





## پودمان چهارم

# توسعه واسط گرافیکی

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 در این پودمان رویدادهای صفحه‌کلید و ماوس و کاربرد برخی کنترل‌های پیشرفته مرتبط با واسط گرافیکی نظیر کادر محاوره‌ای رنگ و قلم و منو و متدهای کار روی نویسه و رشته 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 میزکار 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 released.
MouseClick		Occurs when the mouse pointer is over the control and a mouse button is pressed.

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

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 رها کردن دکمه ماوس، رنگ آن به حالت اول برگردد.

۱ پروژهِ ویندوزی به نام `MouseEvent1` ایجاد کنید.

۲ یک دکمه با نام `btnRun` و رنگ زمینه آبی به فرم اضافه کنید (شکل ۱).

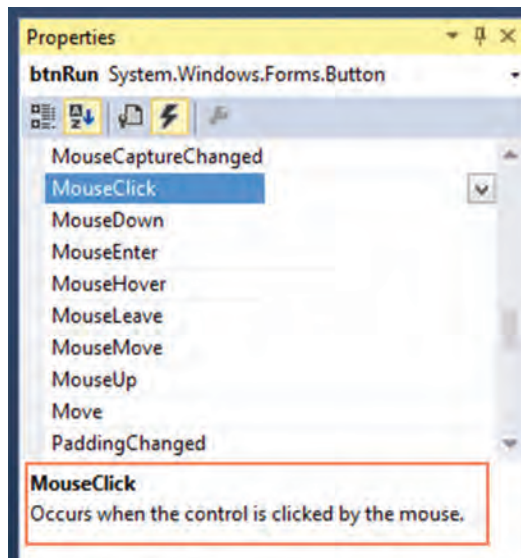


شکل ۱- فرم برنامه رویدادهای ماوس

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 `Application.Exit()` استفاده کنید. آیا روش دیگری می‌شناسید؟

۵ در متد رویداد `MouseDown` دکمه `btnRun` کد زیر را بنویسید.

```
btnRun.BackColor = Color.Red;
```

از ساختار آماده `Color` برای دسترسی به رنگ‌ها استفاده می‌شود.

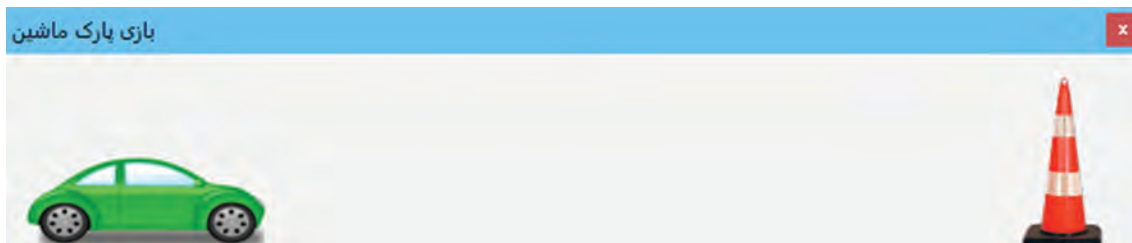
با نگه داشتن دکمه ماوس، رنگ دکمه `btnRun` چه تغییری می‌کند؟

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 زمان‌سنج به فرم اضافه کنید.

چرا در این برنامه نیاز به 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;
}
```

متد رویداد `Form1_MouseDown` را با کد زیر ایجاد کنید.

```
private void Form1_MouseDown(object sender, MouseEventArgs e)
{
    timer1.Enabled = true;
}
```

متد رویداد `Form1_MouseUp` را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void Form1_MouseUp(object sender, MouseEventArgs e)
{
    timer1.Enabled = false;
    if ((picCar.Right + 10 > picBarrier.Left) &&
        (picCar.Right < picBarrier.Left))
        MessageBox.Show("آفرین، برنده شدی");
    else
        MessageBox.Show("متأسفانه، بازنده شدی");
}
```

ویژگی `Right` چه مقداری را نگهداری می کند؟  
برنامه پارک ماشین را اجرا کنید. با چه شرایطی، کاربر برنده می شود؟  
پس از پایان یک بازی چگونه می توان بازی جدیدی را شروع کرد؟ برنامه آن را بنویسید.

بازی کارگاه ۲ را به صورت زیر تغییر دهید:  
بعد از رها کردن ماوس، ماشین به نسبت زمان نگاه داشتن دکمه ماوس، حرکت کند. به طور مثال اگر کاربر یک ثانیه دکمه ماوس را نگه دارد، ماشین ۱۰۰ پیکسل حرکت کند.

فعالیت منزل

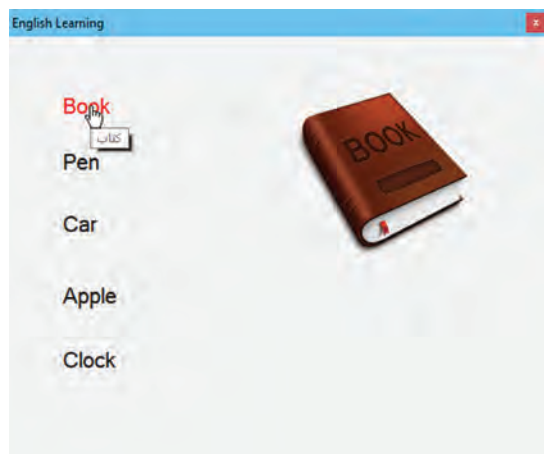


## رویدادهای ماوس مستقل از دکمه

با حرکت ماوس روی نمادهای برنامه در میز کار و نوار وظیفه چه تغییراتی در شکل نمادها مشاهده می کنید؟ لحظه ای ماوس را بدون آنکه کلیک کنید، روی یکی از نمادهای نوار وظیفه نگاه دارید. چه مشاهده می کنید؟ با حرکت ماوس و بدون کلیک در فضای برنامه های ویندوزی هم رویدادهایی رخ می دهد. ما در اینجا به این رویدادها، رویدادهای ماوس مستقل از دکمه می گوئیم.



### کارگاه ۳ رویدادهای MouseLeave و MouseEnter



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 تصویرها 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 شکل 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. عملکرد متد `SetToolTip` چیست؟

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 ، 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 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)
```

معمولاً در متد رویدادها، دو آرگومان sender و e وجود دارد:

- آرگومان sender، معمولاً کلاسی است که این رویداد به وسیله آن منتشر می‌شود.
- 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 کلیک چپ یا وسط، دابل کلیک کردن و حرکت اشاره گر ماوس را در یک تصویر نمایش دهد (شکل ۵).



شکل ۵- برنامه شبیه‌ساز 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 `pnlMouseButton` و رنگ زمینه مشکی به فرم اضافه کنید. یک کنترل پنل به اندازه پنل `pnlMouseButton` در سمت راست شکل ماوس با نام `pnlMousePanel` 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 `pnlMousePanel_MouseDown` را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void PnlMousePanel_MouseDown(object sender, MouseEventArgs e)
```

```
{
    if (e.Button == MouseButton.Left)
        picLeft.BackColor = Color.White;
    else if (e.Button == MouseButton.Middle)
        picMiddle.BackColor = Color.White;
    else if (e.Button == MouseButton.Right)
        picRight.BackColor = Color.White;
}
```

۴ قطعه کدی بنویسید که با رها کردن دکمه ماوس، رنگ دکمه‌ها مشکی شود.

برای تشخیص دکمه‌های ماوس از نوع داده شمارشی `MouseButton` استفاده می‌کنیم. اعضای این نوع داده شمارشی، دکمه‌های ماوس هستند.

۵ حرکت اشاره گر ماوس را در پنل `pnlMouseButton` شبیه سازی کنید.

