

فصل ۲

یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و
فناوری اطلاعات و ارتباطات

■ کلیدهای میانبر نرم افزار اتوکد

با استفاده از کلیدهای ترکیبی می توان در هنگام ترسیم، ابزار مورد نظر را بدون استفاده از ماوس فعال کرد. البته برخی از این کلیدهای ترکیبی در تمام نرم افزارهای تحت ویندوز مشترک هستند.

نام دستور	کلید ترکیبی	عملکرد
New drawing	Ctrl+N	باز کردن صفحه برای طراحی
Save drawing	Ctrl+S	ذخیره کردن فایل طراحی شده
Select all object	Ctrl+A	انتخاب کردن همه موارد
Plot dialog box	Ctrl+P	طرح کادر محاوره ای
Switch to next / switch to previous drawing	Ctrl+Tab/ Ctrl+Shift+Tab	عقب یا جلو زدن طرح ها در صفحه های متفاوت
object snap mode	F3	باز کردن گیره های موضعی
grid mode	F7	نمایش خطوط شطرنجی
ortho mode	F8	کشیدن خط در جهت های افقی و عمودی

نام دستور	کلید ترکیبی	عملکرد
snap mode	F9	فعال کردن ابزار snap
polar mode	F10	رسم خط با زاویه‌های دلخواه
object snap tracking	F11	فعال یا غیر فعال کردن object snap tracking
dynamic input mode	F12	حالت ورودی پویا
Copy object	Ctrl+C	کپی کردن موضوع ترسیم‌شده
Cut object	Ctrl+X	انتقال موضوع ترسیم‌شده
Paste object	Ctrl+V	چسباندن موضوع کپی شده
Undo last action	Ctrl+Z	بازگرداندن به عمل قبلی
Redo last action	Ctrl+Y	انجام عمل بازگشته شده

■ کلیدهای میانبر قابل استفاده در خط فرمان نرم‌افزار اتوکد

نام دستور	کلید میانبر	عملکرد
ARC	A	رسم کمان
ZOOM	Z	بزرگ‌نمایی
ERASE	E	پاک کردن موضوعات انتخابی
CIRCLE	C	رسم دایره
FILLET	F	رسم خط با گوشه‌های خمیده
GROUP	G	گروه کردن طراحی‌ها
MOVE	M	جابجایی کردن طراحی‌ها
PAN	P	جابجایی ظاهری پنجره دید
LINE	L	رسم خط
TRIM	T	بریدن بخشی از موضوعات

روندنما نموداری برای نمایش داده‌ها، اطلاعات و روش کار یک الگوریتم به وسیله نمادهای خاص و خطوط جهت‌دار است. با مروری بر روند نما مراحل و جزئیات برنامه، ورودی و خروجی هر مرحله مشخص می‌شود. استفاده از روندنما بدون در نظر گرفتن زبان برنامه‌نویسی، نوشتن برنامه را سهولت می‌بخشد. نرم‌افزارها و تارنماهای زیادی برای رسم روندنما وجود دارد. در ادامه تعدادی از این نرم‌افزارها و تارنماها معرفی می‌شوند.

■ نرم‌افزارهای رسم روند نما

ویژگی‌های نرم‌افزار	نام نرم‌افزار و نشان‌واره
<p>– ارائه طیف گسترده‌ای از قالب‌های مورد نیاز رشته‌های مختلف</p> <p>– رسم روندنما، نمودار شبکه، دیاگرام گردش کار و مدل‌های پایگاه داده</p>	<p>Microsoft Visio</p> 
<p>– قابلیت رسم روندنما، نمودار سازمانی، دیاگرام شبکه، ارائه کسب و کار، نمودارهای UML، نمودارهای طراحی تارنما، نمودارهای مهندسی برق</p> <p>– دارا بودن بیش از ۴۶۰۰ علامت برداری</p>	<p>Edraw Max</p> 
<p>– قابلیت رسم روندنما، نمودارهای سازمانی، فرم‌های اداری، برنامه زمانی پروژه، تقویم‌های برنامه‌ریزی، نمودارهای فروش و پلان ساختمان و رسم مدارهای الکتریکی</p>	<p>SmartDraw</p> 
<p>– قابلیت رسم انواع قالب‌های روندنما، نمودارهای شبکه، نمودار بلوک، نمودار سازمانی</p>	<p>Edge Diagrammer</p> 
<p>– نرم‌افزاری بسیار کم حجم</p> <p>– قابلیت طراحی روند نما و نمودار، فراخوانی و وارد کردن انواع عکس، متن، شکل‌های هندسی، نماد در نمودار، مرتبط کردن نمودار و روندنما با یکدیگر</p>	<p>Diagram Designer</p> 

