنامه را طوری تغییر دهید که در صورت برخورد خودرو به فرم هم، خودرو متوقف شود.

۸ برای حرکت کردن خودرو به سمت عقب نیز برنامه بنویسید.

کارگاه ۲ تعیین زمان سپری شده

در بسیاری از برنامه‌ها نیاز داریم که مدت زمان سپری شده را تعیین کنیم. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که مدت زمان سپری شده بعد از کلیک دکمه را نمایش دهد (شکل ۳۱).



شکل ۳۱- فرم برنامه Chronometer

۱ پروژه‌ای با نام Chronometer ایجاد کنید.

۲ فرم مناسب را طراحی کنید (شکل ۳۱).

با استفاده از سه کنترل برچسب و سه دکمه، یک زمان‌سنج ساده با برچسب دقیقه‌شمار (lblMinute) و ثانیه‌شمار (lblSecond) طراحی کنید.

۳ برای ایجاد ثانیه‌شمار یک کنترل زمان‌سنج (timer1) روی فرم قرار دهید.

ویژگی Interval زمان‌سنج را باید با چه عددی مقداردهی کنید؟

۴ کد ثانیه‌شمار را در رویداد Tick زمان‌سنج بنویسید.

متغیرهای second و minute را برای ذخیره ثانیه و دقیقه تعریف کنید.

```
public partial class Form1 : Form
{
    .....
    public Form1 ()
    {
        InitializeComponent ();
    }

    private void timer1_Tick (object sender, EventArgs e)
    {
        second += 1;
        if (second == 60)
        {
            second = 0;
            minute += 1;
        }
        lblSecond.Text = second.ToString ();
        lblMinute.Text = minute.ToString ();
    }
}
```

۵ دستور فعال‌سازی زمان‌سنج را در متد کلیک دکمه «شروع» (btnStart) بنویسید.

علاوه بر فعال‌سازی زمان‌سنج در متد رویداد کلیک دکمه شروع باید زمان محاسبه شده را با مقداردهی متغیرهای second و minute صفر کرده، مقدار آنها را در برچسب‌ها نمایش دهید.

۶ کنترل زمان‌سنج را در متد رویداد کلیک دکمه «توقف» (btnStop) غیرفعال کنید.

برنامه را اجرا کنید.

ساعت سیستم را در برنامه خود نمایش دهید.

راهنمایی:

برای نمایش ساعت سیستم در برنامه از یک کنترل زمان‌سنج و برچسب استفاده کنید و برای نمایش زمان در برچسب از دستور زیر استفاده کنید که ساعت فعلی سیستم را به شکل long time روی برچسب نشان می‌دهد.

```
lblTime.Text = DateTime.Now.ToLongTimeString ();
```

فعالیت کارگاهی





شبیه‌سازی برنامه بارگذار (Loader): یک تصویر با اندازه کوچک در وسط فرم و یک برچسب در پایین فرم قرار دهید. می‌خواهیم با کلیک روی دکمه «بارگذاری تصویر»، تصویر آرام‌آرام بزرگ شود و هم‌زمان برچسبی که نشان‌دهنده بارگذاری تصویر است، با رنگ زمینه آبی، طولش به سمت راست فرم افزایش پیدا کند، تا زمانی که تصویر به اندازه واقعی دیده شود (شکل ۳۲).



شکل ۳۲- برنامه بارگذاری تصویر



آنچه آموختیم:

۱.
۲.
۳.

جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی و بهداشت و توجهات زیست محیطی



شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/دآوری/نمره‌دهی)	نمره
شایستگی‌های غیر فنی	مسئولیت‌پذیری - تصمیم‌گیری - استدلال - حل مسئله - تفکر خلاق - نقش در گروه - زبان فنی	قابل قبول	انجام وظایف محوله در گروه - بازگرداندن تنظیمات IDE به تنظیمات اولیه پس از استفاده از آن - ارائه دلیل برای انتخاب کنترل‌ها و دستورات مورد استفاده در برنامه - ارائه راه حل خلاقانه برای مسئله - خلاقیت در طراحی واسط گرافیکی کاربری	۲
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)			
توجهات زیست محیطی	حفاظت از تجهیزات کارگاه	غیر قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱
نگرش	دقت در دسته‌بندی و چینش خلاقانه کنترل‌ها در فرم برای طراحی واسط کاربر پسند			

● این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/ داوری/نمره دهی)	نمره
به کارگیری کنترل زمان سنج	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه ای که نرم افزار IDE برنامه نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تعیین ویژگی های کنترل زمان سنج در برنامه - ۳ کدنویسی برای استفاده از کنترل زمان سنج	۳
		در حد انتظار	تعیین ویژگی های کنترل زمان سنج در پنجره ویژگی ها- فعال و غیرفعال کردن کنترل زمان سنج در برنامه - ایجاد متد رویداد آن	۲
		پایین تر از حد انتظار	درج کنترل زمان سنج روی فرم	۱

کنترل های دکمه رادیویی (RadioButton) و کادر علامت (CheckBox)

شکل ۳۳ فرمی را نشان می دهد که در آن کاربر باید مکانی که در تصویر نمایش داده شده را تشخیص دهد و از بین چندین گزینه، گزینه درست را انتخاب کند. همچنین مکان های تاریخی شهر اصفهان را علامت بزند. در قسمت اول شکل ۳۳ که با عنوان مکان های دیدنی ایران مشخص شده است، از بین ۴ انتخاب، شما تنها می توانید یک گزینه را انتخاب کنید. نام کنترلی که در این قسمت استفاده شده، دکمه رادیویی (RadioButton) است. کنترل دکمه رادیویی برای ایجاد مجموعه ای از گزینه ها به کار می رود که در این مجموعه فقط یک گزینه را می توان انتخاب کرد.



شکل ۳۳- کنترل های دکمه رادیویی و کادر علامت

در قسمت دوم شکل ۳۳ شما اجازه انتخاب یک یا چند گزینه را دارید. کنترلی که در این قسمت استفاده شده، کنترل کادر علامت (CheckBox) است. با کلیک روی این کنترل، علامت ✓ در آن ظاهر و با کلیک دوباره این علامت حذف می شود.

جدول ۵- برخی ویژگی های کنترل های دکمه رادیویی و کادر علامت

نام ویژگی	عملکرد	دکمه رادیویی	کادر علامت
Checked	انتخاب یا عدم انتخاب کنترل	✓	✓
CheckAlign	محل قرار گرفتن کادر انتخاب کنترل	✓	✓
Enabled	فعال بودن یا فعال نبودن کنترل	✓	✓
CheckState	تعیین کننده وضعیت کادر انتخاب	-	✓
Text	متن کنار کنترل	✓	✓

کارگاه ۳ پاسخ برنامه به انتخاب کادر علامت و دکمه رادیویی

می خواهیم برنامه ای بنویسیم که در فرم ورود کاربر نمایش گذرواژه با خواست کاربر ممکن شود و با توجه به نوع کاربر که می تواند مدیر، معلم یا دانش آموز باشد هنگام ورود پیام خوش آمدگویی مناسب نمایش داده شود.

۱ پروژه Login را باز کنید.

۲ فرم مناسب را طراحی کنید (شکل ۳۴).

یک کنترل کادر علامت به نام checkBoxPassword به فرم اضافه کنید. سه کنترل دکمه رادیویی با نام radioStudent و radioTeacher، radioManager به فرم اضافه کنید.

شکل ۳۴- سفارشی کردن فرم ورود کاربر

۳ دکمه رادیویی radioManager را انتخاب کنید.

برای انتخاب دکمه های رادیویی باید ویژگی Checked آن را true قرار دهید.

۴ متد رویداد CheckedChanged کادر علامت را بنویسید.

با دابل کلیک روی کادر علامت، متد رویداد CheckChanged کادر علامت را ایجاد کنید و کدهای زیر را بنویسید.

`private void checkBoxPassword_CheckedChanged (object sender, EventArgs e)`

```
{
    if (checkBoxPassword.Checked==true)
        txtPass.PasswordChar='\0';
    else
        txtPass.PasswordChar='*';
}
```

برنامه را اجرا کنید. عملکرد متد رویداد checkBoxPassword_CheckedChanged چیست؟

۵ متد رویداد کلیک دکمه «ورود» را بنویسید.

`private void btnLogon_Click (object sender, EventArgs e)`

```
{
    if (radioManager.Checked)
        MessageBox.Show ("مدیر خوش آمدید");
    else if (radioTeacher.Checked)
        MessageBox.Show ("معلم خوش آمدید");
    else if (radioStudent.Checked)
        MessageBox.Show ("هنرجو خوش آمدید");
}
```

برنامه را اجرا کنید. با انتخاب انواع کاربر دکمه ورود را کلیک کنید.

کاراکتر '\0' یک کاراکتر null است. با قرار دادن کاراکتر '\0' در ویژگی PasswordChar کاراکترهای نوشته شده در کادر متن دیده می شوند.

یادداشت



ارزشیابی مرحله ۲

نمره	استاندارد (شاخص ها/داوری /نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	درج دکمه رادیویی و کادر انتخاب در فرم و مقداردهی ویژگی های آنها - تعیین واکنش برنامه به وضعیت انتخاب یا عدم انتخاب دکمه رادیویی و کادر انتخاب	بالتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه ای که نرم افزار IDE برنامه نویسی روی آن نصب است زمان: ۱۵ دقیقه	به کارگیری کنترل های انتخاب
۲	درج دکمه رادیویی و کادر انتخاب در فرم و مقداردهی ویژگی های آنها	در حد انتظار		
۱	درج دکمه رادیویی و کادر انتخاب در فرم	پایین تر از حد انتظار		



دسته‌بندی کنترل‌ها



شکل ۳۵- گروه‌بندی دکمه‌های رادیویی

شکل ۳۵ پنجره تنظیم مشخصات پوشه در ویندوز را نشان می‌دهد. به نظر شما چگونه می‌توانید هم زمان دو دکمه رادیویی را در این پنجره انتخاب کنید؟ در این پنجره گزینه‌های مربوط به تغییر نحوه نمایش پوشه‌ها در یک گروه و روش انتخاب کردن پوشه در گروه دیگری قرار گرفته است تا کاربر بتواند از هر گروه یک گزینه را انتخاب کند.

برای دسته‌بندی کردن کنترل‌ها در برنامه، از کنترل‌های گروه‌بندی استفاده می‌شود.

کارگاه ۴ کنترل کادر گروهی

در این پروژه می‌خواهیم یک سرگرمی با تصاویر مکان‌های دیدنی و تاریخی طراحی کنیم. یک تصویر از بین ۸ تصویر به صورت تصادفی در کادر تصویر قرار می‌گیرد. تصویر با قرار گرفتن ۹ برچسب روی آن از دید کاربر پنهان می‌شود. کاربر برای مشاهده هر یک از قسمت‌های تصویر، کادر علامت مربوط به آن را انتخاب می‌کند و به محض حدس تصویر نام مکان و شهر یا استان تصویر را در دو گروه دکمه‌های رادیویی انتخاب می‌کند.

۱ یک پروژه با نام **Tour** ایجاد کنید.

۲ فرم برنامه را طراحی کنید (شکل ۳۶).

یک کادر تصویر روی فرم قرار داده، تصویری داخل آن وارد کنید. با ۹ برچسب کادر تصویر را پر کنید تا تصویر به طور کامل مخفی شود.

دو کنترل کادر گروهی (GroupBox) برای دسته‌بندی کادرهای علامت و دکمه‌های رادیویی روی فرم قرار داده، ویژگی Text این کنترل‌ها را به «نمایش قسمتی از تصویر» و «نام تصویر» تغییر دهید.

۹ کنترل کادر علامت را داخل کادر گروهی «نمایش قسمتی از تصویر» قرار داده، عبارت «شماره ۱» تا «شماره ۹» را در ویژگی Text کادرهای علامت بنویسید. ۸ دکمه رادیویی در کادر گروهی «نام تصویر» قرار دهید.

کنترل پنل (Panel) را از جعبه ابزار به فرم اضافه کرده، دکمه‌های رادیویی نام شهر یا استان مکان تاریخی را روی آن قرار دهید.



شکل ۳۶- دسته‌بندی کنترل‌ها

۳ ویژگی کادرهای گروهی را تغییر دهید.

ویژگی RightToLeft کادر گروهی «نمایش قسمتی از تصویر» را Yes قرار دهید. به کادرهای علامت دقت کنید. چه تغییری در ویژگی‌های آنها اتفاق می‌افتد؟

قلم کادر گروهی «نام تصویر» را تغییر دهید، سپس ویژگی قلم دکمه‌های رادیویی را بررسی کنید. چه تغییری مشاهده می‌کنید؟ از این تغییرات چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

۴ ویژگی‌های کنترل پنل را تنظیم کنید.

ویژگی قلم پنل را تغییر دهید. چه تغییری در دکمه‌های رادیویی داخل پنل مشاهده می‌کنید؟ چگونه می‌توانید یک عنوان برای کنترل پنل بنویسید؟

۵ پنل را روی فرم جابه‌جا کنید. دکمه‌های رادیویی روی پنل چه تغییری می‌کنند؟

۶ متد رویداد CheckedChanged کادرهای علامت را برای نمایش بخشی از تصویر بنویسید که با برچسب پوشیده شده است.

باید قسمتی از تصویر که با برچسب پنهان شده است، با انتخاب کادر علامت هم شماره با برچسب نمایش داده شود. با مخفی کردن برچسب، قسمتی از تصویر که زیر برچسب قرار دارد، نمایان می‌شود.

```
private void checkBox1_CheckedChanged (object sender, EventArgs e)
```

```
{  
    label1.Visible = false;  
}
```

۷ متد رویداد کلیک دکمه «تغییر تصویر» را کامل کنید تا با هر بار کلیک روی دکمه، تصویر جدیدی نمایش داده شود.

۸ تصویر از مکان‌های تاریخی در درایو e رایانه با نام شماره‌های ۱ تا ۸ (1.jpg, 2.jpg, ...) قرار دهید. با استفاده از دستور switch و تولید یک عدد تصادفی بین ۱ تا ۸، متدی بنویسید که یک تصویر را از بین ۸ تصویر انتخاب کند.

```
private void btnChangePicture_Click (object sender, EventArgs e)
```

```
{  
    Random rnd = new Random ();  
    n = rnd.Next (1,9);  
    switch (n)  
    {  
        case 1:  
            pictureBox1.ImageLocation = "e:\\pic\\1.jpg";  
            break;  
        case 2:  
            .....  
            .....  
    }
```

case 3:

.....

برای تولید اعداد تصادفی از کلاس **Random** استفاده می‌شود. این کلاس دارای متد **Next** برای تولید اعداد تصادفی صحیح است. جدول ۶ را به کمک MSDN و با توجه به شکل‌های مختلف این متد کامل کنید.

جدول ۶- شکل‌های مختلف متد **Next**

شرح	شکل
	Next ()
	Next (int max)
	Next (int min, int max)

برای استفاده از این متد ابتدا باید متغیری از نوع کلاس **Random** ایجاد کنید.

```
Random rnd = new Random ();
```

سپس با استفاده از متد **Next** عدد تصادفی صحیح تولید کنید.

```
n = rnd.Next (1,9); // ۱ تا ۸ تولید عدد تصادفی صحیح
```

۹ متد رویداد کلیک دکمه «پاسخ صحیح» را بنویسید.

با استفاده از عدد تصادفی تولید شده در متد کلیک دکمه «تغییر تصویر»، متد رویداد کلیک دکمه «پاسخ صحیح» را کامل کنید.

```
private void btnCorrect_Click (object sender, EventArgs e)
```

```
{
    switch (n)
    {
        case 1:
            MessageBox.Show ("پاسخ صحیح", "پاسخ صحیح: سی و سه پل در استان اصفهان",
            MessageBoxButtons.OKCancel);
            break;
        case 2:
            MessageBox.Show ("پاسخ صحیح", "پاسخ صحیح: دروازه قرآن در شیراز",
            MessageBoxButtons.OKCancel);
            break;
```



case 3:

```
.....
.....
.....
.....
}
```

- برنامه Tour را تغییر دهید تا به جای انتخاب کادر علامت با کلیک روی هر برچسب بخشی از تصویر ظاهر شود.
- با کمک هم گروهی خود و هنرآموز جدول زیر را کامل کنید.

نام کنترل	کاربرد	ویژگی‌های مهم	رویدادهای مهم
دکمه رادیویی (RadioButton)		Checked Checked State	CheckedChanged ()
کادر علامت (Check Box)		Checked
کادر گروهی (GroupBox)		
پنل (Panel)		

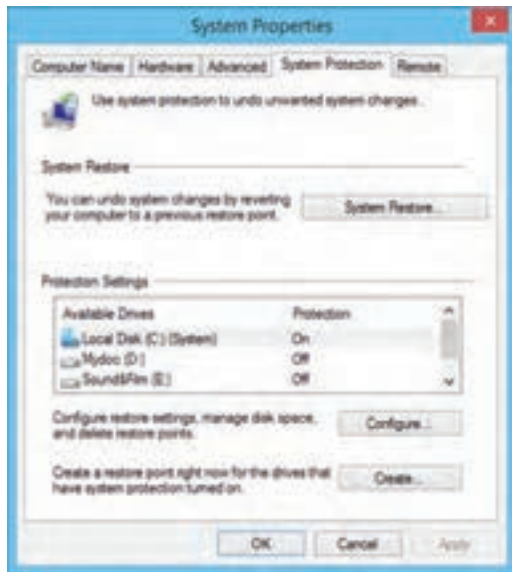


برنامه آزمون‌ساز جمع اعداد یک رقمی را بنویسید (شکل ۳۷).

شکل ۳۷- فرم آزمون جمع اعداد یک رقمی

کاربر برای آزمون ۱۰ دقیقه و برای پاسخ به هر سؤال ۱۰ ثانیه زمان دارد که در صورت اتمام وقت هر سؤال، سؤال جدیدی ایجاد می‌شود. برای محاسبه زمان از کنترل زمان‌سنج استفاده کنید. با پاسخ صحیح به هر سؤال ۳ امتیاز اضافه می‌شود و با پاسخ نادرست ۱ امتیاز کم می‌شود و بلافاصله سؤال بعدی پرسیده می‌شود. در پایان ۱۰ دقیقه امتیاز کاربر نمایش داده می‌شود.

زمانی که یک کنترل در داخل پنل یا کادر گروه بندی قرار می گیرد، آن کنترل به فرزند پنل یا کادر گروهی تبدیل می شود و این ارتباط بین والد و فرزند اجازه می دهد که مقادیر ویژگی های عمومی بین آنها به اشتراک گذاشته شود. برای مثال اگر مقدار ویژگی Enabled پنل را برابر با False قرار دهیم، نه تنها خود پنل بلکه تمامی کنترل های داخل آن نیز غیرفعال می شوند.



شکل ۳۸- کنترل سربرگ در پنجره های ویندوزی

کنترل سربرگ (TabControl)

گاهی اوقات مجبوریم اطلاعات مختلفی از یک موضوع مشخص را دسته بندی کرده، در یک فرم نمایش دهیم و همه این اطلاعات نمی توانند در یک صفحه قرار گیرند. شکل ۳۸ پنجره مشخصات سیستم را نشان می دهد که شامل قسمت های مختلف است. هنگام کار کردن با ویندوز و برنامه های ویندوزی با پنجره های شبیه شکل ۳۸ زیاد برخورد کرده ایم. این نوع پنجره ها شامل تعدادی سربرگ (tab) هستند که با کلیک روی هر سربرگ، محتویات آن نمایش داده می شود. در VS برای ایجاد سربرگ در برنامه از کنترل TabControl استفاده می کنیم.

کارگاه ۵ دسته بندی کنترل ها با کنترل Tab

می خواهیم با استفاده از کنترل Tab، دو صفحه برای ورود اطلاعات شخصی و اطلاعات تحصیلی ایجاد کنیم.



شکل ۳۹- سربرگ دریافت مشخصات فردی



شکل ۴۰- سربرگ دریافت اطلاعات تحصیلی

۱ پروژه ای با نام PersonalInfo ایجاد کنید.

۲ از جعبه ابزار یک TabControl روی فرم قرار دهید.

ویژگی Dock کنترل Tab را از پنجره ویژگی ها طوری تنظیم کنید که این کنترل کل فرم را پر کند.

ویژگی RightToLeftLayout را true قرار دهید. چه تغییری اتفاق می افتد؟


۳ تنظیمات سربرگ اول کنترل Tab را انجام دهید.

روی سربرگ اول که با TabPage1 مشخص شده است کلیک کرده، سپس روی صفحه فرم آن کلیک کنید تا پنجره ویژگی‌های سربرگ اول فعال شود. عنوان سربرگ اول را در ویژگی Text به «مشخصات فردی» تغییر دهید. دو کنترل پنل در سربرگ اول قرار داده، کنترل‌های لازم را برای دریافت مشخصات فردی روی آن قرار دهید (شکل ۳۹).

۴ تنظیمات سربرگ دوم کنترل Tab را انجام دهید.

عنوان سربرگ دوم را به «اطلاعات تحصیلی» تغییر دهید و کنترل‌های لازم را برای دریافت اطلاعات تحصیلی در سربرگ دوم قرار دهید.

۵ یک سربرگ دیگر به کنترل Tab اضافه کنید.

از پنجره ویژگی‌های کنترل Tab، در ستون مقدار ویژگی TabPages روی علامت  کلیک کنید تا کادر محاوره‌ای ویرایش سربرگ‌های کنترل Tab (TabPage Collection Editor) باز شود. در این کادر امکان حذف و اضافه کردن سربرگ به کنترل و همچنین تنظیم ویژگی‌های سربرگ‌ها وجود دارد. در کادر باز شده گزینه Add را انتخاب کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ نتیجه را در فرم مشاهده کنید.

۶ عنوان، قلم و رنگ زمینه سربرگ سوم را از طریق ویژگی TabPages کنترل Tab تغییر دهید.

از طریق ویژگی TabPages کادر محاوره‌ای ویرایش سربرگ‌های کنترل Tab را باز کنید و عنوان، قلم و رنگ زمینه سربرگ سوم را تغییر دهید. تغییرات را در برنامه مشاهده کنید.

۷ سربرگ سوم را حذف کنید.

۸ متد رویداد کلیک دکمه «خروج» هر دو سربرگ را بنویسید.

آنچه آموختیم:

برداشت



۱.
۲.
۳.

ارزشیابی مرحله ۳



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
گروه‌بندی کنترل‌ها	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	درج کنترل‌های کادر گروهی، پنل و سربرگ و تنظیم ویژگی‌های آنها - ویرایش کنترل سربرگ - دسته‌بندی سلسله مراتبی کنترل‌های فرم	۳
		در حد انتظار	درج کنترل‌های کادر گروهی، پنل و سربرگ و تنظیم ویژگی‌های آنها	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	درج کنترل‌های کادر گروهی و پنل	۱

کارگاه ۶ ایجاد پروژه‌های چند فرمی

همیشه با یک فرم نمی‌توانیم برنامه را کامل کنیم. در بسیاری از مواقع باید از یک فرم، فرم دیگری را فراخوانی کنیم و در واقع بین فرم‌ها حرکت کنیم. فرم‌های متنوع برای دسته‌بندی موضوعات برنامه به کاربر کمک می‌کنند که مسیر حرکت برنامه را سریع‌تر پیدا کند.

قصد داریم برنامه‌ای بنویسیم که کاربر با ورود نام کاربری و گذرواژه به فرم صفحه شخصی کاربر منتقل شود و در آن فرم پیام خوش آمدگویی به همراه نام کاربر دیده شود.



شکل ۴۱- فرم ورود کاربر اولین فرم برنامه

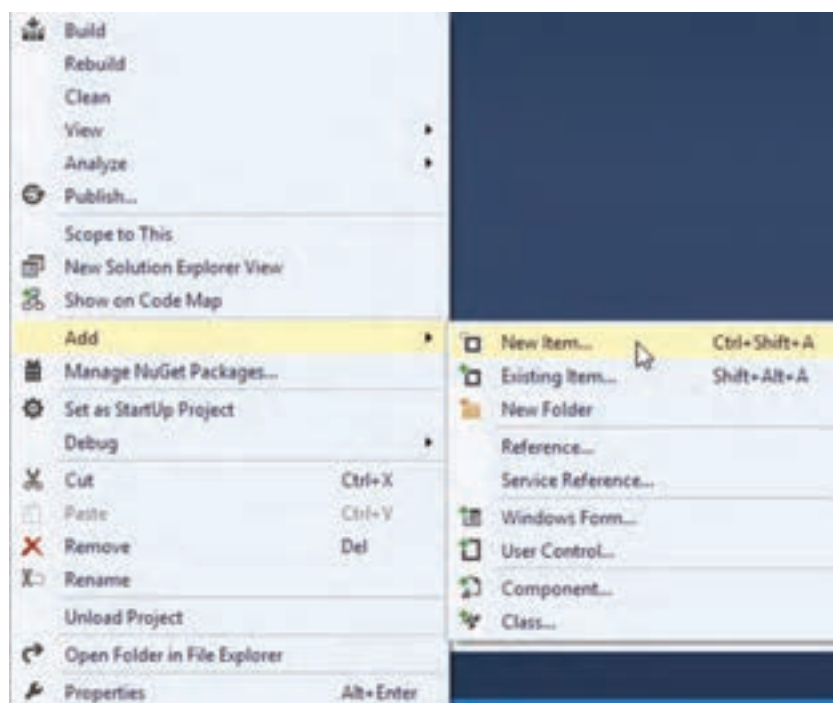


شکل ۴۲- فرم صفحه شخصی کاربر دومین فرم برنامه

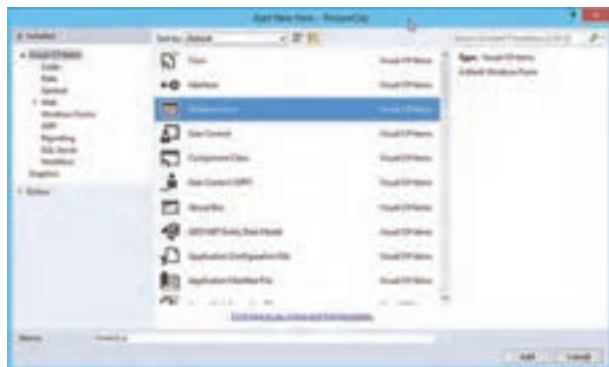
۱ پروژه ویندوزی Login را باز کنید.

۲ فرم جدیدی با نام UserForm به برنامه اضافه کنید.

روی نام پروژه در پنجره Solution Explorer راست کلیک کنید و گزینه Add/Windows Form را انتخاب کنید (شکل ۴۳) تا کادرمحاوره‌ای Add New Item باز شود (شکل ۴۴).



شکل ۴۳- منوی اضافه کردن فرم به پروژه



در قسمت Name این کادر محاوره‌ای نام فرم نمایش داده می‌شود. نام فرم را به UserForm تغییر دهید. دقت کنید که نام فرم، نام کلاس فرم هم خواهد بود. به پنجره Solution Explorer دقت کنید. فرم UserForm به پنجره اضافه شده است. برنامه را با فشردن کلید میان‌بر F5 اجرا کنید. پس از اجرای برنامه کدام فرم نمایش داده می‌شود؟

شکل ۴۴- اضافه کردن فرم جدید به برنامه

۳ UserForm را فرم شروع برنامه قرار دهید.

در پنجره Solution Explorer روی پرونده Program.cs دابل کلیک کنید، تا باز شود.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace MultyForm
{
    static class Program
    {
        /// <summary>
        /// The main entry point for the application.
        /// </summary>
        [STAThread]
        static void Main()
        {
            Application.EnableVisualStyles();
            Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
            Application.Run(new Form1());
        }
    }
}
```

در متد Main در این پرونده، متد Run از کلاس Application فراخوانی می‌شود. آرگومان ورودی متد Run در اینجا، دستور ایجاد فرمی است که در شروع برنامه نمایش داده می‌شود. اولین فرم که همراه با ایجاد پروژه ویندوزی به صورت خودکار ایجاد می‌شود، به صورت پیش‌فرض فرم شروع برنامه است (Form1).

`Application.Run (new Form1 ());`

نام فرم دوم (UserForm) را به جای Form1 در ورودی متد Run بنویسید.

`Application.Run (new UserForm ());`

برنامه را اجرا کنید. کدام فرم به عنوان فرم شروع برنامه نمایش داده می‌شود؟

۴ فرم شروع برنامه را Form1 قرار دهید.

۵ متد رویداد کلیک دکمه «ورود» را بنویسید.

هنگام کارکردن با برنامه‌های چند فرمی باید بتوانید فرم‌ها را مخفی کنید و هرگاه نیاز داشتید دوباره فرم را نمایش دهید.

```
private void btnLogon_Click (object sender, EventArgs e)
{
    if (txtUsername.Text=="علیرضا" && txtPass.Text=="123")
    {
        UserForm frm = new UserForm();
        frm.Show();
        this.Hide();
    }
}
```

متد Show فرم را نمایش می‌دهد و متد Hide فرم را پنهان می‌کند.

عملکرد دستور `UserForm frm = new UserForm();` چیست؟

کنجکاوی



۶ فرم UserForm را مطابق شکل ۴۱ طراحی کنید.

یک کنترل برچسب با نام lblUsername برای نمایش نام کاربری به فرم UserForm اضافه کنید.

۷ در متد رویداد کلیک دکمه ورود، متن برچسب lblUsername را مقداردهی کنید.

می‌خواهیم نام کاربری وارد شده در کادر متن «نام کاربری» به برچسب فرم UserForm منتقل شود. برای نمایش نام کاربر در این برچسب باید در فرم ورود این برچسب مقداردهی شود.

```
private void btnLogon_Click (object sender, EventArgs e)
{
    if (txtUsername.Text=="علیرضا" && txtPass.Text=="123")
    {
        UserForm frm = new UserForm ();
        frm.lblUsername.Text = txtUsername.Text;
        frm.Show();
        this.Hide();
    }
}
```

۸ برنامه را اجرا کنید. دلیل خطا چیست؟ چگونه می‌توانید خطا را برطرف کنید؟

مقدار ویژگی Modifiers برچسب lblUsername را در پنجره ویژگی‌ها از Private به Public تغییر دهید. برنامه را اجرا کنید. نام کاربری را وارد کرده و دکمه ورود را انتخاب کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ چگونه توانستید اطلاعات ورودی فرم اول را به فرم دوم انتقال دهید؟



در برنامه‌های چند فرمی، برای دسترسی به کنترل‌های یک فرم از طریق فرم دیگر، مقدار ویژگی Modifiers کنترل مورد نظر را از Private به Public تغییر می‌دهیم.



در برنامه قبل به جای متد (Show) از متد (ShowDialog) برای نمایش UserForm استفاده کنید. برنامه را اجرا کنید. به کمک هنرآموز خود تفاوت این دو متد در زمان اجرای برنامه را بررسی کنید.



تفاوت بین برنامه‌های چند فرمی و برنامه‌هایی که از سربرگ استفاده می‌کنند، چیست؟



آنچه آموختیم:

۱.
۲.
۳.

ارزشیابی مرحله ۴

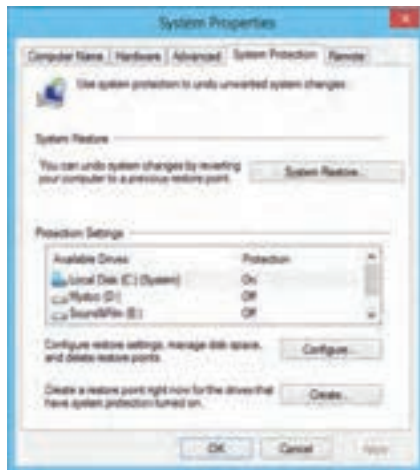


مرحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
به کارگیری چند فرم در پروژه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	افزودن فرم جدید به پروژه - نمایش فرم زمان اجرا - مخفی کردن فرم زمان اجرا - تعیین فرم اصلی پروژه - انتقال اطلاعات از یک فرم به فرم دیگر	۳
		در حد انتظار	افزودن فرم جدید به پروژه - نمایش فرم زمان اجرا - مخفی کردن فرم زمان اجرا	۲
		پایین تر از حد انتظار	افزودن فرم جدید به پروژه	۱

کنترل‌های کادر فهرست (ListBox) و کادر ترکیبی (ComboBox)

فرض کنید در یک برنامه ویندوزی از بین نام ۳۰ هنرجو، می‌خواهیم یکی را انتخاب کنیم. به نظر شما کدام یک از کنترل‌ها برای طراحی این برنامه مناسب‌تر هستند؟ آیا لازم است نام ۳۰ هنرجو به طور کامل روی فرم نمایش داده شود؟ شکل ۴۵ یک نمونه از پنجره‌هایی است که در ویندوز دیده‌اید. اگر قرار بود نام همه درایوها همیشه در این پنجره نمایش داده شوند، علاوه بر اینکه فضای زیادی اشغال می‌شد، برنامه زیبایی خود را نیز از دست می‌داد. در چنین مواردی از کنترل کادر فهرست (ListBox) و یا کادر ترکیبی (Combobox) استفاده می‌شود. کنترل کادر فهرست به کاربر امکان می‌دهد که از بین عناصری که در فهرست وجود دارد، یک عنصر را انتخاب

کند (شکل ۴۶). کادرهای انتخابی در دو شکل ۴۵ و ۴۶ را با هم مقایسه کنید. چه تفاوتی بین این دو کادر می‌بینید؟



شکل ۴۶- کنترل کادر فهرست در برنامه‌های ویندوزی

شکل ۴۵- کنترل کادر ترکیبی در برنامه‌های ویندوزی

کادری که در شکل ۴۵ نشان داده شده است، کادر ترکیبی است. این کادر از یک کادر فهرست و یک کادر متن تشکیل می‌شود که عنصر انتخاب شده از کادر فهرست در کادر متن قابل نمایش است. مهم‌ترین ویژگی‌ها و متدهای کادر فهرست و کادر ترکیبی در جدول ۷ و ۸ و ۹ نمایش داده شده است.

جدول ۸- ویژگی‌های مهم کادر فهرست

ویژگی	کاربرد
Items	تعیین عناصر فهرست
MultiColumn	چند ستونی کردن فهرست
Sorted	مرتب‌سازی فهرست
SelectionMode	روش انتخاب عناصر فهرست
Items.Count	تعداد عناصر فهرست
SelectIndex	نام کنترل
SelectItem	نام کنترل

جدول ۷- ویژگی‌های مهم کادر ترکیبی

ویژگی	کاربرد
Items	تعیین عناصر داخل فهرست
Sorted	مرتب‌سازی فهرست
Text	نمایش متن در قسمت کادر متن کادر ترکیبی
SelectIndex	شماره اندیس عنصر انتخاب شده
SelectItem	عنصر انتخاب شده

جدول ۹- متدهای مهم کادر فهرست و کادر ترکیبی

متد	شکل کلی متد
Add (اضافه کردن به فهرست)	Items.Add (عنصر متنی). نام کنترل
Remove (حذف عناصر)	Items.Remove (عنصر انتخابی). نام کنترل

کارگاه ۷ | استفاده از کادر فهرست و کادر ترکیبی

در این کارگاه قصد داریم برای اخذ رأی انتخابات شورای دانش‌آموزی فرمی طراحی کنیم تا دانش‌آموز از بین نامزدهای موجود در کادر ترکیبی تعدادی از آنها را انتخاب کرده، به فهرست منتخبان در کادر فهرست اضافه کند و قابلیت حذف و جست‌وجو نیز داشته باشد.

شکل ۴۷- فرم استفاده از کادر فهرست و کادر ترکیبی

۱ پروژه ویندوزی به نام **StudentElection** ایجاد کنید.

۲ فرم مناسب را طراحی کنید

در کنترل کادر ترکیبی نام ۱۵ نامزد را به دلخواه وارد کنید. از ویژگی **Items** استفاده کنید (شکل ۴۷).

۳ متد رویداد کلیک دکمه **btnAdd** را برای اضافه کردن نامزدها به فهرست منتخبان بنویسید. برای اضافه کردن نامزد به فهرست کدهای زیر را بنویسید.

```
private void btnAdd_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
    if (listBox1.Items.Count < 5)
        if (comboBox1.Text.Length > 0)
            listBox1.Items.Add (comboBox1.Text);
}
```

با اجرای برنامه چند نامزد را می‌توان به فهرست منتخبان اضافه کرد؟

۴ کد مرحله ۳ را تغییر دهید تا در صورت درخواست اضافه کردن نامزد هشتم، پیام مناسب نمایش دهد.

۵ کد را اصلاح کنید تا از اضافه کردن نام‌های تکراری جلوگیری کند.

۶ متد رویداد کلیک دکمه «حذف» را بنویسید.

برای حذف از فهرست منتخبان کدهای زیر را بنویسید.