برای نمایش حرکت اشاره گر ماوس روی پنل ماوس یک کادر تصویر اشاره گر با نام `picCursor` به پنل بدنه (`pnlMouseButton`) اضافه کنید. ویژگی `Image` را تصویر اشاره گر ماوس قرار دهید. در متد رویداد `pnlMousePanel_MouseMove` کد زیر را بنویسید.

```
private void pnlMousePanel_MouseMove(object sender, MouseEventArgs e)
```

```
{
    picCursor.Location = e.Location;
}
```

برنامه شبیه‌ساز را اجرا کنید. با راست‌کلیک، کلیک چپ، کلیک وسط، دابل‌کلیک و حرکت ماوس روی پنل ماوس، برنامه را آزمایش کنید.

۶ کد مرحله ۵ را تغییر دهید تا به جای تصویر اشاره‌گر، شکل نمادین ماوس حرکت کند.

فعالیت کارگاهی



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	نوع 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	ساختار <code>Point</code>	موقعیت اشاره‌گر 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 اشاره‌گر 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.

```
private void btnSample_MouseClick(object sender, MouseEventArgs e)
{
    e.Button
}

```

MouseButtons MouseButton  
Gets which mouse button was pressed.

Error:  
Only assignment, call, increment, decrement, await, and new object expressions can be used as a statement

شکل ۶- نمایش راهنمای دستور

فعالیت منزل



۱۶۴

- برنامه‌ای بنویسید که با حرکت ماوس در فضای فرم واژه Computer به همراه اشاره‌گر ماوس نمایش داده شود.  
- برنامه را به گونه‌ای ویرایش کنید که به جای واژه Computer مختصات ماوس به صورت (X,Y) به همراه اشاره‌گر ماوس نمایش داده شود.

## چندین کنترل با یک متد رویداد

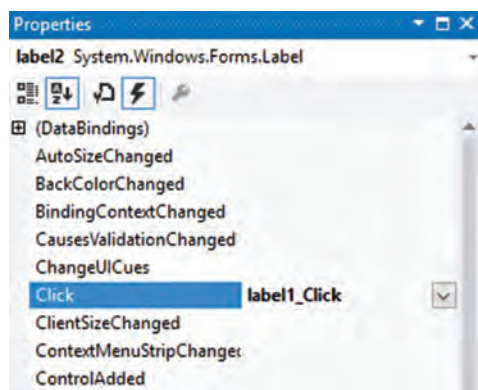
در متدهای رویداد آرگومان sender معمولاً از نوع object است. برای دسترسی به ویژگی‌های کنترلی که رویداد برای آن رخ داده است باید این آرگومان را به نوع آن کنترل تبدیل کنیم.

sender; (نام کلاس کنترل) = نام متغیر نام کلاس کنترل

به‌طور مثال، اگر رویداد برای کنترل Label باشد، دستور بالا به‌صورت زیر نوشته می‌شود:

Label lbl = (Label) sender;

دستور بالا یک تبدیل نوع از object به Label انجام می‌دهد و برنامه‌نویس برای مدیریت دکمه‌ای که رویداد روی آن رخ داده کافی است، نام نمونه کنترل (lbl) را در برنامه استفاده کند.



در برنامه کارگاه ۴ واحد یادگیری ۶ کد متد رویداد کلیک همه برچسب‌ها مشابه است. بنابراین می‌توانیم به‌جای ۹ متد رویداد کلیک برای برچسب‌ها، یک متد رویداد کلیک برای همه برچسب‌ها بنویسیم. برای این کار باید متد رویداد کلیک برچسب label1 را به عنوان متد رویداد کلیک بقیه برچسب‌ها تعیین کنیم. در پنجره Properties فهرست رویدادهای برچسب label2 را نمایش می‌دهیم و نام متد رویداد کلیک برچسب label1 (label1\_Click) را جلوی رویداد Click وارد می‌کنیم (شکل ۷).

شکل ۷- تعیین متد رویداد کلیک سایر برچسب‌ها

این کار را برای بقیه برچسب‌ها نیز انجام می‌دهیم. سپس کد زیر را در متد رویداد کلیک برچسب label1 وارد می‌کنیم.

```
private void label1_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
    Label lbl = (Label) sender;
    lbl.Visible = false;
}
```

## فیلم شماره ۱۱۱۰۶: بازی سرعت کلیک

پس از مشاهده فیلم، «بازی سرعت کلیک» را نوشته و اجرا کنید.

- بررسی کنید چگونه می‌توان با برنامه‌نویسی، یک متد رویداد را برای یک کنترل تخصیص داد.  
- کاربرد دستور روبه‌رو را بررسی کنید.

```
Button btn = sender as Button;
```

فیلم



فعالیت منزل



پژوهش





## کارگاه ۵ رویدادهای ماوس و زمان سنج

نام دستگاه اعصاب سنج 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



فعالیت کارگاهی



کنجکاوی



فیلم را مشاهده کنید و پروژه مشابه ایجاد کرده، کدهای آن را بنویسید.

- آیا می‌توان در بازی اعصاب سنج از رویدادهای Form\_MouseMove یا Form\_MouseHover برای بررسی خطای کاربر استفاده کرد؟  
- اگر به جای رویداد MouseClick از رویداد Click استفاده کنیم، چه مشکلی پیش می‌آید؟ چه تفاوتی بین رویداد Click و MouseClick وجود دارد؟

«بازی اعصاب سنج» را طراحی کنید. با سلیقه خودتان مسیرهای مشکل‌تری برای بازی ایجاد کنید. کادر تصویر لامپ را به پروژه اضافه کنید تا به هنگام خطای کاربر به صورت چشم‌کنز ظاهر شود. با خطای کاربر در بازی شکل اشاره‌گر ماوس تغییر کند.

فعالیت منزل



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

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	شایستگی‌ها
۲	توجه به نحوه چینش کنترل‌ها در فرم و دسته‌بندی گزینه‌های منو و تنظیم ویژگی‌های آنها از لحاظ دسترسی راحت به آنها و زیبایی ظاهری واسط کاربری	قابل قبول	مدیریت کیفیت، پایش شاخص‌های کیفیت	شایستگی‌های غیر فنی
			رعایت ارگونومی	ایمنی و بهداشت
۱	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	غیر قابل قبول	حفاظت از تجهیزات کارگاه	توجهات زیست محیطی
			دقت در تشخیص رویدادهای ماوس مطابق نیاز برنامه - طراحی منوهای کاربر پسند	نگرش

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



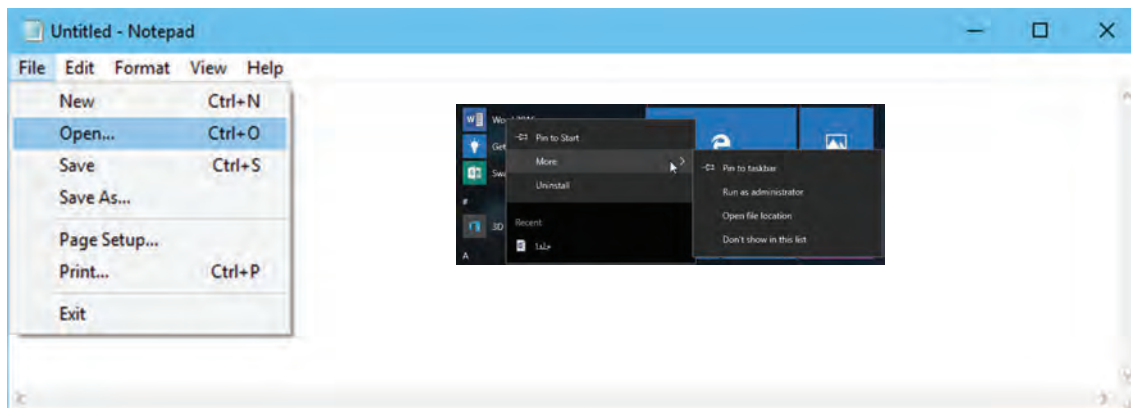
## ارزشیابی مرحله ۱



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/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	بالاتر از حد انتظار	تعیین رویدادهای مورد نیاز در برنامه - نوشتن متد رویداد ماوس با استفاده از آرگومان ورودی متدها - تغییر شکل اشاره‌گر ماوس و افزودن Tooltip - نوشتن یک متد برای چند کنترل - رفع خطای برنامه	۳
		در حد انتظار	تعیین رویدادهای ماوس مورد نیاز در برنامه - نوشتن متد رویداد ماوس با استفاده از آرگومان ورودی متدها - تغییر شکل اشاره‌گر ماوس و افزودن Tooltip	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	تعیین رویدادهای ماوس مورد نیاز در برنامه	۱

## ایجاد منو

یکی از اجزای مهم واسط گرافیکی کاربر در سیستم‌عامل ویندوز، منو (Menu) است که دسترسی آسان به امکانات نرم‌افزار کاربردی را ممکن می‌سازد. نرم‌افزارهایی که دارای امکانات فراوانی هستند از ابزار منو برای دسترسی به قابلیت‌های نرم‌افزار استفاده می‌کنند.