ویژگی های سرویس	سرویس و نشان واره
<p>– قابلیت رسم روندنما، نمودار UML، نمودار ERD، نمودار شبکه، نقشه تارنما، مدل فرایند تجاری، نمودار سازمانی و غیره</p>	<p>gliffy.com</p> 
<p>– قابلیت رسم روندنما، نمودار شبکه، دیاگرام گردش کار و غیره</p>	<p>www.draw.io</p> 
<p>– قابلیت رسم روند نما، نمودارهای گردش کار، UML و بسیاری موارد دیگر به صورت برخط و آفلاین</p>	<p>lucidchart.com</p> 
<p>– قابلیت رسم روندنما، نمودارهای سازمانی، نمودار شبکه، نمودار UML، برنامه زمانی پروژه، نقشه تارنما و رسم مدارهای الکتریکی و غیره</p>	<p>cacoo.com</p> 

برنامه نویسی

■ روش های مختلف برنامه نویسی

به روش های مختلف برنامه نویسی Programming paradigm گفته می شود. یک زبان برنامه نویسی می تواند یک یا چند شیوه برنامه نویسی را پشتیبانی نماید. برای مثال، برنامه های نوشته شده با C++ می توانند کاملاً به صورت رویه ای یا منطبق بر شیوه برنامه نویسی شیء گرا باشند که در تضاد کامل با شیوه رویه ای است. تصمیم گیری برای چگونگی استفاده از عناصر و شیوه های برنامه نویسی بر عهده طراح برنامه یا برنامه نویس است. روش های برنامه نویسی رایج شامل موارد زیر است:

روش برنامه نویسی	توضیح
<p>Imperative programming (برنامه نویسی دستوری)</p>	<p>یکی از شیوه های برنامه نویسی است که در آن مراحل اجرای یک برنامه کامپیوتری قدم به قدم توسط برنامه نویس بیان می شود. به عنوان مثال اگر قصد بازکردن دربی را داشته باشیم و با زبان دستوری قصد بیان آن را داشته باشیم خواهیم گفت بلند شو، به طرف درب نزدیک شو، دستگیره را بگیر و درب را به طرف بیرون هل بده. زبان ماشین، COBOL، ALGOL، FORTRAN، BASIC، Pascal و C از روش برنامه نویسی دستوری استفاده می کنند.</p>