```
private void btnDel_Click (object sender, EventArgs e)
{
    int index=listBox1.SelectedIndex;
    if (index >= 0)
        listBox1.Items.RemoveAt (index);
}
```

❶ کد جست و جوی نامزد مورد نظر براساس کد نامزد را بنویسید.

کد نامزد را همان شماره نامزد در فهرست در نظر بگیرید. برای جست و جوی نامزد براساس کد نامزد روی کنترل کادر متن دابل کلیک کنید و کدهای زیر را بنویسید.

```
private void txtCandidCode_TextChanged (object sender, EventArgs e)
{
    if (txtCandidCode.TextLength > 0)
    {
        int index = int.Parse (txtCandidCode.Text);
        comboBox1.Text = comboBox1.Items[index].ToString ();
    }
}
```

فعالیت کارگاهی



- با استفاده از پنجره ویژگی‌ها، تغییری در ویژگی‌های کادر ترکیبی ایجاد کنید که اسامی هنرجویان را به شکل مرتب نمایش دهد.
- دستوراتی به پروژه اضافه کنید تا شماره عنصر انتخاب شده در فهرست را در یک کادر متن نمایش دهد.
- با استفاده از پنجره ویژگی‌های کادر فهرست، ویژگی SelectionMode را با مقادیر مختلف تنظیم کرده، جدول زیر را کامل کنید.

	مقدار	عملکرد
SelectionMode	None	
	one	
	MultiSimple	
	MultiExtended	

- چگونه می‌توانید همه اسامی فهرست را یک‌باره و با یک بار کلیک حذف کنید؟ متد مربوط به آن را بنویسید.



این برنامه با سه فرم برای واسط گرافیکی کاربری طراحی شده است:

در فرم اول نام کاربری و گذرواژه وارد می‌شود (شکل ۴۸). پس از فشردن دکمه ورود به فرم دوم منتقل شده، ضمن خوش‌آمدگویی به کاربر نام او نمایش داده می‌شود و با نمایش یک پیام، کاربر به فرم سوم راهنمایی می‌شود (شکل ۵۰). فرم سوم شامل دو سربرگ مشخصات فردی و اطلاعات تحصیلی است (شکل ۵۱ و ۵۲ و ۵۳) از زمان ورود به فرم سوم، یک زمان‌سنج فعال شده و زمان را محاسبه می‌کند. زمان باقی‌مانده برای ثبت نام در بالای فرم سوم نمایش داده می‌شود. اگر در زمان مشخص شده کاربر نتواند فرم مشخصات را کامل کند، برنامه با نمایش یک پیام، فرم مشخصات را پنهان کرده، به فرم خوش‌آمدگویی بازمی‌گردد (شکل ۴۹). دکمه‌های انصراف در فرم دوم و سوم نیز باعث پنهان شدن فرم جاری و نمایش فرم قبلی می‌شود. زمان پیش‌بینی شده برای ثبت نام پانزده دقیقه در نظر گرفته شده است.

شکل ۴۸- فرم ورود کاربر (فرم اول)

شکل ۴۹- فرم خوش‌آمدگویی به کاربر (فرم دوم)

شکل ۵۰- سربرگ مشخصات فردی (فرم سوم)

شکل ۵۱- سربرگ مشخصات اطلاعات تحصیلی (فرم سوم)

شکل ۵۲- سربرگ مشخصات اطلاعات تحصیلی (فرم سوم)

شکل ۵۳- نمایش پیام پایان زمان ثبت نام (فرم سوم)



آنچه آموختم:

۱.
۲.
۳.

ارزشیابی مرحله ۵



مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
استفاده از کنترل‌های فهرست	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	درج کنترل‌های کادر فهرست و کادر ترکیبی - تنظیم و مقداردهی ویژگی‌های آنها - دسترسی به عناصر فهرست، عنصر جاری و تعداد عناصر - افزودن عنصر به فهرست - حذف عنصر از فهرست	۳
		در حد انتظار	درج کنترل‌های کادر فهرست و کادر ترکیبی - تنظیم و مقداردهی ویژگی‌های آنها - دسترسی به عناصر فهرست	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	درج کنترل‌های کادر فهرست و کادر ترکیبی	۱

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل به کارگیری کنترل زمان‌سنج، به کارگیری کنترل‌های انتخاب، گروه‌بندی کنترل‌ها و استفاده از کنترل‌های فهرست

کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش

کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

- ۱ به کارگیری کنترل زمان سنج
- ۲ به کارگیری کنترل های انتخاب
- ۳ گروه بندی کنترل ها
- ۴ به کارگیری چند فرم در پروژه
- ۵ استفاده از کنترل های فهرست

استاندارد عملکرد:

با استفاده از دانش انواع کنترل های پیشرفته و گروه بندی آنها، پروژه چند فرمی ایجاد کرده، برای رویدادهای آن برنامه بنویسد.

شاخص ها:

شماره مرحله کار	شاخص های مرحله کار
۱	درج کنترل زمان سنج - تعیین ویژگی های کنترل زمان سنج در برنامه - ایجاد متد رویداد آن - فعال و غیرفعال کردن کنترل زمان سنج در برنامه - کدنویسی برای استفاده از کنترل زمان سنج با توجه به مسئله
۲	انتخاب کنترل انتخاب مورد نیاز - درج دکمه رادیویی و کادرا انتخاب در فرم - مقداردهی ویژگی های کنترل انتخاب در پنجره ویژگی ها و برنامه - تعیین واکنش برنامه به وضعیت انتخاب یا عدم انتخاب دکمه رادیویی و کادر انتخاب
۳	انتخاب کنترل دسته بندی - درج کنترل دسته بندی - تنظیم ویژگی های کنترل دسته بندی در پنجره ویژگی ها - ویرایش کنترل سربرگ و سربرگ های آن - دسته بندی سلسله مراتبی کنترل های فرم
۴	انتخاب نوع فرم - افزودن فرم جدید به پروژه - نمایش فرم زمان اجرا - مخفی کردن فرم زمان اجرا - تعیین فرم اصلی پروژه - انتقال اطلاعات از یک فرم به فرم دیگر
۵	انتخاب کنترل مورد نیاز - درج کنترل های کادر فهرست و کادر ترکیبی - مرتب سازی عناصر فهرست - تعیین نحوه نمایش عناصر فهرست - تعیین نحوه انتخاب عنصر از فهرست - افزودن عنصر به فهرست از طریق پنجره ویژگی ها - دسترسی به عناصر فهرست - افزودن عنصر به فهرست در زمان اجرا - حذف عنصر از فهرست در زمان اجرا - تعیین عنصر جاری فهرست - دسترسی به تعداد عناصر فهرست

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان ها
 تجهیزات: رایانه ای که نرم افزار IDE برنامه نویسی روی آن نصب است.
 زمان: ۹۰ دقیقه (به کارگیری کنترل زمان سنج ۲۰ دقیقه - به کارگیری کنترل های انتخاب ۱۵ دقیقه - گروه بندی کنترل ها ۲۰ دقیقه - به کارگیری چند فرم در پروژه ۱۵ دقیقه - استفاده از کنترل های فهرست ۲۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	به کارگیری کنترل زمان سنج	۲	
۲	به کارگیری کنترل های انتخاب	۲	
۳	گروه بندی کنترل ها	۲	
۴	به کارگیری چند فرم در پروژه	۱	
۵	استفاده از کنترل های فهرست	۲	
	شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مسئولیت پذیری - تصمیم گیری - استدلال - حل مسئله - تفکر خلاق - نقش در گروه - زبان فنی رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات) حفاظت از تجهیزات کارگاه دقت در دسته بندی و چیش خلاقانه کنترل ها در فرم برای طراحی واسط کاربر پسند	۲	
میانگین نمرات			
*			

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.



پودمان چهارم

توسعه واسط کاربری

با توسعه ساختارهای کنترلی در زبان برنامه‌نویسی و ایجاد واسط گرافیکی مناسب، میزان تعامل کاربران با برنامه کاربردی افزوده شده است و محیط‌های طراحی شده در قالب استاندارد گرافیکی عرضه می‌شود. در واقع با راهنمایی کاربر در محیط نرم‌افزار تولید شده از بروز خطاهای احتمالی، جلوگیری می‌شود. کار با تجهیزات ورودی سخت‌افزاری نظیر صفحه‌کلید و ماوس، ممکن است محدودیت‌هایی را هنگام ورود داده به رایانه، ایجاد کند. در محیط برنامه‌نویسی C# کلاس‌های آماده و متنوعی برای کنترل عملکرد صفحه‌کلید و ماوس وجود دارد که سبب می‌شود واسط گرافیکی کاربر طوری توسعه یابد که میزان تعامل کاربر با نرم‌افزار تولید شده را تا حد زیادی افزایش دهد و از بروز خطا اجتناب شود. در این فصل معرفی و کاربرد کنترل‌های پیشرفته مرتبط با واسط گرافیکی نظیر رویدادهای صفحه‌کلید و ماوس، کنترل زمان‌سنج، گروه‌بندی و کنترل‌های انتخاب و رویدادها و مشخصه‌های آنها در محیط برنامه‌نویسی C# را فراخواهید گرفت.

واحد یادگیری ۷

■ شایستگی کار با ماوس و منو

آیا تا به حال پی برده اید

- چگونه می‌توان برای رویدادهای ماوس در برنامه‌های ویندوزی برنامه‌نویسی کرد؟
- در یک بازی رایانه‌ای، عملکرد ماوس چگونه کنترل می‌شود؟
- چگونه می‌توان برای یک برنامه، منوهای ویندوزی ایجاد کرد؟
- منوهایی که در سیستم‌عامل و تلفن‌های همراه وجود دارند، چگونه طراحی می‌شوند؟

هدف از این واحد شایستگی استفاده از ماوس و منوها در برنامه‌های ویندوزی است.

استاندارد عملکرد

با استفاده از دانش چگونگی عملکرد منوها و رویدادهای ماوس، برای برنامه فرم طراحی کرده، کد برنامه را بنویسد.

عملکرد ماوس در ویندوز و برنامه‌های کاربردی

یکی از مهم‌ترین ابزار کار با واسط گرافیکی کاربر در سیستم‌عامل ویندوز و برنامه‌های کاربردی، ماوس است، به همین دلیل کار با ماوس در برنامه‌نویسی ویندوز اهمیت فراوانی دارد.



برای بررسی عملکرد ماوس در ویندوز و برنامه‌های کاربردی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

برای اجرای یک برنامه در نوار وظیفه چگونه از ماوس استفاده می‌کنید؟

برای اجرای یک برنامه از روی میز کار چگونه از ماوس استفاده می‌کنید؟

برای ایجاد نسخه مشابه یک پرونده یا پوشه چگونه از ماوس استفاده می‌کنید؟

وقتی که اشاره‌گر ماوس روی نمادهای میز کار قرار می‌گیرد، آیا شکل نماد تغییر می‌کند؟

در برنامه نقاشی ویندوز برای ترسیم شکل چگونه از ماوس استفاده می‌کنید؟

به کمک هم‌گروهی‌های خود کاربردهای دیگر ماوس در ویندوز و برنامه‌های کاربردی را پیدا کنید و در جدول زیر بنویسید.

فعالیت گروهی



کاربرد ماوس در برنامه‌های کاربردی	کاربرد ماوس در ویندوز
تغییر ظاهر دکمه‌ها در وضعیت‌های متفاوت فشردن، رهاکردن و حرکت ماوس روی دکمه (down, up, over)	

رویدادهای ماوس وابسته به دکمه ماوس

در این کتاب رویدادهای ماوس را با توجه به عملکرد دکمه‌های ماوس به دو دسته وابسته به دکمه و مستقل از دکمه تقسیم می‌کنیم.

در اینجا به رویدادهایی که با عملکرد دکمه‌های ماوس، روی کنترل‌ها رخ می‌دهد، رویدادهای ماوس وابسته به دکمه می‌گوییم. هر ماوس، دارای حداقل سه دکمه است که با فشردن یکی از سه دکمه، رویداد ماوس وابسته به دکمه، رخ می‌دهد (جدول ۱).

جدول ۱- برخی رویدادهای ماوس وابسته به دکمه ماوس

نام رویداد	شرح رویداد	شرح رویداد در VS
MouseDown	زمانی رخ می‌دهد که کنترل با ماوس کلیک شود.	Occurs when the control is clicked by the mouse.
MouseDoubleClick		Occurs when the control is double clicked by the mouse.
MouseUp		Occurs when the mouse pointer is over the control and a mouse button is pressed.
		Occurs when the mouse pointer is over the control and a mouse button is released.

فعالیت کارگاهی



- شرح رویدادهای جدول ۱ را با توجه به شرح آنها در VS بنویسید.

- با انجام عملیات زیر به وسیله ماوس چه رویدادی رخ می‌دهد؟

عملیات	رویداد
نگه‌داشتن دکمه راست یا چپ	
رها کردن دکمه راست یا چپ	

- کدام رویداد ماوس وابسته به دکمه دیگری را قبلاً استفاده کرده‌اید؟

کارگاه ۱ واکنش برنامه به رویدادهای ماوس



شکل ۱- فرم برنامه رویدادهای ماوس

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با کلیک روی دکمه اجرا، پیام خوش‌آمدگویی در کادر پیام را نمایش دهد و رنگ آن هنگام نگه‌داشتن دکمه ماوس، تغییر کند و با رهاکردن دکمه ماوس، رنگ آن به حالت اول برگردد.

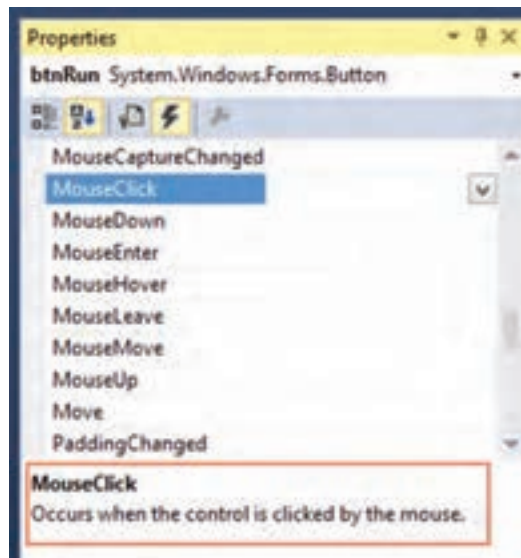
۱ پروژه ویندوزی به نام `MouseEvent1` ایجاد کنید.

۲ یک دکمه با نام `btnRun` و رنگ زمینه آبی به فرم اضافه کنید (شکل ۱).

می‌خواهیم با کلیک روی دکمه btnRun، پیام «به سی‌شارپ خوش آمدید» نمایش داده شود.

۳ متد رویداد **MouseClick** را برای کنترل **btnRun** ایجاد کنید.

از پنجره ویژگی‌های (Properties) کنترل، نماد ⚡ (Events) را انتخاب کنید. فهرست رویدادهای کنترل **btnRun** در پنجره قابل مشاهده است (شکل ۲). با انتخاب هر رویداد، شرح آن در پایین پنجره **Properties** دیده می‌شود.



شکل ۲- انتخاب رویداد برای کنترل

با دابل کلیک روی گزینه **MouseClick**، متد رویداد **MouseClick** کنترل **btnRun** را ایجاد کنید.

```
private void btnRun_MouseClick(object sender, MouseEventArgs e)
```

```
{
```

محل نوشتن دستور

```
}
```

دستوری در رویداد **MouseClick** بنویسید که رشته «به سی‌شارپ خوش آمدید» را در کادر پیام نمایش دهد. برنامه را اجرا کنید و روی دکمه کلیک کنید.

۴ قابلیت خروج از برنامه را با دابل کلیک روی فرم ایجاد کنید.

برای خروج از برنامه می‌توانید از متد **Close()** یا **Application.Exit()** استفاده کنید.

۵ در متد رویداد **MouseDown** دکمه **btnRun** کد زیر را بنویسید.

```
btnRun.BackColor = Color.Red;
```

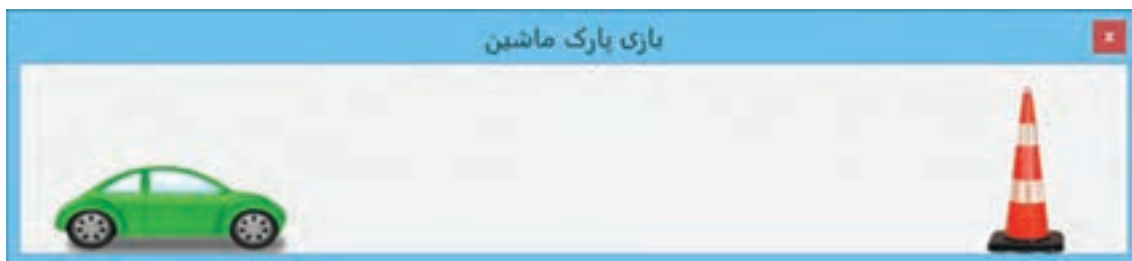
با نگه داشتن دکمهٔ ماوس، رنگ دکمه **btnRun** چه تغییری می‌کند؟

۶ در متد رویداد **MouseUp** دکمه **btnRun** رنگ دکمه را به حالت اول برگردانید.

برنامه را دوباره اجرا کنید.

کارگاه ۲ رویدادهای MouseUp و MouseDown

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که به کمک ماوس، ماشین را در نزدیکی مانع، پارک کنیم. با نگه‌داشتن دکمه ماوس در فضای فرم، ماشین به سمت مانع حرکت می‌کند و با رها کردن دکمه ماوس، ماشین متوقف می‌شود (شکل ۳).



شکل ۳- بازی پارک ماشین

۱ پروژه ویندوزی با نام ParkCar ایجاد کنید.

۲ یک کادر تصویر برای «ماشین» و یک کادر تصویر برای «مانع»، با ویژگی‌های زیر به فرم اضافه کنید.

کنترل‌های PictureBox		
مقدار		نام ویژگی
picBarrier	picCar	Name
تصویر مانع	تصویر ماشین	Image
StretchImage		SizeMode

۳ یک کنترل زمان‌سنج به فرم اضافه کنید.

چرا در این برنامه نیاز به کنترل زمان‌سنج داریم؟

کنجکاوی



۴ متد رویداد timer1_Tick را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    picCar.Left += 5;
}
```

۵ متد رویداد `Form1_MouseDown` را با کد زیر ایجاد کنید.

```
private void Form1_MouseDown(object sender, MouseEventArgs e)
{
    timer1.Enabled = true;
}
```

۶ متد رویداد `Form1_MouseUp` را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void Form1_MouseUp(object sender, MouseEventArgs e)
{
    timer1.Enabled = false;
    if ((picCar.Left + picCar.Width + 10 > picBarrier.Left) &&
        (picCar.Left + picCar.Width < picBarrier.Left))
        MessageBox.Show("آفرین، برنده شدی");
    else
        MessageBox.Show("متأسفانه، بازنده شدی");
}
```

برنامه پارک ماشین را اجرا کنید. با چه شرایطی، کاربر برنده می‌شود؟
پس از پایان یک بازی چگونه می‌توان بازی جدیدی را شروع کرد؟ برنامه آن را بنویسید.

بازی کارگاه ۲ را با شرایط زیر تغییر دهید:

- بعد از رها کردن ماوس، ماشین به نسبت زمان نگهداشتن دکمه ماوس، حرکت کند. به‌طور مثال اگر کاربر یک ثانیه دکمه ماوس را نگه دارد، ماشین ۱۰۰ پیکسل حرکت کند.
- مکان مانع در بازی پارک به‌صورت تصادفی تغییر کند. موقعیت مانع، باید در سمت راست ماشین باشد.

فعالیت منزل



رویدادهای ماوس مستقل از دکمه

با حرکت ماوس روی نمادهای برنامه در میزکار و نوار وظیفه چه تغییراتی در شکل نمادها مشاهده می‌کنید؟ لحظه‌ای ماوس را بدون آن که کلیک کنید، روی یکی از نمادهای نوار وظیفه نگاه‌دارید، چه مشاهده می‌کنید؟ با حرکت ماوس و بدون کلیک در فضای برنامه‌های ویندوزی هم رویدادهایی رخ می‌دهد، ما در اینجا به این رویدادها، رویدادهای ماوس مستقل از دکمه می‌گوییم.

کارگاه ۳ رویدادهای MouseEnter و MouseLeave



شکل ۴- فرم برنامه آموزش واژگان انگلیسی

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با ورود اشاره‌گر ماوس روی یک واژه انگلیسی، تصویر مربوط به آن واژه نمایش داده شود و با خارج شدن اشاره‌گر ماوس از روی واژه، تصویر مربوطه پنهان شود و هم‌زمان رنگ متن هم تغییر کند. اگر اشاره‌گر ماوس برای چند لحظه روی واژه نگه‌داشته شود، معنی فارسی هم به صورت متن راهنما نمایش داده شود.

۱ پروژه ویندوزی به نام EnglishLearning ایجاد کنید.

۲ پنج کنترل برجسب با ویژگی‌های زیر به فرم پروژه اضافه کنید (شکل ۴).

کنترل Label					
مقدار					نام ویژگی
lblClock	lblApple	lblCar	lblPen	lblBook	Name
Clock	Apple	Car	Pen	Book	Text
۱۵					Font.Size
Black					ForeColor

سپس پنج کنترل کادر تصویر با ویژگی‌های زیر به فرم پروژه اضافه کنید.

کنترل PictureBox					
مقدار					نام ویژگی
picClock	picApple	picCar	picPen	picBook	Name
تصویر ساعت	تصویر سیب	تصویر ماشین	تصویر قلم	تصویر کتاب	Image
StretchImage					SizeMode
false					Visible



چرا ویژگی Visible کادر تصاویرها برابر با false است؟

۳ متد رویداد `lblBook_MouseEnter` را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void lblBook_MouseEnter(object sender, EventArgs e)
{
    lblBook.ForeColor = Color.Red;
    picBook.Visible = true;
    lblBook.Cursor = Cursors.Hand;
}
```

کلاس `Cursors` در سی شارپ، دارای مجموعه‌ای از اشاره‌گرهای ماوس است. برای تغییر اشاره‌گر ماوس روی کنترل می‌توان ویژگی `Cursor` کنترل را تغییر داد.

۴ در متد رویداد `lblBook_MouseLeave` دستوری بنویسید که `picBook` پنهان شود و رنگ `lblBook` مشکی شود.

۵ متد رویداد `lblBook_MouseHover` را ایجاد کنید و کد زیر را بنویسید.

```
private void lblBook_MouseHover(object sender, EventArgs e)
{
    ToolTip tip = new ToolTip();
    tip.SetToolTip(this.lblBook, "کتاب");
}
```

کلاس `ToolTip` برای ایجاد متن راهنما در یک کادر مستطیلی کوچک استفاده می‌شود. برنامه را اجرا کنید.

۶ برای آموزش همه واژگان، برنامه را کامل کنید.

رویدادهای ماوس مستقل از دکمه، زمانی رخ می‌دهد که اشاره‌گر ماوس را روی کنترل حرکت دهید و یا از روی کنترل خارج کنید. رویدادهای ماوس مستقل از دکمه، در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- رویدادهای ماوس مستقل از دکمه

نام رویداد	شرح رویداد	شرح رویداد در VS
MouseEnter	زمانی رخ می‌دهد که ماوس به بخشی از کنترل وارد شود.	Occurs when the mouse enters the visible part of the control.
MouseLeave		Occurs when the mouse pointer leaves the control.
MouseMove		Occurs when the mouse pointer is moved over the control.
MouesHover		Occurs when the mouse pointer rests on the control.

ستون شرح رویدادها در جدول ۲ را تکمیل کنید.





– در برنامه‌های کاربردی برخی از دکمه‌های گرافیکی سه حالت down و up و over دارند. به کمک کنترل PictureBox یک دکمه گرافیکی سه حالت طراحی کنید. راهنمایی: به کمک یک نرم افزار گرافیکی، سه تصویر متفاوت در یک اندازه با پسوند Gif همانند شکل زیر ایجاد کنید.

Over	Down	Up

– برنامه آموزشی کارگاه ۳ را برای آموزش واژگان فارسی استفاده کنید. کاربر با ورود ماوس به روی تصویر، واژه فارسی معادل آن را ببیند.

آرگومان‌های رویدادهای ماوس

به متد رویداد نمونه زیر توجه کنید:

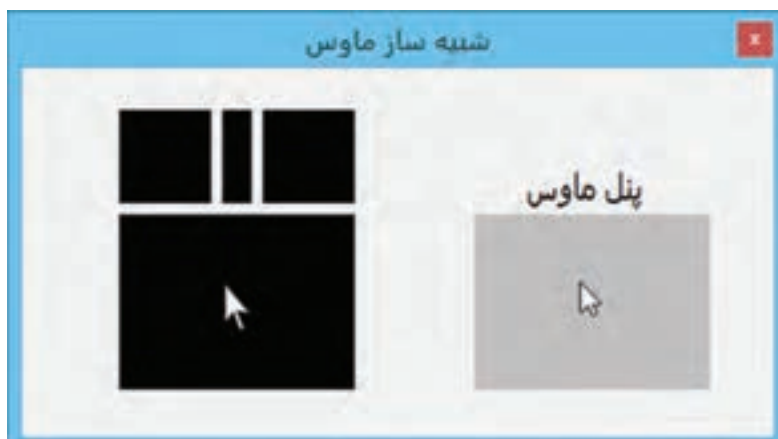
```
private void Form1_MouseMove(object sender, MouseEventArgs e)
```

در همه متد رویدادها، دو آرگومان sender و e وجود دارد:

- آرگومان sender، کنترلی است که این رویداد روی آن رخ داده است.
- در رویداد Mouse Move آرگومان e از کلاس MouseEventArgs است که شامل مختصات اشاره گر ماوس نسبت به کنترل و نوع دکمه ماوس و تعداد دفعات کلیک و چرخش آن است. ویژگی‌های آرگومان e در رویداد MouseClick و MouseEnter با هم تفاوت دارد.

کارگاه ۴ | آرگومان‌های رویدادهای ماوس

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که عملیات روی ماوس را شبیه‌سازی کند و هرگونه عملیاتی نظیر راست کلیک یا چپ یا وسط، دابل کلیک کردن و حرکت اشاره گر ماوس را در یک تصویر ماوس نمایش دهد (شکل ۵).



شکل ۵- برنامه شبیه ساز ماوس

۱ پروژه ویندوزی به نام **MouseSimulation** ایجاد کنید.

۲ فرم برنامه را طراحی کنید (شکل ۵).

سه کادر تصویر برای دکمه‌های راست، وسط و چپ ماوس به فرم اضافه کنید. اندازه هر کادر تصویر را مشخص کنید.

کنترل های PictureBox			
مقدار			نام ویژگی
picRight	picMiddle	picLeft	Name
Black			BackColor

یک کنترل پنل (Panel) برای بدنه ماوس با نام **MouseBody** و رنگ زمینه مشکی به فرم اضافه کنید. یک کنترل پنل به اندازه پنل **MouseBody**، در سمت راست شکل ماوس با نام **MousePanel** به فرم اضافه کنید. **۳ قطعه کدی بنویسید که با نگه داشتن دکمه ماوس روی پنل ماوس رنگ دکمه متناظر با دکمه ماوس سفید شود.**

متد رویداد **MousePanel_MouseDown** را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void MousePanel_MouseDown(object sender, MouseEventArgs e)
{
    if (e.Button == MouseButtons.Left)
        picLeft.BackColor = Color.White;
    else if (e.Button == MouseButtons.Middle)
        picMiddle.BackColor = Color.White;
    else if (e.Button == MouseButtons.Right)
        picRight.BackColor = Color.White;
}
```

۴ قطعه کدی بنویسید که با رها کردن دکمه ماوس، رنگ دکمه‌ها مشکی شود.

برای تشخیص دکمه‌های ماوس از داده شمارشی **MouseButtons** استفاده می‌کنیم.

۵ حرکت اشاره گر ماوس را در پنل **MouseBody** شبیه سازی کنید.

برای نمایش حرکت اشاره گر ماوس روی پنل ماوس یک کادر تصویر اشاره گر با نام **picCursor** به پنل بدنه (**MouseBody**) اضافه کنید. ویژگی **Image** را تصویر اشاره گر ماوس قرار دهید. در متد رویداد **MousePanel_MouseMove** کد زیر را بنویسید.