- چه تفاوتی بین منوهای بالا از لحاظ شکل و قالب و گروه‌بندی وجود دارد؟  
- در کدام شکل، منو با راست کلیک فعال می‌شود؟

کنجکاوی





برای انجام چه عملیاتی در ویندوز از منوها استفاده می‌کنید؟ آیا این عملیات کلید میان‌بر دارند؟ آیا این منوها با کلید Alt فعال می‌شوند؟ یک پنجره باز کنید و کلید Alt را فشار دهید. با راست‌کلیک در محیط‌های مختلف ویندوز، منوی یکسانی باز می‌شود؟ چند نمونه از این عملیات را در جدول زیر بنویسید و در صورت وجود کلید میان‌بر آن را مشخص کنید.

کلید میان‌بر	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 یک کنترل **MenuStrip** از جعبه ابزار به فرم اضافه کنید.

از بخش **Search ToolBox** این کنترل را جستجو کنید.

کنترل **MenuStrip** کجا قرار می گیرد؟

۳ گزینه های منو را اضافه کنید.

در بخش **Type Here** در بالای فرم کلیک کنید و نام اولین گزینه منو پرونده را بنویسید.

گزینه های دیگر منو را کجا می نویسید؟

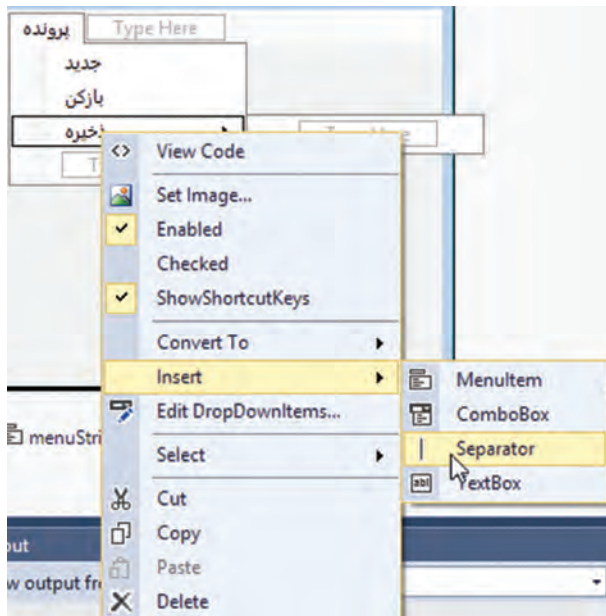
در پایین گزینه پرونده، در بخش **Type Here** گزینه جدید را بنویسید. دیگر گزینه ها را به همین ترتیب وارد کنید.

۴ خط جدا کننده ایجاد کنید.

برای گروه بندی گزینه ها در منو از خط جداکننده (**Separator**) استفاده می شود.

برای ایجاد خط جداکننده بین گزینه «بازکن» و «ذخیره» روی گزینه «ذخیره» راست کلیک کنید و از گزینه **Insert Separator** را انتخاب کنید.

با راست کلیک روی گزینه ها، چه گزینه های دیگری مشاهده می کنید؟



۵ روی گزینه «ذخیره» راست کلیک کنید و از گزینه **Insert MenuItem** را انتخاب کنید. چه

تغییری در منو رخ می دهد؟

اگر بخواهید گزینه ای را حذف کنید، چگونه اقدام می کنید؟

۶ منوها را به سمت راست فرم منتقل کنید.

پنجره ویژگی های کنترل **MenuStrip1** را باز کنید. مقدار ویژگی **RightToLeft** را **Yes** کنید. چه تغییری در منو رخ می دهد؟

۷ طراحی منوی شکل ۸ را تکمیل کنید و برنامه را اجرا کنید.

برای ایجاد خط جداکننده می توانید علامت «-» را در **Type Here** قرار دهید. بهتر است برای ایجاد منوهای فارسی از گزینه **Insert MenuItem** استفاده کنید.

یادداشت





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 راست‌کلیک 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.
- 1 پروژه کارگاه ۶ (MenuBar) را باز کنید.
  - 2 از پنجره ویژگی‌های منو، ویژگی RightToLeft را برابر Yes قرار دهید. شکل منو چه تغییری می‌کند؟

برای دیدن پنجره ویژگی‌های یک گزینه، روی گزینه راست‌کلیک کرده و Properties را انتخاب کنید.



- 3 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.
- 4 ویژگی Enabled گزینه «چسباندن» را false کنید. شکل این گزینه چه تغییری می‌کند؟
- 5 گزینه «ذخیره» را انتخاب کنید. ویژگی Visible گزینه را false کنید. شکل این گزینه چه تغییری می‌کند؟ آیا پس از اجرا گزینه تغییر می‌کند؟
- 6 ویژگی Checked گزینه «قرمز» از «رنگ زمینه» را true کنید. شکل این گزینه چه تغییری می‌کند؟
- 7 با استفاده از ویژگی Image، تصویر مناسب برای گزینه «جدید» قرار دهید. از چه قالب‌های تصویری می‌توان برای تصویر گزینه منو استفاده کرد؟
- 8 رنگ زمینه و متن گزینه‌های منو را به دلخواه تغییر دهید. چه ویژگی‌هایی باید تغییر کنند؟
- 9 ویژگی ShortCutKeys برای گزینه «خروج از برنامه» را Ctrl+E قرار دهید.
- 10 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.

فعالیت کارگاهی



جدول ۴- ویژگی‌های کنترل منو

ویژگی	شرح
Name	نام منو یا گزینه‌های منو
Text	گزینه‌های منو
Checked	
Enabled	
Visible	
Image	
RightToLeft	
ShortCutKeys	
ToolTipText	

پس از طراحی منوها، برای تعاملی کردن برنامه باید برای رویدادهای مختلف کنترل منو و گزینه‌های آن کدنویسی 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.

یک کنترل `MenuStrip` به فرم اضافه کنید و منویی همانند شکل ۹ طراحی کنید.

۳ یک کادر محاوره‌ای قلم (`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. روی این گزینه 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، کدنویسی کنید.

### 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 گزینه‌های «قرمز» و «آبی» از زیر منوی «رنگ متن»، نیز، کد بنویسید.