روش برنامه‌نویسی	توضیح
Functional programming (برنامه‌نویسی تابعی)	در برنامه‌نویسی تابعی مراحل اجرای برنامه در قالب ترکیب توابع و فراخوانی آنها توسط برنامه‌نویس بیان می‌شود. برخلاف زبان‌های Imperative، در زبان‌های Functional توابع نوع داده‌ای اولیه هستند و این بدین معنی است که در زبان‌های Functional ما می‌توانیم از توابع به‌عنوان مقادیر (مانند متغیرها در زبان‌های Imperative) استفاده کنیم و آنها را به‌عنوان پارامتر برای یک تابع دیگر ارسال کنیم و یا به عنوان مقدار بازگشتی یک تابع از آنها استفاده کنیم. زبان‌های Lisp، APL، Scheme، Clojure، Wolfram و F# از جمله زبان‌های برنامه‌نویسی تابعی هستند.
Declarative programming برنامه‌نویسی اعلانی	در برنامه‌نویسی اعلانی منطق و هدف محاسبات بدون شرح چگونگی انجام آنها بیان می‌شود. این روش مطابقت کامل و واضح با منطق ریاضیات دارد. برخلاف زبان‌های دستوری، زبان‌های اعلانی به‌جای تأکید بر چگونگی انجام یک عمل (how) روی اینکه چه کاری را می‌خواهیم انجام دهیم (what) تأکید می‌کنیم، مثل SQL که فقط با queryها می‌گوییم که چه می‌خواهیم ولی چگونگی انجام این عمل بیان نمی‌شود. زبان‌های برنامه‌نویسی اعلانی شامل SQL، Prolog، DASL Programming، و Language (Distributed Application Specification Language) و غیره است.
Procedural programming برنامه‌نویسی رویه‌ای	این روش بر پایه مفهوم فراخوانی زیر روال (تابع) است. هر تابع می‌تواند در هر نقطه‌ای در طول اجرای برنامه فرا خوانده شود. بیشتر زبان‌های برنامه‌نویسی رویه‌ای از نوع برنامه‌نویسی دستوری نیز هستند. زبان‌های FORTRAN، ALGOL، COBOL، BASIC، Pascal و C از روش برنامه‌نویسی رویه‌ای استفاده می‌کنند.
Object-oriented programming برنامه‌نویسی شیء گرا	یک شیوه برنامه‌نویسی است که ساختار اصلی آن، شیء می‌باشد. به این معنا که داده‌ها و توابع، در قالبی به نام شیء در کنار یکدیگر قرار گرفته و یک واحد را تشکیل می‌دهند. امروزه اکثر زبان‌های دستوری برنامه‌نویسی از فنون شیء‌گرایی پشتیبانی می‌کنند. زبان‌هایی مانند Perl، Ruby، PHP، Python، C#، ++C و Delphi از جمله زبان‌های برنامه‌نویسی شیء گرا می‌باشند.
Logic programming برنامه‌نویسی منطقی	برنامه‌نویسی منطقی کاربرد منطق ریاضی در برنامه‌نویسی رایانه است. یک برنامه منطقی دارای ویژگی‌های قانون و منطق است. زبان‌هایی مانند Answer set، programming(ASP)، Datalog و Prolog، از جمله مشهورترین زبان‌های منطقی است.

اصوات انگلیسی و جدول IPA: در بیشتر فرهنگ واژگان امروزی برای نشان دادن تلفظ واژگان انگلیسی از سیستم IPA استفاده می‌شود. در جدول زیر همه علائم و نشانه‌های IPA آورده شده است.

حروف صدادار			حروف بی صدا		
Words	IPA		Words	IPA	
cup, <u>l</u> uck	ʌ	آ کوتاه	<u>b</u> ad, <u>l</u> ab	b	ب
<u>a</u> rm, f <u>a</u> ther	:a	آ کشیده	<u>d</u> id, <u>l</u> ady	d	د
<u>c</u> at, <u>bl</u> ack	æ	آ	<u>f</u> ind, <u>i</u> f	f	ف
<u>m</u> et, <u>b</u> ed	e	آ کوتاه	<u>g</u> ive, <u>fl</u> ag	g	گ
<u>a</u> way, <u>c</u> in <u>e</u> ma	ə	بین آ و آ	<u>h</u> ow, <u>h</u> ello	h	ح
<u>t</u> urn, <u>l</u> earn	ɜ:ɪ	آ کشیده	<u>y</u> es, <u>y</u> ellow	y	ی
<u>h</u> it, <u>s</u> itting	ɪ	ای کوتاه	<u>c</u> at, <u>b</u> ack	k	ک
<u>s</u> ee, <u>h</u> eat	:i	ای کشیده	<u>l</u> eg, <u>l</u> ittle	l	ل
<u>h</u> ot, <u>r</u> ock	ɒ	آ کشیده	<u>m</u> an, <u>l</u> emon	m	م
<u>c</u> all, <u>f</u> our	:ɔ	آ کشیده	<u>n</u> o, <u>t</u> en	n	ن «نوک زبانی»