```
private void MousePanel_MouseMove(object sender, MouseEventArgs e)
{
    picCursor.Location = e.Location;
}
```

برنامه شبیه ساز را اجرا کنید. با راست کلیک، چپ، وسط و دابل کلیک و حرکت ماوس روی پنل ماوس، برنامه را آزمایش کنید.



۶- **کد مرحله ۵ را تغییر دهید تا به جای تصویر اشاره گر، شکل نمادین ماوس حرکت کند.**

به برنامه کارگاه ۴ امکان تعیین راست دست و چپ دست بودن کاربر را اضافه کرده، متناظر با آن دکمه‌های ماوس را جابه‌جا کنید.

ویژگی‌های آرگومان e در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳- ویژگی‌های آرگومان e

نام ویژگی	نوع داده	شرح	شرح در VS
Button	داده شمارشی <code>MouseButton</code>	مشخص می‌کند که کدام دکمه ماوس فشار داده شده است. (راست - چپ - وسط)	Gets which mouse button was pressed.
Location	کلاس <code>Point</code>	موقعیت اشاره گر ماوس را روی کنترل مشخص می‌کند.	Gets the location of the mouse during the generating mouse event.
X	<code>int</code>		Gets the x- coordinate of the mouse during the generating mouse event.
Y	<code>int</code>		Gets they- coordinate of the mouse during the generating mouse event.
Clicks	<code>int</code>		Gets the number of times the button was pressed and released.

در VS با قرار دادن اشاره گر ماوس روی هر ویژگی، نوع و عملکرد آن به صورت راهنما در اختیار برنامه‌نویس قرار می‌گیرد (شکل ۶). با توجه به این راهنما جدول ۳ را تکمیل کنید.



شکل ۶- نمایش راهنمای دستور



- برنامه‌ای بنویسید که با حرکت ماوس در فضای فرم واژه Computer به همراه اشاره گر ماوس نمایش داده شود.

- برنامه را به گونه‌ای ویرایش کنید که به جای واژه Computer مختصات ماوس به صورت (X,Y) به همراه اشاره گر ماوس نمایش داده شود.

چندین کنترل با یک متد رویداد

آرگومان sender کنترلی است که رویداد روی آن رخ داده است. نوع آرگومان sender از نوع object است. برای دسترسی به ویژگی‌های کنترلی که رویداد برای آن رخ داده است باید این آرگومان را به نوع آن کنترل تبدیل کنیم. sender (نام کلاس کنترل) = نام متغیر نام کلاس کنترل

به‌طور مثال، اگر رویداد برای کنترل button باشد، دستور بالا به‌صورت زیر نوشته می‌شود:

Button btn = (Button)sender;

دستور بالا یک تبدیل نوع از object به Button انجام می‌دهد و برنامه‌نویس برای مدیریت دکمه‌ای که رویداد روی آن رخ داده کافی است، نام نمونه کنترل (btn) را در برنامه استفاده کند. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که سرعت کلیک کاربر روی دکمه‌های آبی را در پنل برحسب صدم ثانیه اندازه‌گیری کند.



شکل ۷- فرم بازی سرعت کلیک

فیلم شماره ۱۱۱۰۶: بازی سرعت کلیک

فیلم



فعالیت گروهی



پژوهش



پس از مشاهده فیلم، «بازی سرعت کلیک» را نوشته، در کارگاه اجرا کنید.

بررسی کنید چگونه می‌توان با برنامه‌نویسی، یک متد رویداد را برای یک کنترل تخصیص داد.



کارگاه ۵ رویدادهای ماوس و زمان‌سنج

نام دستگاه اعصاب‌سنج را شنیده‌اید. یک بازی الکترونیکی است که کاربر باید دسته الکترونیکی را در یک مسیر پر پیچ‌وخم حرکت دهد بدون این‌که به مسیر برخورد کند.

فیلم شماره ۱۱۱۰۷: بازی اعصاب سنج

فیلم



فیلم را مشاهده کنید و فعالیت را انجام دهید.

فعالیت کارگاهی



«بازی اعصاب سنج» را طراحی کنید. با سلیقه خودتان مسیرهای مشکل‌تری برای بازی ایجاد کنید. کادر تصویر لامپ را به پروژۀ اضافه کنید تا به هنگام خطای کاربر به‌صورت چشم‌زن ظاهر شود. با خطای کاربر در بازی شکل اشاره‌گر ماوس تغییر کند.

کنجکاو



- آیا می‌توان در بازی اعصاب سنج از رویدادهای Form_MouseMove یا Form_MouseHover برای بررسی خطای کاربر استفاده کرد؟
- اگر به‌جای رویداد MouseClick از رویداد Click استفاده کنیم، چه مشکلی پیش می‌آید؟ چه تفاوتی بین رویداد Click و MouseClick وجود دارد؟

فعالیت منزل



بازی پینگ‌پنگ با ماوس
با توجه به شکل زیر و شرایط برنامه، بازی پینگ‌پنگ را کدنویسی کنید.



شرایط برنامه:

(الف) در این بازی با دابل کلیک روی فرم، توپ به حرکت درمی‌آید و کاربر ۶۰ ثانیه زمان دارد تا بهترین امتیاز را کسب کند.
(ب) با دابل کلیک روی فرم، توپ به‌صورت خودکار به سمت راست و بالا یا پایین حرکت می‌کند و با برخورد توپ به دیواره‌های فرم و راکت در جهت خلاف برمی‌گردد.
(ج) کاربر می‌تواند با حرکت ماوس، راکت را در راستای عمودی به بالا و پایین حرکت دهد و باعث برخورد توپ به راکت شود.

د) با برخورد توپ به راکت، سه امتیاز اضافه می‌شود و با برخورد به دیواره سمت راست فرم، یک امتیاز کم می‌شود و بازی متوقف شده، توپ در جای اولیه خود قرار می‌گیرد و با دابل کلیک روی فرم، دوباره توپ به حرکت درمی‌آید.

ه) بعد از پایان ۶۰ ثانیه زمان بازی، اگر امتیاز کاربر بیش از ۵۰ باشد، برنده است.

جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی و بهداشت و توجهات زیست محیطی



شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره دهی)	نمره
شایستگی‌های غیر فنی	مسئولیت پذیری - تصمیم‌گیری - استدلال - حل مسئله - تفکر خلاق - نقش در گروه - زبان فنی	قابل قبول	انجام وظایف محوله در گروه - بازگرداندن تنظیمات IDE به تنظیمات اولیه پس از استفاده از آن - ارائه دلیل برای انتخاب کنترل‌ها و دستورات مورد استفاده برای برنامه - ارائه راه حل خلاقانه برای مسئله - طراحی واسط گرافیکی کاربر پسند	۲
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)			
توجهات زیست محیطی	حفاظت از تجهیزات کارگاه	غیر قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱
نگرش	دقت در تشخیص رویدادهای ماوس مطابق نیاز برنامه - طراحی منوهای کاربر پسند			

● این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.

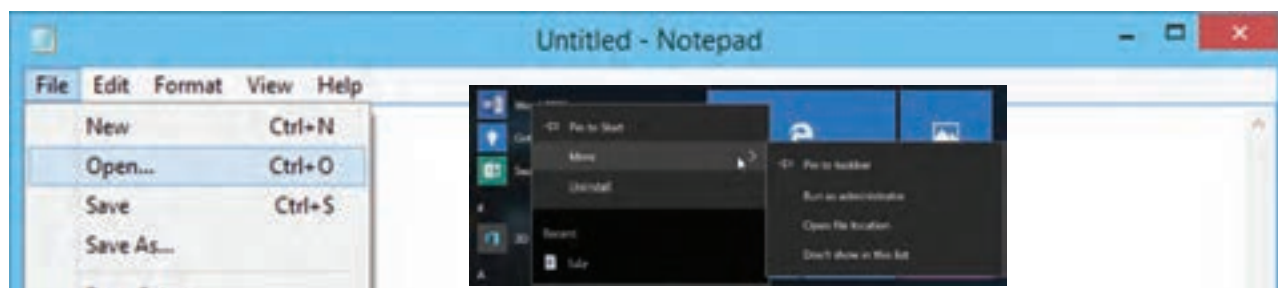
ارزشیابی مرحله ۱



مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری /نمره دهی)	نمره
واکنش به رویدادهای ماوس	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	بالتر از حد انتظار	تعیین رویدادهای مورد نیاز در برنامه - ایجاد متد رویداد ماوس و استفاده از آرگومان ورودی متدها - استفاده از کلاس Cursors و Tooltip	۳
		در حد انتظار	تعیین رویدادهای ماوس مورد نیاز در برنامه - ایجاد متد رویداد ماوس و استفاده از آرگومان ورودی متدها	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	تعیین رویدادهای ماوس مورد نیاز در برنامه - ایجاد متد رویداد ماوس	۱

ایجاد منو

یکی از اجزای مهم واسط گرافیکی کاربر در سیستم عامل ویندوز، منو (Menu) است که دسترسی آسان به امکانات نرم افزار کاربردی را ممکن می سازد. نرم افزارهایی که دارای امکانات فراوانی هستند از ابزار منو برای دسترسی به قابلیت های نرم افزار استفاده می کنند.



- چه تفاوتی بین منوهای بالا از لحاظ شکل و قالب و گروه بندی وجود دارد؟
- در کدام شکل، منو با راست کلیک فعال می شود؟

کنجکاوی



برای انجام چه عملیاتی در ویندوز از منوها استفاده می کنید؟ آیا این عملیات کلید میان بر دارند؟ آیا این منوها با کلید Alt فعال می شوند؟ یک پنجره باز کنید و کلید Alt را فشار دهید. با راست کلیک در محیط های مختلف ویندوز، منوی یکسانی باز می شود؟ چند نمونه از این عملیات را در جدول زیر بیان کنید و در صورت داشتن کلید میان بر آن را بنویسید.

کلید میان بر	نوع عملیات با منو
Ctrl+C	تهیه نسخه مشابه پرونده یا پوشه
Ctrl+P	

کارگاه ۶ ایجاد منو با کنترل MenuStrip

می‌خواهیم با استفاده از کنترل MenuStrip منویی همانند شکل ۸ ایجاد کنیم.



شکل ۸- منو

۱ پروژه ویندوزی با نام MenuBar ایجاد کنید.

۲ کنترل MenuStrip را از جعبه ابزار به فرم اضافه کنید.

از بخش Search ToolBox این کنترل را جستجو کنید.

کنترل MenuStrip کجا قرار می‌گیرد؟

۳ گزینه‌های منو را اضافه کنید.

در بخش Type Here در بالای فرم کلیک کنید و نام اولین گزینه منو پرونده را بنویسید.

گزینه‌های دیگر منو، را کجا می‌نویسید؟

در پایین گزینه پرونده، در بخش Type Here گزینه جدید را بنویسید. دیگر گزینه‌ها را به همین ترتیب وارد کنید.

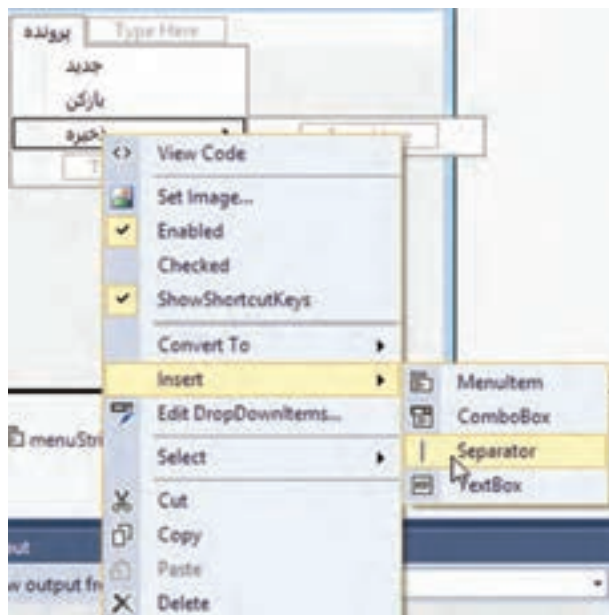
۴ خط جدا کننده ایجاد کنید.

برای گروه‌بندی گزینه‌ها در منو از خط جداکننده (Separator) استفاده می‌شود.

برای ایجاد خط جداکننده بین گزینه «جدید» و

«بازکن» روی گزینه «ذخیره» راست کلیک کنید و

از گزینه Insert، گزینه Separator را انتخاب کنید.





برای ایجاد خط جداکننده می‌توانید علامت «-» را در Type Here قرار دهید.

با راست کلیک روی گزینه‌ها، چه گزینه‌های دیگری مشاهده می‌کنید؟

۵ روی گزینه «ذخیره» راست کلیک کنید و از گزینه **MenuItem, Insert** را انتخاب کنید. چه تغییری در منو رخ می‌دهد؟

اگر بخواهید گزینه‌ای را حذف کنید، چگونه اقدام می‌کنید؟

۶ منوها را به سمت راست فرم منتقل کنید.

پنجره ویژگی‌های کنترل **MenuStrip1** را باز کنید. مقدار ویژگی **RightToLeft** را **Yes** کنید. چه تغییری در منو رخ می‌دهد؟

۷ طراحی منوی شکل ۸ را تکمیل کنید و برنامه را اجرا کنید.



منوی نرم‌افزار **Notepad** ویندوز را در یک پروژه طراحی کنید.

کارگاه ۷ سفارشی کردن منو

کنترل **MenuStrip** همانند کنترل‌های دیگر در سی‌شارپ، دارای ویژگی‌هایی است. با راست کلیک روی کنترل **MenuStrip1**، در کارگاه قبل و انتخاب گزینه **Properties**، ویژگی‌های این کنترل قابل مشاهده است.

می‌خواهیم منوی کارگاه ۶ را با تنظیم ویژگی‌های آن سفارشی کنیم.

۱ پروژه کارگاه ۶ (**MenuBar**) را باز کنید.

۲ از پنجره ویژگی‌های منو، ویژگی **RightToLeft** را برابر **Yes** قرار دهید. شکل منو چه تغییری می‌کند؟



برای دیدن پنجره ویژگی‌های یک گزینه، روی گزینه راست کلیک کرده و **Properties** را انتخاب کنید.

۳ گزینه «جدید» را انتخاب کنید. ویژگی **Name** این گزینه را به **mnuNew** تغییر دهید.

برای نام‌گذاری گزینه‌های منو بهتر است از پیشوند **mnu** و عملکرد گزینه استفاده کنید.

۴ ویژگی **Enabled** گزینه «چسباندن» را **false** کنید. شکل این گزینه چه تغییری می‌کند؟

۵ گزینه «ذخیره» را انتخاب کنید. ویژگی **Visible** گزینه را **false** کنید.

شکل این گزینه چه تغییری می‌کند؟ آیا پس از اجرا گزینه تغییر می‌کند؟

۶ ویژگی **Checked** گزینه «قرمز» از «رنگ زمینه» را **true** کنید.

شکل این گزینه چه تغییری می‌کند؟

۷ با استفاده از ویژگی **Image**، تصویر مناسب برای گزینه «جدید» قرار دهید.

از چه قالب‌های تصویری می‌توان برای تصویر گزینه منو استفاده کرد؟

۸ رنگ زمینه و متن، گزینه‌های منو را به دلخواه تغییر دهید.

چه ویژگی‌هایی باید تغییر کنند؟

۹ ویژگی ShortCutKeys برای گزینه «خروج از برنامه» را Ctrl+E قرار دهید.

۱۰ کلیدهای Alt و پ را کلید دسترسی گزینه «پرونده» قرار دهید.

متن گزینه «پرونده» را به «& پرونده» تغییر دهید. شکل این گزینه چه تغییری می‌کند؟ برنامه را اجرا کنید. همزمان کلید ترکیبی Alt و پ را بگیرید. چه مشاهده می‌کنید؟ کلید Alt را بگیرید. چه مشاهده می‌کنید؟

برای انتخاب منو و گزینه‌های آن با صفحه‌کلید از کلیدهای دسترسی استفاده می‌شود.

یادداشت



۱۱ برای چند گزینه منو به دلخواه، متن راهنما (ToolTip) قرار دهید.

آیا می‌توان جهت نمایش متن گزینه‌های منو را تغییر داد؟

کنجکاوی



جدول ۴ شامل ویژگی‌های متداول گزینه منو است. با توجه به کارگاه ۷ این جدول را تکمیل کنید.

جدول ۴- ویژگی‌های کنترل منو

ویژگی	شرح
Name	نام منو یا گزینه‌های منو
Text	گزینه‌های منو
Checked	
Enabled	
Visible	
Image	
RightToLeft	
ShortCutKeys	

فعالیت کارگاهی



پس از طراحی منوها، برای تعاملی کردن برنامه باید برای کنترل منو و گزینه‌های آن رویداد ایجاد کرد. یکی از رویدادهای کاربردی منوها، رویداد Click است.



بررسی کنید که چه رویدادهای دیگری برای منو استفاده می‌شود و کاربرد آنها چیست؟

کارگاه ۸ رویداد برای گزینه‌های منو

می‌خواهیم ویرایشگری ایجاد کنیم که از طریق گزینه‌های منو، رنگ زمینه متن و قلم نوشته، تغییر کند.

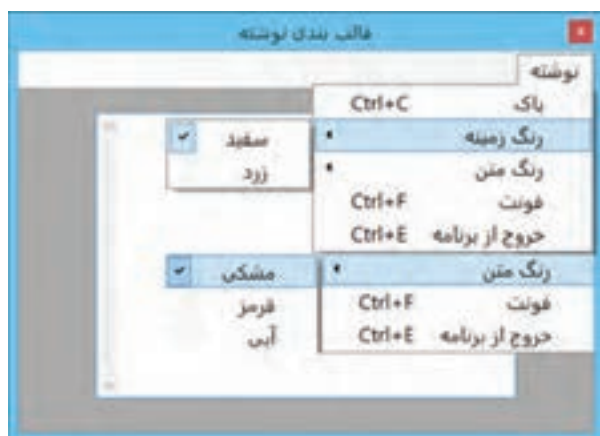
۱ پروژه ویندوزی به نام `TextEditor` ایجاد کنید.

۲ فرم برنامه را طراحی کنید.

یک کادرمتن با نام `txtPaper` به فرم اضافه کنید و ویژگی `MultiLine` آن را `true` کنید.

کنترل `MenuStrip` به فرم اضافه کنید و منویی همانند شکل ۹ طراحی کنید.

۳ یک کادر محاوره‌ای فونت (`fontDialog`) به فرم اضافه کنید.



شکل ۹ - برنامه قالب‌بندی نوشته

۴ متد رویداد کلیک گزینه «پاک» را بنویسید.

ویژگی `Name` گزینه «پاک» را `mnuClear` قرار دهید و دابل کلیک کنید و کد زیر را بنویسید.

```
private void mnuClear_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtPaper.Clear();
}
```

عملکرد گزینه «پاک» چیست؟

۵ متد رویداد کلیک گزینه‌های «رنگ زمینه» را بنویسید.

روی گزینه «سفید» از زیر منوی «رنگ زمینه» دابل کلیک کنید و کد زیر را بنویسید.

```
private void mnuWhite_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtPaper.BackColor = Color.White;
    mnuWhite.Checked = true;
    mnuYellow.Checked = false;
}
```

پس از اجرای برنامه، با کلیک روی گزینه «سفید» چه رخ می‌دهد؟

برای گزینه «زرد» از زیر منوی «رنگ زمینه»، همانند مرحله قبل، کدی بنویسید.

۶ متد رویداد کلیک گزینه‌های «رنگ متن» را بنویسید.

روی گزینه «مشکی» از منوی «رنگ متن»، دابل کلیک کنید و کد زیر را بنویسید.

```
private void mnuBlack_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
    txtPaper.ForeColor = Color.Black;
    mnuBlack.Checked = true;
    mnuRed.Checked = false;
    mnuBlue.Checked = false;
}
```

برای گزینه «قرمز» و «آبی» از زیر منوی «رنگ متن»، همانند مرحله قبل، کدی بنویسید.

۷ متد رویداد کلیک گزینه فونت را بنویسید.

روی گزینه «فونت» دابل کلیک کنید. کد تغییر فونت کادر متن txtPaper را با استفاده از کادر محاوره‌ای fontDialog 1 بنویسید.

۸ برای گزینه «خروج از برنامه»، کد مناسب، بنویسید.

برنامه را اجرا کنید.

منوی استاندارد

در بیشتر نرم‌افزارها مانند واژه‌پردازها یک استاندارد برای منوهای نرم‌افزار وجود دارد. در سی‌شارپ هم می‌توان یک منوی استاندارد ایجاد کرد و به‌دلخواه گزینه‌های منوی ایجادشده را با توجه به عملیات برنامه خود ویرایش کرد.

بعد از افزودن کنترل MenuStrip به فرم، روی آن راست کلیک کنید و گزینه Insert Standard Items را انتخاب کنید. در فرم برنامه چه مشاهده می‌کنید؟ منوی ایجادشده را به‌دلخواه ویرایش و سفارشی کنید. آیا پس از اجرای برنامه و کلیک روی گزینه‌ها، عملیاتی انجام می‌شود؟

فعالیت کارگاهی



ارزشیابی مرحله ۲

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
استفاده از منوی نواری در برنامه ویندوزی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	۳ ساخت منوی نواری و تنظیم ویژگی‌های آن - کد نویسی برای گزینه‌های منو - ایجاد و ویرایش منوی استاندارد و کد نویسی آن	۳
		در حد انتظار	۲ ساخت منوی نواری و تنظیم ویژگی‌های آن - کد نویسی برای گزینه‌های منو	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	۱ ساخت منوی نواری	۱



برای تغییر Theme ویندوز چگونه عمل می‌کنید؟ برای مشاهده ویژگی‌های سیستم (System Properties) چگونه عمل می‌کنید؟

در سیستم‌عامل ویندوز و برخی از برنامه‌های کاربردی برای اجرای برخی عملیات، نظیر عملیات فوق نیازمند راست‌کلیک روی اشیاء مختلفی هستیم تا گزینه‌ها به‌صورت منو در اختیار کاربر قرار گیرد. می‌خواهیم برنامه کارگاه ۸ را به‌گونه‌ای تغییر دهیم که با راست‌کلیک روی کادرمتن منوی نوشته ظاهر شود و بتوان قالب نوشته را تغییر داد.

۱ پروژه ویندوزی کارگاه ۸ (TextEditor) را باز کنید.

۲ کنترل منوی زمینه (ContextMenuStrip) را از جعبه‌ابزار به فرم اضافه کنید.
گزینه‌های منوی نوشته در کارگاه قبل را در منوی زمینه ایجاد کنید.

۳ ویژگی ContextMenuStrip کنترل کادرمتن را contextMenuStrip1 قرار دهید.
برنامه را اجرا کنید و روی کنترل کادر متن راست‌کلیک کنید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟
برای اینکه با راست‌کلیک روی فرم همین منو نمایش داده شود، چگونه عمل می‌کنید؟
۴ برای رویداد کلیک گزینه‌ها، کد بنویسید.

برنامه را اجرا کنید.

چه تفاوتی بین کنترل MenuStrip و ContextMenuStrip وجود دارد؟

کنجکاوی



می‌خواهیم پروژه‌ای بنویسیم که در آن کشور ایران را به صورت مختصر و به کمک یک برنامه چندرسانه‌ای شامل تصویر و صدا و متن معرفی کند.

در این برنامه از منو برای دسترسی به عناصر چندرسانه‌ای نظیر تصویر، صدا و متن استفاده شده است. تعریف گزینه‌های منو دلخواه و برعهده هنرجو است. عناصر استفاده شده در برنامه به‌صورت نمونه است. هنرجو می‌تواند گزینه‌های منو را براساس جاذبه‌های فرهنگی و گردشگری شهر خود طراحی کند.



شکل ۱۰- فرم و منوی برنامه مرز پرگهر

۱ پروژه ویندوزی به نام MyIran ایجاد کنید (شکل ۱۰).

۲ فرم پروژه را طراحی کنید.

یک کنترل MenuStrip به فرم اضافه کنید و منوی آن را طراحی کنید.

یک کنترل Panel به فرم اضافه کنید و هشت کنترل جعبه تصویر به panel1 اضافه کنید و ویژگی Visible آن را false کنید.

از چهار برچسب برای ایجاد کادر بین هشت تصویر روی panel1 استفاده کنید.

یک برچسب به نام lblDes برای توضیح مختصر موضوع، و یک برچسب به نام lblTitle برای عنوان موضوع اضافه کنید. به طور مثال با اجرای گزینه «شهدای دفاع مقدس» از گزینه «لاله‌ها» (شکل ۱۱) نمایش داده می‌شود.

۳ متد رویداد کلیک گزینه «شهدای دفاع مقدس» را بنویسید.



شکل ۱۱- تصاویر برخی از شهدای دفاع مقدس

روی گزینه شهدای دفاع مقدس، دابل کلیک کنید و کدهای زیر را بنویسید.

```
private void mnuShohadaDefa_Click(object sender, EventArgs e)
{
    pic1.Image = Image.FromFile(@"images\hemmat.jpg");
    pic2.Image = Image.FromFile(@"images\aviny.jpg");
    pic3.Image = Image.FromFile(@"images\mahdavi.jpg");
    pic4.Image = Image.FromFile(@"images\hadi.jpg");
    pic5.Image = Image.FromFile(@"images\doran.jpg");
    pic6.Image = Image.FromFile(@"images\babae.jpg");
    pic7.Image = Image.FromFile(@"images\chamran.jpg");
    pic8.Image = Image.FromFile(@"images\bronsi.jpg");
    panel1.Visible = true;
    lblTitle.Text = "شهدای دفاع مقدس";
    lblDes.Text = "آمار شهدای دفاع مقدس ۱۸۸ هزار و ۱۵ نفر است";
}
```

قطعه کدی به برنامه اضافه کنید تا با کلیک روی هر تصویر اطلاعاتی مربوط به آن در ToolTip نمایش داده شود.

برای نمایش تصاویر در برنامه باید از آدرس نسبی استفاده کنید. تمام تصاویر مورد نیاز برنامه را در پوشه‌ای به نام images در پوشه Debug پروژه برنامه قرار دهید.

عملکرد علامت @ قبل از مسیر پرونده چیست؟

۴ متد رویداد کلیک گزینه «سرود جمهوری اسلامی» را بنویسید.

برای پخش سرود روی گزینه «سرود جمهوری اسلامی» دابل کلیک کنید و کد زیر را بنویسید. پوشه Sounds شامل سرودهای برنامه است.

```
private void mnuSorood1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    System.Media.SoundPlayer player;
    player = new System.Media.SoundPlayer(@"sounds\Sorod.wav");
    player.Play();
    mnusorood1.Checked = true;
    mnusorood2.Checked = false;
    mnusorood3.Checked = false;
    mnusorood4.Checked = false;
    mnusorood5.Checked = false;
    mnusorood6.Checked = false;
}
```

یادداشت



کنجکاوی



برای پخش صدا از کلاس **SoundPlayer** استفاده می‌کنیم که فقط صداهای با قالب wav را پخش می‌کند. متد **Play** این کلاس، صدا را پخش می‌کند.

۵ به کمک کلاس **SoundPlayer** برای گزینه «توقف سرود»، دستور توقف (متد **Stop**) سرود را بنویسید.

۶ یک کنترل **ColorDialog** و **FontDialog** را به فرم اضافه کنید و متد رویداد کلیک گزینه‌های منوی «تنظیمات» را بنویسید.

فعالیت منزل



- برنامه بالا را با گزینه‌های دلخواه کامل کنید.

- قابلیت به برنامه اضافه کنید تا با کلیک روی هر تصویر، تصویر در اندازه بزرگ‌تر نمایش داده شود.

برداشت



آنچه آموختیم:

۱.
۲.
۳.

ارزشیابی مرحله ۳



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره دهی)	نمره
استفاده از منوی زمینه در برنامه ویندوزی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است - بلندگو - پرونده صوتی زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	۳ ایجاد منوی زمینه و تنظیم ویژگی‌های آن - تخصیص منوی زمینه به کنترل - کد نویسی برای گزینه‌های منو - اضافه کردن صدا به برنامه با استفاده از کلاس SoundPlayer	۳
		در حد انتظار	۲ ایجاد منوی زمینه و تنظیم ویژگی‌های آن - تخصیص منوی زمینه به کنترل - کد نویسی برای گزینه‌های منو	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	۱ ایجاد منوی زمینه و تنظیم ویژگی‌های آن	۱

معیار شایستگی انجام کار :

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل واکنش به رویدادهای ماوس و استفاده از منوی نواری در برنامه ویندوزی

کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش

کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

- ۱ واکنش به رویدادهای ماوس
- ۲ استفاده از منوی نواری در برنامه‌های ویندوزی
- ۳ استفاده از منوی زمینه در برنامه‌های ویندوزی

استاندارد عملکرد:

با استفاده از دانش چگونگی عملکرد منوها و رویدادهای ماوس، برای برنامه فرم طراحی کرده، کد برنامه را بنویسد.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	انتخاب رویداد ماوس - ایجاد متد رویداد برای رویدادهای ماوس - کد نویسی برای رویدادهای ماوس - انتخاب آرگومان رویدادهای ماوس و استفاده از آن - تغییر شکل اشاره گر ماوس - تعیین راهنمای ابزار هنگام قرار گرفتن ماوس روی گزینه‌ها
۲	ایجاد منوی نواری - درج گزینه‌های منو - تنظیم ویژگی‌های منو - ایجاد متد رویداد برای گزینه‌های منو - کد نویسی برای گزینه‌های منو - ایجاد منوی استاندارد - حذف گزینه‌های منوی استاندارد - ویرایش گزینه‌های منوی استاندارد و کد نویسی آن
۳	ایجاد منوی زمینه - درج گزینه‌های منو - تنظیم ویژگی‌های منوی زمینه - تخصیص منوی زمینه به کنترل - ایجاد متد رویداد برای گزینه‌های منوی زمینه - افزودن صدا به پروژه با استفاده از کلاس SoundPlayer و تنظیم ویژگی‌های آن

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرم افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است - بلندگو - پرونده صوتی

زمان: ۶۰ دقیقه (واکنش به رویدادهای ماوس ۲۰ دقیقه - استفاده از منوی نواری در برنامه‌های ویندوزی ۲۰ دقیقه - استفاده از منوی زمینه در برنامه‌های ویندوزی ۲۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	واکنش به رویدادهای ماوس	۲	
۲	استفاده از منوی نواری در برنامه‌های ویندوزی	۲	
۳	استفاده از منوی زمینه در برنامه‌های ویندوزی	۱	
	شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مسئولیت‌پذیری - تصمیم‌گیری - استدلال - حل مسئله - خلاقیت - نقش در گروه - زبان فنی رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات) حفاظت از تجهیزات کارگاه دقت در تشخیص رویدادهای ماوس مطابق نیاز برنامه - طراحی منوهای کاربر پسند	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

واحد یادگیری ۸

■ شایستگی کار با صفحه کلید و کلاس‌های آماده

آیا تا به حال پی برده اید

- چگونه می‌توان کلید فشرده شده را در برنامه تشخیص داد؟
- چگونه برنامه با استفاده از صفحه کلید مدیریت می‌شود؟
- چگونه می‌توان در یک متن عملیات "جست‌وجو"، "جایگزینی"، "حذف" و "ویرایش" را انجام داد؟
- چگونه می‌توان عبارات ریاضی را در برنامه استفاده کرد؟

هدف از این واحد شایستگی استفاده از صفحه کلید و کلاس‌های آماده Math و String در برنامه‌های ویندوزی است.

استاندارد عملکرد

با استفاده از دانش رویدادهای صفحه کلید و بهره‌گیری از کلاس‌های آماده برای واکنش فرم و کنترل‌ها نسبت به رویدادهای صفحه کلید، برنامه بنویسید.

عملکرد صفحه کلید در ویندوز

یکی از مهم ترین دستگاه های ورود داده به رایانه، صفحه کلید است. برای ورود اطلاعات به برنامه و کنترل برنامه ها از صفحه کلید استفاده می شود.

برای شناخت بهتر عملکرد صفحه کلید به پرسش های زیر پاسخ دهید.
در نرم افزار Word برای تایپ واژگان و قالب بندی آن ها چگونه از صفحه کلید استفاده می کنید؟
اگر رایانه دستگاه ماوس نداشته باشد چگونه در سیستم عامل ویندوز یک پنجره را می بندید؟
چرا در بعضی از صفحه کلیدها، رنگ برخی از کلیدها متفاوت است؟



نرم افزار Notepad را اجرا کنید. با فشردن کلیدهای زیر چه چیزی نمایش داده می شود؟

Ctrl	BackSpace	کلید جهت دار بالا (UpArrow)	A

به کلیدهایی که با فشردن آنها علامتی یا حرفی روی صفحه نمایش ظاهر می شود، نویسه های چاپ شدنی (Printable Characters) می گویند و به کلیدهایی که با فشردن آنها علامتی روی صفحه نمایش داده نمی شود نویسه های غیر چاپ شدنی (non-Printable Characters) می گویند.

با فشردن کلیدهای زیر چه نوع نویسه ای ایجاد می شود؟

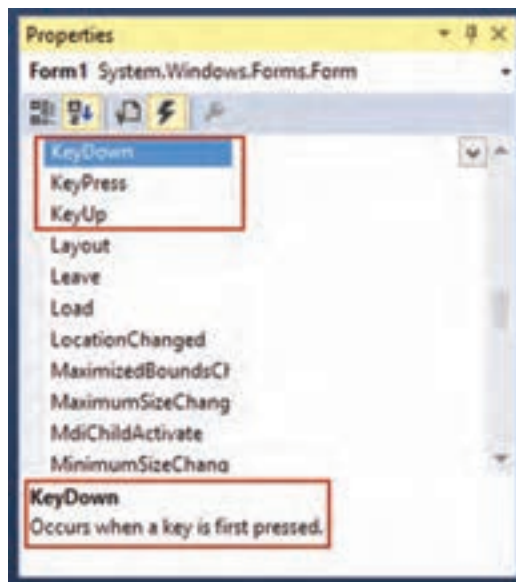
نوع نویسه	کلید
غیر چاپ شدنی	Alt
	Home
	Space
	Enter
	A
	0
	#

فعالیت کارگاهی



کارگاه ۱ | رویدادهای صفحه کلید برای فرم

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با نگه‌داشتن و رها کردن کلید دلخواه، رنگ فرم تغییر کند. کنترل فرم دارای سه رویداد صفحه کلید است که در شکل ۱۲ با کادر مستطیل قرمز مشخص شده است. با کلیک روی هر رویداد، شرح آن در پایین پنجره نمایش داده می‌شود.



شکل ۱۲- رویدادهای صفحه کلید فرم

شرح رویدادهای صفحه کلید در جدول ۵ آمده است. جدول را تکمیل کنید.

جدول ۵- رویدادهای صفحه کلید فرم

نام رویداد	شرح رویداد	شرح رویداد در VS
KeyDown	زمانی رخ می‌دهد که کلیدی فشرده شود.	Occurs when a key is first pressed.
KeyPress		Occurs when the control has focus and the user presses and release a key.
KeyUp		Occurs when a key is released.

۱ پروژه ویندوزی به نام **KeyboardEvent1** ایجاد کنید.

۲ متد رویداد **KeyDown** فرم را بنویسید.

با راست کلیک روی فرم، پنجره ویژگی‌های فرم را انتخاب کنید. از پنجره ویژگی‌های (Properties) فرم، نماد ⚡ (Events) را انتخاب کنید (شکل ۱۲).

روی رویداد KeyDown، دابل کلیک کنید. برای متد رویداد Form1_KeyDown، کد زیر را بنویسید.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    this.BackColor = Color.Red;
}
```

برنامه را اجرا کنید. کلیدی را به دلخواه فشار دهید. چه اتفاقی می افتد؟

۲ در متد رویداد Form1_KeyUp - کدی بنویسید که رنگ زمینه فرم را آبی کند.

```
private void Form1_KeyUp(object sender, KeyEventArgs e)
{
}
```

برنامه را اجرا کنید. کلیدی را به دلخواه فشار دهید. چه اتفاقی می افتد؟

کارگاه ۲ ترتیب رخداد رویدادهای صفحه کلید

می خواهیم برنامه ای بنویسیم که با فشردن انواع کلیدها و رخ دادن هر رویداد، نام رویداد به برجسب اضافه شود. هدف از این برنامه بررسی عملکرد سه رویداد صفحه کلید است.

۱ پروژه ویندوزی به نام KeyboardEvent2 ایجاد کنید.

۲ یک برجسب (Label) به فرم اضافه کنید و ویژگی Text آن را خالی کنید.

۳ متد رویدادهای Form_KeyDown و Form_KeyPress و Form_KeyUp را ایجاد کنید و کدهای زیر را بنویسید.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    label1.Text= "KeyDown_ ";
}
private void Form1_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)
{
    label1.Text+="KeyPress_ ";
}
private void Form1_KeyUp(object sender, KeyEventArgs e)
{
    label1.Text+= "KeyUp_ ";
}
```

۴ برنامه را اجرا کرده، کلیدهای زیر را وارد کنید و نتیجه را در جدول زیر بنویسید.

کلید	نتیجه
Alt	
Home	
Space	
Enter	
A	
0	
#	

نتیجه حاصل از ورود نویسه‌های چاپ‌شدنی و غیرچاپ‌شدنی چیست؟
 رویداد KeyDown و KeyUp نسبت به فشردن همه کلیدهای صفحه‌کلید واکنش نشان می‌دهند ولی رویداد KeyPress فقط به فشردن کلیدهای چاپ‌شدنی و برخی از کلیدهای غیرچاپ‌شدنی (مثل BackSpace و ESC) واکنش نشان می‌دهد.

با کمک هم‌گروهی خود، متن زیر را برای آشنایی بهتر با رویدادهای صفحه‌کلید، ترجمه کنید.
 The KeyPress event is not raised by non- character keys other than space and backspace; however, the non- character keys do raise the KeyDown and KeyUp events.

[https://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.windows.forms.control.keypress\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.windows.forms.control.keypress(v=vs.110).aspx)

Character keys include letters, numbers, punctuation, the Space bar, and the following non- printing characters: Tab, Enter, Return, Delete (or Backspace), Clear and Esc (Escape).

<http://www.osxkeyboardshortcuts.com/key- descriptions/character- keys.html>

فعالیت گروهی



کارگاه ۳ رویداد KeyUp و KeyDown

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با نگه‌داشتن هر کلید دلخواه، توپ به سمت بالا پرتاب شود و با رها کردن کلید، توپ به سمت پایین سقوط کند.

۱ پروژه ویندوزی به نام ShootBall ایجاد کنید.

۲ کنترل کادر تصویر با نام picBall به فرم اضافه کنید (شکل ۱۳).

۲ یک کنترل زمان‌سنج (Timer) با نام timer1 به فرم اضافه کنید.

مقدار ویژگی Interval را ۱۰ قرار دهید.



شکل ۱۳- برنامه پرتاب توپ

۴ متغیر منطقی isUp را برای تشخیص بالا رفتن یا پایین آمدن توپ در بخش کلاس فرم اعلان کنید.

```
public partial class Form1 : Form
```

```
{  
    bool isUp;
```

۵ متد رویداد Form1_KeyDown را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
```

```
{  
    isUp = true;  
    timer1.Enabled = true;  
}
```

عملکرد متد رویداد Form1_KeyDown چیست؟

۶. متد رویداد Form1_KeyUp را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void Form1_KeyUp(object sender, KeyEventArgs e)
{
    isUp = false;
}
```

۷. با دابل کلیک روی کنترل زمان سنج متد رویداد timer1_Tick را به صورت زیر ایجاد کنید.

```
private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    if (isUp == true)
        picBall.Top_ = 5;
    else
        picBall.Top += 5;
}
```

عملکرد timer1 در این برنامه چیست؟

برنامه را اجرا کنید. یک کلید دلخواه را نگه دارید. چه اتفاقی می افتد؟ کلید را رها کنید. چه اتفاقی می افتد؟

۸. برنامه را طوری تغییر دهید که توپ هنگام برخورد به دیواره بالای فرم به پایین برگردد.

۹. برنامه را طوری تغییر دهید که توپ پس از رها کردن کلید در جایگاه اولیه اش متوقف شود.

کارگاه ۴ آرگومان e در رویداد KeyDown و KeyPress

متد رویدادهای صفحه کلید دارای دو آرگومان است. تفاوت عملکرد رویدادها با آرگومان e مشخص می شود.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
```

آیا نوع آرگومان e در رویداد KeyDown و KeyPress یکسان است و ویژگی های یکسانی دارد؟

می خواهیم برنامه ای بنویسیم که وقتی کلیدی زده می شود، کد اسکی آن نمایش داده شود.

کد اسکی (ASCII code) چیست؟

۱. پروژه ویندوزی به نام AsciiCode ایجاد کنید.

۲. فرم برنامه را طراحی کنید (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- برنامه کد اسکی نویسه ها

کنجکاوی



کنجکاوی



یک کنترل برجسب بانام lblCode برای کد کلید به فرم اضافه کنید.
 یک کنترل برجسب بانام lblCharacter برای نام نویسه به فرم اضافه کنید.
۳ متد رویداد **Form1_KeyDown** را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    lblCharacter.Text = e.KeyCode.ToString();
    lblCode.Text = e.KeyValue.ToString();
}
```

۴ برنامه را اجرا کرده، کلیدهای زیر را فشار دهید و نتایج را در جدول بنویسید.

نام کلید	نویسه	کد اسکی
B		
b		
Space		
کلید جهت‌دار بالا		
Shift		

آیا در این برنامه، نتیجه برای حروف کوچک و بزرگ یکسان است؟
 آیا رویداد **KeyUp** و **KeyDown** برای تشخیص حروف الفبای کوچک و بزرگ مناسب است؟
 کدام ویژگی آرگومان **e** کد اسکی نویسه را مشخص می‌کند؟

۵ ویژگی **KeyData** را برای مرحله ۳، آزمایش کنید.
 کد متد رویداد **KeyDown** را تغییر دهید تا به جای نمایش مقدار **KeyCode**، مقدار **KeyData** را نمایش دهد.

برنامه را اجرا کرده، کلیدهای جدول مرحله ۴ را فشار دهید و نتایج را در جدول دیگری بنویسید.
 جدول مرحله ۴ و ۵ را با هم مقایسه کنید.

۶ کد اسکی نویسه‌ها را با استفاده از رویداد **KeyPress** نمایش دهید.

کدهای متد رویداد **Form1_KeyDown** را حذف کنید.

متد رویداد **Form1_KeyPress** را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void Form1_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)
{
    lblCharacter.Text = e.KeyChar.ToString();
    int code = (int)e.KeyChar;
    lblCode.Text = code.ToString();
}
```

برای شناسایی کلید فشرده شده در رویداد KeyPress از چه ویژگی استفاده کردیم؟ نوع داده آن چیست؟

برای تعیین کد اسکی یک داده نویسه‌ای، تبدیل نوع از char به int انجام می‌شود.

یادداشت



۷ جدول مرحله ۴ را با توجه به برنامه جدید، تکمیل کنید.

آیا رویداد KeyPress برای تشخیص حروف الفبای کوچک و بزرگ مناسب است؟
آیا کد کلیدهای Shift و جهت‌دار نمایش داده می‌شود؟

جدول ۶- ویژگی آرگومان e در رویداد KeyDown

نام ویژگی	نوع داده	شرح	مثال ۱	مثال ۲
Key Value	int	کد کلید (اسکی) را برای رویدادهای KeyDown یا KeyUp برمی‌گرداند.	۶۵	۶۵
KeyCode	داده شمارشی Keys	نام کلید را برای رویدادهای KeyDown یا KeyUp برمی‌گرداند.	A	A
KeyData	داده شمارشی Keys	نام کلید ترکیبی را برای رویدادهای KeyDown یا KeyUp برمی‌گرداند.	A	A,Control
Alt	bool	اگر کلید Alt فشار داده شود مقدار این ویژگی true است.	false	false
Shift	bool	اگر کلید Shift فشار داده شود مقدار این ویژگی true است.	false	false
Control	bool	اگر کلید CTRL فشار داده شود مقدار این ویژگی true است.	false	false
SuppressKeyPress	bool	با true شدن این ویژگی از ورود داده از طریق صفحه کلید به وسیله کاربر جلوگیری می‌کند.	-	-

مشابه جدول ۶ ویژگی‌های آرگومان e در رویداد KeyPress را بنویسید.

کنجکاوی



برنامه‌ای بنویسید که با فشردن کلیدهای فارسی، کد حروف فارسی نمایش داده شود.

فعالیت منزل





آنچه آموختیم:

۱.
۲.
۳.

جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی و بهداشت و توجهات زیست محیطی



شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
شایستگی‌های غیر فنی	مسئولیت‌پذیری - تصمیم‌گیری - استدلال - حل مسئله - خلاقیت - نقش در گروه - زبان فنی	قابل قبول	انجام وظایف محوله در گروه - بازگرداندن تنظیمات IDE به تنظیمات اولیه پس از استفاده از آن - ارائه دلیل برای انتخاب کنترل‌ها و دستورات مورد استفاده در برنامه - ارائه راه حل خلاقانه برای مسئله	۲
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)			
توجهات زیست محیطی	حفاظت از تجهیزات کارگاه	غیر قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱
نگرش	دقت در تشخیص رویدادهای صفحه کلید مطابق نیاز برنامه			

● این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.

ارزشیابی مرحله ۱



مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
واکنش فرم به رویدادهای صفحه کلید	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تعیین رویدادهای مورد نیاز - ایجاد متد رویدادهای صفحه کلید - کد نویسی برای رویدادهای صفحه کلید - استفاده از آرگومان‌های رویداد صفحه کلید - تعیین کلیدهای ترکیبی فشرده شده	۳
		در حد انتظار	ایجاد متد رویدادهای صفحه کلید - کد نویسی برای رویدادهای صفحه کلید - استفاده از آرگومان‌های رویداد صفحه کلید	۲
		پایین تر از حد انتظار	ایجاد متد رویدادهای صفحه کلید	۱

کارگاه ۵ واکنش برنامه به فشردن کلیدهای ترکیبی

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با فشردن کلید ترکیبی Ctrl و جمع، تصویر بزرگ‌تر و با فشردن کلید ترکیبی Ctrl و تفریق، تصویر کوچک‌تر شود.

۱ پروژه ویندوزی به نام ZoomPicture ایجاد کنید.

۲ یک کادر تصویر با ویژگی‌های زیر به فرم اضافه کنید.

کنترل PictureBox	
نام ویژگی	مقدار
Name	picSample
Image	تصویر دلخواه
SizeMode	StretchImage

۳ متد رویداد Form1_KeyDown را ایجاد کنید و کدهای زیر را بنویسید.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    double ratio= (double) picSample.Width / picSample.Height;
    if(e.Control==true)
    {
        if (e.KeyValue==187)
            picSample.Height += 5;
        else if (e.KeyValue==189)
            picSample.Height -= 5;
        picSample.Width = (int)(ratio* picSample.Height);
    }
}
```

- متغیر ratio چه مقداری می‌گیرد و علت استفاده از آن چیست؟
 - اعداد 187 و 189 کداسکی چه کلیدهایی هستند؟
 - عملکرد متد رویداد Form1_KeyDown چیست؟

کنجکاوی



۴ برنامه را طوری تغییر دهید که با کلیدهای + و - در قسمت عددی صفحه‌کلید هم، تصویر بزرگ و کوچک شود.

۵ برنامه را طوری تغییر دهید که با تغییر اندازه تصویر، کادر تصویر در وسط فرم قرار گیرد.

۶ برنامه را طوری تغییر دهید که با تغییر اندازه تصویر، ارتفاع تصویر حداکثر ۳۰۰ و حداقل ۵۰ پیکسل شود.



برنامه کارگاه ۵ را با استفاده از ویژگی KeyData بنویسید.

رویدادهای صفحه کلید برای کنترل‌های دیگر

اگر به پنجره ویژگی‌های برخی از کنترل‌ها نظیر کادرمتن (TextBox) نگاه کنید، رویدادهای صفحه کلید برای این کنترل‌ها هم وجود دارد. زمانی یک کنترل به رویدادهای صفحه کلید واکنش نشان می‌دهد که فوکوس روی کنترل باشد.

چند کنترل در جعبه ابزار بیابید که به رویدادهای صفحه کلید واکنش نشان می‌دهند.



کارگاه ۶ فوکوس (Focus)

- ۱ به پروژه ویندوزی کارگاه ۴، یک کادرمتن و یک دکمه اضافه کنید.
- ۲ برنامه را اجرا کنید (شکل الف).



در شکل «الف» می‌گوییم فوکوس برنامه روی کنترل کادرمتن است و در شکل «ب» فوکوس برنامه روی کنترل دکمه است.



- اگر کلید حرفی را تایپ کنید، آیا متنی در کادرمتن نوشته می‌شود؟
- کلید Tab را فشار دهید. اگر کلید حرفی تایپ کنید متنی در کادرمتن نوشته می‌شود؟ (شکل ب)
- اگر کلیدی فشار دهید، آیا کد اسکی و نویسه نمایش داده می‌شوند؟ آیا رویداد Form_KeyDown رخ می‌دهد؟

۲ برنامه را ببندید و ویژگی KeyPreview فرم را **true** کنید.

۴ برنامه را دوباره اجرا کنید.

اگر کلیدی فشار دهید، آیا کد اسکی و نویسه نمایش داده می‌شوند؟ آیا رویداد Form_KeyDown رخ می‌دهد؟

اگر در یک برنامه فوکوس روی کنترلی باشد، برای اینکه فرم در هر وضعیتی به رویدادهای صفحه کلید واکنش نشان دهد، ویژگی KeyPreview را **true** کنید.

کنجکاوی



- آیا در کارگاه ۴ باید مقدار ویژگی KeyPreview، true شود؟ چرا؟
- برای تغییر فوکوس در برنامه از چه کلیدی استفاده می‌کنید؟ در هنگام برنامه نویسی از چه کدی برای تغییر فوکوس استفاده می‌کنید؟

کارگاه ۷ رویداد KeyDown فرم و ویژگی KeyPreview

فیلم شماره ۸۱۱۰: برنامه یافتن نویسه در صفحه کلید

فیلم



فعالیت کارگاهی



فعالیت منزل



پس از مشاهده فیلم، «برنامه یافتن نویسه در صفحه کلید» را بنویسید.

- با توجه به کارگاه ۷ برنامه‌ای بنویسید که سطح سرعت کاربر را در یافتن حروف الفبای فارسی، اندازه‌گیری کند. راهنمایی: کد Unicode ۳۲ حرف الفبای فارسی را به دست آورید، سپس کدها را در یک آرایه قرار داده، Unicode کد تصادفی را از آرایه انتخاب کنید.
- نسخه جدیدی از برنامه «یافتن حرف در صفحه کلید» را با شرایط زیر بنویسید (شکل ۱۵).
الف) حرف تصادفی در یک پنل از بالا به پایین حرکت می‌کند و با رسیدن به پایین پنل حرف جدیدی تولید و حرکت از بالا شروع می‌شود.



شکل ۱۵- نسخه جدید برنامه یافتن حرف

ب) کاربر، سه انتخاب دارد که حرف را تشخیص دهد و فشار دهد تا امتیاز بگیرد و حرف جدید تصادفی تولید می‌شود. اگر حرف را اشتباه تشخیص دهد امتیاز از دست می‌دهد ولی تا رسیدن حرف به پایین صفحه فرصت تشخیص درست را دارد و اگر هیچ حرفی را فشار ندهد امتیازی نمی‌گیرد.
ج) در هر انتخاب غلط یک امتیاز از کاربر کسر می‌شود و با هر انتخاب صحیح ۳ امتیاز به کاربر اضافه می‌شود.
د) برنامه ۲۰ حرف تصادفی تولید می‌کند و پس از آن سطح سرعت کاربر طبق جدول تعیین می‌شود.

برداشت



آنچه آموختم:

۱.
۲.
۳.

در ویژگی‌های آرگومان e جدول ۶، ویژگی KeyCode از نوع داده شمارشی Keys است. داده شمارشی Keys، مجموعه‌ای شامل همه نویسه‌های صفحه‌کلید (کلیدهای حروف الفبا، کلیدهای عددی، کلیدهای کنترلی، کلیدهای تابعی، کلیدهای هدایت و صفحه‌کلید عددی (Numeric KeyPad)) است. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با کلیدهای جهت‌دار (Arrow Keys)، یک سفینه را در فضای فرم در جهت‌های چهارگانه حرکت دهد (شکل ۱۶).



شکل ۱۶- برنامه حرکت سفینه فضایی

۱ پروژه ویندوزی به نام MoveSpacecraft ایجاد کنید.

۲ یک کنترل کادر تصویر با نام picSpacecraft به فرم اضافه کنید (شکل ۱۶).

۳ متد رویداد Form1_KeyDown را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    switch(e.KeyCode)
    {
        case Keys.Left:
            picSpacecraft.Left -= 5;
            break;
        case Keys.Right:
```

```
picSpacecraft.Left += 5;
break;
case Keys.Up:
picSpacecraft.Top -= 5;
break;
case Keys.Down:
picSpacecraft.Top += 5;
break;
}
}
```

۴ کد را تغییر دهید تا سفینه علاوه بر کلیدهای جهت‌دار با فشار کلیدهای A-W-S-D هم حرکت کند. برنامه را اجرا کنید. آیا ویژگی KeyPreview فرم، باید true شود؟ چرا؟

- در کارگاه ۸ برنامه را تغییر دهید تا با فشردن کلیدهای جهت‌دار، سفینه به صورت خودکار در همان جهت حرکت کند. و با برخورد به دیواره فرم در جهت خلاف برگردد. از کنترل زمان‌سنج استفاده کنید.

- برنامه‌ای بنویسید که در آن پنجره برنامه، با فشردن کلید ESC بسته شود.

- با استفاده از کنترل برچسب، تعدادی مربع در فرم برنامه ایجاد کنید و برنامه‌ای بنویسید که با کلیک روی هر مربع بتوان آن را با کلیدهای جهت‌دار جابه‌جا کرد و شکل جدیدی ایجاد کرد. اگر کلیدهای جهت‌دار را با Shift بگیرید جابه‌جایی مربع‌ها دقیق باشد. جابه‌جایی یک واحدی مناسب است. راهنمایی: از آرگومان sender برچسب استفاده کرده و نمونه کلاس برچسب را در کلاس فرم تعریف کنید.

فعالیت منزل



کارگاه ۹ | رویداد KeyDown کنترل کادرمتن

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با فشردن کلید Enter، فوکوس از یک کادرمتن به کنترل بعدی منتقل شود. برخی از برنامه‌ها، دارای فرم ورود داده هستند که شامل چندین کنترل کادرمتن هست و کاربر برای ورود داده از صفحه‌کلید استفاده می‌کند و برای فوکوس روی کنترل‌ها می‌تواند از کلیک کردن یا کلید Tab استفاده کند. اما در برخی از برنامه‌ها، کاربر می‌تواند با فشردن کلید Enter به کادرمتن بعدی برود.

۱ پروژه ویندوزی به نام FocusByEnter ایجاد کنید.



شکل ۱۷- برنامه فوکوس با کلید Enter

۲ فرم برنامه را طراحی کنید.

چهار کادر متن با ویژگی‌های زیر به فرم اضافه کنید (شکل ۱۷).
فوکوس روی کدام کنترل قرار دارد؟

کنترل TextBox				
مقدار				نام ویژگی
txtMelliCode	txtFatherName	txtFamily	txtName	Name
۱۵				Font.Size

دو کنترل دکمه به فرم اضافه کنید.

۳ متد رویداد KeyDown برای کنترل txtName با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void txtName_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    if (e.KeyCode == Keys.Enter)
        txtFamily.Focus();
}
```

برای این که فوکوس روی کنترل قرارگیرد از متد Focus استفاده می کنیم.

عملکرد متد رویداد txtName_KeyDown چیست؟

کنجکاوی



۴ متد رویداد KeyDown را برای کنترل های کادرمتن دیگر هم بنویسید.

۵ برنامه را اجرا کنید و با فشردن کلید Enter در کادر متن ها، برنامه را آزمایش کنید.
آخرین کنترلی که فوکوس دریافت می کند، کدام است؟

پژوهش



اگر بخواهیم با فوکوس روی هر کادرمتن رنگ زمینه آن تغییر کند و با از دست دادن فوکوس رنگ آن به حالت اول درآید از چه رویدادهایی استفاده می کنیم؟

برداشت



آنچه آموختیم:

۱.
۲.
۳.

نوع داده نویسه (char) و متدهای آن

متغیر نوع char می تواند فقط شامل یک نویسه باشد و به صورت زیر اعلان می شود:

```
char ch = 'A';
```

نوع داده char در سی شارپ دارای متدهایی است که نوع نویسه شامل رقم بودن، حرف کوچک بودن، حرف بزرگ بودن و ... را مشخص می کند.

کارگاه ۱۰ استفاده از متدهای نوع داده char

می خواهیم برنامه ای بنویسیم که هنگام ورود داده در کادرمتن، فقط کلیدهای ویژه مثلاً عددی عمل کند. برای نمونه در شکل ۱۸ در کادرمتن مربوط به شماره دانش آموزی، فقط نویسه های رقمی پذیرفته شود.

شکل ۱۸- برنامه فیلتر ورودی

- ۱ پروژه ویندوزی به نام `FilterInputData` ایجاد کنید.
- ۲ سه کادرمتن با ویژگی‌های زیر به فرم اضافه کنید (شکل ۱۸).

کنترل TextBox			
مقدار			نام ویژگی
txtFamily	txtName	txtStudentNO	Name
۱۵			Font.Size

- ۳ متد رویداد `KeyDown` کنترل `txtStudentNO` را ایجاد کرده، کد زیر را بنویسید و برنامه را اجرا کنید.

```
private void txtStudentNO_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
```

```
{
    e.SuppressKeyPress = true;
}
```

در کادرمتن شماره دانش‌آموزی، به‌دلخواه کلیدی را تایپ کنید.

- چه کلیدهایی در کادرمتن شماره دانش‌آموزی تایپ می‌شوند؟ عملکرد ویژگی `SuppressKeyPress` چیست؟
- ۴ اکنون کد بالا را به‌صورت زیر ویرایش کنید.

```
if (!char.IsDigit((char)e.KeyCode))
```

```
    e.SuppressKeyPress = true;
```

لزوم تبدیل `e.KeyCode` به `char` چیست؟

برنامه را دوباره اجرا کنید و کلیدهایی را به‌دلخواه در کادرمتن شماره دانش‌آموزی تایپ کنید.

چه کلیدهایی در کادرمتن شماره دانش‌آموزی تایپ می‌شوند؟

آیا می‌توان داده درون کادرمتن را با کلید `Delete` یا `backspace` حذف کرد؟ آیا می‌توان با کلیدهای جهت‌دار، داده را پیمایش کرد؟

- ۵ کد بالا را به‌گونه‌ای ویرایش کنید که بتوان عدد ورودی را حذف و پیمایش کرد.

- ۶ متد رویداد `KeyDown` کادرمتن `txtName` را ایجاد کرده، کدهای زیر را بنویسید و برنامه را اجرا کنید.

```
private void txtName_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
```

```
{
    if (!((char.IsLetter((char)e.KeyCode) || (e.KeyCode == Keys.Back)))
        e.SuppressKeyPress = true;
}
```

چه نویسه‌هایی در کادرمتن تایپ می‌شود؟

۷ به جای متد رویداد **KeyDown** متد رویداد **KeyPress** را برای کنترل **txtName** با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void txtName_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)
{
    if (!char.IsLower(e.KeyChar))
        e.Handled = true;
}
```

برنامه را اجرا کرده، نام **AliReza** را در کادر متن وارد کنید. به حروف بزرگ و کوچک توجه کنید.

عملکرد ویژگی **Handled** چیست؟

کنجکاوی



۸ برنامه را طوری تغییر دهید که بتوان حروف تایپ شده را پاک و پیمایش کرد.

۹ متد **KeyPress** برای کنترل **txtFamily** را به صورت زیر بنویسید.

```
private void txtFamily_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)
{
    if ((e.KeyChar >= 'a') && (e.KeyChar <= 'z'))
    {
        int Code=(int)e.KeyChar - 32;
        e.KeyChar = (char)(Code);
    }
}
```

برنامه را اجرا کرده، نام خانوادگی **Ahmdi** را در کادر متن وارد کنید. چه متنی در کادر متن نوشته می شود؟

عملکرد متد رویداد **txtFamily_KeyPress** چیست؟

جدول ۷- متدهای نوع داده **char**

نام متد	نوع خروجی	شرح	مثال ۱	مثال ۲
isDigit	bool	آیا نویسه ورودی رقم است.	isDigit('A')	isDigit('5')
isLetter	bool	آیا نویسه ورودی حرف است.	isLetter('A')	isLetter('@')
isUpper	bool	آیا نویسه ورودی حرف بزرگ است.	isUpper('d')	isUpper('M')
isLower	bool	آیا نویسه ورودی حرف کوچک است.	isLower('d')	isLower('M')



نتیجه خروجی مربوط به مثال‌ها را در جدول ۷ بنویسید.

برنامه‌ای بنویسید که با فشردن کلید، فقط حروف فارسی در کادرمتن تایپ شود. حتی اگر زبان سیستم عامل انگلیسی باشد. راهنمایی: با بررسی همهٔ کلیدهای الفبایی، مقدار e.KeyChar را برابر نویسه فارسی قرار دهید.

ارزشیابی مرحله ۲



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
واکنش کنترل‌ها به رویدادهای صفحه کلید	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم افزار IDE برنامه نویسی روی آن نصب است زمان: ۳۰ دقیقه	بالتر از حد انتظار	تعیین کنترل‌هایی که رویداد صفحه کلید دارند - ایجاد متد رویدادهای صفحه کلید برای کنترل - کد نویسی برای متد رویداد صفحه کلید کنترل و استفاده از آرگومان‌های رویداد - تعیین واکنش فرم به کلیدهای فشرده شده - انتقال focus به کنترل - تعیین کلیدهای فشرده شده با استفاده از مقادیر داده شمارشی آماده - فیلتر کردن ورودی در کادر متن	۳
		در حد انتظار	تعیین کنترل‌هایی که رویداد صفحه کلید دارند - ایجاد متد رویدادهای صفحه کلید برای کنترل - کد نویسی برای متد رویداد صفحه کلید کنترل و استفاده از آرگومان‌های رویداد - انتقال focus به کنترل	۲
		پایین تر از حد انتظار	تعیین کنترل‌هایی که رویداد صفحه کلید دارند - ایجاد متد رویدادهای صفحه کلید	۱



آنچه آموختم:

۱.
۲.
۳.

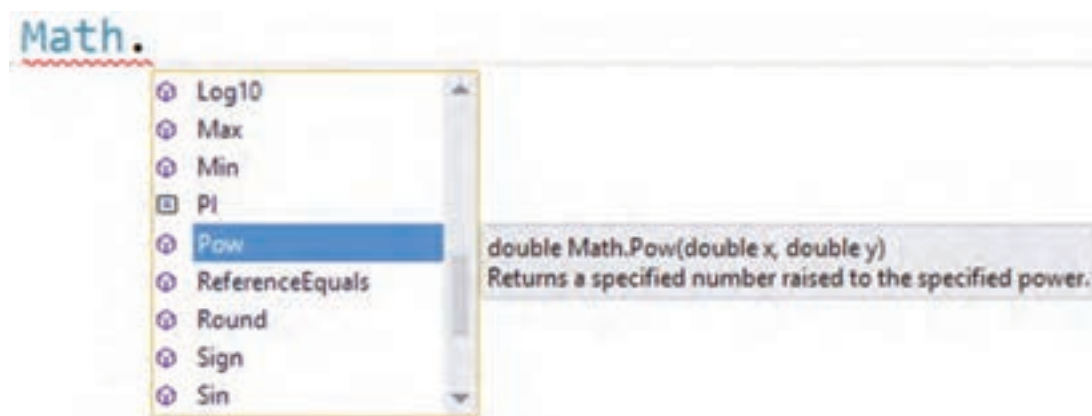
کلاس Math

با عبارت‌های محاسباتی در درس تولید محتوای الکترونیک و برنامه‌سازی آشنا شده‌اید.
مفهوم عملوند و عملگر چیست؟
چه عملگرهای محاسباتی، در سی شارپ وجود دارد؟

آیا با این عملگرها می‌توان جذر یک عبارت یا توان را محاسبه کرد؟ آیا قابلیت محاسبه عبارت‌های مثلثاتی با این عملگرها وجود دارد؟
کدام یک از عبارت‌های ریاضی زیر را می‌توانید با عملگرهای محاسباتی بنویسید؟

$$S = 2\pi R \qquad V = \frac{4}{3}\pi R^3 \qquad y = \frac{|x+2|}{\sqrt{x}} \qquad [\log_2 x] + 1$$

برای محاسبه عبارت‌های ریاضی، نظیر عبارت‌های بالا از متدهای کلاس **Math** استفاده می‌شود.
با نوشتن واژه **Math** در سی‌شارپ و زدن نقطه، فهرست متدهای این کلاس دیده می‌شود و با انتخاب هر متد نوع خروجی و ورودی‌ها و عملکرد متد نمایش داده می‌شود.



شکل ۱۹- متدهای کلاس **Math**

جدول ۸- شرح متدهای کلاس **Math**

نام متد	شرح متد	نوع داده ورودی	نوع داده خروجی	عبارت ریاضی	پاسخ عبارت
Pow	مقدار عدد به توان را برمی‌گرداند.	double	double	Math.Pow(2.5)	
Sqrt	ریشه دوم (جذر) عدد را برمی‌گرداند.			Math.Sqrt(9)	
Truncate	بخش صحیح را برمی‌گرداند.			Math.Truncate(10.8)	
Round	عدد را با توجه به تعداد اعشار گرد می‌کند.			Math.Round(5.619,2)	

ستون‌های "نوع داده ورودی"، "نوع داده خروجی" و "پاسخ عبارت" را در جدول ۸ تکمیل کنید.





به کمک هم گروهی تان جدول جدیدی همانند جدول ۸، برای متدهای محاسبه بیشترین و کمترین مقدار چند عدد و تابع علامت ایجاد کنید.

معادل فرمولهای ریاضی جدول زیر را در سی شارپ بنویسید.

معادل در سی شارپ	عبارت ریاضی
	$V = \frac{4}{3}\pi R^3$
	$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

کارگاه ۱۱ به کارگیری متدهای کلاس Math

می‌خواهیم به کمک متدهای کلاس Math، یک ماشین حساب علمی دلخواه را طراحی کنیم.
۱ پروژهِ ویندوزی به نام MyCalculator ایجاد کنید.



شکل ۲۰- برنامه ماشین حساب من

۲ فرم پروژه را مطابق شکل ۲۰ طراحی کنید.

برای دریافت دو عدد ورودی و نمایش نتیجه عملیات، سه کادرمتن با نام txtNumber1 و txtNumber2 و txtResult به پنل اضافه کنید.

یک کنترل برچسب به نام lblOperator برای نمایش نام عملگر بین دو کادرمتن txtNumber1 و txtNumber2 به پنل اضافه کنید.

دکمه‌های مربوط به عملگرهای دوتایی (Binary) مانند جمع و تفریق و... را در پنل سمت چپ اضافه کنید. در فرم دکمه Mod عملگر باقیمانده تقسیم و Pow عملگر توان است.

دکمه مربوطه به عملگرهای یکتایی (Unary) همانند جذر و مربع و... را در یک پنل وسط اضافه کنید. ویژگی‌های کنترل‌های برنامه ماشین حساب را تعیین کنید.

برای نام‌گذاری دکمه‌ها از پیشوند `btn` به‌علاوه عملکرد دکمه استفاده می‌کنیم. برای نمونه برای دکمه عملگر جمع نام `btnAdd` استفاده می‌کنیم.

۳ با دابل کلیک روی دکمه توان `btnPow`، متد رویداد `btnPow_Click` را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void btnPow_Click(object sender, EventArgs e)
{
    double x = double.Parse(txtNumber1.Text);
    double n = double.Parse(txtNumber2.Text);
    txtResult.Text = Math.Pow(x, n).ToString();
    lblOperator.Text = "^";
}
```

۴ با دابل کلیک روی دکمه `btnAdd`، متد رویداد `btnAdd_Click` را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void btnAdd_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtResult.Text = (double.Parse(txtNumber1.Text) +
    double.Parse(txtNumber2.Text)).ToString();
    lblOperator.Text = "+";
}
```

۵ برای دیگر عملگرهای دوتایی برنامه بنویسید.

۶ برای عملگر یکتایی جذر کدهای زیر را بنویسید.

```
private void btnSqrt_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtNumber2.Text = txtNumber1.Text;
    double x = double.Parse(txtNumber2.Text);
    txtResult.Text = Math.Sqrt(x).ToString();
    lblOperator.Text = "Sqrt";
    txtNumber1.Clear();
}
```

۷ برای دیگر عملگرهای یکتایی برنامه بنویسید.

۸ برای دکمه π و `Clear` در پنل سمت راست برنامه بنویسید.

۹ کدهای برنامه را طوری تغییر دهید که اگر ورودی نامعتبر وارد شود، برنامه پیام خطای مناسب نمایش دهد.

ارزشیابی مرحله ۳

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نمره
به کارگیری متدهای ریاضی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه ای که نرم افزار IDE برنامه نویسی روی آن نصب است زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تعیین متدهای ریاضی مورد نیاز برای انجام عملیات - استفاده از متدهای ریاضی در عبارت های محاسباتی ساده و پیچیده و تعیین نتیجه عبارت	۳
		در حد انتظار	تعیین متدهای ریاضی مورد نیاز برای انجام عملیات - استفاده از متدهای ریاضی در عبارت های محاسباتی ساده و تعیین نتیجه عبارت	۲
		پایین تر از حد انتظار	تعیین متدهای ریاضی مورد نیاز برای انجام عملیات	۱

کلاس String

هر متغیر از نوع رشته به صورت زیر اعلان می شود:

نام متغیر رشته ای String

متغیر از نوع رشته ای شامل چه مقداری می شود؟
هنگام اعلان یک متغیر رشته ای می توان آن را مقداردهی اولیه کرد.

`String strName = "AliReza";`

ثابت رشته ای چیست؟

هر متغیر رشته ای، آرایه ای از نویسه هاست که می توان به آسانی به آنها دسترسی پیدا کرد.

A	l	i	R	e	z	a
---	---	---	---	---	---	---

اولین نویسه رشته strName، عنصر `strName[0]` است که در آرایه، نویسه A است.

نوع داده `strName[0]` چیست؟ آیا می توان این نویسه را مقداردهی کرد؟

کار با رشته ها در برنامه سازی اهمیت فراوانی دارد. بیشتر داده هایی که در برنامه سازی با آن سروکار داریم، از نوع رشته ای است. به وب گاه سامانه دانش آموزی مراجعه کرده اید؟ چه داده هایی در سامانه، در مورد شما ثبت شده است؟ هنگامی که می خواهید یک رایانامه (Email) ایجاد کنید چه داده هایی باید در سرویس دهنده وارد کنید؟ کدام یک از این داده ها، رشته ای است؟ عملیات روی رشته ها به ویژه در واژه پردازها اهمیت بیشتری پیدا می کند.

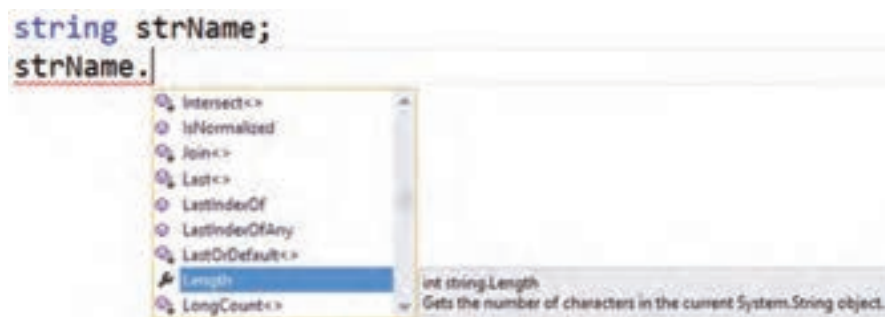
- چه عملیاتی در واژه پردازها روی رشته ها انجام می شود؟
- نرم افزارهایی را نام ببرید که داده های رشته ای در آن استفاده می شود.

کنجکاوی

کنجکاوی

کنجکاوی

در سی شارپ هر متغیر رشته‌ای، دارای ویژگی‌ها و متدهایی است که امکانات کاربردی را در اختیار برنامه‌نویس قرار می‌دهد. (شکل ۲۱)



شکل ۲۱- متدهای متغیر رشته‌ای

کارگاه ۱۲ بررسی متدهای رشته‌ای

می‌خواهیم با یک رشته نمونه، عملکرد متدهای رشته‌ای را بررسی کنیم.

۱ پروژهِ ویندوزی به نام **StringMethod**، ایجاد کنید.

۲ فرم مناسب را ایجاد کنید.

یک کادرمتن بانام **txtResult** و یک دکمه با نام **btnRun**، به فرم برنامه اضافه کنید.

۳ با دابل کلیک روی دکمه **btnRun**، کدهای زیر را بنویسید.

```
private void btnRun_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string strName = "AliReza";
    txtResult.Text = strName.Length.ToString();
}
```

برنامه را اجرا کنید. پس از کلیک روی دکمه چه مقداری در کادرمتن قرار می‌گیرد؟ عملکرد ویژگی **Length** چیست؟

۴ کدهای متد را به صورت زیر تغییر دهید و برنامه را اجرا کنید.

چه مقداری در کادرمتن قرار می‌گیرد؟ عملکرد متد **ToUpper** چیست؟

```
string strName = "AliReza";
txtResult.Text = strName.ToUpper();
```

عملکرد **ToLower** را بررسی کنید.

۵ کدهای متد را به صورت زیر تغییر دهید و برنامه را اجرا کنید.

```
string strName = "AliReza Rezaee";
txtResult.Text = strName.IndexOf("Reza", 0).ToString();
```

عملکرد متد **IndexOf** چیست؟ اگر به جای ۰، عدد ۵ قرار دهید، خروجی چه می‌شود؟ اگر در مرحله ۵ به جای **Reza**، واژه **Ahmad** را بنویسید، خروجی چه می‌شود؟



عملکرد متد LastIndexOf چیست؟

جدول ۹- شرح متدهای رشته‌ای

نام متد	عملکرد	نوع داده خروجی	مثال
ToUpper			strSample.ToUpper()
ToLower			strSample.ToLower()
IndexOf			strSample.IndexOf("Reza",0)
Replace			strSample.Replace("Ali","Mohammad")
Remove			strSample.Remove(2,3)
Insert			strSample.Insert(4,"Mohammad")



ستون‌های "عملکرد" و "نوع داده خروجی" را تکمیل کنید. اگر `strName = "AliReza"` باشد، حاصل دستورات در ستون "مثال" را بنویسید.

کارگاه ۱۳ کار با متد Trim و Compare

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که نام کاربری و گذرواژه را از کاربر دریافت کند و در صورت معتبر بودن یا غیرمعتبر بودن کاربر، پیام مناسب را نمایش دهد.

۱ پروژه ویندوزی به نام **LoginApp** ایجاد کنید.

۲ فرم مناسب را ایجاد کنید.

دو کادرمتن با نام‌های `txtUsername` و `txtPassword` و دو دکمه با نام‌های `btnLogin` و `btnExit` به فرم برنامه اضافه کنید.

۳ متد رویداد کلیک برای دکمه ورود بنویسید و برنامه را اجرا کنید.

```
private void btnLogin_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if ((txtUsername.Text == "admin") && (txtPassword.Text == "123"))
        MessageBox.Show("ورود شما با موفقیت انجام شد");
    else
        MessageBox.Show("نام کاربری یا گذرواژه اشتباه است");
}
```




اگر کاربر در کادرمتن نام کاربری ADMIN را وارد کند، چه پیامی دریافت می‌کند؟

۴ برنامه را با استفاده از متد ToLower تغییر دهید.

برنامه را به گونه‌ای ویرایش کنید که ورود حروف کوچک یا بزرگ در نام کاربری یا گذرواژه، تأثیری در اعتبارسنجی کاربر نداشته باشد.

برای مقایسه دو رشته، کلاس String متدی به نام Compare دارد که سه مقدار ۰، ۱ و -۱ برمی‌گرداند. متد رویداد کلیک را برای دکمه به صورت زیر ویرایش کنید.

```
if ((string.Compare(txtUsername.Text, "admin", true) == 0) &&
```

```
(string.Compare(txtPassword.Text, "123", true) == 0))
```

```
    MessageBox.Show("ورود شما با موفقیت انجام شد");
```

```
else
```

```
    MessageBox.Show("نام کاربری یا گذر واژه اشتباه است");
```

برنامه را اجرا کنید. نام کاربری را با حروف کوچک و بزرگ وارد کنید.

۵ فاصله ابتدا و انتهای نام کاربری را حذف کنید.

برخی کاربران هنگام ورود داده از صفحه کلید، در ابتدا یا انتهای ورودی، کلید Space را وارد می‌کنند که می‌تواند اعتبارسنجی کاربر را با مشکل همراه سازد. برای حذف این فاصله‌ها از متد Trim استفاده می‌شود. متد Trim را در این برنامه استفاده کنید و برنامه را اجرا کنید.

کارگاه ۱۴ به کارگیری متدهای IndexOf و Replace

فیلم شماره ۱۱۱۰۹: برنامه جستجو و جایگزینی واژه



پس از مشاهده فیلم «برنامه جستجو و جایگزینی واژه» را بنویسید.



– در کارگاه ۱۴، برنامه فقط اولین واژه مورد جستجو را می‌یابد. برنامه را به گونه‌ای ویرایش کنید که همه واژه‌ها را پیدا کرده، رنگی کند و تعداد کلمات پیدا شده را نمایش دهد. از حلقه while برای یافتن همه واژه‌ها استفاده کنید و از ویژگی SelectionBackColor کنترل کادرمتن پیشرفته، برای رنگ کردن واژه انتخابی استفاده کنید.

– برنامه‌ای بنویسید که صحت قالب رایانامه ورودی کاربر را بررسی کند. قالب صحیح یک رایانامه به صورت «پسوندد.نام سرور @ نام کاربری» است

کارگاه ۱۵ متد Substring و ویژگی Length



می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که یک متن نمونه را با یک جلوه دیداری نمایش دهد.

در برخی از بنرهای تبلیغاتی در تارنماها، متن‌ها با جلوه‌های خاصی نمایش داده می‌شوند. در این جلوه، متن کم‌کم نمایش داده می‌شود و پس از چند صدم ثانیه یک بخش از متن نمایش داده می‌شود تا متن کامل نمایش داده شود و این جلوه مرتب تکرار می‌شود.

۱ پروژه ویندوزی به نام **StringEffect** ایجاد کنید.

۲ فرم مناسب را ایجاد کنید.

برای نمایش متن، یک کنترل برچسب به نام **lblWord** به فرم اضافه کنید. با توجه به شکل، چه ویژگی‌هایی برای فرم و **lblWord** تعیین می‌کنید؟ برای شروع یا توقف نمایش، یک کنترل دکمه با نام **btnShow** و یک کنترل کادرمتن، برای نوشتن متن نمونه بانام **txtWord** به فرم اضافه کنید.

برای نمایش خودکار جلوه متن، یک کنترل زمان‌سنج به فرم اضافه کنید.