### ۷ متد رویداد کلیک گزینه «فونت» را بنویسید.

روی گزینه «فونت» دابل کلیک کنید. کد تغییر قلم کادرمتن txtPaper را با استفاده از کادر محاوره‌ای fontDialog1 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

مرحل 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	افزودن منو به واسط کاربری و تنظیم ویژگی‌های آن - کد نویسی برای گزینه‌های منو - رفع خطای برنامه	۳
		در حد انتظار	افزودن منو به واسط کاربری و تنظیم ویژگی‌های آن - کد نویسی برای گزینه‌های منو	۲
		پایین تر از حد انتظار	افزودن منو به واسط کاربری	۱



برای تغییر Theme ویندوز چگونه عمل می‌کنید؟ برای مشاهده ویژگی‌های سیستم (System Properties) چگونه عمل می‌کنید؟

در سیستم عامل ویندوز و برخی از برنامه‌های کاربردی برای اجرای برخی عملیات، نظیر عملیات فوق نیازمند راست کلیک روی اشیاء مختلفی هستیم تا گزینه‌ها به صورت منو در اختیار کاربر قرار گیرد. می‌خواهیم برنامه کارگاه ۸ را به گونه‌ای تغییر دهیم که با راست کلیک روی کادر متن، منوی نوشته ظاهر شود و بتوان قالب نوشته را تغییر داد.

**۱ پروژه ویندوزی کارگاه ۸ (TextEditor) را باز کنید.**

**۲ یک کنترل منوی زمینه (ContextMenuStrip) از جعبه ابزار به فرم اضافه کنید.**  
گزینه‌های منوی نوشته در کارگاه قبل را در منوی زمینه ایجاد کنید.

**۳ ویژگی ContextMenuStrip کنترل کادر متن را contextMenuStrip1 قرار دهید.**  
برنامه را اجرا کنید و روی کنترل کادر متن راست کلیک کنید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟  
برای اینکه با راست کلیک 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، 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 به صورت نمونه است. هنرجو می‌تواند گزینه‌های منو را براساس جاذبه‌های فرهنگی و گردشگری شهر خود طراحی کند.



شکل ۱۰- فرم و منوی برنامه مرزپرگهر

۱ پروژه ویندوزی به نام MyIran ایجاد کنید.

۲ فرم پروژه را طراحی کنید (شکل ۱۰).

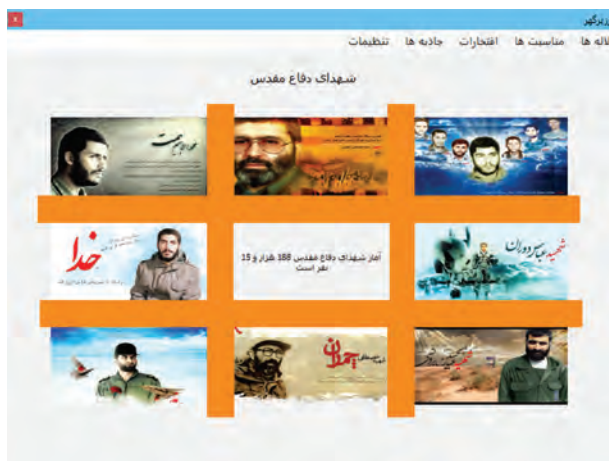
یک کنترل MenuStrip به فرم اضافه کنید و منوی آن را طراحی کنید.

یک کنترل Panel به نام pnlPictures به فرم اضافه کنید. هشت کنترل جعبه تصویر به pnlPictures اضافه کنید و ویژگی Visible آن را false کنید.

از چهار برچسب برای ایجاد کادر بین هشت تصویر روی pnlPictures استفاده کنید.

یک برچسب به نام lblDescription برای توضیح مختصر موضوع، و یک برچسب به نام lblTitle برای عنوان موضوع اضافه کنید. به طور مثال با اجرای گزینه «شهادت دفاع مقدس» از گزینه «لاله‌ها» شکل ۱۱ نمایش داده می‌شود.

۳ متد رویداد کلیک گزینه «شهادت دفاع مقدس» را بنویسید.