حروف صدادار			حروف بی صدا		
<u>put</u> , <u>c</u> ould	u	آ کوتاه	<u>s</u> ing, <u>f</u> inger	ŋ	ن «حلقی»
<u>bl</u> ue, <u>fo</u> od	u:	او کشیده	<u>p</u> et, <u>m</u> ap	p	پ
<u>f</u> ive, <u>e</u> ye	aɪ	آی	<u>r</u> ed, <u>t</u> ry	r	ر
<u>n</u> ow, <u>o</u> ut	au	او	<u>s</u> un, <u>m</u> iss	s	س
<u>g</u> o, <u>h</u> ome	ou	او	<u>sh</u> e, <u>cr</u> ash	ʃ	ش
<u>w</u> here, <u>a</u> ir	eə	آ کشیده	<u>t</u> ea, <u>g</u> etting	t	ت
<u>s</u> ay, <u>e</u> ight	eɪ	ای	<u>ch</u> eck, <u>ch</u> urch	tʃ	چ
<u>n</u> ear, <u>h</u> ere	ɪə	ای ی	<u>th</u> ink, <u>b</u> oth	θ	ص
<u>b</u> oy, <u>j</u> oin	ɔɪ	ای	<u>this</u> , <u>m</u> other	ð	د
<u>pure</u> , <u>tour</u> ist	uə	یو آ	<u>v</u> oice, <u>f</u> ive	v	و معمولی
			<u>w</u> et, <u>w</u> indow	w	و
			<u>z</u> oo, <u>l</u> azy	z	ز
			<u>ple</u> asure, <u>v</u> ision	ʒ	ژ
			<u>Just</u> , <u>l</u> arge	dʒ	ج

واژه‌نامه تخصصی

تلفظ	معنی	واژه	تلفظ	معنی	واژه	تلفظ	معنی	واژه
/Invələd/	ناموفق	Invalid	/dətekt/	تشخیص	Detect	/əkaunt/	حساب کاربر	Account
/dʒəmp/	الحاق	Join	/dɪvəls/	وسيله	Device	/æktəyet/	فعال	Activate
/dʒəmp/	پرش	Jump	/daɪələg/ /baks/	کادر گفتگو	Dialog Box	/æd/	افزودن	Add
/kɜːnl/	هسته	Kernel	/dərektəri/	فهرست	Directory	/əˈlɑːrm/	هشدار	Alarm
/levl/	سطح	Level	/dækjəmənt/	سند	Document	/əˈlaɪnmənt/	تراز بندی	Alignment
/lɪd/	در	Lid	/edit/	ویرایش	Edit	/ətætʃ/	اتصال	Attach
/ləʊd/	بار گذاری	Load	/ɪkwɪvələnt/	برابری	Equivalent	/bækgraʊnd/	پس‌زمینه	Background
/læk/	قفل	Lock		اجرا	Execute	/beɪsɪk/	اساسی	Basic
/lædʒɪkl/	منطقی	Logical		منقضی	Expired	/brɪdʒ/	پل	Bridge
/mænədʒər/	مدیر	Manager		استخراج	Extract	/brɒdkæst/	انتشار	Broadcast
/mesədʒ/	پیام	Message	/fəvərət/	دلخواه	Favorite	/kæʃ/	صندوق	Cache
---/juːzər/	چند کاربره	Multi User	/flgɜːr/	شکل	Figure	/kɒl/	فراخوانی	Call
/nɒd/	گره	Node	/foʊldə/	پوشه	Folder	/kepəbɪlɪti/	توانایی	Capability
/nəʊtɪfɪkəɪʃn/	اعلان	Notification	/hedər/	عنوان	Header	/kənflɪgjəreɪʃ/	پایه‌ریزی	Configuration
/əbdʒekt/	شیء	Object	/hɑːlbərnet/	خواب	Hibernate	/kənektər/	اتصال دهنده	Connector
/əpəreɪʃn/	عملیات	Operation	/hɪdn/	پنهان	Hidden	/kanvɜːt/	تبدیل	Convert
/pækɪdʒ/	بسته	Package	/hɔːrəzəntl/	افقی	Horizontal	/kəpi/ /raɪt/	حق کپی	Copy Right
/pəʊz/	توقف	Pause	/ɪgnɔːr/	صرف نظر	Ignore	/kɜːrənt/	جاری	Current
/pəɪfərəl/	تجهیزات	Peripheral	/ɪnsɜːrt/	درج	Insert	/dɪkəmpres/	غیر فشرده	Decompress
/pɜːmənənt/	ثابت	Permanent	/ɪntərfeɪs/	رابط	Interface	/dəfəʊlt/	قرارداد	Default
/pleɪbaek/	پخش صدا	Playback	/ɪntərəpʃn/	درنگ	Interruption	/dəteɪl/	جزئیات	Detail