۳ متد رویداد **timer1_Tick** را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
```

```
{
    string word = txtWord.Text.Trim();
    len++;
    lblWord.Text = word.Substring(0, len);
    if (len == word.Length)
        len = 0;
}
```

متغیر **len** در بخش کلاس فرم، با مقدار اولیه صفر تعریف شده است.

متد **Substring** برای جدا کردن یک زیررشته از رشته **word** به کار می‌رود. در این کد از اول رشته به تعداد **len** نویسه، جدا می‌کند و در برچسب قرار می‌دهد.

عملکرد متد رویداد **timer1_Tick** چیست؟

۴ برای فعال یا غیرفعال کردن کنترل زمان‌سنج متد **btnShow_Click** را بنویسید.

– اگر به همراه نمایش جلوه، بخواهیم رنگ زمینه برچسب به صورت تصادفی تغییر کند، چه کدهایی به متد

رویداد **timer1_Tick** اضافه می‌کنید؟

– جدول جدیدی برای متدهای رشته‌ای استفاده‌شده در کارگاه ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ بنویسید.

فعالیت کارگاهی





- برنامه کارگاه ۱۵ را به گونه ای ویرایش کنید که جلوه حرکتی دیگری برای نمایش متن انجام شود.
- برای اندازه گیری سرعت تایپ کاربر برنامه ای با شرایط زیر بنویسید.



- (الف) برنامه شامل ۵۰ واژه ۱۰ تا ۱۵ حرفی است که در یک آرایه رشته ای ذخیره می شود.
- (ب) برنامه هر بار جمله ای به صورت تصادفی به کاربر نمایش می دهد تا کاربر آن را تایپ کند. پس از اتمام تایپ واژه و فشردن کلید Enter، واژه جدیدی به کاربر نمایش داده می شود.
- (ج) کاربر ۶۰ ثانیه وقت دارد کلماتی که برنامه به کاربر نمایش می دهد را تایپ کند. اگر واژه تایپ شده صحیح بود، ۳ امتیاز به کاربر داده می شود در غیر این صورت ۱ امتیاز از کاربر کسر می شود و واژه جدید نمایش داده می شود.
- (د) پس از اتمام زمان، با توجه به جدول زیر سطح سرعت کاربر تعیین می شود.

سطح سرعت تایپ واژه	امتیاز
عالی	بزرگ تر مساوی ۵۰
خیلی خوب	بین ۴۰ و ۵۰
خوب	بین ۳۰ و ۴۰
متوسط	بین ۲۰ و ۳۰
ضعیف	کمتر از ۲۰

- به کمک متدهای رشته ای بازی «یافتن شهر» را با مشخصات زیر بنویسید.
- تعداد صد شهر کشورمان ایران را در یک آرایه رشته ای صد عنصری قرار دهید. با شروع بازی، برنامه یک شهر را به صورت تصادفی در نظر می گیرد و تعداد حروف آن را به صورت خط چین در یک کنترل برچسب نمایش می دهد.
- جدول حروف الفبای فارسی را با ۳۲ کنترل برچسب با رویداد مشترک ایجاد کنید. با کلیک روی حروف الفبا، اگر این حرف در شهر مورد نظر بود در جای خودش قرار می گیرد و رنگ برچسب سبز می شود و در غیر این صورت قرمز می شود. کاربر با ۵ انتخاب غلط، بازنده می شود و با پیدا کردن شهر تصادفی برنده می شود.





آنچه آموختم:

۱.
۲.
۳.

ارزشیابی مرحله ۴



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره دهی)	نمره
به کارگیری متدهای رشته‌ای	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم افزار IDE برنامه نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تعیین متدهای مورد نیاز برای انجام عملیات روی رشته - نوشتن برنامه‌های ساده و پیچیده با متدهای رشته‌ای	۳
		در حد انتظار	تعیین متدهای مورد نیاز برای انجام عملیات روی رشته - نوشتن برنامه‌های ساده با متدهای رشته‌ای	۲
		پایین تر از حد انتظار	تعیین متدهای مورد نیاز برای انجام عملیات روی رشته	۱
معیار شایستگی انجام کار: کسب حداقل نمره ۲ از مراحل واکنش فرم به رویدادهای صفحه کلید و واکنش کنترل‌ها به رویدادهای صفحه کلید کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار				

شرح کار:

- ۱ واکنش فرم به رویدادهای صفحه کلید
۲ واکنش کنترل ها به رویدادهای صفحه کلید
۳ به کارگیری متدهای ریاضی
۴ به کارگیری متدهای رشته‌ای

استاندارد عملکرد:

با استفاده از دانش رویدادهای صفحه کلید و بهره‌گیری از کلاس‌های آماده، برای واکنش فرم و کنترل‌ها نسبت به رویدادهای صفحه کلید برنامه بنویسد.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	انتخاب رویدادهای صفحه کلید برای فرم - ایجاد متد رویدادهای صفحه کلید - کد نویسی برای رویدادهای صفحه کلید با توجه به کلید فشرده شده - انتخاب آرگومان‌های رویداد صفحه کلید - استفاده از آرگومان‌های رویداد صفحه کلید در برنامه - انتخاب ویژگی آرگومان برای تعیین کلیدهای ترکیبی فشرده شده
۲	تعیین کنترل‌هایی که رویداد صفحه کلید دارند - ایجاد متد رویدادهای صفحه کلید برای کنترل‌ها - کد نویسی برای متد رویداد صفحه کلید کنترل‌ها - انتخاب آرگومان‌های رویداد صفحه کلید - استفاده از آرگومان‌های رویداد صفحه کلید در برنامه - انتقال focus به کنترل - مدیریت کلید فشرده شده به وسیله فرم - تعیین دریافت رویدادهای صفحه کلید به وسیله فرم قبل از کنترل‌ها - تشخیص نیاز به استفاده از مقادیر داده شمارشی آماده نام کلیدها - تعیین کلید فشرده شده با استفاده از مقادیر داده شمارشی آماده - انتخاب نام متد کلاس Char - فیلتر کردن ورودی در کادر متن
۳	تعیین متدهای ریاضی مورد نیاز برای انجام عملیات - انتخاب تعداد و نوع آرگومان متد ریاضی - استفاده از متدهای ریاضی در عبارت‌های محاسباتی ساده - استفاده از متد ریاضی به عنوان ورودی متد ریاضی دیگر - تعیین نتیجه عبارت ریاضی ساده و پیچیده
۴	تعیین متدهای رشته‌ای مورد نیاز - انتخاب تعداد و نوع آرگومان متد رشته‌ای - استفاده از متدهای رشته‌ای در برنامه - استفاده از متد رشته‌ای به عنوان ورودی متد رشته‌ای دیگر

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار ویژوال استودیو روی آن نصب است.

زمان: ۸۰ دقیقه (واکنش به رویدادهای صفحه کلید ۱۵ دقیقه - واکنش کنترل‌ها به رویدادهای صفحه کلید ۳۰ دقیقه - به کارگیری متدهای ریاضی ۱۵ دقیقه - به کارگیری متدهای رشته‌ای ۲۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	واکنش فرم به رویدادهای صفحه کلید	۲	
۲	واکنش کنترل‌ها به رویدادهای صفحه کلید	۲	
۳	به کارگیری متدهای ریاضی	۱	
۴	به کارگیری متدهای رشته‌ای	۱	
شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:			
مسئولیت‌پذیری - تصمیم‌گیری - استدلال - حل مسئله - خلاقیت - نقش در گروه - زبان فنی رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات) حفاظت از تجهیزات کارگاه دقت در تشخیص رویدادهای صفحه کلید مطابق نیاز برنامه			
میانگین نمرات			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.





پودمان پنجم

مدیریت پایگاه داده

مدیریت پرونده و پوشه‌های موجود در سیستم‌عامل به وسیلهٔ زبان برنامه‌نویسی موجب کارایی نرم‌افزارهای تولیدشده و استفاده از امکانات سیستم‌عامل در محیط برنامه‌نویسی می‌شود. در زبان برنامه‌نویسی C# کلاس‌های آماده‌ای وجود دارد که قابلیت دسترسی به پرونده، پوشه و دیسک گردان‌های دیسک سخت در رایانه را برای کاربر فراهم می‌کند. در محیط برنامه‌نویسی C# امکان اتصال برنامه‌های تولیدشده به بانک اطلاعاتی به وسیله کنترل‌های پیشرفته وجود دارد تا بتوان محتویات پایگاه داده را به وسیله برنامه مدیریت کرد. در این فصل مفهوم و کاربرد انواع پرونده متنی و غیرمتنی، پوشه و دیسک گردان‌های قابل‌شناسایی و متدهای ایجاد و ویرایش مربوط به آنها و نحوه اتصال برنامه به پایگاه داده به وسیلهٔ رابط‌های برنامه نویسی را فراخواهید گرفت.

واحد یادگیری ۹

■ شایستگی کار با پرونده‌ها، پوشه‌ها و درایوها

آیا تا به حال پی برده اید

- پوشه‌ها و پرونده‌ها در سیستم عامل چگونه مدیریت می‌شوند؟
- چگونه می‌توان از وجود پرونده‌ای خاص اطمینان حاصل کرد؟
- چگونه می‌توان اطلاعات را در یک پرونده ذخیره کرد؟
- اطلاعات یک پرونده متنی را چگونه می‌توان مشاهده و ویرایش کرد؟
- پرونده‌های تصویری چه تفاوتی با پرونده‌های متنی دارند؟
- چگونه می‌توان از تغییر وضعیت پرونده خاصی باخبر شد؟

هدف از این واحد شایستگی چگونگی کار با پرونده‌ها، پوشه‌ها و درایوها در ویژوال استودیو است.

استاندارد عملکرد

با استفاده از دانش کلاس‌های آماده پرونده و پوشه، عملیات خواندن و نوشتن روی پرونده‌ها و پوشه‌ها را به وسیله برنامه‌نویسی انجام دهد.

پرونده و انواع آن

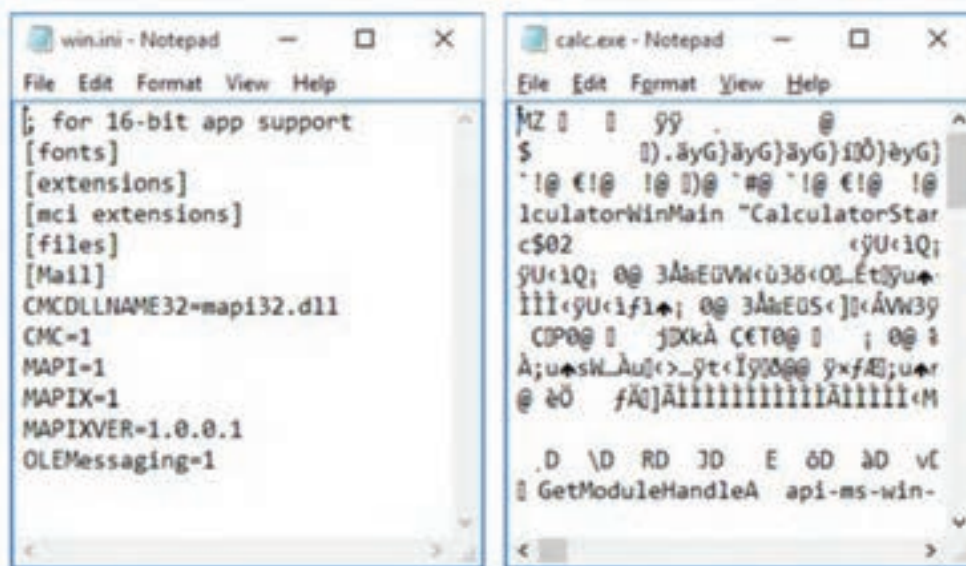
در هنگام کار با یک نرم‌افزار اداری، رایانه شما به‌طور اتفاقی خاموش می‌شود. اگر آخرین تغییرات برنامه را در یک پرونده ذخیره نکرده باشید، برای داده‌ها و اطلاعاتی که ذخیره نکرده‌اید، چه اتفاقی می‌افتد؟ متغیرها و آرایه‌هایی که برای نگهداری داده‌ها در برنامه تعریف شده‌اند، در حافظه اصلی سیستم ذخیره می‌شوند. این داده‌ها تا زمانی قابل استفاده هستند که برنامه در حال اجرا است و پس از خاتمه برنامه دیگر وجود نخواهند داشت. حافظه اصلی سیستم یک حافظه موقت است و داده‌های آن با قطع برق پاک می‌شود. برای حفظ و نگهداری داده‌های برنامه باید به روشی آنها را به‌صورت دائمی ذخیره کرد. استفاده از پرونده‌ها یک روش متداول برای ذخیره داده‌ها روی حافظه جانبی است.

پرونده دنباله‌ای از بایت‌ها است که روی حافظه جانبی تحت یک نام نگهداری می‌شود. برای دسترسی به پرونده‌ها از نام و نشانی آنها در حافظه جانبی استفاده می‌شود. برای ذخیره داده‌های مختلف، از انواع پرونده‌های متفاوتی استفاده می‌شود. سیستم عامل ویندوز نوع پرونده را از روی پسوند آن تشخیص می‌دهد. از نظر محتوا، پرونده‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند.

■ **پرونده‌های متنی (Text File):** پرونده‌ای که محتوای آن نویسه‌های چاپ‌شدنی است، **پرونده متنی** نامیده می‌شود.

■ **پرونده‌های دودویی (Binary File):** اگر داده‌های موجود در پرونده مانند اعداد و رشته‌ها به همان شکلی که در حافظه قرار دارند، در پرونده ذخیره شوند، پرونده را **دودویی** می‌گوییم.

ساختار پرونده‌های دودویی و متنی با هم متفاوت است؛ به عنوان مثال ذخیره کردن عدد ۱۲۳ در یک پرونده متنی احتیاج به سه بایت حافظه دارد اما ذخیره این عدد در یک پرونده دودویی تنها یک بایت حافظه را اشغال می‌کند. محتوای پرونده‌های متنی با یک ویرایشگر ساده مانند Notepad و یا یک واژه‌پرداز مانند Word قابل مشاهده است. در حالی که محتوای پرونده‌های دودویی را نمی‌توان با برنامه‌های ویرایشگر به‌درستی مشاهده کرد (شکل ۱).








ب

الف

شکل ۱- محتوای یک پرونده دودویی (الف) و یک پرونده متنی (ب) در برنامه Notepad



در جدول زیر با کمک هم گروهی خود مشخص کنید، کدام پرونده‌ها از نوع دودویی و کدام پرونده‌ها از نوع متنی هستند. سعی کنید این نوع از پرونده‌ها را با برنامه Notepad باز کنید. چه تفاوتی مشاهده می‌کنید؟

				
MP3 Audio File	C# source code	Microsoft Word Document	Adobe pdf Document	html
.....	متنی

هنگام گوش کردن موسیقی از نوار کاست، چگونه یک آهنگ خاص را انتخاب می‌کنید؟ انتخاب آهنگ در نوار کاست با لوح فشرده چه تفاوتی دارد؟ ذخیره‌سازی اطلاعات و دسترسی به پرونده‌های متنی، ترتیبی است در صورتی که برای پرونده‌های دودویی از روش ذخیره‌سازی و دسترسی مستقیم استفاده می‌شود.



در هر یک از موارد زیر شیوه دسترسی را تعیین کنید.

درباره روش‌های ذخیره‌سازی ابری تحقیق کنید و نتیجه را به کلاس ارائه دهید.



نوشتن در پرونده متنی

در کتابخانه NET، فضای نام System.IO دارای کلاس‌های مختلفی برای کار با پرونده‌ها و پوشه‌ها است. یکی از این کلاس‌ها، کلاس File است. با کمک متدهای موجود در کلاس File، می‌توان عملیات مختلفی نظیر ایجاد پرونده و نوشتن داده در آن، خواندن داده از پرونده، حذف پرونده و برخی کارهای دیگر را انجام داد. همان‌طور که شما برای نوشتن مطلبی در دفتر خود، ابتدا دفتر را باز کرده، یک صفحه سفید آن را می‌آورید، مطلب را نوشته، در پایان کار دفتر را می‌بندید، برای ساختن پرونده اطلاعاتی در رایانه نیز باید همین سه عمل را انجام دهید:

۱ باز کردن پرونده به منظور نوشتن اطلاعات

۲ نوشتن داده‌ها و اطلاعات درون پرونده باز شده

۳ بستن پرونده پس از اتمام کار

هر سه عملیات می‌تواند با متدهای مختلفی انجام شود. همچنین متدهایی وجود دارند که هر سه کار را پشت‌سرهم با یک دستور انجام می‌دهند.

کارگاه ۱ ایجاد پرونده و نوشتن در آن

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که مشخصات هنرجو را از طریق کادرمتن دریافت کند و در یک پرونده متنی ذخیره کند.

در فضای نام System.IO متد WriteAllText از کلاس File، می‌تواند پرونده جدیدی را ایجاد کند و اطلاعات را درون آن ذخیره کرده، سپس پرونده را ببندد. اگر از قبل پرونده‌ای به همان نام وجود داشته باشد، محتوای قبلی پرونده پاک شده، متن جدید جایگزین می‌شود.

شکل کلی متد WriteAllText

(عبارت رشته‌ای، نام و مسیر پرونده) System.IO.File.WriteAllText

ورودی اول نام پرونده به همراه مسیر و ورودی دوم متنی است که در پرونده نوشته می‌شود.

۱ پروژه ویندوزی به نام SaveStudentInfo ایجاد کنید.

شکل ۲- فرم دریافت اطلاعات هنرجو

۲ فرم مناسب را طراحی کنید.

چهار کنترل کادرمتن را با نام‌های txtName و txtFamily و txtFatherName و txtNationalCode و دو کنترل دکمه «ثبت» و «خروج» با نام‌های btnSave و btnExit به فرم اضافه کنید (شکل ۲).

۳ در متد رویداد کلیک دکمه «ثبت» کدهای زیر را بنویسید.

```
private void btnSave_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{  
  
    string strData = txtName.Text;  
  
    System.IO.File.WriteAllText("Info.txt", strData);  
}
```

برنامه را اجرا کنید، نام «علی» را در کادرمتن txtName وارد کرده، دکمه «ثبت» را کلیک کنید.

۴ پرونده Info.txt را باز کنید.

پوشه Debug پروژه را باز کنید. آیا پرونده متنی Info.txt در آن پوشه قرار دارد؟ پرونده Info.txt را باز کنید. محتوای این پرونده متنی چیست؟

۵ بعد از اجرای مجدد برنامه، محتوای پرونده متنی Info.txt را بررسی کنید.

برنامه را اجرا کنید، نام «حسن» را در کادرمتن txtName وارد کرده، دکمه «ثبت» را کلیک کنید. پرونده Info.txt را باز کنید. آیا نام «علی» در پرونده Info.txt وجود دارد؟

۶ دستور نوشتن در پرونده را به صورت زیر تغییر دهید.

```
System.IO.File.AppendAllText("Info.txt", strData);
```

برنامه را اجرا کنید. نام‌های «حسن» و «علی» را وارد کنید. پرونده Info.txt را باز کنید. آیا هر دو نام در پرونده Info.txt ذخیره شده است؟

متدهای WriteAllText و AppendAllText هر دو رشته strData را در پرونده می‌نویسند. این دو متد چه تفاوتی با هم دارند؟

۷ فضای نام System.IO را به برنامه معرفی کنید.

برای اختصار در کدنویسی و حذف کردن «فضای نام» از ابتدای کلاس‌ها، «فضای نام» را در ابتدای برنامه با عبارت using معرفی می‌کنیم. در ابتدای پرونده Form1.cs دستور زیر را اضافه کنید.

```
using System.IO;
```

۸ کدهای برنامه را به صورت زیر تغییر دهید.

```
string strData = txtName.Text+"\t"+txtFamily.Text+"\r\n";
```

```
File.AppendAllText("Info.txt", strData);
```

پرونده Info.txt را حذف کنید. چند نام دلخواه وارد و ثبت کنید. چه داده‌هایی در پرونده ذخیره می‌شوند؟ دنباله "\r\n" به عنوان نویسه خط جدید (New Line) در پرونده متنی عمل می‌کند. این رشته خط جدیدی به پرونده اضافه می‌کند و اطلاعات بعدی کاربر در ابتدای خط جدید نوشته می‌شود.

۹ برنامه را طوری تغییر دهید که نام پدر و کد ملی نیز در پرونده ذخیره شود.

اگر بخواهیم اطلاعات در یک مسیر مشخص ذخیره شود، متدهای نوشتن در پرونده را چگونه فراخوانی می‌کنید؟

برای اضافه کردن اطلاعات به انتهای پرونده متنی و حفظ اطلاعات قبلی آن از متد AppendAllText استفاده می‌شود.

کنجکاوی

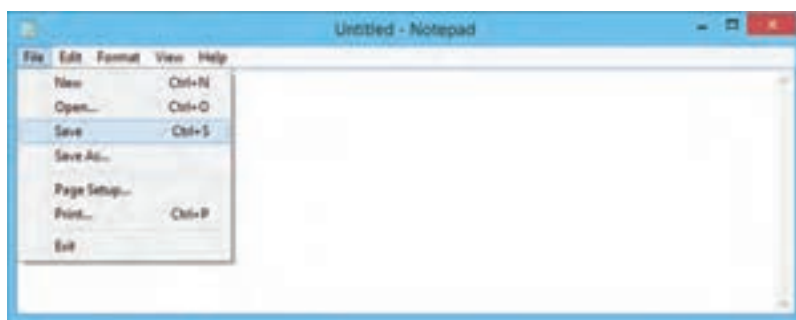


یادداشت



کارگاه ۲ پروژه Notepad

می‌خواهیم برنامه ایجاد و ذخیره پرونده در Notepad ویندوز را به کمک متدهای نوشتن در پرونده متنی پیاده‌سازی کنیم.



شکل ۳- فرم برنامه شبیه‌ساز Notepad

۱ پروژه ویندوزی با نام Notepad ایجاد کنید.

۲ فرم مناسب را طراحی کنید.

یک کنترل کادمتن با نام mainDocument به فرم اضافه کرده، ویژگی‌های آن را تعیین کنید (شکل ۳). یک کنترل menuStrip به فرم اضافه کرده، با استفاده از گزینه Insert Standard Items گزینه‌های استاندارد را به منو اضافه کنید و گزینه‌های منو را به گونه‌ای تغییر دهید که منو، مشابه برنامه Notepad ویندوز شود.

۳ برای نگهداری نام و مسیر ذخیره آخرین پرونده، متغیر مناسب را اعلان کنید.

یک متغیر از نوع رشته‌ای با نام documentFilePath در بخش کلاس فرم تعریف کنید.

namespace notepad

```
{
    public partial class MainForm : Form
    {
        string documentFilePath = "";
```

۴ یک کنترل saveFileDialog به فرم اضافه کنید.

ویژگی Filter این کنترل را طوری تنظیم کنید که پرونده‌های متنی را نمایش دهد.

۵. متد رویداد کلیک گزینه Save As منوی File را بنویسید.

```
private void saveAsToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (saveFileDialog.ShowDialog() == DialogResult.OK)
    {
        // به روزرسانی مسیر پرونده //
        documentFilePath = saveFileDialog.FileName;

        // نوشتن متن در پرونده //
        File.WriteAllText(documentFilePath, mainDocument.Text);
    }
}
```

برنامه را اجرا کنید. متن دلخواهی بنویسید و در یک پرونده متنی جدید ذخیره کنید.

۶. برای گزینه‌های Save و New منوی File کدنویسی کنید.

۷. برنامه را طوری تغییر دهید که هنگام ایجاد پرونده جدید و یا خروج از برنامه، در صورت نیاز به ذخیره پرونده جاری، تأیید کاربر را با نمایش پیام مناسب دریافت کند.

برنامه‌ای بنویسید که قابلیت ذخیره مخاطبان در دفترچه تلفن را داشته باشد (شکل ۴).

نام	نام خانوادگی	تلفن	آدرس
رضا	فرهادی	43509070	سرپر

نام	تلفن
علی	35429090
نوس	50901020
رضا	43509070

افزافه به فهرست >>

شکل ۴- فرم دفترچه تلفن

به کمک متد AppendAllText همه اطلاعات یک مخاطب را در یک خط به پرونده متنی ContactList.txt اضافه کنید.

فعالیت کارگاهی



فعالیت منزل



برداشت



آنچه آموختم:

۱.
۲.
۳.

جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی و بهداشت و توجهات زیست محیطی



شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
شایستگی‌های غیر فنی	مسئولیت‌پذیری - تصمیم‌گیری - استدلال-حل مسئله - تفکر خلاق - نقش در گروه- زبان فنی	قابل قبول	حفاظت از تجهیزات کارگاه- انجام وظایف محوله در گروه- بازگرداندن تنظیمات IDE به تنظیمات اولیه پس از استفاده از آن-ارایه دلیل برای انتخاب کنترل‌ها و دستورات مورد استفاده در برنامه-ارایه راه‌حل خلاقانه برای مسئله	۲
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی- کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)			
توجهات زیست محیطی	نگهداری داده به صورت الکترونیکی کاهش مصرف کاغذ	غیر قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱
نگرش	دقت هنگام حذف و انتقال پوشه‌ها و پرونده‌ها			

● این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.

ارزشیابی مرحله ۱



مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
ایجاد پرونده متنی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تعیین نوع پرونده متنی یا دودویی- ایجاد پرونده متنی جدید در مسیر تعیین‌شده- افزودن داده به پرونده متنی موجود	۳
		در حد انتظار	تعیین نوع پرونده متنی یا دودویی- ایجاد پرونده متنی جدید در مسیر جاری	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	تعیین نوع پرونده متنی یا دودویی	۱

خواندن از پرونده متنی

همان طور که برای خواندن یک کتاب، ابتدا آن را باز کرده، شروع به خواندن صفحه‌ای می‌کنیم و در انتها کتاب را می‌بندیم، برای خواندن داده‌های یک پرونده نیز باید عملیات زیر را انجام دهیم:

۱ باز کردن پرونده به منظور خواندن داده‌ها

۲ خواندن داده‌های پرونده

۳ بستن پرونده پس از اتمام کار

در فضای نام `System.IO`، متدهای `ReadAllText` و `ReadAllLines` از کلاس `File` هر سه عملیات را انجام می‌دهند.

کارگاه ۳ خواندن پرونده متنی با متد `ReadAllText`

می‌خواهیم در برنامه Notepad محتویات یک پرونده متنی را با کلیک روی گزینه `Open` ببینیم.

۱ پروژه Notepad را باز کنید.

۲ یک کنترل `openFileDialog` به فرم اضافه کنید.

ویژگی `Filter` این کنترل را برای نمایش پرونده‌های متنی تنظیم کنید.

۳ متد رویداد کلیک گزینه `Open` از منوی `File` را بنویسید.

```
private void openToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{  
    if (openFileDialog.ShowDialog() == DialogResult.OK)  
    {  
        documentFilePath = openFileDialog.FileName;  
        mainDocument.Text = File.ReadAllText(documentFilePath);  
    }  
}
```

برنامه را اجرا کرده، یک پرونده متنی دلخواه را باز کنید. عملکرد متد رویداد کلیک گزینه `open` چیست؟
۴ کد مرحله ۳ را طوری تغییر دهید تا قبل از باز کردن پرونده جدید، کادر محاوره‌ای ذخیره پرونده باز شده قبلی، نمایش داده شود.

- با تنظیم ویژگی `راست به چپ فرم و ترجمه گزینه‌های منو به زبان فارسی`، برنامه Notepad را فارسی کنید.

- برای گزینه‌های منوی `Edit` برنامه Notepad کدنویسی کنید.

فعالیت منزل



راهنمایی: از ویژگی‌های `SelectedText`، `SelectionStart` و `SelectionLength` کادر متن برای تعیین متن انتخاب شده، ابتدای متن انتخاب شده و طول متن انتخاب شده استفاده کنید.

کارگاه ۴ خواندن پرونده متنی با متد ReadAllLines

می‌خواهیم با اجرای برنامه دفترچه تلفن، در ابتدای برنامه مخاطبان ثبت شده در پرونده متنی در فهرست نمایش داده شوند.

۱ پروژه دفترچه تلفن را باز کنید.

۲ متد رویداد Form1_Load را بنویسید.

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    string[] fileContent;
    fileContent = File.ReadAllLines("ContactList.txt");
    listBoxContact.Items.AddRange(fileContent);
}
```

برنامه را اجرا کنید. چه اطلاعاتی را در فهرست مشاهده می‌کنید؟
با تعریف یک نقطه توقف (break point) روی دومین خط متد رویداد Load فرم، برنامه را با کلید F11 گام به گام اجرا کنید. رشته fileContent حاوی چه مقادیری است؟ عملکرد متد ReadAllLines چیست؟ عملکرد متد AddRange چیست؟

۳ کد زیر را جایگزین کد رویداد Load فرم کنید.

```
string fileContent;
fileContent = File.ReadAllText("ContactList.txt");
listBoxContact.Items.Add(fileContent);
```

کد مرحله ۲ و ۳ را با هم مقایسه کنید.

برنامه را اجرا کنید. تفاوت متد ReadAllLines با متد ReadAllText در چیست؟

۴ پرونده ContactList.txt را از پوشه Debug برنامه حذف کنید.

برنامه را اجرا کنید. چه خطایی رخ می‌دهد؟ چرا؟

۵ کد زیر را جایگزین کد رویداد Load فرم کنید.

```
if (File.Exists("ContactList.txt"))
    listBoxContact.Items.AddRange(File.ReadAllLines("ContactList.txt"));
else
```

```
    MessageBox.Show("خطا", "پرونده مخاطبان موجود نیست",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning);
```

پیش از اینکه بخواهیم در یک پرونده چیزی بنویسیم و یا داده‌ای را از یک پرونده بخوانیم، باید از وجود پرونده اطمینان حاصل کنیم. با استفاده از متد Exists از کلاس File می‌توانیم این کار را انجام دهیم. برنامه را اجرا کنید. نوع خروجی متد Exists چیست؟

مدیریت خطا در برنامه

رضا هر روز شاد و خندان با دوچرخه به محل کار خود می‌رود. اگر یک روز دوچرخه رضا دچار مشکل فنی شود، آیا بروز این مشکل اجرای برنامه روزانه او را متوقف می‌کند؟ خیر، به‌عنوان یک راه‌حل جایگزین، او می‌تواند از اتوبوس یا مترو برای رسیدن به محل کار خود استفاده کند.



استثناها (Exceptions) مواردی هستند که به ندرت در برنامه ما رخ می‌دهند و در صورتی که برای روبه‌رو شدن و برخورد با آنها برنامه‌ای نداشته باشیم، باعث توقف روند عادی برنامه ما خواهند شد.

فیلم شماره ۱۱۱۱۰: مدیریت خطا در برنامه

فیلم



فیلم را مشاهده کرده، کارگاه ۵ را انجام دهید.

کارگاه ۵ مدیریت خطا با دستور try-catch

می‌خواهیم اطلاعات مخاطبان دفترچه تلفن را روی حافظه جانبی نظیر دیسک نرم یا حافظه فلش ذخیره کنیم و در صورت عدم وجود این حافظه‌ها عکس‌العمل مناسب از برنامه مشاهده کنیم. در زبان سی شارپ از دستورات try-catch برای مدیریت موارد استثنا استفاده می‌شود.

شکل کلی ساختار try-catch

```
try
{
    بخشی از کد که می‌خواهیم استثناها در آن کنترل شوند
}
catch
{
    دستوراتی که در صورت بروز یک استثنا اجرا می‌شوند
}
```

اگر در قسمت `try` یک حالت استثنا رخ دهد، کنترل برنامه به قسمت `catch` منتقل می‌شود. در این قسمت می‌توان حالت استثنای پیش‌آمده را بررسی کرد و پیام مناسبی به کاربر نشان داد.

❶ پروژه دفترچه تلفن را باز کنید.

❷ کد متد رویداد کلیک دکمه «افزودن به فهرست» را به صورت زیر تغییر دهید.

```
string newContact = txtFName.Text + "\t" + txtLName.Text + "\t" +
txtPhone.Text + "\t" + txtAddress.Text;
File.AppendAllText ("a:\\ContactList.txt", newContact);
```

برنامه را اجرا کنید. چه خطایی مشاهده می‌کنید؟

❸ با کمک هنرآموز خود پیام نشان داده شده در پنجره خطا را به فارسی معنی کنید.

❹ با استفاده از ساختار `try-catch` خطای رخ داده را مدیریت کنید.

```
try
{
    File.AppendAllText("a:\\ContactList.txt", newContact);
}
catch
{
    MessageBox.Show ("خطا", "اجرای عملیات امکان پذیر نیست. لطفاً یک بار دیگر سعی کنید ");
    MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning;
}
```

برنامه را اجرا کنید. اجرای برنامه در این حالت چه تفاوتی با حالت قبل دارد؟

در هنگام کار با متدهایی که روی پرونده‌ها کار می‌کنند، از ساختار `try-catch` برای مدیریت حالت‌های استثنا استفاده کنید.

یادداشت



پروژه تالار گفت‌وگو (Chat Room)

در این پروژه قصد داریم با خواندن و نوشتن در یک پرونده متنی مشترک، یک تالار گفت‌وگوی ساده ایجاد کنیم. برای اینکه کاربران در تالار گفت‌وگو از نوشتن پست جدید کاربران دیگر مطلع شوند، لازم است که از هر تغییر در پرونده متنی اطلاع پیدا کنیم. این قابلیت در سی شارپ از طریق کنترل `FileSystemWatcher` امکان پذیر است.

می‌خواهیم در برنامه خود تغییرات یک پرونده متنی را کنترل کنیم و تغییر اندازه آن را با پیام مناسبی نشان دهیم.

کنترل `FileSystemWatcher`، یک نگهبان پرونده است. به کمک این ابزار می‌توان وضعیت یک پوشه و پرونده‌های داخل آن را کنترل کرد.

۱ یک پرونده متنی با نام `MyFile.txt` در درایو `C` ایجاد کنید.

۲ پروژه ویندوزی به نام `FileWatcher` ایجاد کنید.

۳ یک کنترل `FileSystemWatcher` از جعبه ابزار، به فرم اضافه کنید. ویژگی‌های کنترل را مطابق جدول تغییر دهید.

کنترل <code>FileSystemWatcher</code>		
نام ویژگی	مقدار	شرح
<code>EnableRaisingEvents</code>	<code>False</code>	فعال یا غیرفعال بودن کنترل
<code>Filter</code>	<code>MyFile.txt</code>	پرونده‌ای که می‌خواهیم زیر نظر بگیریم
<code>Path</code>	<code>C:\</code>	مسیر پوشه‌ای که پرونده در آن قرار دارد
<code>NotifyFilter</code>	<code>Size</code>	نوع تغییری که می‌خواهیم کنترل کنیم

۴ متد رویداد `Changed` کنترل `FileSystemWatcher` را بنویسید.

```
private void fileSystemWatcher_Changed(object sender, System.IO.FileSystemEventArgs e)
{
    MessageBox.Show ("کنترل تغییرات", "اندازه پرونده تغییر کرد");
}
```

۵ یک دکمه به فرم اضافه کنید و در متد رویداد کلیک دکمه کد زیر را بنویسید.

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    fileSystemWatcher1.EnableRaisingEvents = true;
}
```

برنامه را اجرا کنید. روی دکمه کلیک کنید و در حالی که برنامه در حال اجرا است، پرونده `MyFile.txt` را در برنامه Notepad باز کنید. نام خود را در پرونده بنویسید و آن را ذخیره کنید. برنامه شما چه واکنشی به این تغییر نشان می‌دهد؟



به نظر شما این برنامه چه کاربردی می‌تواند داشته باشد؟ آیا به کمک این برنامه می‌توان از ویروسی شدن پرونده‌ها مطلع شد؟

کارگاه ۷ نوشتن و خواندن از یک پرونده متنی مشترک

می‌خواهیم در برنامه تالار گفت‌وگو، نحوه نوشتن و خواندن در یک پرونده متنی مشترک را ببینیم.



شکل ۵- فرم برنامه تالار گفت‌وگو

۱ پروژه ویندوزی به نام **PublicChat** ایجاد کنید.

۲ فرم مناسب را طراحی کنید (شکل ۵).

دو کنترل کادرمتن با نام **txtPost** برای نوشتن پیام و **txtBoard** برای دیدن پیام‌های تالار گفت‌وگو به فرم اضافه کنید. ویژگی‌های کادرمتن **txtBoard** را مطابق جدول تنظیم کنید.

کنترل txtBoard	
نام ویژگی	مقدار
Anchor	Top, Bottom, Left, Right
ReadOnly	True
MultiLine	True
ScrollBars	Vertical

۳ برای نگهداری نام کاربر، نام پرونده و مسیر پرونده متغیر مناسب اعلان کنید.

متغیرهای myName و sharedDir و roomFile را در بخش کلاس فرم اعلان کنید.

```
public partial class Form1 : Form
```

```
{
```

```
    string myName= "مهمان";
```

```
    string sharedDir = Application.StartupPath + "\\";
```

```
    string roomFile = @"PublicChat.txt";
```

متغیر myName نام کاربر، roomFile نام پرونده متنی تالار گفت‌وگو و sharedDir مسیری است که پرونده تالار گفت‌وگو در آن قرار دارد.

Application.StartupPath مسیری را مشخص می‌کند که پرونده اجرایی برنامه در آن قرار دارد.

۴ متد رویداد **KeyDown** کادرمتن **txtPost** را بنویسید.

بعد از نوشتن پیام در کادرمتن **txtPost** و فشردن کلید **Enter** متن پیام در پرونده متنی اضافه می‌شود.