شکل ۱۱- تصاویر برخی از شهادت دفاع مقدس



روی گزینه شهدای دفاع مقدس، دابل کلیک کنید و کدهای زیر را بنویسید.

```
private void mnuShohadaDefa_Click(object sender, EventArgs e)
{
    pic1.ImageLocation = @"images\hemmat.jpg";
    pic2.ImageLocation = @"images\aviny.jpg";
    pic3.ImageLocation = @"images\mahdavi.jpg";
    pic4.ImageLocation = @"images\hadi.jpg";
    pic5.ImageLocation = @"images\doran.jpg";
    pic6.ImageLocation = @"images\babae.jpg";
    pic7.ImageLocation = @"images\chamran.jpg";
    pic8.ImageLocation = @"images\bronsi.jpg";
    PnlPictures.Visible = true;
    lblTitle.Text = "شهدای دفاع مقدس";
    lblDescription.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؟

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 می کنیم که فقط صداهای با قالب wav را پخش می کند. متد **Play** این کلاس، صدا را پخش می کند.

۵ برنامه نمایش تصاویر شهدای مدافع حرم را همانند شکل تغییر دهید.

۶ با حرکت ماوس روی تصویر شهید، توضیحی از ویژگی های شهید در پایین تصویر نمایش داده شود.

۷ قابلیتی به برنامه اضافه کنید تا با کلیک روی هر تصویر، تصویر در اندازه بزرگ تر نمایش داده شود.



## ارزشیابی مرحله ۳

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری /نمره دهی)	نمره
استفاده از منوی زمینه در برنامه ویندوزی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه ای که نرم افزار IDE برنامه نویسی روی آن نصب است - بلندگو - پرونده صوتی زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد منوی زمینه و تنظیم ویژگی های آن - تخصیص منوی زمینه به کنترل - کدنویسی برای گزینه های منو - پخش صدا در برنامه - رفع خطای برنامه	۳
		در حد انتظار	ایجاد منوی زمینه و تنظیم ویژگی های آن - تخصیص منوی زمینه به کنترل - کدنویسی برای گزینه های منو - پخش صدا در برنامه	۲
		پایین تر از حد انتظار	ایجاد منوی زمینه و تنظیم ویژگی های آن	۱

معیار شایستگی انجام کار :

کسب حداقل نمره ۲ از مرحله واکنش به رویدادهای ماوس

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:

- 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	نوشتن متد رویدادهای ماوس مورد نیاز با استفاده از آرگومان ورودی متدها - تغییر شکل اشاره‌گر ماوس و افزودن Tooltip بر اساس نیاز - نوشتن یک متد برای چند کنترل در صورت نیاز - رفع خطای برنامه
۲	ایجاد منوی نواری در واسط کاربری بر اساس نیاز و کدنویسی گزینه‌های منو - رفع خطای برنامه
۳	ایجاد منوی زمینه مرتبط با کنترل‌ها بر اساس نیاز و کدنویسی گزینه‌های آن - رفع خطای برنامه

### شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است - بلندگو - پرورنده 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 هنجرو
۱	واکنش به رویدادهای ماوس	۲	
۲	استفاده از منوی نواری در برنامه‌های ویندوزی	۱	
۳	استفاده از منوی زمینه در برنامه‌های ویندوزی	۱	
<p><b>شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:</b>  مدیریت کیفیت، پایش شاخص‌های کیفیت - زبان فنی رعایت ارگونومی  حفاظت از تجهیزات کارگاه  دقت در تشخیص رویدادهای ماوس مطابق نیاز برنامه - طراحی منوهای کاربر پسند</p>			
میانگین نمرات			
			*

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

## واحد یادگیری ۸

### ■ شایستگی کار با صفحه کلید

#### آیا تا به حال پی برده اید

- چگونه می توان کلید فشرده شده را در برنامه تشخیص داد؟
- چگونه برنامه با استفاده از صفحه کلید مدیریت می شود؟
- چگونه می توان در یک متن عملیات "جست و جو"، "جایگزینی"، "حذف" و "ویرایش" را انجام داد؟

هدف از این واحد شایستگی استفاده از صفحه کلید و کلاس آماده String در برنامه های ویندوزی است.

#### استاندارد عملکرد

با استفاده از دانش رویدادهای صفحه کلید، برای واکنش کنترل ها نسبت به رویدادهای صفحه کلید، برنامه بنویسید.

## عملکرد صفحه کلید در ویندوز

یکی از مهم‌ترین دستگاه‌های ورود داده به رایانه، صفحه کلید است. برای ورود اطلاعات به برنامه و کنترل برنامه‌ها از صفحه کلید استفاده می‌شود.

برای شناخت بهتر عملکرد صفحه کلید به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  
در نرم‌افزار Word برای تایپ واژگان و قالب‌بندی آنها چگونه از صفحه کلید استفاده می‌کنید؟  
اگر رایانه دستگاه ماوس نداشته باشد چگونه در سیستم‌عامل ویندوز یک پنجره را می‌بندید؟  
چرا در بعضی از صفحه کلیدها، رنگ برخی از کلیدها متفاوت است؟



نرم‌افزار Notepad را اجرا کنید. با فشردن کلیدهای زیر چه چیزی نمایش داده می‌شود؟

Ctrl	BackSpace	کلید جهت‌دار بالا (UpArrow)	A

کلیدهای تحریری، کلیدهایی هستند که با فشردن آنها نویسه‌های چاپ‌شدنی (Printable Characters) روی صفحه نمایش ظاهر می‌شوند. کلیدهایی که با فشردن آنها علامتی روی صفحه ظاهر نمی‌شود، کلیدهای غیر تحریری هستند.

با فشردن کلیدهای زیر چه نوع نویسه‌ای ایجاد می‌شود؟

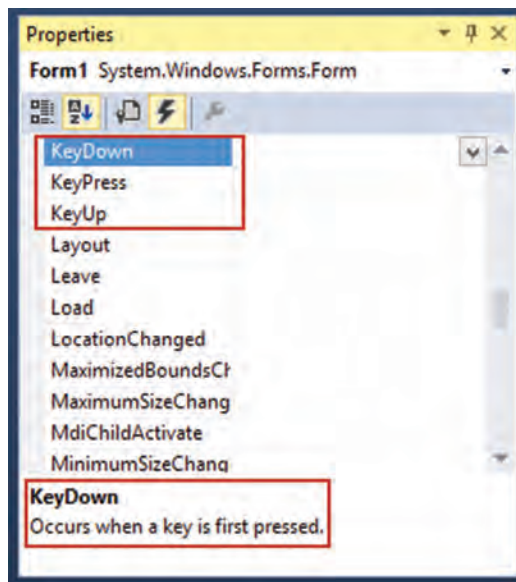
نوع نویسه	کلید
غیر چاپ‌شدنی	Alt
	Home
	Space
	Enter
	A
	0
	#

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

شرح رویدادهای صفحه کلید در جدول ۵ آمده است. جدول را تکمیل کنید.

جدول ۵- رویدادهای صفحه کلید

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 releases 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.

نتیجه	کلید
	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.

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).

فعالیت گروهی





### کارگاه ۳ | رویداد KeyDown و KeyUp

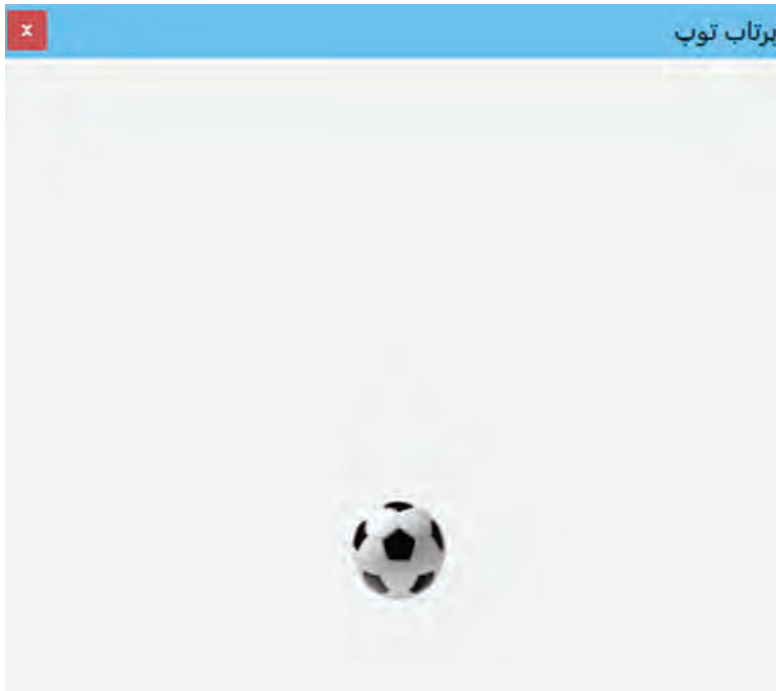
می‌خواهیم یک برنامه پرتاب توپ بنویسیم. در این برنامه با نگه‌داشتن هر کلید دلخواه، توپ به سمت بالا پرتاب می‌شود و با رها کردن کلید، توپ به سمت پایین سقوط می‌کند.

۱ پروژه ویندوزی به نام ShootBall ایجاد کنید.

۲ یک کنترل کادر تصویر با نام picBall به فرم اضافه کنید (شکل ۱۳).

۳ یک زمان‌سنج (Timer) با نام timer1 به فرم اضافه کنید.

مقدار ویژگی Interval آن را برابر با 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؟

متد رویداد Form1\_KeyUp را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void Form1_KeyUp(object sender, KeyEventArgs e)
{
    isUp = false;
}
```

با دابل کلیک روی زمان سنج متد رویداد timer1\_Tick را به صورت زیر ایجاد کنید.

```
private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    if (isUp)
        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؟ 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)
```

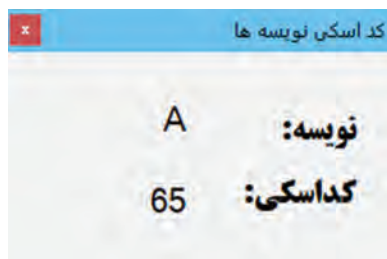
آیا نوع آرگومان e در رویداد KeyDown و KeyPress یکسان است و ویژگی های یکسانی دارد؟

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

کنجاوی



کنجاوی



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		
+ و -		
+ و - بخش عددی صفحه کلید		
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

مثال ۲	مثال ۱	شرح	نوع داده	نام ویژگی
کلید: Ctrl+A	کلید: A			
۶۵	۶۵	کد کلید (اسکی) را برای رویدادهای KeyDown یا KeyUp برمی‌گرداند.	int	KeyValue
A	A	نام کلید را برای رویدادهای KeyDown یا KeyUp برمی‌گرداند.	نوع داده شمارشی Keys	KeyCode
A,Control	A	نام کلید ترکیبی را برای رویدادهای KeyDown یا KeyUp برمی‌گرداند.	نوع داده شمارشی Keys	KeyData
false	false	اگر کلید Alt فشار داده شود مقدار این ویژگی true است.	bool	Alt
false	false	اگر کلید Shift فشار داده شود مقدار این ویژگی true است.	bool	Shift
true	false	اگر کلید CTRL فشار داده شود مقدار این ویژگی true است.	bool	Control
-	-	با true شدن این ویژگی از ورود داده از طریق صفحه کلید به وسیله کاربر جلوگیری می‌کند.	bool	SuppressKeyPress

مشابه جدول ۶ ویژگی‌های آرگومان e در رویداد KeyPress را بنویسید.

کنجکاوی



فعالیت منزل



برنامه‌ای بنویسید که با فشردن کلیدهای فارسی، کد حروف فارسی نمایش داده شود.



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/نمره دهی)	نمره
شایستگی‌های غیر فنی ایمنی و بهداشت	مدیریت کیفیت، پایش شاخص‌های کیفیت - زبان فنی	قابل قبول	توجه به نحوه چینش کنترل‌ها در فرم و تنظیم ویژگی‌های آنها از لحاظ دسترسی راحت به آنها و زیبایی ظاهر واسط کاربری	۲
	رعایت ارگونومی			
توجهات زیست محیطی نگرش	حفاظت از تجهیزات کارگاه	غیر قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱
	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 به یک کلید 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 - نوشتن کد متد رویدادهای صفحه کلید با استفاده از آرگومان‌های متدها - رفع خطای برنامه	۳
		در حد انتظار	تعیین رویدادهای صفحه کلید مورد نیاز - ایجاد متد رویدادهای صفحه کلید با استفاده از آرگومان‌های متدها	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 پروژۀ ویندوزی به نام **ZoomPicture** ایجاد کنید.