واژه‌نامه تخصصی

تلفظ	معنی	لغت	تلفظ	معنی	لغت	تلفظ	معنی	لغت
/taIl/	کاشی	Tile	/slkjʊrəti/	امنیت	Security	/menju:/	منوی کرکره‌ای	Popup Menu
/tul/ /bar/	نوار ابزار	Tool bar	/səlekt/	انتخاب	Select	/pɔrt/	درگاه	Port
/træk/	شیار	Track	/send/	ارسال	Send	/paʊər/	توان	Power
/trænsfɜ:/	انتقال	Transfer	/slɹiəl/	پشت سرهم	Serial	/prouses/	پردازش	process
/əpdelt/	به‌روزرسانی	Update	/sɜrvə:/	سرویس دهنده	Server	/prougraem/	برنامه	Program
/juzər/	کاربر	User	/setəp/	تنظیم	Setup	/kwələti/	کیفیت	Quality
/ju:tləti/ /prougraem/	برنامه‌های سودمند	Utility Program	/fer/ /wer/	نسخه رایگان	Shareware	/rændəm/	تصادفی	Random
/væləd/	موفق	Valid	/saId/	لبه	Side	/ril/	واقعی	Real
/veriəbl/	متغیر	Variable	/sɔrs/	منبع	Source	/rIr/	جلو	Rear
/vɜdʒən/	نسخه	Version	/spæm/	هرزنامه	Spam	/rekəgnalɪz/	تشخیص	Recognize
:/vju/	دیدن	View	/spit/	صحبت	Speech	/rəkɔrdɪŋ/	ضبط	Recording
/vɜrtʃuəl/	مجازی	Virtual	/stændbaI/	گوش‌به‌زنگ	Stand by	/rlkəvri/	بازبایی	Recovery
/wɒlpepər/	کاغذ دیواری	Wallpaper	/steIt/	حالت	State	/redʒəstri/	ثبت تنظیمات	Registry
/wɜrk/ /grup/	کار گروه	Workgroup	/səksesf/	موفق	Successful	/rimuv/	حذف	Remove
/wɜ:kstelʃən/	ایستگاه کاری	Workstation	/səplal/	تغذیه	Supply	/rəper/	تعمیر	Repair
			/səpɔrt/	پشتیبانی	Support	/rəstɔr/	بازبایی	Restore
			/targət/	هدف	Target	/rən/	اجرا	Run
			/tæsk/	وظیفه	Task	/skeIl/	مقیاس	Scale
			/tæsk/ /bar/	نوار وظیفه	Task Bar	/skrin/ /fat/	عکس برداری	Screen Shot
			/tekst/	متن	Text	/sɜrtʃ/	جستجو	Search
				متن‌گرا	Text Base	/sekʃn/	بخش	Section