```
private void txtPost_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
```

```
{
```

```
    if(e.KeyCode == Keys.Enter)
```

```
    {
```

```
        try
```

```
        {
```

```
            File.AppendAllText(sharedDir + roomFile,
```

```
            DateTime.Now.ToString("HH:mm:ss") + " " + myName + " : " + txtPost.Text + "\r\n");
```

```
            txtPost.Clear();
```

```
        }
```

```
        catch
```

```
        {
```

```
            MessageBox.Show ("خطا", "پیام ارسال نشد");
```

```
        }
```

```
    }
```

```
}
```

۵ پیام جدید کاربران دیگر را به کادر متن اضافه کنید.

بانوشتن پیام جدید، کاربران دیگر این پیام را در برنامه خود می بینند. برای ایجاد این قابلیت یک کنترل `FileSystemWatcher` به فرم اضافه کنید و ویژگی `NotifyFilter` آن را به `LastWrite` تغییر دهید. با تغییر ویژگی `NotifyFilter` هر زمان پیام جدیدی در پرونده متنی نوشته شود، رویداد `fileSystemWatcher_Changed` رخ می دهد. دیگر ویژگی های این کنترل را در رویداد `Form1_Load` تعیین کنید.

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
```

```
{
    fileSystemWatcher.Filter = roomFile;
    fileSystemWatcher.Path = sharedDir;
    fileSystemWatcher.EnableRaisingEvents = true;
}
```

۶ با دابل کلیک روی کنترل `fileSystemWatcher` کدهای زیر را بنویسید.

```
private void fileSystemWatcher_Changed(object sender, FileSystemEventArgs e)
```

```
{
    txtBoard.Text = File.ReadAllText(sharedDir + roomFile);
    txtBoard.SelectionStart = txtBoard.Text.Length;
    txtBoard.ScrollToCaret();
}
```

عملکرد متد رویداد `fileSystemWatcher_Changed` چیست؟

عملکرد متد `ScrollToCaret` کنترل کادر متن چیست؟

برنامه را اجرا کنید. در پوشه `Debug` برنامه `PublicChat.exe` را چند بار اجرا کنید و در هر یک از برنامه ها پیام های دلخواهی بنویسید. چه چیزی مشاهده می کنید؟

۷ برای دیدن همه پیام های مبادله شده، کدهای زیر را به رویداد `Form_Load` اضافه کنید.

```
if (!File.Exists(sharedDir + roomFile))
    File.WriteAllText(sharedDir+roomFile, "");
txtBoard.Text = File.ReadAllText(sharedDir + roomFile);
this.Text = "نام تالار گفت وگو" + myName + "نام کاربر :";
```

۸ متد رویداد Form1_Shown را ایجاد کنید و کدهای زیر را بنویسید.

```
private void Form1_Shown(object sender, EventArgs e)
{
    txtBoard.SelectionStart = txtBoard.Text.Length;
    txtBoard.ScrollToCaret();
}
```

با توجه به راهنمای رویدادها در VS عملکرد رویداد Form1_Shown چیست؟

۹ در کد رویداد txtPost_KeyDown امکان تغییر نام کاربر را با کلیدهای Ctrl+Enter فراهم کنید. کد را تغییر دهید تا با نوشتن نام جدید در این کادر متن و فشردن همزمان کلید Enter و CTRL نام کاربر در تالار گفت‌وگو تغییر کند.

یادداشت



با اشتراک گذاری پوشه دلخواه در شبکه و دسترسی کامل کاربران به آن می‌توان برنامه تالار گفت‌وگو را در همه رایانه‌ها در شبکه اجرا کرد و گفت‌وگو را در شبکه انجام داد. مسیر پوشه اشتراکی در شبکه در متغیر sharedDir قرار می‌گیرد.

فعالیت منزل



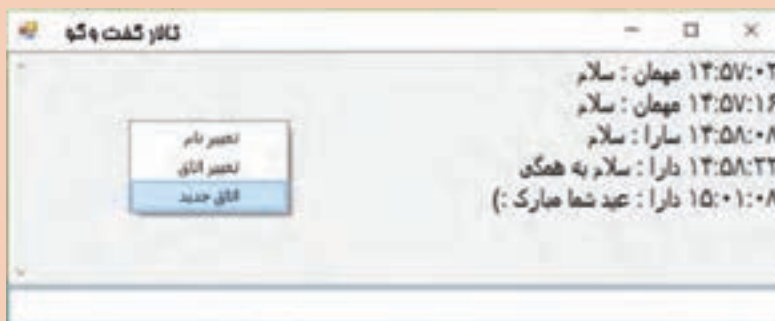
توسعه پروژه تالار گفت‌وگو

– یک کنترل contextMenuStrip شامل گزینه‌های زیر به برنامه اضافه کرده، متد رویداد کلیک آنها را بنویسید.

■ تغییر نام: به کاربر امکان تغییر نام نمایشی خود در تالار گفت‌وگو را می‌دهد.

■ تغییر تالار: با استفاده از openFileDialog امکان تغییر تالار گفت‌وگو را به کاربر می‌دهد.

■ اتاق جدید: با استفاده از saveFileDialog امکان ایجاد یک تالار گفت‌وگوی جدید را به کاربر می‌دهد.



– ورود افراد به تالار گفت‌وگو یا خروج آنها از تالار نمایش داده شود.

– چگونه می‌توان قابلیت نمایش استیکر و ایموجی (Emoji) نمادها را به برنامه افزود؟ چه نوع پرونده‌ای برای نمایش این شکل‌ها در کنار متن مناسب است؟



ارزشیابی مرحله ۲



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
خواندن از پرونده متنی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	خواندن محتویات پرونده متنی - دسترسی به خطوط پرونده متنی - استفاده از نگهبان پرونده - رفع خطای خواندن از پرونده	۳
		در حد انتظار	خواندن محتویات پرونده متنی - دسترسی به خطوط پرونده متنی	۲
		پایین تر از حد انتظار	خواندن محتویات پرونده متنی	۱

مشاهده فهرست پرونده‌ها و پوشه‌ها

برنامه File Explorer ویندوز، ابزاری برای کاوش پرونده‌ها و پوشه‌های روی سیستم است. این برنامه به کاربر امکان می‌دهد که درایوهای سیستم را انتخاب کند، پوشه‌ها را باز کند و بتواند پرونده‌های درون پوشه‌ها را مشاهده کند. همچنین این برنامه امکان انجام عملیاتی نظیر ایجاد نسخه مشابه، حذف و جابه‌جا کردن پرونده‌ها و پوشه‌ها را برای کاربر فراهم می‌کند.

کلاس Directory

در فضای نام System.IO کلاس Directory برای کار با پوشه‌ها در نظر گرفته شده است. با کمک متدهای موجود در این کلاس می‌توان عملیاتی نظیر ایجاد، حذف، ایجاد نسخه مشابه، جابه‌جایی و برخی کارهای دیگر را روی پوشه‌ها انجام داد. (جدول ۱)

جدول ۱- عملکرد برخی از متدهای کلاس Directory

نام متد	نوع ورودی	نوع خروجی	عملکرد
GetLogicalDrives	ندارد	آرایه رشته‌ای	نام همه درایوها را در یک آرایه برمی‌گرداند.
GetDirectories	رشته (مسیر)	آرایه رشته‌ای	
GetFiles			نام و مسیر همه پرونده‌های مسیر ورودی را در یک آرایه برمی‌گرداند.
Exists			

با استفاده از راهنمای MSDN جدول ۱ را تکمیل کنید.

فعالیت کارگاهی



کلاس Path

مسیر (Path) رشته‌ای است که موقعیت یک پرونده یا پوشه را مشخص می‌کند. در فضای نام System.IO، کلاس Path برای انجام برخی کارها روی مسیرها مانند استخراج پسوند یا نام پرونده از مسیر در نظر گرفته شده است. (جدول ۲)

جدول ۲- عملکرد برخی از متدهای کلاس Path

نام متد	نوع ورودی	نوع خروجی	عملکرد
GetFileName			نام و پسوند پرونده ورودی را برمی‌گرداند.
Combine	دو رشته (مسیر) یا بیشتر		

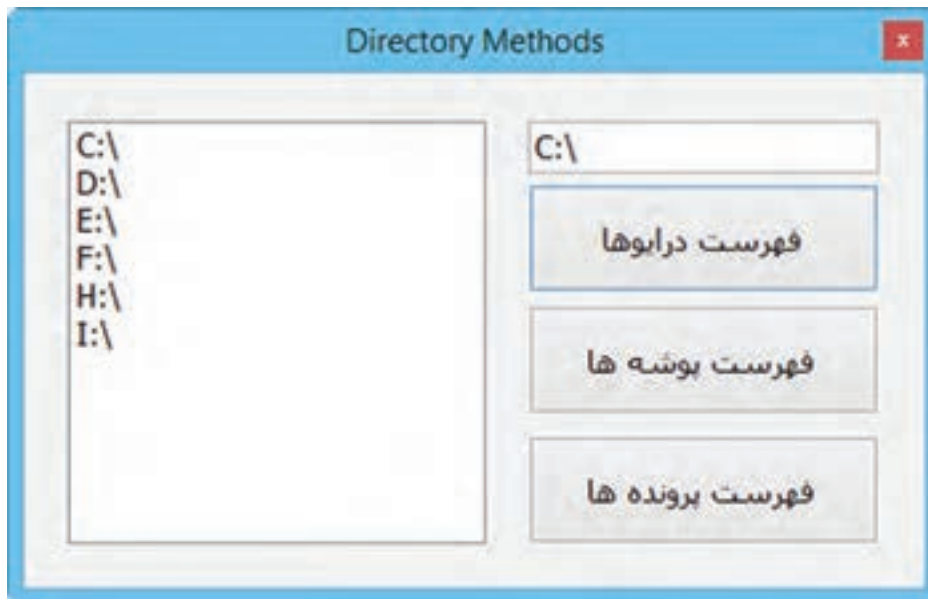
با استفاده از راهنمای MSDN جدول ۲ را تکمیل کنید.

فعالیت کارگاهی



کارگاه ۸ کاربرد کلاس Directory و Path

می‌خواهیم با یک برنامه نمونه، عملکرد برخی از متدهای کلاس Directory را ببینیم.



شکل ۶- فرم برنامه متدهای کلاس Directory

۱ پروژه ویندوزی به نام DirectoryMethods ایجاد کنید.

۲ برای برنامه فرم مناسب طراحی کنید (شکل ۶).

نام کنترل‌ها را مطابق جدول زیر تغییر دهید.

کنترل	دکمه «فهرست درایوها»	دکمه «فهرست پرونده‌ها»	دکمه «فهرست پوشه‌ها»	کادر فهرست	کادر متن
Name	btnAddDrives	btnAddFiles	btnAddDirectoris	listBox1	txtPath

۳ فضای نام `System.IO` را به برنامه معرفی کنید.

۴ متد رویداد کلیک دکمه «فهرست درایوها» را بنویسید.

```
private void btnAddDrives_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
    listBox1.Items.Clear();
    string[] drives = Directory.GetLogicalDrives();
    for (int i = 0; i < drives.Length; i++)
    {
        listBox1.Items.Add(drives[i]);
    }
}
```

برنامه را اجرا کنید. روی دکمه «فهرست درایوها» کلیک کنید. چه عناصری در `listBox` مشاهده می‌کنید؟

۵ در کد مرحله ۴ به جای دستور `for`، دستور زیر را بنویسید.

```
listBox1.Items.AddRange(drives);
```

برنامه را اجرا کنید. عملکرد متد `AddRange` کنترل کادر فهرست چیست؟

۶ در متد رویداد کلیک دکمه «فهرست درایوها»، نام همه درایوها را با یک دستور در کادر فهرست اضافه کنید.

۷ متد رویداد کلیک دکمه «فهرست پوشه‌ها» را بنویسید.

```
private void btnAddDirectoris_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
    string directory = @"C:\";
    listBox1.Items.Clear();
    listBox1.Items.AddRange(Directory.GetDirectories(directory));
}
```

برنامه را اجرا کنید و روی دکمه «فهرست پوشه‌ها» کلیک کنید. چه عناصری در فهرست مشاهده می‌کنید؟

۸ کد مرحله ۷ را تغییر دهید تا مسیر `directory` را از کادر متن دریافت کند.

۹ متد رویداد کلیک دکمه «فهرست پرونده‌ها» را بنویسید.

```
private void btnAddFiles_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string directory = @"C:\";
    listBox1.Items.Clear();
    listBox1.Items.AddRange(Directory.GetFiles(directory));
}
```

برنامه را اجرا کنید و روی دکمه «فهرست پرونده‌ها» کلیک کنید. چه عناصری در فهرست مشاهده می‌کنید؟
۱۰ کد مرحله ۹ را تغییر دهید تا مسیر `directory` را از کادر متن دریافت کند.

۱۱ متد رویداد کلیک دکمه «فهرست پوشه‌ها» را ویرایش کنید.

در خروجی متدهای `GetFiles` و `GetDirectories` نام زیرپوشه‌ها و پرونده‌ها به همراه مسیر مشاهده می‌شود. برای اینکه فقط نام زیرپوشه و پرونده را مشاهده کنید، کد زیر را بنویسید.

```
private void btnAddDirectoris_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string directory = @"C:\";
    listBox1.Items.Clear();
    string[] direns = Directory.GetDirectories(directory);
    foreach (string dir in direns)
        listBox1.Items.Add(Path.GetFileName(dir));
}
```

برنامه را اجرا کنید. کد مرحله ۷ و ۱ را با هم مقایسه کنید.

۱۲ متد رویداد کلیک دکمه «فهرست پرونده‌ها» را ویرایش کنید.

کدهای زیر نام پرونده‌ها بدون مسیر را نمایش می‌دهد.

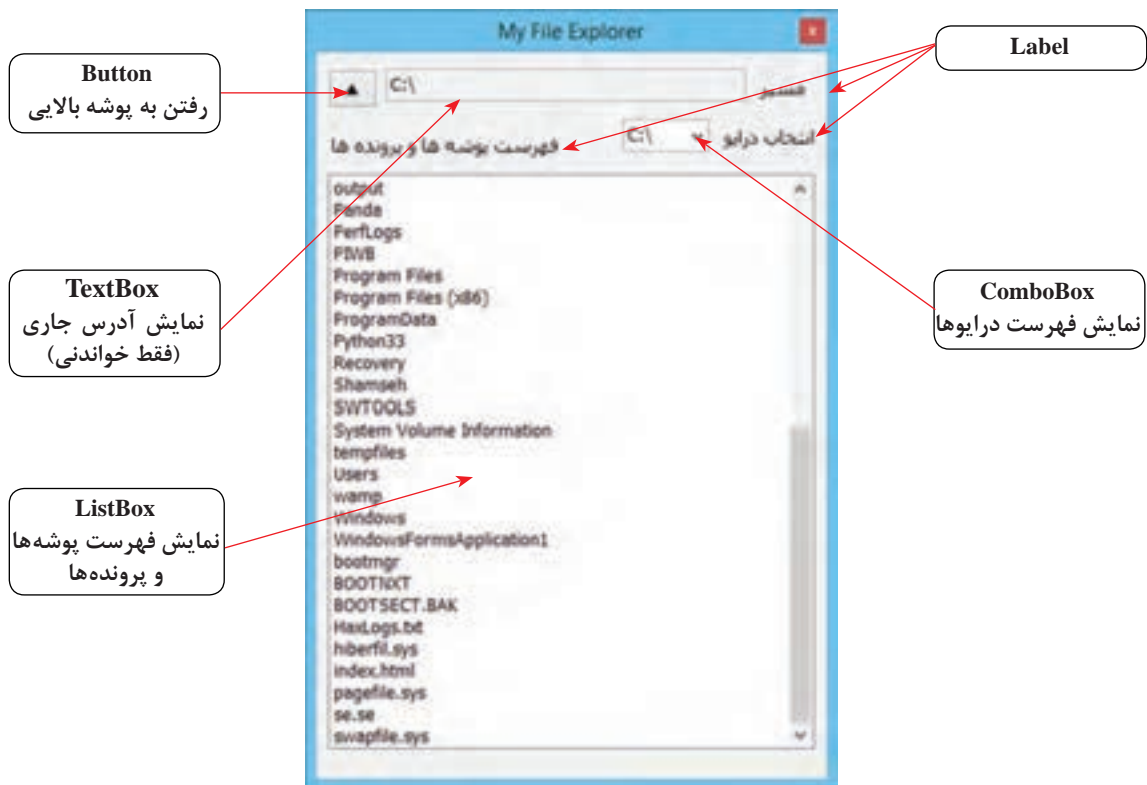
```
private void btnAddFiles_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string directory = @"C:\";
    listBox1.Items.Clear();
    string[] files = Directory.GetFiles(directory);
    foreach (string file in files)
        listBox1.Items.Add(Path.GetFileName(file));
}
```

کارگاه ۹ پروژه مرورگر پرونده (FileExplorer)

می‌خواهیم به کمک کنترل‌های ویندوزی و کلاس‌های **Directory** و **Path** یک مرورگر پرونده (FileExplorer) ایجاد کنیم.

۱ یک پروژه ویندوزی به نام **MyFileExplorer** ایجاد کنید.

۲ کنترل‌های مورد نیاز را به فرم اضافه کنید (شکل ۷).



شکل ۷- فرم مرورگر پرونده

۳ برای نگهداری مسیر جاری در برنامه، متغیر مناسبی را اعلان کنید.

یک متغیر از نوع رشته‌ای با نام **currentDir** در بخش کلاس فرم اعلان کنید.

```
public partial class Form1 : Form
```

```
{
```

```
    string currentDir = "";
```

۴ قطعه کدی بنویسید که با اجرای برنامه، فهرست درایوهای سیستم در **comboBox** مشاهده شود. در رویداد فرم **Load**، با فراخوانی متد **GetLogicalDrives** از کلاس **Directory**، فهرست درایوهای سیستم را در **comboBox** اضافه کنید.

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```

comboBox1.Items.AddRange(Directory.GetLogicalDrives());
comboBox1.SelectedIndex = 0;
currentDir = comboBox1.Text;
}

```

۵ برای نمایش محتویات یک مسیر مشخص، متدی به نام **showDirectory** به کلاس فرم اصلی اضافه کنید.

```

private void showDirectory(string directory)
{
    string[] dire = Directory.GetDirectories(directory);
    string[] files = Directory.GetFiles(directory);
    currentDir = textBoxAddress.Text = directory;
    listBoxDirectory.Items.Clear();
    foreach (string dir in dire)
    {
        listBoxDirectory.Items.Add(Path.GetFileName(dir));
    }
    foreach (string file in files)
    {
        listBoxDirectory.Items.Add(Path.GetFileName(file));
    }
}

```

متد **showDirectory** یک مسیر را به عنوان ورودی می‌گیرد و فهرست تمام پوشه‌ها و پرونده‌های آن را در کادر فهرست نشان می‌دهد. این متد مقدار متغیر **currentDir** را نیز تغییر می‌دهد.

حلقه **foreach** اول و دوم هر کدام چه عناصری را به فهرست اضافه می‌کنند؟

۶ در این متد از ساختار **try-catch** برای مدیریت حالت‌های استثنا استفاده کنید.

۷ قطعه کدی بنویسید که با تغییر درایو جاری محتویات آن را نمایش دهد.

در رویداد **SelectedIndexChanged** از کنترل **ComboBox** متد **showDirectory** را فراخوانی کنید.

```

private void comboBox1_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)
{
    showDirectory(comboBox1.Text);
}

```

۸ قطعه کدی بنویسید که با تغییر پوشه جاری محتویات آن را نمایش دهد.

با دابل کلیک روی نام یک پوشه، وارد آن پوشه می‌شویم و مسیر آن پوشه به مسیر جاری تبدیل می‌شود. در رویداد دابل کلیک کادرفهرست، متد `showDirectory` را فراخوانی کنید. به کاربرد متد `Path.Combine` برای ترکیب مسیر جاری و نام پوشه‌ای که روی آن کلیک شده، توجه کنید.

```
private void listBoxDirectory_DoubleClick(object sender, EventArgs e)
{
    string newPath = Path.Combine(textBoxAddress.Text, listBoxDirectory.Text);
    if (Directory.Exists(newPath))
        showDirectory(newPath);
}
```

- دکمه `btnUp`، مسیر جاری را یک پوشه بالا می‌برد. کد زیر را برای رویداد کلیک این دکمه تکمیل کنید.
 - از دستور `Directory.GetParent(.....).FullName` برای پیدا کردن پوشه پدر مسیر جاری و از ساختار `try-catch` برای مدیریت حالت‌های استثنا استفاده شده است. در چه حالتی ممکن است استثنا رخ دهد؟
 - برای این حالت پیام مناسبی به کاربر نشان دهید.

```
try
{
    string newPath = Directory.GetParent(textBoxAddress.Text).FullName;
    showDirectory(newPath);
}
catch
{
    .....
}
```

فعالیت کارگاهی



به برنامه یک کادرتصویر اضافه کنید. با کلیک روی پرونده‌های تصویری، تصویر آنها در کادرتصویر نمایش داده شود و اگر پرونده صوتی با قالب WAV بود، پخش شود.

فعالیت منزل



عملیات روی پوشه‌ها و پرونده‌ها

از عملیات مهم روی پوشه‌ها و پرونده‌ها، ایجاد نسخه مشابه (Copy)، حذف (Delete) و جابه‌جایی پرونده‌ها (Cut) است.

جدول ۳- متدهای عملیات روی پوشه‌ها و پرونده‌ها

نام متد	نوع ورودی	عملکرد
File.Delete	رشته‌ای که نام و مسیر پرونده را مشخص می‌کند.	پرونده را در صورت وجود حذف می‌کند.
Directory.Delete	دارای دو رشته ورودی است که: ورودی اول: رشته‌ای که مسیر پوشه را مشخص می‌کند. ورودی دوم (اختیاری): از نوع bool است، که اگر مقدار true قرار دهید همه زیرپوشه‌ها و پرونده‌های آن حذف می‌شوند.	پوشه را در صورت وجود حذف می‌کند.
File.Copy	دارای دو رشته ورودی است که ورودی اول مسیر پرونده مبدأ و ورودی دوم مسیر پرونده مقصد را مشخص می‌کند. ورودی سوم (اختیاری) از نوع bool است که تعیین می‌کند که اگر پرونده در مقصد موجود باشد رونویسی (overwrite) انجام شود یا خیر.	یک نسخه مشابه از پرونده مبدأ را در مسیر مقصد ایجاد می‌کند.
Directory.Move	دارای دو رشته ورودی است که ورودی اول مسیر پرونده یا پوشه مبدأ و ورودی دوم مسیر پرونده یا پوشه مقصد را مشخص می‌کند.	پرونده یا پوشه مبدأ را به مقصد انتقال می‌دهد.
Directory.CreateDirectory	رشته‌ای که مسیر پوشه را مشخص می‌کند.	یک پوشه در مسیر ورودی ایجاد می‌کند.

کارگاه ۱۰ مدیریت پرونده‌ها و پوشه‌ها

می‌خواهیم به برنامه مرورگر پرونده، عملیات حذف، ایجاد نسخه مشابه و جابه‌جایی پرونده و پوشه را اضافه کنیم.

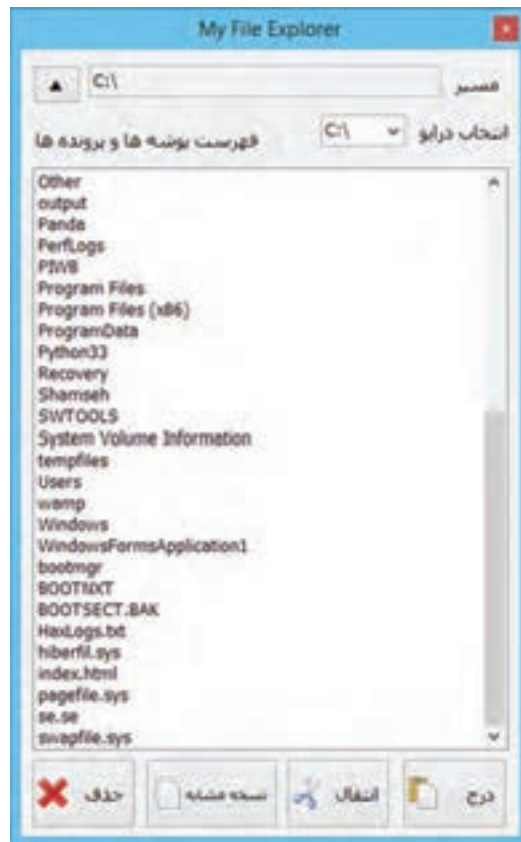
۱ پروژه MyFileExplorer را باز کنید.

۲ چهار دکمه به فرم اضافه کنید (شکل ۸).

از ویژگی‌های TextAlign و ImageAlign برای تنظیم موقعیت تصویر و متن استفاده کنید. همچنین برای داشتن جلوه‌ای متفاوت، قلم فرم را Tahoma قرار دهید.

۳ کد رویداد کلیک دکمه حذف را بنویسید.

در رویداد کلیک دکمه حذف، با توجه به اینکه مورد انتخاب شده از فهرست، پرونده یا پوشه است، از متد مناسب برای حذف آن استفاده کنید.



شکل ۸- فرم مرورگر پرونده با امکان عملیات روی پوشه و پرونده

```
private void buttonDelete_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (MessageBox.Show("آیا مطمئن هستید؟", listBoxDirectory.Text + " حذف",
        MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Warning) == DialogResult.Yes)
    {
        string newPath = Path.Combine(textBoxAddress.Text, listBoxDirectory.Text);
        if (Directory.Exists(newPath))
            Directory.Delete(newPath, true);
        if (File.Exists(newPath))
            File.Delete(newPath);
        showDirectory(currentDir);
    }
}
```

۴ برای ایجاد نسخه مشابه و انتقال پرونده، داده شمارشی و متغیرهای مناسب را اعلان کنید.

برای تعیین نوع عملیات، یک نوع داده شمارشی با نام `OperationType` به فضای نام پروژه اضافه کنید و یک متغیر برای ذخیره مبدأ و یک متغیر برای نوع عملیات به کلاس فرم خود اضافه کنید.

```
namespace FileAndFolderList
```

```
{
```

```
enum OperationType
```

```
{
```

```
Cancel, Copy, Cut
```

```
}
```

```
public partial class FormFileExplorer : Form
```

```
{
```

```
string currentDir = "";
```

```
string sourcePath;
```

```
OperationType operation = OperationType.Cancel;
```

```
.....
```

۵ مبدأ انتقال را در رویداد کلیک دکمه نسخه‌برداری مشخص کنید.

```
private void buttonCopy_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
sourcePath = Path.Combine(textBoxAddress.Text, listBoxDirectory.Text);
```

```
operation = OperationType.Copy;
```

```
}
```

متغیر `sourcePath` مسیر مبدأ را مشخص می‌کند.

۶ مبدأ انتقال را در رویداد کلیک دکمه «انتقال» مشخص کنید.

▼ دستورات لازم برای رویداد کلیک دکمه درج را بنویسید.

```
private void buttonPaste_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string destPath = textBoxAddress.Text + "\\";
    switch (operation)
    {
        case OperationType.Cut:
            if (Directory.Exists(sourcePath))
                Directory.Move(sourcePath, destPath);
            if (File.Exists(sourcePath))
                File.Move(sourcePath, destPath);
            break;
        case OperationType.Copy:
            if (File.Exists(sourcePath))
                File.Copy(sourcePath, destPath);
            if (Directory.Exists(sourcePath))
            {
                .....
                .....
            }
            break;
    }
    showDirectory(currentDir);
}
```

متغیر destPath مسیر مقصد را مشخص می‌کند.

برای عمل درج در مقصد اگر نسخه‌برداری از پوشه باشد، باید همه پوشه و زیرپوشه‌ها در مقصد ایجاد شود و سپس از پرونده‌ها نسخه‌برداری شود. کد را کامل کرده، برنامه را اجرا کنید.

▲ از ساختار try-catch برای مدیریت حالت‌های استثنا استفاده کنید.

- برای ایجاد پوشه جدید، یک دکمه به برنامه کارگاه قبلی اضافه کنید. در رویداد کلیک این دکمه از متد CreateDirectory، برای ایجاد یک پوشه جدید با نام New folder در مسیر جاری استفاده کنید.
- یک دکمه برای تغییر نام پرونده و پوشه به برنامه اضافه کنید. (راهنمایی از متد Move استفاده کرده، ورودی دوم متد را نام جدید قرار دهید.)

فعالیت منزل



ثبت وقایع برنامه در یک پرونده

یکی از روش‌های اشکال‌زدایی از برنامه‌ها، ثبت وقایع (log) رویدادهای برنامه در یک پرونده است. مهندسان پشتیبانی با ثبت زمان و محل رویدادهای برنامه در یک پرونده متنی، می‌توانند روند اجرای برنامه را بررسی کرده، محلی از برنامه را که درست کار نمی‌کند، شناسایی کنند. از فناوری ثبت وقایع برای مشاهده وضعیت سیستم‌ها به صورت زنده (monitoring) و آزمایش برنامه‌ها (test) استفاده می‌شود.

پروژه سامانه خودپرداز

می‌خواهیم یک برنامه برای شبیه‌سازی سیستم خودپرداز بانکی بنویسیم. در این برنامه هر کلیدی که زده می‌شود، در یک پرونده به نام ATM.LOG با تاریخ و ساعت ثبت می‌شود.

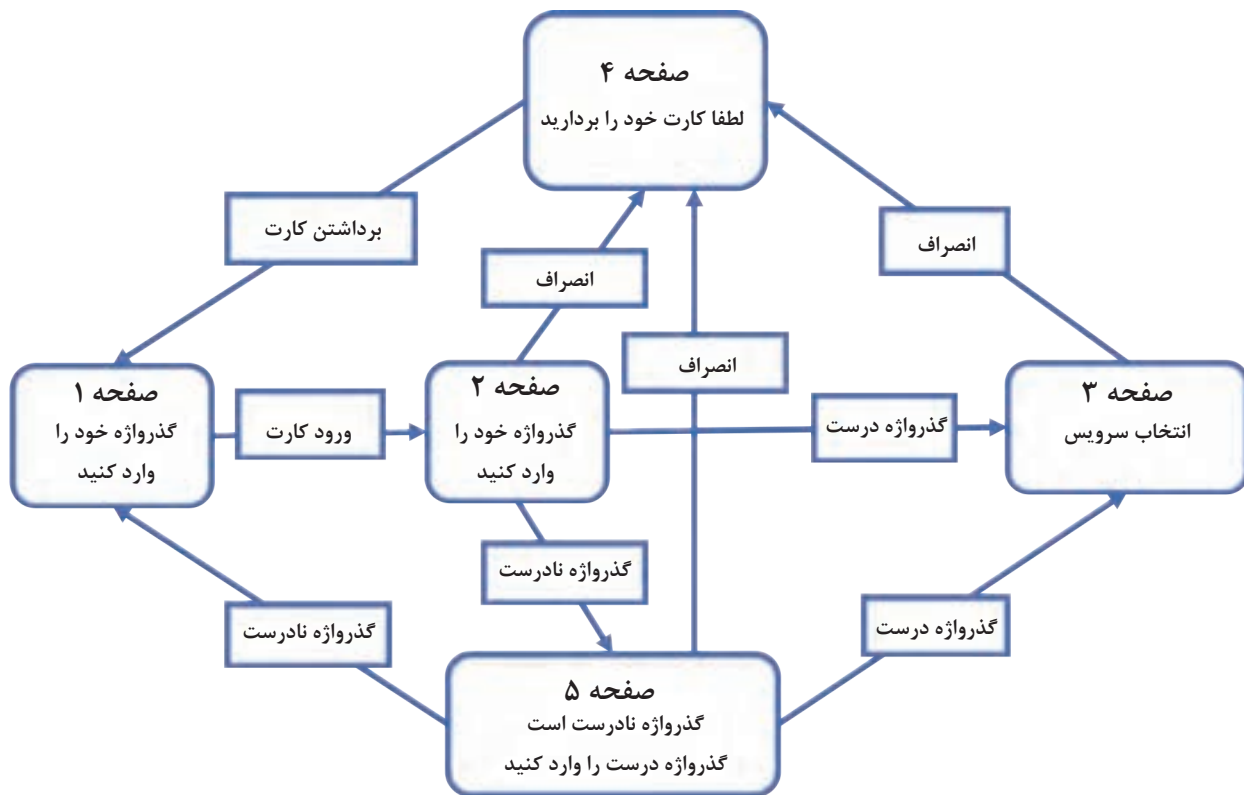
۱ فرم برنامه را طراحی کنید. (شکل ۹)



شکل ۹- فرم برنامه شبیه‌ساز خودپرداز

این خودپرداز ۵ صفحه مختلف به صورت زیر دارد. نمودار تغییر حالت صفحات در شکل ۱۰ آمده است.

صفحه ۱	صفحه ۲	صفحه ۳	صفحه ۴	صفحه ۵
کارت خود را وارد کنید	گذرواژه خود را وارد کنید	سرویس مورد نظر را انتخاب کنید	لطفا کارت خود را بردارید	گذرواژه نادرست است



شکل ۱۰- نمودار تغییر حالت صفحات شبیه‌ساز خودپرداز

۲ یک نوع داده شمارشی برای نمایش اسم صفحه تعریف کنید.

```
enum PageName
```

```
{
```

```
Page1, Page2, Page3, Page4, Page5
```

```
}
```

۳ یک متغیر در کلاس فرم برای نگهداری نام صفحه فعلی ایجاد کنید.

```
PageName currentPage = PageName.Page1;
```

۴ در رویداد کلیک دکمه‌ها، با توجه به شماره صفحه فعلی، صفحه را تغییر دهید.

به عنوان مثال در رویداد کلیک دکمه ورود کارت کد زیر را بنویسید.