۲ یک کادر تصویر با ویژگی‌های زیر به فرم اضافه کنید.

کنترل PictureBox	
مقدار	نام ویژگی
picSample	Name
تصویر دلخواه	Image
StretchImage	SizeMode

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)
    {
        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 کد اسکی 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

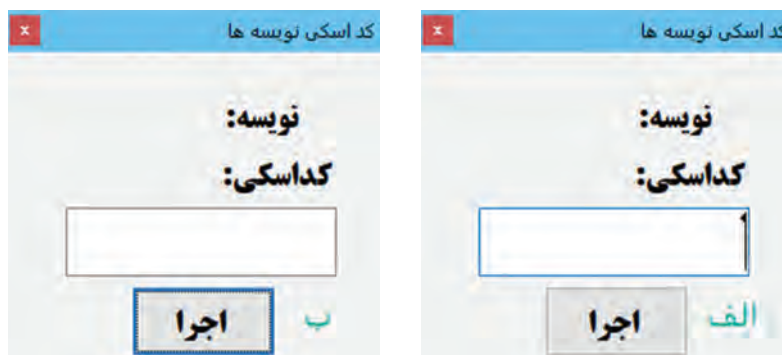
اگر به پنجره ویژگی‌های برخی از کنترل‌ها نظیر کادرمتن (TextBox) نگاه کنید، رویدادهای صفحه کلید برای این کنترل‌ها هم وجود دارد. زمانی یک کنترل به رویدادهای صفحه کلید واکنش نشان می‌دهد که فوکوس روی کنترل باشد.

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 به رویدادهای صفحه کلید واکنش نشان دهد، ویژگی KeyPreview را true کنید.

- آیا در کارگاه ۴ باید مقدار ویژگی KeyPreview، true شود؟ چرا؟  
- برای تغییر فوکوس در برنامه از چه کلیدی استفاده می کنید؟ در هنگام برنامه نویسی از چه کدی برای تغییر فوکوس استفاده می کنید؟

کنجکاوی



فیلم شماره ۱۱۱۰۸: برنامه یافتن نویسه در صفحه کلید

فیلم



پس از مشاهده فیلم، «برنامه یافتن نویسه در صفحه کلید» را بنویسید.

فعالیت منزل



کارگاه ۷ | استفاده از نوع داده شمارشی Keys

در ویژگی های آرگومان e جدول ۶، ویژگی KeyCode از نوع داده شمارشی Keys است. نوع داده شمارشی Keys، مجموعه ای شامل همه نویسه های صفحه کلید یعنی کلیدهای حروف الفبا، کلیدهای عددی، کلیدهای کنترلی، کلیدهای تابعی، کلیدهای هدایت و صفحه کلید عددی (Numeric Keypad) است. می خواهیم برنامه ای بنویسیم که با کلیدهای جهت دار (Arrow Keys)، یک سفینه را در فضای فرم در جهت های چهارگانه حرکت دهد (شکل ۱۵).



شکل ۱۵ - برنامه حرکت سفینه فضایی



- ۱ پروژۀ ویندوزی به نام MoveSpacecraft ایجاد کنید.
- ۲ یک کنترل کادر تصویر با نام picSpacecraft به فرم اضافه کنید (شکل ۱۵).
- 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 ۷ 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 زمان‌سنج استفاده کنید.

- برنامه‌ای بنویسید که در آن پنجره برنامه، با فشردن کلید ESC بسته شود.

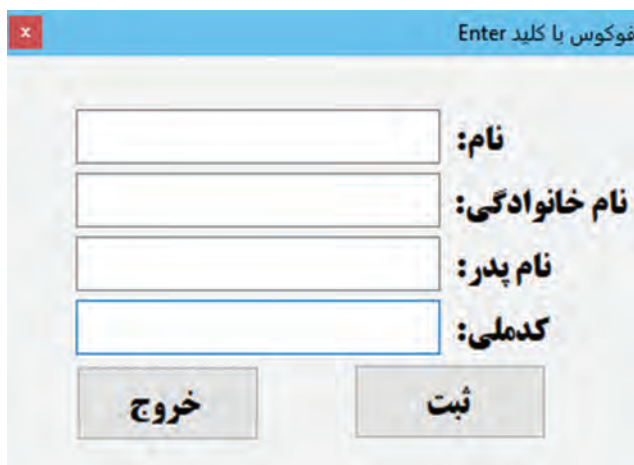
فعالیت منزل



## کارگاه ۸ رویداد KeyDown کنترل کادرمتن

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با فشردن کلید Enter، فوکوس از یک کادرمتن به کنترل بعدی منتقل شود. در برخی از برنامه‌ها، فرم ورود داده شامل چندین کنترل کادرمتن است. معمولاً در این برنامه‌ها کاربر برای فوکوس روی کنترل‌ها از کلیک کردن یا کلید Tab استفاده می‌کند. اما در برخی از برنامه‌ها، کاربر می‌تواند با فشردن کلید Enter به کادرمتن بعدی برود.

### ۱ پروژه ویندوزی به نام FocusByEnter ایجاد کنید.



شکل ۱۶- برنامه فوکوس با کلید Enter

### ۲ فرم برنامه را طراحی کنید.

چهار کادر متن با ویژگی‌های زیر به فرم اضافه کنید (شکل ۱۶). فوکوس روی کدام کنترل قرار دارد؟

کنترل TextBox				
مقدار				نام ویژگی
txtMelliCode	txtFatherName	txtLastName	txtFirstName	Name
۱۵				Font.Size

دو کنترل دکمه به فرم اضافه کنید.

۳ متد رویداد **KeyDown** برای کنترل **txtFirstName** با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void txtFirstName_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    if (e.KeyCode == Keys.Enter)
        txtLastName.Focus();
}
```

برای اینکه فوکوس روی کنترل قرارگیرد از متد **Focus** استفاده می‌کنیم.

عملکرد متد رویداد **txtFirstName\_KeyDown** چیست؟

کنجکاوی



۴ متد رویداد **KeyDown** را برای کنترل‌های کادرمتن دیگر هم بنویسید.

۵ برنامه را اجرا کنید و با فشردن کلید **Enter** در کادرهای متن، برنامه را آزمایش کنید. آخرین کنترلی که فوکوس دریافت می‌کند، 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 می‌کنیم؟

برداشت



آنچه آموختیم:

- ۱.....
- ۲.....
- ۳.....

## نوع داده نویسه (**char**) و متدهای آن

متغیر نوع **char** می‌تواند فقط شامل یک نویسه باشد و به صورت زیر اعلان می‌شود:

```
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 می‌کند.

## کارگاه ۹ استفاده از متدهای نوع داده char

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که هنگام ورود داده در کادرمتن، فقط کلیدهای ویژه مثلاً عددی عمل کند. برای نمونه در شکل ۱۷ در کادرمتن مربوط به شماره دانش‌آموزی، فقط نویسه‌های رقمی پذیرفته شود.

شکل ۱۷- برنامه فیلتر ورودی

- ۱ پروژه ویندوزی به نام `FilterInputData` ایجاد کنید.
- ۲ سه کادرمتن با ویژگی‌های زیر به فرم اضافه کنید (شکل ۱۷).

کنترل TextBox			
مقدار			نام ویژگی
txtLastName	txtFirstName	txtStudentNO	Name
۱۵			Font.Size

۲ 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 به دلخواه 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 مرحله ۴ را به گونه‌ای ویرایش کنید که بتوان عدد ورودی را حذف و پیمایش کرد.