زمانی که به یک IP static نیاز دارید اما به هر دلیل قادر به تهیه آن نیستید یا شرکت ارائه‌دهنده اینترنت از در اختیار گذاشتن آن به شما خودداری می‌کند، یکی از سرویس‌های خوب، کارآمد که بتوان از آن به جای IP Static استفاده کرد DDNS است. به عنوان مثال فرض کنید دوربین خود را در شبکه قرار داده‌اید و با استفاده از مودم روتر خود به اینترنت متصل می‌شوید، آدرس آی پی ۷۹/۱۲۷/۱۲۳/۲۵۰ پس از اولین اتصال به اینترنت به شما اختصاص می‌یابد و شما هم‌اکنون می‌توانید آدرس آی پی را در اختیار همکاران خود قرار دهید تا با استفاده از آن به دوربین دسترسی داشته باشند، اما ISP شما پس از مدت کوتاهی آدرس IP را تغییر می‌دهد و شما مجبور می‌شوید تا مجدداً آن را در اختیار همکاران خود قرار دهید. به هر دلیل برای شما محدودیتی وجود دارد و نمی‌توانید از IP استاتیک استفاده کنید، به همین دلیل استفاده از سرویس DDNS پیشنهادی شگفت‌انگیز محسوب می‌شود. شما با ساختن یک اکانت در یکی از این تارنماها و در اختیار گرفتن یک subdomain مثل myname.dlinkddns.com کافی است این آدرس را در اختیار همکارانتان قرار دهید و دیگر با هر بار تغییر IP نیازی به اعلام به همکارانتان نیست و تمامی فرایند در پس‌زمینه و به صورت خودکار انجام خواهد گرفت. ناگفته نپیداست که شما باید تنظیمات نرم‌افزاری لازم و port forwarding را به صورت صحیح انجام داده باشید.



فرایند DDNS از دو طریق قابل استفاده است:
از طریق مودم اینترنت که معمولاً در محیط تنظیمات دارای بخشی به نام DDNS یا Dynamic DNS است. نصب برنامه‌ای بر روی رایانه که با دادن نام کاربری و رمزی که در تارنما ثبت‌نام کرده‌اید برنامه با هر بار تعویض IP اینترنت شما به DNS سرور اطلاع داده و آدرس آن را به‌روز می‌کند.

تفاوت GSM و GPRS

در سیستم Packet-switched GPRS / GPRS: General Packer radio Service یک لایه ۲/۵ تلفن‌های همراه یک به شبکه GSM موجود موبایل اضافه می‌شود. در واقع GPRS یا نسل ۲/۵ تلفن‌های همراه یک سرویس رادیویی بی‌سیم، جهت ارسال دیتا است که به نوعی یک مرحله میانی GSM نسل دوم و UMTS نسل سوم شبکه‌های مخابرات سیار است بدین ترتیب سیستم GPRS، پهنای باند وسیع‌تر و امکانات رادیویی بیشتری را در اختیار مشترکین قرار می‌دهد تا ارسال دیتا با سرعت بیشتری انجام شود که این مقدار ۳ برابر سرعتی است که کاربران می‌توانند از شبکه‌های تلفن ثابت، اطلاعات دریافت کنند و تقریباً بیش از ۱۰ برابر سرعت ارسال دیتا در شبکه فعلی GSM است. در حالی که GSM برای ارتباط صوتی عالی به نظر می‌رسد ولی در تبادل دیتا GPRS قوی‌تر است. تلفن‌های همراه با اتصال به سرویس GPRS به اینترنت متصل می‌شوند و می‌توانند اطلاعات را فوری و با سرعت بالاتری منتقل کنند و کاربر برخلاف شبکه GSM که از زمان برقراری ارتباط با شبکه، هزینه‌ها محاسبه می‌شود در GPRS براساس مقدار اطلاعاتی که منتقل کرده پول پرداخت می‌کند. به علاوه مزیت اضافی GPRS این است که اطلاعات می‌توانند همزمان با انجام مکالمه صوتی منتقل شوند. مودم GSM وسیله‌ای است برای ارتباط سیستم‌های رایانه‌ای به شبکه‌های بی‌سیم تلفن همراه، کاربرد آن همانند مودم‌های dial-up است با این تفاوت که

اطلاعات را به جای کابل‌های مسی از طریق امواج الکتریکی انتقال می‌دهد. مودم‌های GSM مانند مودم‌های dialup، هم به صورت داخلی و خارجی موجود می‌باشند. مزیت مودم خارجی در این است که می‌توان در صورت نیاز به لپ‌تاپ نیز متصل کرد و مثل تلفن همراه نیاز به سیم‌کارت دارند.