```
private void buttonInsertCard_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
if (currentPage == PageName.Page1)
```

```
{
```

```

File.AppendAllText("ATM.LOG", DateTime.Now.ToString("yyy/MM/dd HH:mm:ss") +
    ":" + " " + "کارت ورود" + "\r\n");
pictureBox1.Image = Properties.Resources.EnterPassword;
currentPage = PageName.Page2;
textBox1.PasswordChar = '*';
textBox1.Visible = true;
textBox1.Focus();
}
}

```

برداشت



آنچه آموختم:

۱.
۲.
۳.

ارزشیابی مرحله ۳



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	تعیین درایوهای سیستم - تعیین پوشه‌ها و پرونده‌های یک مسیر - تغییر مسیر جاری - تعیین پوشه پدر یک مسیر - ایجاد پوشه - حذف، نسخه‌برداری و انتقال پوشه و پرونده	بالا تر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۳۰ دقیقه	عملیات روی پرونده‌ها و پوشه‌ها در برنامه
۲	تعیین درایوهای سیستم - تعیین پوشه‌ها و پرونده‌های یک مسیر - تغییر مسیر جاری - تعیین پوشه پدر یک مسیر - ایجاد پوشه	در حد انتظار		
۱	تعیین درایوهای سیستم - تعیین پوشه‌های یک مسیر	پایین تر از حد انتظار		

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ایجاد پرونده متنی و خواندن از پرونده متنی
 کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

- ۱ ایجاد پرونده متنی
- ۲ خواندن از پرونده متنی
- ۳ عملیات روی پرونده‌ها و پوشه‌ها در برنامه

استاندارد عملکرد:

با استفاده از دانش پرونده و کلاس‌های آماده، پرونده را در مسیر مشخص ایجاد کند، از محتوای پرونده‌های موجود استفاده کند و عملیات لازم روی پرونده‌ها و پوشه‌ها را در برنامه انجام دهد.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	تعیین نوع پرونده متنی یا دودویی - انتخاب متد برای نوشتن در پرونده - فراخوانی متد نوشتن در پرونده - ایجاد پرونده متنی جدید در مسیر تعیین شده - افزودن داده به پرونده متنی موجود
۲	انتخاب متد برای خواندن از پرونده متنی - فراخوانی متد خواندن از پرونده - خواندن محتویات پرونده متنی - دسترسی به خطوط پرونده متنی - تشخیص خطای خواندن از پرونده - رفع خطای خواندن از پرونده - رصد و مدیریت تغییر اندازه پرونده متنی با استفاده از نگهدارنده پرونده
۳	انتخاب کلاس - انتخاب متد - فراخوانی متد - تعیین درایوهای سیستم - تعیین پوشه‌های یک مسیر - تعیین پرونده‌های یک مسیر - تغییر مسیر جاری - تعیین پوشه پدر یک مسیر - ایجاد پوشه - بررسی وجود پوشه یا پرونده در یک مسیر - حذف، نسخه‌برداری و انتقال پوشه و پرونده

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است.

زمان: ۸۰ دقیقه (ایجاد پرونده متنی ۲۰ دقیقه - خواندن از پرونده متنی ۲۵ دقیقه - عملیات روی پرونده‌ها و پوشه‌ها در برنامه ۳۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	ایجاد پرونده متنی	۲	
۲	خواندن از پرونده متنی	۲	
۳	عملیات روی پرونده‌ها و پوشه‌ها در برنامه	۱	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: مسئولیت‌پذیری - تصمیم‌گیری - استدلال - حل مسئله - تفکر خلاق - نقش در گروه - زبان فنی رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات) نگهداری داده به صورت الکترونیکی - کاهش مصرف کاغذ دقت هنگام حذف و انتقال پوشه‌ها و پرونده‌ها			
میانگین نمرات			
			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

واحد یادگیری ۱۰

■ شایستگی ارتباط با پایگاه داده در برنامه‌نویسی

آیا تا به حال پی برده اید

- چه نرم‌افزارهایی از پایگاه داده استفاده می‌کنند؟
 - چگونه می‌توان از طریق کنترل‌ها به رکوردهای جداول پایگاه داده دسترسی داشت؟
 - چگونه می‌توان قوانین یکپارچگی پایگاه داده را در برنامه مدیریت و کنترل کرد؟
- هدف از این واحد شایستگی کار با پایگاه داده از طریق برنامه‌نویسی است.

استاندارد عملکرد

با استفاده از دانش و شناخت پایگاه داده و دستورات برنامه‌نویسی، در برنامه از پایگاه داده استفاده کند.

مفاهیم اولیه پایگاه داده

به جز شماره تلفن‌های ضروری مانند اورژانس و یا آتش‌نشانی، این روزها کمتر کسی احتیاج پیدا می‌کند که شماره تلفنی را به خاطر بسپارد. به یاری تلفن‌های همراه، کافی است برای تماس یا ارسال پیامک، در فهرست مخاطب‌های تلفن با یک جست‌وجوی ساده به اطلاعات فرد موردنظر دسترسی پیدا کنید. برنامه فهرست مخاطبان در گوشی‌های تلفن همراه، برنامه‌ای است که امکان ایجاد، ذخیره، حذف، ویرایش و جست‌وجوی اطلاعات را در اختیار کاربر قرار می‌دهد. برای تهیه چنین برنامه‌ای ابتدا باید پایگاه‌داده‌ای ایجاد کرد تا بتوان اطلاعات مخاطبان (Contacts) را در آن ذخیره کرد.

فعالیت گروهی



به کمک هم گروهی خود یک پایگاه‌داده برای ذخیره مخاطبان ایجاد کنید و به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- چگونه پایگاه‌داده را در Access ایجاد می‌کنید؟
- چگونه در پایگاه‌داده، جدول مخاطبان را ایجاد می‌کنید؟
- چه فیلدهایی را برای جدول مخاطبان تعریف می‌کنید؟ نوع داده این فیلدها چیست؟
- چگونه رکورد جدید در جدول مخاطبان وارد می‌کنید؟
- چگونه یک رکورد را حذف می‌کنید؟

خیلی از نرم‌افزارهایی که ما در محیط پیرامون خود با آنها سروکار داریم، عملیات ذخیره و بازیابی اطلاعات را انجام می‌دهند. نرم‌افزارهایی نظیر برنامه فروشگاه‌ها، بانک‌ها و کتابخانه‌ها و برخی از نرم‌افزارهای بازی برای ذخیره مشخصات، سطح و امتیاز کاربران از پایگاه‌داده استفاده می‌کنند. برخی از برنامه‌ها و بازی‌های تلفن‌های هوشمند نیز از پایگاه‌داده برای ذخیره و بازیابی اطلاعات استفاده می‌کنند. در ساخت این برنامه‌ها ابتدا پایگاه‌داده مربوط به محیط عملیاتی طراحی می‌شود سپس به کمک زبان‌های برنامه‌سازی نظیر سی‌شارپ، ویژوال بیسیک، جاوا و php، عملیات ارتباط با پایگاه‌داده و عملیات مبنایی روی پایگاه‌داده انجام می‌شود.

کنجکاوی



- چند نرم‌افزار پیرامون خود را نام ببرید که از پایگاه‌داده برای ذخیره و بازیابی اطلاعات استفاده می‌کنند.
- نام بازی‌هایی را بنویسید که از پایگاه‌داده برای ذخیره اطلاعات بازی استفاده می‌کنند.
- چند نرم‌افزار فارسی تلفن هوشمند را نام ببرید که از پایگاه‌داده استفاده می‌کند.
- آیا امکانات موجود در نرم‌افزارهای مدیریت پایگاه‌داده نظیر Access برای تولید یک نرم‌افزار که کار ذخیره و بازیابی اطلاعات را انجام دهد، کافی نیست؟ چرا؟
- یک بازی آنلاین را بررسی کنید که مشخصات، سطح و امتیاز کاربران در آن ذخیره می‌شود. فکر می‌کنید پایگاه‌داده این بازی از چه جدول‌هایی تشکیل شده است؟

طراحی پایگاه داده

طرح مسئله: مدیر فروشگاه فرهنگیان یک شهر کوچک به هنرستان جابر بن حیان آمده است تا از هنرآموز رشته شبکه و نرم افزار رایانه برای تولید یک برنامه رایانه ای کمک بگیرد. بعد از طرح مسئله به وسیله مدیر فروشگاه، هنرآموز این مسئله را در بین هنرجویان این گونه مطرح کرد:

فرهنگیان می توانند کالاهای خود را به صورت اعتباری از این فروشگاه خریداری کنند. مسئول فروش، اطلاعات خرید را به شکل زیر در یک جدول Excel یادداشت می کند:

نام	نام خانوادگی	تاریخ	مبلغ خرید (تومان)
محمد	محمدی	۱۳۹۶/۲/۱	۵۲۰۰۰
علی	غلامی	۱۳۹۶/۲/۱	۱۲۰۰۰۰
فرهاد	سهرابی	۱۳۹۶/۲/۲	۳۰۰۰۰
محمد	محمدی	۱۳۹۶/۲/۳	۴۵۰۰۰

فعالیت کارگاهی



جدول بالا را در Access پیاده سازی کرده، رکوردهای بالا را در جدول وارد کنید. اگر دو کارمند فرهنگی نام و نام خانوادگی یکسانی داشته باشند، آیا برای صورت حساب آنها مشکلی پیش می آید؟ چرا؟ مشکل را چگونه حل می کنید؟

در پایان ماه مدیر، فهرست فرهنگیان را به حسابداری اداره آموزش و پرورش شهرستان ارسال می کند تا از حقوق آنها کسر شود. برخی از فرهنگیان هنگام خرید درخواست برگه خرید دارند تا بدانند در پایان ماه چه مقدار از حقوقشان کسر می شود.

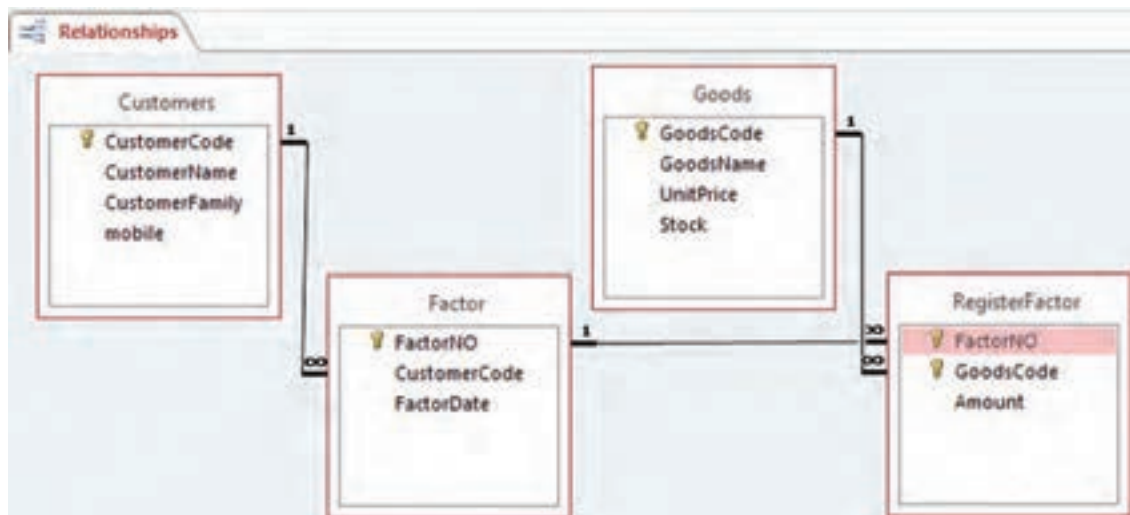
کنجکاوی



برگه خرید شامل چه داده هایی می شود؟

- برای نمایش کالاها در برگه خرید نیاز به «جدول کالا» داریم، این جدول شامل چه فیلدهایی می شود؟
- برای نمایش اطلاعات مربوط به کارمند فرهنگی در برگه خرید نیاز به «جدول مشتری» داریم، این جدول شامل چه فیلدهایی می شود؟
- برای ایجاد هر برگه خرید نیاز به «جدول برگه خرید» داریم که مشخص کند مشتری در چه تاریخی چه کالاهایی خریده است. این جدول شامل چه فیلدهایی می شود؟
- مشتری در هر بار مراجعه ممکن است چندین قلم کالا خریداری کند؛ بنابراین نمی توان کالاهای خریداری شده را در «جدول کالا» ذخیره کرد، به همین دلیل، جدول دیگری به نام «جدول ثبت برگه خرید» ایجاد می کنیم. این جدول شامل چه فیلدهایی می شود؟

شکل ۱۱ ساختار کلی پایگاه داده سیستم فروشگاه فرهنگیان را به صورت ساده نمایش می دهد.



شکل ۱۱- ساختار کلی پایگاه داده سیستم فروشگاه فرهنگیان

پایگاه داده MyShop را با توجه به شکل ۱۱ در Access ایجاد کرده، داده مناسب را در جدول ها وارد کنید. Goods جدول کالا، Customer جدول مشتری، Factor جدول برگه خرید و RegisterFactor جدول ثبت برگه خرید است.

فعالیت کارگاهی



- فرض کنید در فروشگاه فرهنگیان بیش از یک فروشنده کار فروش کالا را انجام می دهند، اگر قرار باشد در برگ خرید، نام فروشنده نیز قید شود، چه تغییری باید در ساختار پایگاه داده فروشگاه صورت گیرد؟
- معاون پرورشی هنرستان جابرین حیان از هنرجویان رشته شبکه و نرم افزار رایانه درخواست برنامه ای برای ساماندهی امانت کتاب، در کتابخانه مدرسه کرده است. هنرجویان ابتدا می خواهند پایگاه داده کتابخانه را ایجاد کنند. با فرض اینکه هر هنرجو می تواند در هر بار مراجعه، چند کتاب را از کتابخانه امانت بگیرد، طراحی پایگاه داده کتابخانه هنرستان جابرین حیان را انجام دهید.
- در یک بازی می توان با ایجاد یک نام کاربری وارد بازی شد. هر کاربر با کسب حداقل امتیاز به سطح بالاتر می رود و با توجه به امتیاز خود ستاره کسب می کند. پایگاه داده مناسب را برای این بازی طراحی کنید تا نشان دهد که هر کاربر در هر سطح چند امتیاز و چند ستاره دارد.

فعالیت منزل



ارتباط با پایگاه داده

اولین گام برای مدیریت پایگاه داده در زبان سی شارپ ایجاد یک ارتباط بین پایگاه داده و برنامه است. ساده ترین راه برای ایجاد ارتباط استفاده از wizard است. برای نمایش اطلاعات یک جدول پایگاه داده روی فرم، از کنترل DataGridView استفاده می شود.

کارگاه ۱ | ارتباط با پایگاه داده از طریق wizard

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که واژه‌های فنی رایانه به همراه توضیح آنها را در قالب یک جدول نمایش دهد. هدف از این برنامه نمایش اطلاعات یک جدول پایگاه داده روی فرم برنامه است.

معنی	واژه
مستطوری که مقدار قدر مطلق را در زایل بسبک و سایر زایل‌های بر-	abs
آدرس مطلق - مکان مشخصی در حافظه رایانه، در برنامه صفحه ۱۰	absolute address
پوزال مطلق - نوعی پوزال که حاوی آدرس کاملی است که مطلق	absolute URL
خاتمه، چکیده، انتزاعی - خاتمه ای از سند یا پرونده مثلاً در وب	abstract
شتاب دهنده - دستگاهی که موجب سرعت یک عملیات شود - مثلاً	accelerator
تلفظ ها، تکرار های صدا - واژه‌هایی که به حرف اضافه می‌شود	accente
سیاستی که توسط مالک یک سیستم رایانه ای یا به وسیله تعیین -	acceptable-use policy
شرکتی که دسترسی به شبکه اینترنت را برای مشتریان خود فراهم -	access provider
مقدار زمان لازم برای آنکه یک دستگاه حافظه اطلاعات را به سی -	access time
نرم افزار حسابداری - نرم افزاری که برای رایانه ای کردن فرایند -	accounting software

۱ پایگاه داده جدیدی به نام dictionary در Access با قالب mdb ایجاد کنید.

۲ جدول computerTbl را با فیلدهای زیر ایجاد کنید.

Field Name	Data Type	کد واژه
ID	AutoNumber	کد واژه
CName	Short Text	نام واژه
means	Long Text	مفهوم واژه

فیلد CName^۱ باید یکتا باشد. چگونه از تکراری بودن آن جلوگیری می‌کنید؟

۳ داده‌های مناسب را در جدول computerTbl وارد کنید.

۴ یک پروژه ویندوزی به نام ComputerDictionary در VS ایجاد کنید.

۵ کنترل DataGridView را از جعبه ابزار به فرم اضافه کنید.

کنترل DataGridView برای نمایش داده‌ها در قالب یک جدول به کار می‌رود.

۶ کنترل DataGridView را به منبع اطلاعات متصل کنید.

فیلم شماره ۱۱۱۱: نمایش داده‌های جدول در DataGridView

پس از مشاهده فیلم کنترل DataGridView را به بانک اطلاعاتی متصل کنید.

- چه کنترل‌هایی به فرم برنامه اضافه شده است؟

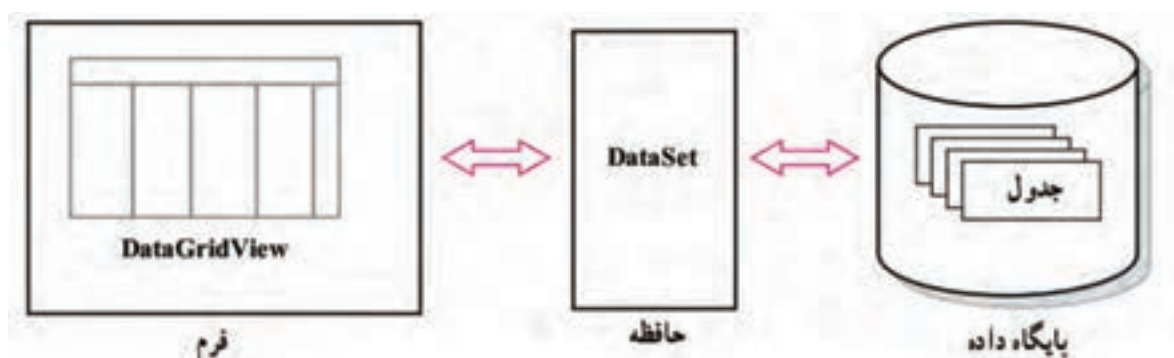
- در بخش Solution Explorer چه تغییری رخ داده است؟ چه پرونده‌ای به این بخش اضافه شده است؟

- کلید F7 را فشار دهید. آیا کدی به برنامه اضافه شده است؟

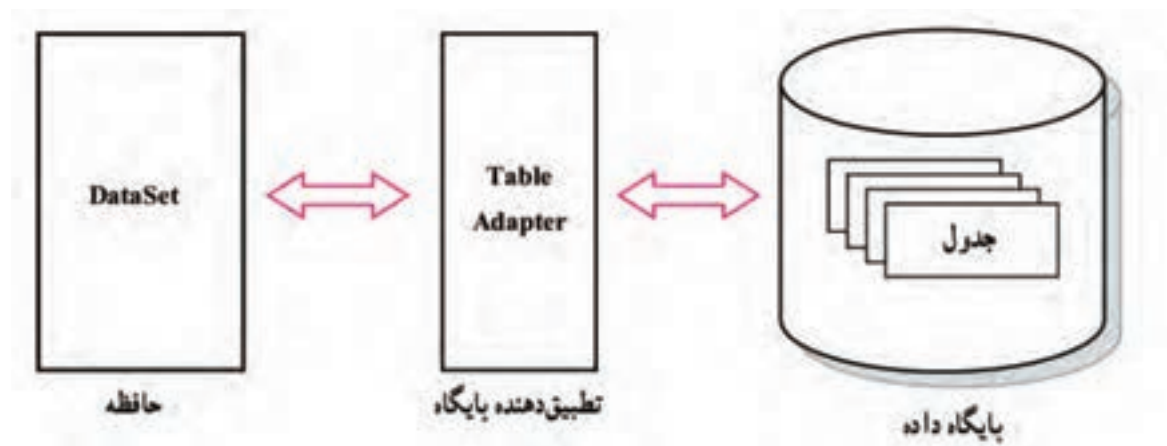


برای ارتباط پروژه ویندوزی VS2012 با پایگاه داده Access با قالب accdb (Access2013 به بالا) باید بسته نرم‌افزاری Access Database Engine را متناسب با سیستم‌عامل خود از تارنمای مایکروسافت بارگیری و نصب کنید.

با ایجاد ارتباط برنامه به بانک سه کنترل به صورت خودکار به فرم پروژه اضافه می‌شود:
الف) کنترل dictionaryDataset که از کلاس **Dataset** است. این کنترل برای ذخیره داده‌های پایگاه داده در حافظه به کار می‌رود و می‌تواند اطلاعات یک یا چند جدول را ذخیره کند.



ب) کنترل computerTblTableAdapter که از کلاس **TableAdapter** است و ارتباط بین پایگاه داده و نرم‌افزار کاربردی را مهیا می‌کند. با توجه به اینکه انواع مختلفی از پایگاه داده نظیر Access، SQL Server و... وجود دارد و مدیریت آنها با هم متفاوت است و برای اینکه نیاز به انواع مختلف **Dataset** نباشد از یک واسطه به نام تطبیق‌دهنده جدول (**TableAdapter**) استفاده می‌شود.



ج) کنترل computerTbLBindingSource که از نوع **BindingSource** است. برای نمایش داده‌ها روی فرم از واسط دیگری به نام **BindingSource** استفاده می‌شود. به کمک این کنترل، دسترسی کنترل‌های نمایش داده نظیر DataGrid View به بخشی از اطلاعات موجود در **Dataset** فراهم می‌شود.

کارگاه ۲ سفارشی کردن کنترل DataGridView

می‌خواهیم با تغییر برخی از ویژگی‌ها، نمایش داده را در کنترل DataGridView سفارشی کنیم. با اجرای برنامه کارگاه ۱ مشاهده کردید که نام سرستون‌های (Headers) جدول در کنترل DataGridView فارسی نیست و اندازه پهنای ستون‌ها تنظیم نیست.

۱ روی کنترل DataGridView راست کلیک کنید و گزینه Edit Columns را انتخاب کنید.

۲ فیلدهایی را که می‌خواهید نمایش داده نشود، حذف کنید.

کدام فیلد نباید در واژه‌نامه نمایش داده شود؟ بعد از انتخاب فیلد با کلیک روی دکمه Remove، فیلد را حذف کنید.

۳ ویژگی‌های ستون‌ها را تنظیم کنید.

با کلیک روی هر فیلد می‌توان ویژگی‌های مربوط به آن فیلد را تغییر داد. ویژگی HeaderText فیلد عنوان سرستون را نشان می‌دهد، با تغییر این ویژگی عنوان سرستون‌ها را به زبان فارسی بنویسید و دکمه OK را انتخاب کنید. در کنترل DataGridView چه تغییری اتفاق می‌افتد؟

۴ ویژگی Dock کنترل را به Fill تغییر دهید. چه تغییری مشاهده می‌کنید؟

۵ ویژگی AutoSizeColumnsMode را به Fill تغییر دهید. چه تغییری مشاهده می‌کنید؟

۶ مقدار ویژگی DataSource را None کنید.

چه تغییری مشاهده می‌کنید؟ مقدار قبلی را در DataSource قرار دهید. چه تغییری مشاهده می‌کنید؟ ویژگی DataSource کنترل DataGridView، همان کنترل BindingSource است که به فرم اضافه شده است.

۷ رنگ قلم و زمینه کنترل را تغییر دهید.

برای قالب‌بندی کنترل DataGridView چگونه ویژگیDefaultCellStyle را تغییر می‌دهید؟

برنامه را اجرا کنید. روی سرستون «واژه» کلیک کنید. چه تغییری در نمایش داده‌ها اتفاق می‌افتد؟

آیا می‌توانید از طریق این کنترل رکوردی را حذف یا اضافه کنید؟ چه ویژگی را باید تغییر دهید؟

جدول ۴ برخی از ویژگی‌های کنترل DataGridView را نمایش می‌دهد. این جدول را تکمیل کنید.

جدول ۴- ویژگی‌های کنترل DataGridView

نام ویژگی	شرح
Dock	مشخص می‌کند که کدام لبه از کنترل به فرم محدود شود.
AutoSizeColumnsMode	وضعیت اندازه خودکار برای ستون را مشخص می‌کند.
DefaultCellStyle	
DataSource	
HeaderText	
ColumnHeadersDefaultCellStyle	

فعالیت کارگاهی





- جدول مخاطبان تلفن همراه را روی فرم نمایش دهید.
- از پایگاه داده فروشگاه، جدول کالا را روی فرم نمایش دهید.

در مورد ویژگی‌های دیگر کنترل DataGridView تحقیق کنید.

کارگاه ۳ مقیدسازی کنترل‌ها

در کارگاه ۱ به کمک wizard داده‌های جدول را در کنترل DataGridView نمایش دادیم. آیا می‌توان مقدار هر فیلد را جداگانه در کنترل‌هایی نظیر کادرمتن یا کادر فهرست نمایش داد؟
می‌خواهیم در برنامه واژه‌نامه فنی با کلیک روی هر رکورد در کنترل DataGridView واژه و معنی آن در دو کادرمتن جداگانه نمایش داده شود.



شکل ۱۲- فرم پروژه

۱ پروژه ویندوزی ComputerDictionary را باز کنید.

۲ فرم پروژه را مطابق شکل ۱۲ طراحی کنید.

دو کنترل کادرمتن با نام‌های txtCIName و txtMeans به فرم پروژه اضافه کنید. برای فراهم کردن امکان نمایش چند خط در کادرمتن txtMeans، کدام ویژگی کادرمتن را باید تغییر داد؟

۳ کادرهای متن را به فیلد موردنظر مقید کنید.

ویژگی DataBindings کنترل txtCIName را باز کنید. روی بخش Advanced کلیک کنید. فهرست کشویی Binding را باز کنید و از منبع داده (computerTblBindingSource) فیلد موردنظر (CIName) را انتخاب کنید. برنامه را اجرا کنید و روی یک سطر دلخواه در DataGridView کلیک کنید. چه مقداری در txtCIName قرار می‌گیرد؟

در این حالت می‌گوییم کنترل txtCIName به فیلد CIName شده است. کنترل کادرمتن txtMeans را نیز مقید به فیلد means کنید و برنامه را اجرا کنید.

۴ مقیدسازی یک کنترل کادرفهرست (ListBox) را بررسی کنید.

یک کنترل کادرفهرست به فرم اضافه کنید و ویژگی DataSource و DisplayMember آن را تغییر دهید. برای مقیدسازی کنترل کادرفهرست چگونه ویژگی DataSource و DisplayMember را تغییر می‌دهید؟

۵ یک کنترل کادر ترکیبی (ComboBox) را مقید به فیلد CIName کنید.

یک کنترل کادر ترکیبی را به فرم اضافه کنید و آن را مقید به فیلد CIName کنید.

۶ عملکرد کنترل BindingNavigator را بررسی کنید.

کنترل BindingNavigator را به فرم اضافه کنید و ویژگی DataSource آن را تنظیم کنید. سپس برنامه را اجرا کنید.

کنترل کادرمتن با کدنویسی به صورت زیر مقید می‌شود:

```
txtCIName.DataBindings.Add("Text", computerTblBindingSource, "CIName");
```

و کنترل کادر فهرست به صورت زیر مقید می‌شود:

```
listBox1.DataSource = computerTblBindingSource;
```

```
listBox1.DisplayMember = "CIName";
```

- چه کنترل‌هایی را می‌توان مقید کرد؟ چند کنترل را نام ببرید.
- چگونه با کدنویسی می‌توان یک کنترل را نامقید کرد؟

کنجکاوی



فعالیت کارگاهی



پس از طراحی پایگاه‌داده فروشگاه و ورود داده‌های مناسب در جدول‌ها، فرم برنامه فروشگاه را به صورت شکل ۱۳ طراحی کنید.

شکل ۱۳- فرم برنامه فروشگاه

کارگاه ۴ بارگذاری داده و پیمایش رکوردها در DataGridView

می‌خواهیم با کدنویسی DataGridView فرم کالا را پر کنیم و برای دکمه‌های پیمایش کدنویسی کنیم.

۱ پروژه فروشگاه را که در فعالیت کارگاهی فرم آن را طراحی کردید، باز کنید.

نام کنترل DataGridView را goodsDataGridView، نام فرم را MainForm و نام دکمه‌های پیمایش را مطابق جدول زیر قرار دهید.

نام کنترل	btnLast	btnNext	btnPrev	btnFirst
عملکرد	رفتن به آخرین رکورد	رفتن به رکورد بعدی	رفتن به رکورد قبلی	رفتن به اولین رکورد
Text	>>	>	<	<<

۲ یک ارتباط برای دسترسی به تمام جدول‌های پایگاه‌داده MyShop ایجاد کنید.

۳ رویداد MainForm_Load را برای بارگذاری داده‌های جدول کالا در کنترل goodsDataGridView بنویسید.

```
private void MainForm_Load(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    this.goodsTableAdapter.Fill(this.myShopDataSet.Goods);
```

```
    goodsDataGridView.DataSource = myShopDataSet.Goods;
```

```
}
```

متد Fill کنترل TableAdapter، یک DataSet را از داده‌های جدول پر می‌کند.

کنترل myShopDataSet شامل چه جدول‌های دیگری است؟

برنامه را اجرا کنید. آیا می‌توان برای مقیدسازی کنترل goodsDataGridView دستوری دیگری نوشت؟

۴ برای رفتن به اولین رکورد کد زیر را بنویسید.

```
private void btnFirst_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    goodsBindingSource.MoveFirst();
```

```
}
```

برنامه را اجرا کنید. برای رفتن به آخرین رکورد چه دستوری می‌نویسید؟

۵ برای رفتن به رکورد قبلی کد زیر را بنویسید.

```
private void btnPrev_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    goodsBindingSource.MovePrevious();
```

```
}
```

برنامه را اجرا کنید. برای رفتن به رکورد بعدی چه کدی می‌نویسید؟

در سربرگ مشتری، فرمی همانند فرم کالا ایجاد کنید و از طریق کدنویسی بارگذاری داده در کنترل DataGridView را انجام دهید و دکمه‌های پیمایش رکوردها را ایجاد کنید.

کنجکاوی



فعالیت منزل



کارگاه ۵ دسترسی به خانه‌های DataGridView

می‌خواهیم در برنامه فروشگاه، بدون مقیدسازی کنترل کادرمتن با کلیک روی کنترل goodsDataGridView، مقادیر فیلدهای رکورد در کادرمتن متناظر قرار گیرد.

۱ پروژه فروشگاه را باز کنید.

۲ نام چهار کنترل کادرمتن در پنل را به txtGoodsCode و txtGoodsName و txtUnitPrice و txtStock تغییر دهید.

۳ متد رویداد CellClick کنترل goodsDataGridView را بنویسید.

```
private void goodsDataGridView_CellClick(object sender, DataGridViewCellEventArgs e)
```

```
{  
    int index = goodsDataGridView.CurrentRow.Index;  
    tx GoodsCode.Text = goodsDataGridView.Rows[index].Cells[0].Value.ToString();  
    txtGoodsName.Text = goodsDataGridView.Rows[index].Cells[1].Value.ToString();  
    txtUnitPrice.Text = goodsDataGridView.Rows[index].Cells[2].Value.ToString();  
    txtStock.Text = goodsDataGridView.Rows[index].Cells[3].Value.ToString();  
}
```

رویداد CellClick زمانی رخ می‌دهد که روی یک خانه دلخواه DataGridView کلیک کنید.

شکل کلی تعیین رکورد

DataGridView.CurrentRow.Index نام کنترل

کنترل DataGridView همانند یک جدول دارای سطر و ستون است. برای دسترسی به خانه‌های یک رکورد ابتدا اندیس سطر (Rows) و سپس اندیس ستون (Cell) را مشخص می‌کنیم.

شکل کلی مقدار یک سلول DataGridView

DataGridView.Rows [شماره سطر].Cells [شماره ستون].Value نام کنترل

مقدار اندیس (شماره) اولین رکورد چیست؟

برنامه را اجرا کنید و با کلیک روی یک سطر دلخواه، نتیجه کار را ببینید.

برای فرم مشتری برنامه فروشگاه، عملیات بالا را انجام دهید.

کنجکاوی



فعالیت کارگاهی





آنچه آموختم:

۱.
۲.
۳.

جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی و بهداشت و توجهات زیست محیطی



شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
شایستگی‌های غیر فنی	مسئولیت‌پذیری - تصمیم‌گیری - استدلال - حل مسئله - تفکر خلاق - نقش در گروه - زبان فنی	قابل قبول	حفاظت از تجهیزات کارگاه - انجام وظایف محوله در گروه - بازگرداندن تنظیمات IDE به تنظیمات اولیه پس از استفاده از آن - ارائه دلیل برای انتخاب کنترل‌ها و دستورات مورد استفاده در برنامه - ارائه راه‌حل خلاقانه برای مسئله	۲
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات)	غیر قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱
توجهات زیست محیطی	نگهداری الکترونیکی داده کاهش مصرف کاغذ و نوشت افزار	غیر قابل قبول		
نگرش	دقت در تشخیص خطاهای احتمالی و مدیریت آنها - طراحی واسط کاربرپسند			

● این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.

ارزشیابی مرحله ۱



مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
مقیدسازی واسط کاربری	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	بالتر از حد انتظار	ارتباط برنامه با پایگاه داده از طریق wizard - مقیدسازی DataGridview - سفارشی کردن کنترل - پیمایش رکوردها با برنامه‌نویسی - دسترسی به خانه‌های کنترل DataGridview با برنامه‌نویسی - نامقید کردن کنترل زمان اجرا	۳
		در حد انتظار	ارتباط برنامه با پایگاه داده از طریق wizard - مقیدسازی DataGridview - سفارشی کردن کنترل DataGridview - پیمایش رکوردها با برنامه‌نویسی	۲
		پایین تر از حد انتظار	ارتباط برنامه با پایگاه داده از طریق wizard - مقیدسازی	۱

عملیات در پایگاه داده

جست و جو، درج، حذف و ویرایش رکوردها از عملیات پراهمیت در پایگاه داده است. پس از ایجاد ارتباط اولیه پایگاه داده MyShop با برنامه، یک پرونده جدید به نام myShopDataSet.xsd در بخش Solution Explorer ایجاد می شود که با دابل کلیک روی آن می توان جدول ها، نام فیلدهایشان، TableAdapter و متدهای مربوط به آنها را مشاهده کرد. با راست کلیک روی هر کدام از این جدول ها و انتخاب گزینه Query از منوی Add می توان یک پرس و جو برای انتخاب داده ها (جست و جو) و یا پرس و جو برای عملیات درج، حذف و ویرایش ایجاد کرد.

کارگاه ۶ جست و جو در جدول

می خواهیم قابلیت جست و جوی واژه را به برنامه «واژه نامه فنی رایانه» اضافه کنیم.

۱ پروژه ویندوزی به نام Dictionary ایجاد کنید.

۲ یک کنترل splitContainer به فرم برنامه اضافه کنید.

کنترل SplitContainer ناحیه نمایش یک ظرف را به دو بخش تقسیم می کند. این کنترل شامل یک نوار متحرک است که با جابه جایی آن می توان اندازه بخش ها را تغییر داد.

روی چه کنترل هایی می توان کنترل SplitContainer را قرار داد؟

کنجکاو



شکل ۱۴- فرم جست و جو واژه

۳ پنل سمت راست را به صورت افقی به دو بخش تقسیم کنید.

پنل سمت راست را انتخاب کرده، یک کنترل SplitContainer دیگر روی آن قرار دهید. ویژگی Orientation آن را Horizontal قرار دهید. در این حالت چه تغییری مشاهده می کنید؟

۴ کنترل کادرفهرست را به پنل پایین در سمت راست فرم اضافه کنید.

پنل پایین در سمت راست فرم را انتخاب کرده، یک کنترل کادرفهرست روی آن قرار داده و ویژگی Dock آن را در حالت Fill قرار دهید. در این حالت چه تغییری مشاهده می کنید؟ این کنترل را به فیلد CName از جدول computerTbl مقید کنید.

۵ یک کنترل کادرمتن به پنل سمت چپ فرم اضافه کنید.

پنل سمت چپ فرم را انتخاب کرده، یک کنترل کادرمتن با نام `textBoxMeans` روی آن قرار دهید. ویژگی `MultiLine` را `true` کنید. ویژگی `Dock` کنترل کادرمتن را در حالت `Fill` قرار دهید. این کنترل را به فیلد `means` از جدول `computerTbl` مقید کنید.

۶ یک کنترل کادرمتن دیگر با نام `txtSearchWord` برای جست‌وجوی واژه در پنل بالای فرم قرار دهید. ۷ متدی برای پرس‌وجو در جدول `computerTbl` براساس فیلد `CIName` ایجاد کنید.

از پنجره `Solution Explorer` روی پرونده `dictionaryDataSet.xsd` دابل‌کلیک کرده، آن را باز کنید. با راست‌کلیک روی جدول `computerTbl`، انتخاب گزینه `Add` و سپس گزینه `Query` پنجره `wizard` پیکربندی پرس‌وجو باز می‌شود.

گزینه `Use SQL statement` را انتخاب کنید، سپس دکمه `Next` را کلیک کنید. در ادامه گزینه `SELECT which returns rows` را انتخاب کرده، دکمه `Next` را کلیک کنید.

در این پنجره یک پرس‌وجوی آماده `SELECT` برای انتخاب همه داده‌های جدول مشاهده می‌کنید. برای اینکه بتوان یک واژه را در جدول جست‌وجو کرد، از طریق دکمه `Query Builder` پرس‌وجو را تغییر دهید.

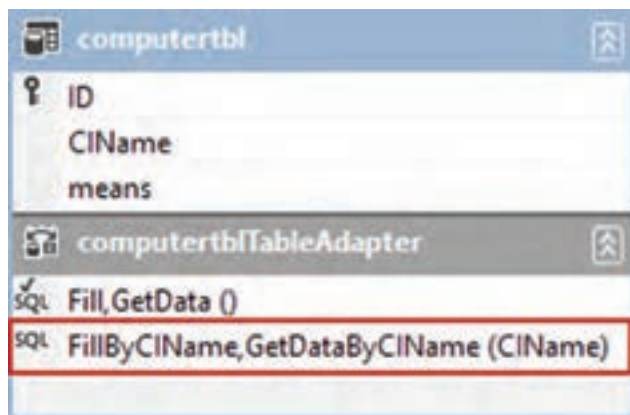
در پنجره `Query Builder` در ستون `Filter` در جلوی فیلد `CIName` علامت `?` (علامت سؤال انگلیسی) قرار دهید. دستور `SQL` به صورت زیر تغییر می‌کند:

`SELECT ID, CIName, means FROM computerTbl WHERE (CIName = ?)`

دکمه `OK` و سپس دکمه `Next` را کلیک کنید.

عملکرد دستور `SELECT` چیست؟

کنجکاوی



در پنجره بعدی باید یک نام مناسب برای متد در نظر گرفته شود. در این پنجره دو نوع متد برای جست‌وجو می‌توان ایجاد کرد. متد اول یک جدول داده (`DataTable`) را پر می‌کند و خروجی ندارد. نام این متد را در کادرمتن اول `FillByCIName` قرار دهید. متد دوم دارای یک خروجی از نوع جدول داده است. نام متد دوم را `GetDataByCIName` قرار دهید. دکمه `Finish` را کلیک کنید. متد `FillByCIName` با دو آرگومان ورودی برای کنترل `computerTblTableAdapter` ایجاد می‌شود.

یادداشت



علامت «سؤال» در پرس‌وجو نشانه ورودی‌های متد است.

۸ برای جست و جوی واژه متد رویداد **TextChanged** کادر متن جست و جو (**txtSearchWord**) را بنویسید.