۶ متد رویداد `KeyDown` کادرمتن `txtFirstName` را ایجاد کرده، کدهای زیر را بنویسید و برنامه را اجرا کنید.

```
private void txtFirstName_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 `txtFirstName` با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void txtFirstName_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)
{
    if (!(char.IsLower(e.KeyChar)))
        e.Handled = true;
}
```

برنامه را اجرا کرده، نام `AliReza` را در کادرمتن وارد کنید. به حروف بزرگ و کوچک توجه کنید.

عملکرد ویژگی `Handled` چیست؟

کنجکاوی



۸ برنامه را طوری تغییر دهید که بتوان حروف تایپ‌شده را پاک و پیمایش کرد.

۹ متد `KeyPress` برای کنترل `txtLastName` را به صورت زیر بنویسید.

```
private void txtLastName_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 Ahmadi را در کادر متن وارد کنید. چه متنی در کادر متن نوشته می شود؟ عملکرد متد رویداد txtLastName\_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 مثال های جدول ۷ را بنویسید.

آنچه آموختم:

۱. ....
۲. ....
۳. ....

فعالیت کارگاهی



برداشت



## ارزشیابی مرحله ۲

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری /نمره دهی)	نمره
واکنش به ترکیب کلیدهای صفحه کلید	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه ای که نرم افزار IDE برنامه نویسی روی آن نصب است زمان: ۳۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تعیین کنترل ها و رویدادهای صفحه کلید مورد نیاز آنها- نوشتن کد متد رویدادهای صفحه کلید با استفاده از آرگومان های متدها - انتقال focus به کنترل - فیلتر کردن مقادیر ورودی - رفع خطای برنامه	۳
		در حد انتظار	تعیین کنترل ها و رویدادهای صفحه کلید مورد نیاز آنها - نوشتن کد متد رویدادهای صفحه کلید با استفاده از آرگومان های متدها - انتقال focus به کنترل	۲
		پایین تر از حد انتظار	تعیین کنترل ها و رویدادهای صفحه کلید مورد نیاز آنها	۱



## کلاس String

هر متغیر از نوع رشته به صورت زیر اعلان می‌شود:

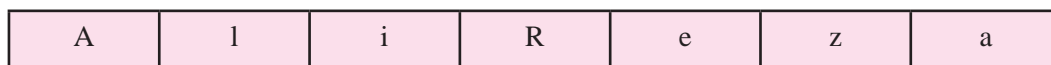
نام متغیر رشته‌ای `string`

متغیر از نوع رشته‌ای شامل چه مقادیری می‌شود؟  
هنگام اعلان یک متغیر رشته‌ای می‌توان آن را مقداردهی اولیه کرد.

```
string name = "AliReza";
```

ثابت رشته‌ای چیست؟

هر متغیر رشته‌ای، مجموعه متوالی از نویسه‌هاست که می‌توان به آسانی به آنها دسترسی پیدا کرد.



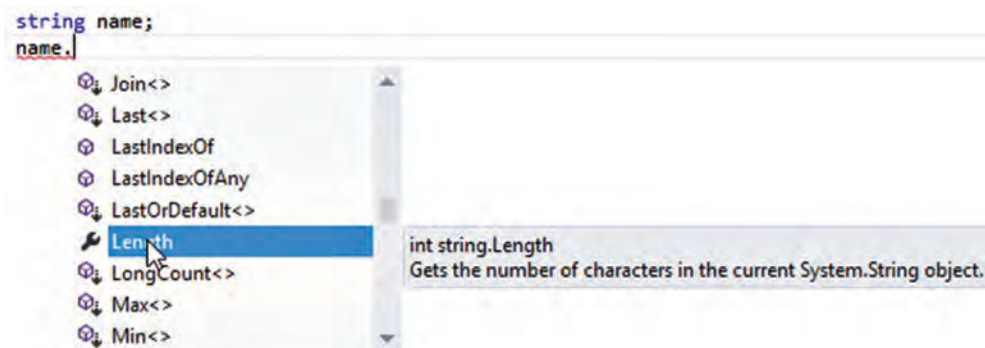
اولین نویسه رشته `name`، عنصر `name[0]` است که در آرایه، نویسه `A` است.

نوع داده `name[0]` چیست؟ آیا می‌توان این نویسه را مقداردهی کرد؟

کار با رشته‌ها در برنامه‌سازی اهمیت فراوانی دارد. بیشتر داده‌هایی که در برنامه‌سازی با آن سروکار داریم، از نوع رشته‌ای است. به وب‌گاه سامانه دانش‌آموزی مراجعه کرده‌اید؟ چه داده‌هایی در سامانه، در مورد شما ثبت شده است؟ هنگامی که می‌خواهید یک رایانامه (Email) ایجاد کنید چه داده‌هایی باید در سرویس‌دهنده وارد کنید؟ کدام یک از این داده‌ها، رشته‌ای است؟ عملیات روی رشته‌ها به‌ویژه در واژه‌پردازها اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

- چه عملیاتی در واژه‌پردازها روی رشته‌ها انجام می‌شود؟  
- نرم‌افزارهایی را نام ببرید که داده‌های رشته‌ای در آن استفاده می‌شود.

در سی‌شارپ هر متغیر رشته‌ای، دارای ویژگی‌ها و متدهایی است که امکانات کاربردی را در اختیار برنامه‌نویس قرار می‌دهد (شکل ۱۸).



شکل ۱۸- متدهای متغیر رشته‌ای

کنجکاو



کنجکاو



کنجکاو



## کارگاه ۱۰ بررسی متدهای رشته‌ای

می‌خواهیم با یک نمونه رشته، عملکرد متدهای رشته‌ای را بررسی کنیم.

۱ پروژه 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 name = "AliReza";
    txtResult.Text = name.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 name = "AliReza";
txtResult.Text = name.ToUpper();
```

عملکرد متد **ToLower** را بررسی کنید.

۵ کدهای متد را به صورت زیر تغییر دهید و برنامه را اجرا کنید.

```
string name = "AliReza Rezaee";
txtResult.Text = name.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؟

کنجکاوی





## کارگاه ۱۱ کار با متد Trim و CompareTo

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 پروژۀ ویندوزی به نام **LoginApp** ایجاد کنید.

۲ فرم مناسب را ایجاد کنید.

دو کادمتن با نام‌های `txtUserName` و `txtPassword` و دو دکمه با نام‌های `btnLogin` و `btnExit` به فرم برنامه اضافه کنید.

۳ متد رویداد کلیک را 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 کادمتن نام کاربری `ADMIN` را وارد کند، چه پیامی دریافت می‌کند؟

کنجکاوی



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 `CompareTo` دارد که سه مقدار `۰`، `۱` و `-۱` برمی‌گرداند. متد رویداد کلیک را برای دکمه به صورت زیر ویرایش کنید.