از طریق امواج ماکروویو است. طراحان و مهندسان این روش بر آن هستند تا در آینده‌ای نزدیک، دسترسی بی‌حد و مرز به اینترنت را برای تمامی کاربران تا حد دسترسی به تلفن همراه آسان کنند و همان گونه که اکنون در اغلب کشورهای جهان، داشتن و استفاده از یک تلفن قابل حمل، به پدیده‌ای معمولی بدل شده است، دسترسی آسان و نامحدود به مکان به اینترنت، برای همگان حاصل شود. وای‌مکس در آینده بسیار نزدیک، اینترنت را در کنار شبکه مخابراتی قرار خواهد داد و چنان انقلابی را در این زمینه به وجود خواهد آورد که روشن کردن اکثر رایانه‌های قابل حمل، خانگی و یا خاص، مساوی با اتصال آنها به اینترنت باشد. این استاندارد از طرف IEEE معتبر شناخته شده و کد ۸۰۲.۱۶ از طرف این سازمان به آن اختصاص یافته است.

نگاهی به تفاوت‌های وای‌مکس و وای‌فای نشان می‌دهد که به رغم تشابه این دو روش در استفاده از امواج ماکروویو برای تأمین دسترسی اینترنت برای کاربران، وای‌مکس و وای‌فای دو سیستم جداگانه هستند.

وای‌فای اتصال بی‌سیم را با بردی کوتاه، حداکثر در محدوده یک فرودگاه، نمایشگاه یا کافی‌شاپ (نهایتاً در سطح ۶۵ کیلومترمربع) برقرار می‌سازد. در حالی که در وای‌مکس صحبت از اتصال بی‌سیم دست کم در حد یک شهر کوچک است (چیزی در حدود هشت هزار کیلومترمربع). گذشته از این حداکثر سرعتی که فناوری وای‌فای برای کاربران فراهم می‌کند، سرعت دانلود پنج مگابایت در ثانیه است و این در حالی است که کاربران فناوری وای‌مکس با سرعت شگفت‌انگیز ۵۰ تا ۱۰۰ مگابایت خواهند توانست داده‌ها را از اینترنت دانلود کنند (به این ترتیب امکان تماشای یک فیلم با کیفیت بالا از اینترنت - که سرعتی حداقل برابر با ۱۰ مگابایت در ثانیه نیاز دارد - برای کاربری که در حال حرکت با یک لپ‌تاپ است به راحتی ممکن خواهد بود).

تفاوت عمده دیگر وای‌مکس با وای‌فای و نیز روش‌های دسترسی با پهنای باند بالا، ارزان بودن آن است که هر چند تا رسیدن به این مؤلفه به شدت مهم راه زیادی مانده است ولی یکی از اهداف طراحان آن است. «ارزان بودن» یا حتی «زیاد گران نبودن» چیزی است که برآورده شدن آن می‌تواند تمام فناوری‌های رقیب وای‌مکس را از میدان به درکند.

■ خصوصیات wimax:

شبکه‌های نوظهور wimax دارای خصوصیات منحصر به فردی است که این خصوصیات را در شبکه رقیب آن یعنی wi-fi نیز نمی‌توان دید. برخی از این خصوصیات به شرح زیر است:

۱ برد طولانی شبکه: با توجه به نوع BTS‌های نصب شده در شبکه wimax می‌توان انتظار پوشش شبکه در حدود ۳۰ مایل را از این شبکه داشت.