```
private void txtSearchWord_TextChanged(object sender, EventArgs e)
{
    if (txtSearchWord.Text.Length > 0)
        computerTblTableAdapter.FillByCIName(dictionaryDataSet.computerTbl,
        txtSearchWord.Text);
    else
        computerTblTableAdapter.Fill(dictionaryDataSet.computerTbl);
}
```

متد **FillByCIName**، محتوای کادر متن را در فیلد **CIName** جدول جست و جو می کند و جدول داده **computerTbl** را با رکوردهایی که پیدا کرده، پر می کند. هم زمان کادر فهرست نیز واژه مورد نظر و کادر متن **textBoxMeans** معنی واژه را نمایش می دهند.

عملکرد دستور **if** چیست؟

برنامه را اجرا کنید. یک واژه دلخواه را جست و جو کنید.

۹ برای استفاده از متد **GetDataByCIName** دستور **if** را به صورت زیر ویرایش کنید.

```
if (txtSearchWord.Text.Length > 0)
    computertblBindingSource.DataSource =
    computertblTableAdapter.GetDataByCIName(txtSearchWord.Text);
else
    computertblTableAdapter.Fill(dictionaryDataSet.computertbl);
```

این کد را با کد مرحله ۸ مقایسه کنید و تفاوت دو متد **FillByCIName** و **GetDataByCIName** را بنویسید.

نوع ویژگی **DataSource** کنترل **computertblBindingSource** چیست؟

کنجکاوی



۱۰ پرس و جوی قبلی را ویرایش کنید.

برای جست و جوی کلمات مشابه روی متد **FillByCIName** راست کلیک کنید و گزینه **Configure** را انتخاب کنید تا امکان ویرایش پرس و جوی قبلی فراهم شود. دستور را به صورت زیر ویرایش کنید:

```
SELECT ID, CIName, means FROM computerTbl WHERE (CIName Like ?+'%')
```

برنامه را دوباره اجرا کنید. عملکرد دستور **Like** چیست؟

- قابلیت جست و جو براساس فیلد نام و کد کالا را برای فرم کالا ایجاد کنید.

- قابلیت جست و جو براساس نام و شماره همراه را برای جدول مخاطبان ایجاد کنید.

فعالیت منزل



کارگاه ۷ جست و جوی ترکیبی در جدول

معمولاً در اکثر برنامه‌ها برای ورود کاربر به برنامه باید هویت کاربر تأیید شود. این تأیید هویت معمولاً با نام کاربری و گذرواژه صورت می‌گیرد. به برنامه فروشگاه جدول جدیدی به نام جدول کاربران (Users) اضافه می‌کنیم.

Field Name	Data Type	
Username	Short Text	نام کاربری
Pass	Short Text	گذرواژه
Uname	Short Text	نام کاربر
Ufamily	Short Text	نام خانوادگی
TypeOfAccess	Number	نوع دسترسی
LastEntryDate	Date/Time	تاریخ آخرین ورود کاربر
LastExitDate	Date/Time	تاریخ آخرین خروج کاربر
PicturePath	Short Text	مسیر تصویر کاربر

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که هویت کاربر را بررسی کند و اگر مورد تأیید بود، کاربر را به فرم اصلی (MainForm) برنامه فروشگاه منتقل کند.

۱ پروژه فروشگاه را باز کنید.

شکل ۱۵- فرم ورود کاربر

۲ یک فرم جدید با نام UsersForm به پروژه اضافه کنید.

۳ فرم پروژه را طراحی کنید (شکل ۱۵).

دو کنترل کادرمتن با نام‌های txtUsername و txtPassword و یک دکمه با نام btnLogon به فرم اضافه کنید.

برای اضافه کردن کنترل‌های usersTableAdapter، usersBindingSource و myShopdataSet به فرم، یک کنترل DataGridView به فرم اضافه کرده، ارتباط آن را با جدول کاربران پایگاه‌داده برقرار کنید، سپس کنترل DataGridView را حذف کنید.

۴ یک متد جدید با نام FillByUsernameAndPass برای کنترل usersTableAdapter ایجاد کنید.

در قسمت ایجاد پرس‌وجو در کادر Query Builder، در ستون Filter روبه‌روی فیلد Username و Pass علامت ؟ قرار دهید. پرس‌وجوی ایجادشده به صورت زیر خواهد بود:

```
SELECT Username, Pass, Uname, Ufamily, TypeOfAccess, LastEntryDate, LastExitDate
FROM Users WHERE (Username = ?) AND (Pass = ?)
```

۵ متد رویداد کلیک دکمه btnLogon را بنویسید.

```
private void btnLogon_Click(object sender, EventArgs e)
{
    usersTableAdapter.FillByUsernameAndPass(myShopDataSet.Users,
    txtUsername.Text, txtPassword.Text);
    if (myShopDataSet.Users.Rows.Count > 0)
    {
        MainForm frm = new MainForm();
        frm.Show();
        this.Hide();
    }
    else
    {
        MessageBox.Show ("نام کاربری یا گذرواژه اشتباه است");
    }
}
```

کلاس myShopDataSet دارای جدول‌هایی است و ویژگی Rows.Count، تعداد سطرهای جدول را مشخص می‌کند. مفهوم شرط دستور if چیست؟ برنامه را اجرا کنید. عملکرد متد btnLogon_Click چیست؟

برنامه ورود به فروشگاه را طوری تغییر دهید که با زدن تیک کادر علامت، نام کاربری برای ورود بعدی ذخیره شود و تصویر کاربر نیز نمایش داده شود.

فعالیت منزل



با بازکردن جدول کاربران در پایگاه داده هر فردی می‌تواند نام کاربری و گذرواژه همه کاربران را ببیند و به برنامه فروشگاه وارد شود. برای امنیت برنامه، از روش‌های رمزگذاری (Encoding) گذرواژه استفاده می‌کنند. در مورد این روش‌ها پژوهش کنید.

پژوهش



آنچه آموختیم:

برداشت



۱.
۲.
۳.

ارزشیابی مرحله ۲



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
جست و جوی داده‌ها	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه که نرم افزار IDE برنامه نویسی روی آن نصب است زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد متد جست و جوی ساده و ترکیبی برای تطبیق دهنده پایگاه داده از طریق wizard - استفاده از متد جست و جوی تطبیق دهنده پایگاه داده در برنامه - ویرایش دستور SQL متد جست و جوی تطبیق دهنده پایگاه داده	۳
		در حد انتظار	ایجاد متد جست و جوی برای تطبیق دهنده پایگاه داده از طریق wizard - استفاده از متد جست و جوی تطبیق دهنده پایگاه داده در برنامه	۲
		پایین تر از حد انتظار	ایجاد متد جست و جوی برای تطبیق دهنده پایگاه داده از طریق wizard	۱

کارگاه ۸ درج یک رکورد در جدول

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با کلیک روی دکمه «ثبت»، رکورد جدیدی به جدول «کالا» اضافه شود.

۱ پروژه فروشگاه را باز کنید.

۲ متد «اضافه کردن کالا» را ایجاد کنید.

برای ایجاد این متد روی فایل myShopDataSet.xsd دابل کلیک کنید. چه جدول‌هایی مشاهده می‌کنید؟ روی جدول Goods راست کلیک کنید. گزینه Query از منوی Add را انتخاب کنید و سپس گزینه Use SQL statement را انتخاب و دکمه Next را کلیک کنید، در ادامه گزینه INSERT را انتخاب و دکمه Next را کلیک کنید. در پنجره بعدی یک پرس و جوی اضافه کردن رکورد برای جدول Goods ایجاد شده که می‌توان با دکمه Query Builder آن را تغییر داد. علامت «سؤال» در پرس و جو نشانه ورودی‌های متد است. برای جدول کالا چهار ورودی داریم. بدون ایجاد تغییر دکمه Next را کلیک کنید.

ساختار دستور INSERT INTO در زبان SQL چگونه است؟

کنجکاوی



در کادر محاوره‌ای باز شده، باید نام متد پرس و جو را تعیین کرد که پیش فرض آن InsertQuery است. بدون تغییر دکمه Next سپس Finish را کلیک کنید.

۳ متد رویداد کلیک دکمه «ثبت» را بنویسید.

```
private void btnAddGoods_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
if (txtGoodsCode.TextLength > 0 && txtGoodsName.TextLength > 0
    && txtUnitPrice.TextLength > 0)
```

```
{
```

```

goodsTableAdapter.InsertQuery(int.Parse(txtGoodsCode.Text),
    txtGoodsName.Text, int.Parse(txtUnitPrice.Text),int.Parse(txtStock.Text));
goodsTableAdapter.Fill(myShopDataSet.Goods);
MessageBox.Show ("با موفقیت ثبت شد");
}
}

```

در اینجا فراخوانی متد Fill برای به‌روزرسانی داده‌های goodsDataGridView است. متد InsertQuery دارای چند آرگومان ورودی است؟ چرا برخی از ورودی‌ها عددی است؟ چرا از دستور if در برنامه استفاده شده است؟ عملکرد متد رویداد btnAddGoods_Click چیست؟ عملکرد دستور goodsTableAdapter.InsertQuery چیست؟ برنامه را اجرا کنید و یک رکورد جدید را در کادرهای متن وارد کنید. و سپس دکمه «ثبت» را کلیک کنید. آیا رکورد جدید در goodsDataGridView نمایش داده می‌شود؟ چرا؟ برنامه را ببندید و اجرا کنید. آیا رکورد اضافه‌شده در goodsDataGridView وجود دارد؟ جدول Goods پایگاه‌داده MyShop را باز کنید. آیا رکورد اضافه‌شده در جدول وجود دارد؟

۲ ویژگی Copy to Output Directory پایگاه‌داده را تنظیم کنید.

برای اینکه ثبت رکورد در جدول کالا به صورت دائمی باشد، پنجره ویژگی‌های پایگاه‌داده MyShop در Solution Explorer را باز کنید و ویژگی Copy to Output Directory را به Copy if newer تغییر دهید. دوباره برنامه را اجرا کنید و یک رکورد جدید را در کادرهای متن وارد کرده، دکمه «ثبت» را کلیک کنید و برنامه را ببندید. دوباره برنامه را اجرا کنید. آیا در جدول Goods این کالا اضافه شده است؟

فعالیت منزل



- برای جدول مشتری برنامه درج رکورد را بنویسید.
- برای جدول مخاطبان برنامه ثبت مخاطب جدید را بنویسید.

کارگاه ۹ حذف رکورد از جدول

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با کلیک روی دکمه «حذف» رکورد انتخابی از جدول کالا حذف شود.

۱ پروژه فروشگاه را باز کنید.

۲ متدی برای حذف رکورد ایجاد کنید.

همانند کارگاه «درج رکورد»، روی جدول راست کلیک کرده، گزینه Query منوی Add، سپس گزینه Use SQL statement را انتخاب کنید و سپس گزینه DELETE را انتخاب کرده، دکمه Next را کلیک کنید. در پنجره پیکربندی پرس‌وجو، یک پرس‌وجوی «حذف» رکورد ایجاد شده که باید ویرایش شود.

شکل کلی دستور SQL حذف رکورد از جدول

شرایط WHERE نام جدول DELETE FROM

مثال: برای حذف یک کالا با کد ۱ دستور حذف به صورت زیر است:

```
DELETE FROM Goods WHERE (GoodsCode = 1)
```

روی دکمه Query Builder کلیک کنید. در بخش Design شرط‌های اضافی را حذف کنید تا شرط زیر را داشته باشید:

```
DELETE FROM Goods WHERE (GoodsCode = ?)
```

پس از ویرایش پرس‌وجو، دکمه OK را کلیک کنید. بقیه مراحل را همانند کارگاه «درج» انجام دهید و نام پیش‌فرض را برای متد حذف بپذیرید.

۳ متد رویداد کلیک دکمه «حذف» را بنویسید.

```
private void btnDeleteGoods_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
    if (txtGoodsCode.Text.Length > 0)
    {
        goodsTableAdapter.DeleteQuery(int.Parse(txtGoodsCode.Text));
        goodsTableAdapter.Fill(myShopDataSet.Goods);
        MessageBox.Show ("با موفقیت حذف شد");
    }
}
```

برنامه را اجرا کرده، یک رکورد دلخواه را حذف کنید.

۴ دستور را تغییر دهید تا حذف براساس نام کالا باشد.

۵ دستور را برای حذف تمامی رکوردها تغییر دهید.

– برای جدول مشتری برنامه حذف رکورد را بنویسید.
– برای جدول مخاطبان برنامه حذف مخاطب را بنویسید.

فعالیت منزل



کارگاه ۱۰ ویرایش رکورد در جدول

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با کلیک روی دکمه «ویرایش» رکورد انتخابی در جدول کالا ویرایش شود.

۱ پروژه فروشگاه را باز کنید.

۲ متدی برای ویرایش رکورد ایجاد کنید.

همانند کارگاه درج و حذف رکورد، روی جدول راست کلیک کرده، گزینه Query منوی Add، سپس گزینه UseSQLstatement را انتخاب کنید و در ادامه گزینه UPDATE را انتخاب کرده، دکمه Next را کلیک کنید. در پنجره پیکربندی پرس‌وجو، یک پرس‌وجوی «ویرایش» رکورد، ایجاد شده که باید ویرایش شود.

شکل کلی دستور SQL ویرایش رکورد

نام جدول UPDATE

SET

مقدار ۱ = نام فیلد ۱,

مقدار ۲ = نام فیلد ۲,

.

.

WHERE (شرایط)

با استفاده از دکمه Query Builder دستور SQL ایجادشده را طوری تغییر دهید که ویرایش رکورد براساس کد کالا انجام شود.

۳ متد رویداد کلیک دکمه «ویرایش» را بنویسید.

```
private void btnUpdateGoods_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (txtGoodsCode.Text.Length > 0 && txtGoodsName.Text.Length > 0 &&
        txtUnitPrice.Text.Length > 0)
    {
        goodsTableAdapter.UpdateQuery(int.Parse(txtGoodsCode.Text),
            txtGoodsName.Text, int.Parse(txtUnitPrice.Text),
            int.Parse(txtStock.Text), int.Parse(txtGoodsCode.Text));
        goodsTableAdapter.Fill(myShopDataSet.Goods);
        MessageBox.Show ("با موفقیت ویرایش شد");
    }
}
```

برنامه را اجرا کنید و با انتخاب یک رکورد عمل ویرایش را انجام دهید.

- برنامه درج کالای جدید را طوری تغییر دهید که اگر کالا در جدول موجود بود، فقط موجودی کالا را ویرایش کند. (موجودی کالا را افزایش دهد).

- برای جدول مشتری برنامه ویرایش رکورد را بنویسید.

- برای جدول مخاطبان برنامه ویرایش مخاطب را بنویسید.

فعالیت منزل



کارگاه ۱۱ | درج و حذف سطر از DataGridView

می‌خواهیم در برگه خرید با انتخاب کالا، آن را در یک DataGridView اضافه کنیم و مبلغ نهایی برگه خرید را محاسبه کنیم. امکان حذف کالا از DataGridView وجود دارد.



۱ پروژه فروشگاه را باز کنید.

۲ در سربارگ «برگه خرید» یک کنترل DataGridView به نام FactorDataGridView اضافه کنید.

این کنترل را همانند شکل سفارشی کنید. برای اضافه کردن ستون علامت حذف سطر، روی کنترل FactorDataGridView راست کلیک کنید. گزینه Edit Column را کلیک کرده، برای اضافه کردن ستون جدید روی دکمه Add کلیک کنید. از فهرست کشویی Type، عنصر DataGridViewImageColumn را انتخاب کنید و کادر متن HeaderText را خالی کنید. با کلیک روی ستون ایجاد شده در سمت راست ویژگی Image را به دلخواه تنظیم کنید.

ویژگی‌های ImageLayout و FillWeight را به دلخواه تغییر دهید. کاربرد این ویژگی‌ها چیست؟

۳ نام کادر متن کد کالا و تعداد کالا را txtFGoodsCode و txtFAmount قرار دهید.

۴ متد FillByGoodsCode را برای پرس و جو براساس کد کالا ایجاد کنید.

۵ متد رویداد txtFGoodsCode_KeyDown را بنویسید.

با ورود کد کالا در کادر متن txtFGoodsCode و فشردن کلید Enter نام کالا در کنترل برچسب قرمز رنگ lblGoodsName و قیمت کالا در کنترل برچسب قرمز رنگ lblPrice قرار می‌گیرد.

```
private void txtFGoodsCode_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
```

```
{
```

```
    lblPrice.Text = " ";
```

```
    lblGoodsName.Text = " ";
```

```

if (e.KeyCode==Keys.Enter)
if (txtFGoodsCode.Text.Length > 0)
{
goodsTableAdapter.FillByGoodsCode(myShopDataSet.Goods,
    int.Parse(txtFGoodsCode.Text));
if (myShopDataSet.Goods.Rows.Count > 0)
{
lblGoodsName.Text =
    myShopDataSet.Goods.Rows[0]["GoodsName"].ToString();
lblPrice.Text =
    myShopDataSet.Goods.Rows[0]["UnitPrice"].ToString();
}
}
}

```

نتیجه اجرای متد FillByGoodsCode جدول داده‌ای با حداقل یک رکورد است. مقادیر فیلدهای جدول Goods به صورت زیر است:

myShopDataSet.Goods.Rows [شماره سطر] ["نام فیلد"]

۶ متد رویداد کلیک دکمه انتقال به سربرگ کالا را بنویسید.

این دکمه (btnGoodsTab) که در کنار کادرمتن کد کالا قرار دارد، با فعال کردن سربرگ کالا، امکان جست‌وجو براساس نام در سربرگ کالا را فراهم می‌کند.

```
private void btnGoodsTab_Click(object sender, EventArgs e)
```

```

{
tabControl1.SelectedTab = tabPage2; // فعال شدن سربرگ کالا
txtSGoodsName.Focus();
}

```

۷ متد رویداد کلیک دکمه «درج در برگه خرید» سربرگ کالا را بنویسید.

در سربرگ کالا با کلیک دکمه «درج در برگه خرید» اطلاعات مربوط به کالای انتخابی در سربرگ «برگه خرید» قرار می‌گیرد.

```
private void btnInsertGoodsFactor_Click(object sender, EventArgs e)
{
    tabControl1.SelectedTab = tabPage1; // فعال شدن سربرگ فاکتور
    txtFGoodsCode.Text = txtGoodsCode.Text;
    lblGoodsName.Text = txtGoodsName.Text;
    lblPrice.Text = txtUnitPrice.Text;
    txtFGoodsCode.Focus();
}
```

۸ متد رویداد کلیک دکمه جست‌وجوی مشتری (btnCustomerTab) در سربرگ «برگه خرید» را بنویسید. برای تعیین مشخصات مشتری براساس نام مشتری، باید به سربرگ مشتری برویم. این رویداد سربرگ مشتری را فعال می‌کند.

۹ متد رویداد کلیک دکمه «درج در برگه خرید» در سربرگ مشتری را بنویسید.

در این رویداد باید مشخصات مشتری انتخاب شده به کنترل‌های سربرگ «برگه خرید» منتقل شود.

۱۰ متد رویداد کلیک دکمه «درج در سبد خرید» را بنویسید.

نام دکمه «درج در سبد خرید» را btnInsertGoods قرار دهید.

```
private void btnInsertGoods_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int n=FactorDataGridView.Rows.Count - 1;
    FactorDataGridView.Rows.Add();
    FactorDataGridView.Rows[n].Cells[0].Value = txtFGoodsCode.Text;
    FactorDataGridView.Rows[n].Cells[1].Value = lblGoodsName.Text;
    FactorDataGridView.Rows[n].Cells[2].Value = txtFAmount.Text;
    FactorDataGridView.Rows[n].Cells[3].Value = lblPrice.Text;
    FactorDataGridView.Rows[n].Cells[4].Value =
        int.Parse(txtFAmount.Text) * int.Parse(lblPrice.Text);
}
```

چگونه می‌توان تعداد سطرهای یک DataGridView را تعیین کرد؟

برنامه را اجرا کنید و با جست‌وجوی یک کالا، آن را به جدول کالاها در برگه خرید اضافه کنید. عملکرد متد Add کنترل FactorDataGridView چیست؟

قیمت کل در کدام خانه FactorDataGridView قرار می‌گیرد و چگونه محاسبه می‌شود؟

۱۱ کد مرحله ۶ را تغییر دهید تا در صورت خالی بودن کادر متن کد کالا، خطا رخ ندهد.

اگر کادر متن txtFGoodsCode خالی باشد و دکمه «درج در سبد خرید» را کلیک کنیم، خطا رخ می‌دهد. با یک دستور if خطا را کنترل کنید.

۱۲ به متد رویداد کلیک دکمه «درج در سبد خرید» محاسبه مبلغ قابل پرداخت را اضافه کنید.

قطعه کدی بنویسید که مبلغ قابل پرداخت را محاسبه کرده، در کنترل برچسب lblAllCost قرار دهد.

۱۲. متد حذف سطر را برای کلیک روی علامت حذف سطر بنویسید.

برای حذف سطر انتخابی در جدول برگه خرید، متد رویداد `CellContentClick` کنترل `FactorDataGridView` را ایجاد کنید.

```
private void FactorDataGridView_CellContentClick(object sender,
DataGridViewCellEventArgs e)
```

```
{
    if (FactorDataGridView.Columns[e.ColumnIndex] is
        DataGridViewImageColumn && e.RowIndex >= 0)
        FactorDataGridView.Rows.RemoveAt(e.RowIndex);
}
```

ویژگی `e.ColumnIndex` شماره ستون و ویژگی `e.RowIndex` شماره سطر انتخابی را مشخص می‌کند. با کلیک روی هر خانه کنترل `DataGridView` رویداد `CellContentClick` رخ می‌دهد و اگر کلیک روی ستونی حاوی تصویر رخ داده باشد، با متد `RemoveAt` سطر جاری را حذف می‌کند.

برای اینکه بتوان سطر جدیدی را با متد `Add` به `DataGridView` اضافه کرد این کنترل نباید مقید باشد.

یادداشت



برداشت



آنچه آموختیم:

۱.
۲.
۳.

ارزشیابی مرحله ۳

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
انجام عملیات روی داده در محیط برنامه‌نویسی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	بالتر از حد انتظار	ایجاد متدهای اضافه، حذف و ویرایش رکورد برای تطبیق‌دهنده پایگاه‌داده از طریق wizard - فراخوانی متدهای اضافه و حذف و ویرایش در برنامه - ویرایش دستورات SQL اضافه و حذف و ویرایش رکورد در متدها با توجه به شرایط پرس و جو	۳
		در حد انتظار	ایجاد متدهای اضافه، حذف و ویرایش رکورد برای تطبیق‌دهنده پایگاه‌داده از طریق wizard - فراخوانی متدهای اضافه و حذف و ویرایش در برنامه	۲
		پایین تر از حد انتظار	ایجاد متدهای اضافه، حذف و ویرایش رکورد برای تطبیق‌دهنده پایگاه‌داده از طریق wizard	۱



کارگاه ۱۲ کنترل خطا در برنامه پایگاه داده

می‌خواهیم برنامه فروشگاه را طوری تغییر دهیم که هنگام عملیات درج، حذف و ویرایش در سربرگ کالا، کنترل خطا نیز صورت گیرد.

۱ برنامه فروشگاه را اجرا کنید.

۲ در فرم کالا، کالایی را ثبت کنید که کد کالای آن قبلاً ثبت شده باشد.

با درج کد تکراری چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

در برخی مواقع با انجام عملیات مبنایی در جدول‌ها خطایی رخ می‌دهد که اگر کنترل نشود، برنامه با ارسال یک پیام خطا متوقف می‌شود. برای جلوگیری از این امر باید دستوراتی که احتمال می‌رود در آنجا خطا رخ دهد را با ساختار دستوری try-catch-finally کنترل کرد.

برای اینکه بدانیم هنگام عملیات مبنایی چه خطاهایی ممکن است رخ دهد، جدول زیر را کامل کنید.

نام عمل	فهرست خطاها
درج	خطای ناشی از ساختار نادرست دستور درج -
حذف	
ویرایش	خطای ناشی از خالی ماندن فیلدی که نباید Null باشد.

برای کنترل خطا در برنامه، دستور یا دستوراتی را که احتمال دارد، در هنگام اجرای آنها خطا رخ دهد، در بلاک try قرار دهید.

۳ روی دکمه ثبت در سربرگ «کالا» دابل کلیک کنید و کدها را به صورت زیر ویرایش کنید.

روی دکمه ثبت در سربرگ «کالا» دابل کلیک کنید و کدها را به صورت زیر ویرایش کنید.

```
private void btnAddGoods_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (txtGoodsCode.Text.Length > 0 && txtGoodsName.Text.Length > 0 &&
        txtUnitPrice.Text.Length > 0)
    {
        try
        {
            goodsTableAdapter.InsertQuery(int.Parse(txtGoodsCode.Text),
                txtGoodsName.Text, int.Parse(txtUnitPrice.Text),
                int.Parse(txtStock.Text));
            goodsTableAdapter.Fill(myShopDataSet.Goods);
            MessageBox.Show ("با موفقیت ثبت شد");
        }
        catch
        {
            MessageBox.Show ("خطا در ثبت کالا");
        }
    }
}
```

برنامه را اجرا کنید و کالایی را ثبت کنید که کد کالای آن تکراری باشد، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

۴ کنترل خطا را برای عملیات دیگری در سربرگ کالا انجام دهید.
 آیا دستور if در برنامه عمل کنترل خطا را انجام می‌دهد؟
 اگر کد کالا غیر عددی نوشته شود، آیا خطایی رخ می‌دهد؟

کنترل خطا را برای کدهای فرم مشتری انجام دهید.

فعالیت منزل



کارگاه ۱۳ توسعه پروژه فروشگاه

فیلم شماره ۱۱۱۱۲: ذخیره برگه خرید در برنامه فروشگاه

فیلم



فعالیت کارگاهی



فعالیت منزل



پس از مشاهده فیلم، برنامه جست‌وجوی مشتری و کالا و درج در سبد خرید و ثبت برگه خرید در سربرگ را بنویسید.

- سربرگ جدیدی به نام کاربران به برنامه فروشگاه اضافه کنید که فقط مدیر فروشگاه به آن دسترسی داشته باشد و بتواند عملیات ایجاد، حذف و ویرایش کاربر را انجام دهد.
 - برنامه انتخابات شورای دانش‌آموزی را بنویسید. معاون پرورشی مدرسه داده‌های مربوط به دانش‌آموزان و نامزدها را وارد می‌کند. هر دانش‌آموز با نام کاربری و گذرواژه وارد فرم اخذ رأی می‌شود و به نامزدهای مورد علاقه خود رأی می‌دهد، سپس حق رأی از او گرفته می‌شود. در پایان انتخابات، معاون پرورشی می‌تواند نتایج انتخابات را به ترتیب تعداد رأی مشاهده کند.
 - برنامه «کتابخانه هنرستان جابر بن حیان» را همانند برنامه فروشگاه فرهنگیان انجام دهید.
 - در یک سامانه کاربرانی وجود دارند که هر کدام به مشخصات مشتریان خاص خود دسترسی دارند و می‌توانند با آنها تماس بگیرند. برنامه‌ای بنویسید که کار ذخیره و بازیابی کاربران به همراه مشتریان را انجام دهد.

ارزشیابی مرحله ۴



مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
رفع اشکالات احتمالی برنامه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	بالا تر از حد انتظار	مدیریت انواع خطاهای کار با رکوردها	۳
		در حد انتظار	مدیریت خطاهای حذف و ویرایش	۲
		پایین تر از حد انتظار	تعیین موارد بروز خطا	۱

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل مقیدسازی واسط کاربری، جست‌وجوی داده‌ها و انجام عملیات روی داده در محیط برنامه‌نویسی
 کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

- ۱ مقیدسازی واسط کاربری
۲ جستجوی داده‌ها
۳ انجام عملیات روی داده در محیط برنامه‌نویسی
۴ رفع اشکالات احتمالی برنامه

استاندارد عملکرد:

با استفاده از دانش و شناخت پایگاه داده و دستورات برنامه‌نویسی، در برنامه از پایگاه داده استفاده کند.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	ایجاد ارتباط بین برنامه و پایگاه داده از طریق wizard - انتخاب منبع داده، جدول و فیلد برای مقیدسازی کنترل - انتخاب ویژگی و تعیین مقدار آن برای سفارشی کردن کنترل DataGridView - انتخاب متد برای پیمایش رکوردها و فراخوانی آن - انتخاب اندیس سطر و ستون برای دسترسی به خانه‌های کنترل DataGridView در برنامه - تعیین سطر انتخاب شده - نامقید کردن کنترل در زمان اجرا
۲	ایجاد متد جست‌وجو و بازیابی - انتخاب معیار جست‌وجو - تعیین شرط جست‌وجو - فراخوانی متد جست‌وجو و بازیابی - ویرایش دستور SQL جست‌وجو برای یافتن سایر موارد مشابه
۳	ایجاد متدهای اضافه، حذف و ویرایش رکورد برای تطبیق دهنده پایگاه داده از طریق wizard - انتخاب فیلد معیار برای تعیین رکوردهایی که باید حذف یا ویرایش شوند - درج، حذف و ویرایش رکورد با فراخوانی متدهای ایجاد شده - ویرایش دستورات SQL اضافه و حذف و ویرایش رکورد در متدها با توجه به شرایط پرس‌وجو
۴	تعیین شرایط بروز خطا در کدنویسی - مدیریت خطا

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است.

زمان: ۸۰ دقیقه (مقیدسازی واسط کاربری ۲۰ دقیقه - جست‌وجوی داده‌ها ۱۵ دقیقه - انجام عملیات روی داده در محیط برنامه‌نویسی ۲۰ دقیقه - رفع اشکالات احتمالی برنامه ۲۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	مقیدسازی واسط کاربری	۲	
۲	جست‌وجوی داده‌ها	۲	
۳	انجام عملیات روی داده در محیط برنامه‌نویسی	۲	
۴	رفع اشکالات احتمالی برنامه	۱	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:			
مسئولیت‌پذیری - تصمیم‌گیری - استدلال - حل مسئله - تفکر خلاق - نقش در گروه - زبان فنی رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی (ابزار و تجهیزات) نگهداری الکترونیکی داده کاهش مصرف کاغذ و نوشت‌افزار دقت در تشخیص خطاهای احتمالی و مدیریت آنها - طراحی واسط کاربرپسند			
میانگین نمرات			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

منابع فارسی

- ۱ کربلایی، مجید، (۱۳۹۵)، برنامه‌سازی ۲ کد ۴۵۱، تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران
- ۲ کربلایی، مجید، (۱۳۹۵)، برنامه‌سازی ۳ کد ۳-۴۵۱/۵، تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران
- ۳ راعی، اکرم. (۱۳۹۵). بانک اطلاعاتی Access 2007 کد ۳۱۰۱۸۰. (چاپ اول). تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران
- ۴ کارکن، مهناز و دیگران، (۱۳۹۴)، کتاب معلم راهنمای تدریس برنامه‌سازی یک سی شارپ، تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران
- ۵ یمقانی، محمدرضا. (۱۳۹۴). بانک اطلاعاتی کد ۴۵۱/۷. (چاپ دهم). تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران
- ۶ ابراهیمی، یونس (۱۳۹۴)، آموزش C# به زبان ساده، تهران: انتشارات نبض دانش
- ۷ کربلایی، مجید، (۱۳۹۳)، برنامه‌سازی ۱ کد ۳۵۸/۷۰، تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- ۸ جعفرنژاد قمی، عین الله. (۱۳۹۳). آموزش گام به گام برنامه‌سازی به زبان C#، بابل: انتشارات علوم رایانه
- ۹ جعفری، امین، (۱۳۹۲)، آموزش گام به گام C#.NET 2010، تهران: انتشارات صفار
- ۱۰ روحانی رانکوهی، محمد تقی. (۱۳۸۶). مفاهیم بنیادی پایگاه داده‌ها. (چاپ ششم). تهران: انتشارات جلوه

منابع انگلیسی

- ۱۱ Morgan, C. 2017. The History of Data Storage and Backup Part One: The Writing on the Wall. <http://www.storagecraft.com/blog/history-of-data-storage-and-backup-part-1-the-writing-on-the-wall>
- ۱۲ Date, C. J. (2016). The New Relational Database Dictionary. United States of America: O'Reilly Media, Inc
- ۱۳ Alexander, M., & Kusleika, D. (2016). Access 2016 Bible. United States of America: John Wiley & Sons, Inc
- ۱۴ Hernandez, M. J. (2013). Database Design for Mere Mortals. 3rd ed. United States of America: Addison-Wesley
- ۱۵ Gaddis Tony (2013) ,Starting out with Visual C# 2012 (3rd Edition) ، Addison Wesley
- ۱۶ Sharma, S. (2012). A Tutorial Approach for Teaching Database Concepts. Master of Science. North Dakota State University of Agriculture and Applied Science
- ۱۷ Saini, S. K. 2012. Importance of Means of Communication. <http://www.studyvillage.com/resources/ViewResource.aspx?ResourceId=3252>
- ۱۸ Agarwal, V. V. (2012). Beginning C# 5.0 databases. 2nd ed. (NY): Apress.

- ۱۹ Azuma, S., & Ltd. Trend-Pro Co. (2009). The Manga Guide to Databases. 1st ed. San Francisco: No Starch Press
- ۲۰ Churcher, C. (2007). Beginning Database Design from Novice to Professional. United States of America: Apress
- ۲۱ Takahashi, M., & Azuma, S., & Ltd. Trend-Pro Co. (2009). The Manga Guide to Databases. 1st ed. San Francisco: No Starch Press
- ۲۲ Stellman, A., & Greene, J. (2010). Head First C#. 2nd ed. (NY): O'Reilly
- ۲۳ Date, C. J. (2005). Database in Depth. United States of America: John Wiley & Sons, Inc
- ۲۴ Silberschatz, A., & Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2011). Database System Concepts, 6th ed. United States of America: The McGraw-Hill
- ۲۵ Oppel, A. J. (2004). Databases Demystified, United States of America: The McGraw-Hill
- ۲۶ Barrows, A., & Levine Young, M., & Stockman, J. C. (2010). Access 2010 All-in-One For Dummies, United States of America: Wiley Publishing, Inc
- ۲۷ Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2000). Fundamentals of Database Systems. 3rd ed. United States of America: Addison-Wesley
- ۲۸ Petersen, J. V. (2002). Absolute Beginner's Guide to Databases. 1st ed. United States of America: Que Publishing
- ۲۹ Vrat Agarwal, Vidya , Beginning C# 5.0 Databases, Apress 23 (Second Edition)
- ۳۰ The world's largest web developer site .(www.w3schools.com)
- ۳۱ C# Programming Guide. <https://msdn.microsoft.com/>
- ۳۲ All C# Language Topics. <https://stackoverflow.com/documentation/c%23/topics>



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به‌عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می‌کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب‌های درسی راه‌اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان درباره کتاب‌های درسی نونگاشت، کتاب‌های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش‌آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی و دبیرخانه راهبری دروس و مدیریت محترم پروژه آقای محسن باهو نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائه نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

کتاب توسعه برنامه سازی و پایگاه داده‌ها با کد ۲۱۱۲۸۷

ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت	ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت
۱	پرستو کفیل	آذربایجان شرقی	۱۵	محمد مهدی آهنگری	شهرستان‌های تهران
۲	محمود باقری	گیلان	۱۶	مجید باقری	قزوین
۳	رضا روح الهی	کرمان	۱۷	محمدصادق شایسته منش	فارس
۴	مریم شفیعی	شهر تهران	۱۸	هوشنگ ابراهیمی	سیستان و بلوچستان
۵	بتول نخعی	کرمان	۱۹	حسین چاکرال‌حسینی	یزد
۶	صفیه غایی	اصفهان	۲۰	علی برزگری	خراسان جنوبی
۷	عابدین قربانی	قم	۲۱	محبوبه خوانی	سمنان
۸	زینب عباسی	قم	۲۲	بتول حجتی	گلستان
۹	زهرا مرادی نژاد	البرز	۲۳	سیده زهرا وزیری	یزد
۱۰	ایران حکمتیان	خوزستان	۲۴	پرهام محمدیان صبور	خراسان شمالی
۱۱	فاطمه بلالی دهکردی	چهارمحال و بختیاری	۲۵	تاجما روزخوش	کهگیلویه و بویراحمد
۱۲	فرحروز رزمی	اردبیل	۲۶	نازلی سیدانزایی نژاد	خراسان رضوی
۱۳	مهناز درویشی	البرز	۲۷	بهروز نورایی نژاد	ایلام
۱۴	اسماعیل وفانور	هرمزگان	۲۸	فرحناز نادریگی	همدان

هنرآموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظریاتی اصلاحی خود را دربارهٔ مطالب این کتاب از طریق نامه

به نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام‌نگار tvoccd@roshd.ir ارسال نمایند.

وب‌گاه: www.tvoccd.medu.ir

دفترتالیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