```
if (txtUserName.Text.CompareTo("admin")==0)&&
(txtPassword.Text.CompareTo ("123")==0)
    MessageBox.Show("ورود شما با موفقیت انجام شد");
else
{
    string s = "نام کاربری یا گذرواژه اشتباه است";
    MessageBox.Show(s);
}
```

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 می کنند که می تواند اعتبارسنجی کاربر را با مشکل همراه سازد. برای حذف این فاصله ها از متد Trim استفاده می شود. متد Trim را در این برنامه استفاده کنید و برنامه را اجرا کنید.

## کارگاه ۱۲ به کارگیری متدهای IndexOf و Replace

فیلم شماره ۱۱۱۰۹: برنامه جست و جو و جایگزینی واژه

فیلم



پس از مشاهده فیلم «برنامه جست و جو و جایگزینی واژه» را بنویسید.

فعالیت کارگاهی



### جدول ۸- شرح متدهای رشته ای

نام متد	عملکرد	نوع داده خروجی	مثال
ToUpper			sample.ToUpper()
ToLower			sample.ToLower()
IndexOf			sample.IndexOf("Reza",0)
Replace			sample.Replace("Ali","Mohammad")
Remove			sample.Remove(2,3)
Insert			sample.Insert(4,"Mohammad")
Format			String.Format("{0} is a student", sample)
CompareTo			sample.CompareTo ("Ali")
Trim			" Ali ". Trim ( )

ستون های "عملکرد" و "نوع داده خروجی" را تکمیل کنید. اگر sample = "AliReza" باشد، حاصل دستورات در ستون "مثال" را بنویسید.

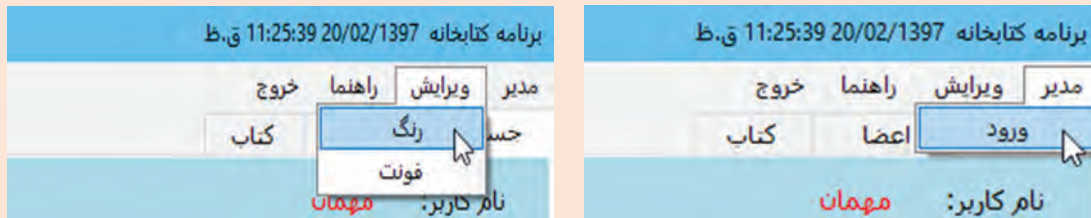
فعالیت کارگاهی





#### فاز ۴:

- به پروژه کتابخانه منو اضافه کنید.



- با انتخاب منوی «خروج» کادر پیام تأیید خروج نمایش داده شده، در صورت تأیید کاربر برنامه تمام شود.
- با کلیک روی منوی «راهنما» فرم درباره ما ظاهر شود.
- گزینه «ورود» منوی «مدیر» برای دریافت نام کاربری و گذرواژه مدیر است که در صورت اعتبار گذرواژه و نام کاربری سربرگ‌های مربوط به مدیر فعال می‌شود.
- منوی «ویرایش» برای انتخاب رنگ و قلم کادرهای متن در تمام سربرگ‌هاست.

- موارد زیر را برای تکمیل پروژه اضافه کنید.

- امکان دسترسی به سربرگ‌های فعال را به وسیله صفحه کلید فراهم کنید.
- از کنترل ComboBox برای محدود کردن درج سال چاپ کتاب استفاده کنید.
- در کادر متن مربوط به نام مؤلف فقط بتوان نویسه‌های حرفی را وارد کرد.
- در کد جستجو، ابتدا فضای خالی احتمالی در کادر جستجو حذف شود.
- تا زمانی که در کادر متنی جستجو عبارتی وارد نشده، دکمه Search غیرفعال باشد.



آنچه آموختم:

۱. ....
۲. ....
۳. ....

### ارزشیابی مرحله ۳



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
توسعه برنامه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تعیین متدهای مورد نیاز برای انجام عملیات روی رشته - نوشتن برنامه - رفع خطای برنامه	۳
		در حد انتظار	تعیین متدهای مورد نیاز برای انجام عملیات روی رشته - نوشتن برنامه	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	تعیین متدهای مورد نیاز برای انجام عملیات روی رشته	۱
<p><b>معیار شایستگی انجام کار:</b>                      کسب حداقل نمره ۲ از مرحله واکنش به یک کلید صفحه کلید                      کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش                      کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار</p>				

## جدول ارزشیابی پایانی

<p><b>شرح کار:</b></p> <p>۱ واکنش به یک کلید صفحه کلید</p> <p>۲ واکنش به ترکیب کلیدهای صفحه کلید</p> <p>۳ توسعه برنامه</p>																									
<p><b>استاندارد عملکرد:</b></p> <p>با استفاده از دانش رویدادهای صفحه کلید، برای واکنش کنترل‌ها نسبت به رویدادهای صفحه کلید برنامه بنویسد.</p>																									
<p><b>شاخص‌ها:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>شماره مرحله کار</th> <th>شاخص‌های مرحله کار</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>نوشتن کد متد رویدادهای صفحه کلید مورد نیاز با استفاده از آرگومان‌های متدها - رفع خطای برنامه</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>نوشتن کد متد رویدادهای صفحه کلید مورد نیاز با استفاده از آرگومان‌های متدها - انتقال focus به کنترل یا فیلتر کردن مقادیر ورودی در صورت نیاز- رفع خطای برنامه</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>نوشتن برنامه برای انجام عملیات مورد نیاز روی رشته - رفع خطای برنامه</td> </tr> </tbody> </table>		شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار	۱	نوشتن کد متد رویدادهای صفحه کلید مورد نیاز با استفاده از آرگومان‌های متدها - رفع خطای برنامه	۲	نوشتن کد متد رویدادهای صفحه کلید مورد نیاز با استفاده از آرگومان‌های متدها - انتقال focus به کنترل یا فیلتر کردن مقادیر ورودی در صورت نیاز- رفع خطای برنامه	۳	نوشتن برنامه برای انجام عملیات مورد نیاز روی رشته - رفع خطای برنامه																
شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار																								
۱	نوشتن کد متد رویدادهای صفحه کلید مورد نیاز با استفاده از آرگومان‌های متدها - رفع خطای برنامه																								
۲	نوشتن کد متد رویدادهای صفحه کلید مورد نیاز با استفاده از آرگومان‌های متدها - انتقال focus به کنترل یا فیلتر کردن مقادیر ورودی در صورت نیاز- رفع خطای برنامه																								
۳	نوشتن برنامه برای انجام عملیات مورد نیاز روی رشته - رفع خطای برنامه																								
<p><b>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:</b></p> <p>مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها</p> <p>تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است.</p> <p>زمان: ۶۵ دقیقه (واکنش به یک کلید صفحه کلید ۱۵ دقیقه - واکنش به ترکیب کلیدهای صفحه کلید ۳۰ دقیقه - توسعه برنامه ۲۰ دقیقه)</p>																									
<p><b>معیار شایستگی:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>مرحله کار</th> <th>حداقل نمره قبولی از ۳</th> <th>نمره هنرجو</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>واکنش به یک کلید صفحه کلید</td> <td>۲</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>واکنش به ترکیب کلیدهای صفحه کلید</td> <td>۱</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>توسعه برنامه</td> <td>۱</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:</p> <p>مدیریت کیفیت، پایش شاخص‌های کیفیت - زبان فنی</p> <p>رعایت ارگونومی</p> <p>حفاظت از تجهیزات کارگاه</p> <p>دقت در تشخیص رویدادهای صفحه کلید مطابق نیاز برنامه</p> </td> <td>۲</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p><b>میانگین نمرات</b></p> </td> <td></td> <td>*</td> </tr> </tbody> </table>		ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو	۱	واکنش به یک کلید صفحه کلید	۲		۲	واکنش به ترکیب کلیدهای صفحه کلید	۱		۳	توسعه برنامه	۱		<p>شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:</p> <p>مدیریت کیفیت، پایش شاخص‌های کیفیت - زبان فنی</p> <p>رعایت ارگونومی</p> <p>حفاظت از تجهیزات کارگاه</p> <p>دقت در تشخیص رویدادهای صفحه کلید مطابق نیاز برنامه</p>		۲		<p><b>میانگین نمرات</b></p>			*
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو																						
۱	واکنش به یک کلید صفحه کلید	۲																							
۲	واکنش به ترکیب کلیدهای صفحه کلید	۱																							
۳	توسعه برنامه	۱																							
<p>شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:</p> <p>مدیریت کیفیت، پایش شاخص‌های کیفیت - زبان فنی</p> <p>رعایت ارگونومی</p> <p>حفاظت از تجهیزات کارگاه</p> <p>دقت در تشخیص رویدادهای صفحه کلید مطابق نیاز برنامه</p>		۲																							
<p><b>میانگین نمرات</b></p>			*																						
<p>* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.</p>																									