- ۲ توانایی بالا برای حمل بسته‌های اطلاعاتی مانند صوت، تصویر، دیتا
- ۳ عدم نیاز به دیدمستقیم بین کاربر و دکل‌های BTS (در صورت دید مستقیم فاصله قابل افزایش است)
- ۴ پهنای باند بالا (در حدود ۷۰ Mbps که تا ۱۰۰ Mbps نیز قابل افزایش است)
- ۵ امکان پیاده‌سازی شبکه wimax در هر دو باند فرکانسی Licensed و unlicensed
- ۶ تجهیزات گران‌قیمت در طراحی و پیاده‌سازی شبکه
- ۷ امکان پیاده‌سازی شبکه در بازه‌های فرکانسی ۱۰-۶۶ GHz و ۱۱-۲ GHz با استفاده از سیستم کدینگ اطلاعات
- ۸ پهنای باند قابل تنظیم

جدول Ingress Protection Routing :

میزان حفاظت و حساسیت دوربین‌ها در برابر موانع به‌صورت نمادهای مندرج در جدول است.

علائم	رقم اول	حفاظت در برابر تماس یا نفوذ اجسام جامد
-	۰	بدون حفاظت
-	۱	حفاظت‌شده برای اجسام جامد با قطر بیش از ۵۰ میلی‌متر
-	۲	حفاظت‌شده برای اجسام جامد با قطر بیش از ۱۲/۵ میلی‌متر
-	۳	حفاظت‌شده برای اجسام جامد با قطر بیش از ۲/۵ میلی‌متر
-	۴	حفاظت‌شده برای اجسام جامد با قطر بیش از ۱ میلی‌متر
	۵	حفاظت‌شده در برابر نفوذ گردوغبار
	۶	ضد گردوغبار (محافظت در ورود ریز گرد)

ZigBee یک استاندارد شبکه توری بی سیم کم هزینه و کم مصرف است که هدف آن توسعه استفاده از دستگاه‌های با باتری طول عمر طولانی در کاربردهای مختلف کنترل و نظارت بی سیم است. دستگاه‌های ZigBee زمان تأخیر کمی دارند که باعث کمتر شدن جریان متوسط مصرفی می‌شود. چیپ های ZigBee عمدتاً به همراه رادیوها و میکروکنترلر هایی که حافظه فلش بین ۶۰-۲۵۶ کیلوبایت دارند به کار می‌رود.

ZigBee بر پایه لایه فیزیکی و لایه نظارت بر دسترسی به رسانه انتقال که در استاندارد IEEE ۸۰۲/۱۵,۴ برای شبکه‌های شخصی بی سیم با نرخ انتقال پایین تعریف شده، ساخته شده است. این طراحی شامل ۴ جز کلیدی: لایه شبکه - لایه کاربرد - اشیا دستگاه (ZigBee (ZDO و اشیا کاربردی تعریف شده توسط تولیدکننده که اجازه شخصی سازی را به استفاده کنندگان می‌دهند و از یکپارچه سازی سیستم حمایت می‌کنند.

ZigBee یکی از استانداردهای جهانی پروتکل ارتباطات است که توسط کارگروهی ویژه تحت IEEE ۸۰۲/۱۵ تعریف شده است. این استاندارد چهارمین استاندارد موجود در این شاخه است و همچنین جدیدترین استاندارد در این زمینه به شمار می‌رود و در دستگاه‌هایی نرخ انتقال داده و مصرف توان بسیار پایین دارند و در واقع ویژگی اصلی آنها طول عمر درازمدت باتری آنها است، به کار می‌رود.

کاربردهای متداول شامل موارد زیر می‌شوند:

- سرگرمی‌های خانگی و کنترل: اتوماسیون خانگی مانند QIVICON، روشنایی هوشمند، کنترل دمای پیشرفته، کاربردهای ایمنی و امنیتی - فیلم و موسیقی
- حسگر شبکه‌های بی سیم
- کنترل صنعتی
- تشخیص جاسازی شده
- جمع آوری داده‌های پزشکی

■ Wimax:

یک روش بی سیم فوق العاده سودمند و انقلابی در زمینه دسترسی تمامی کاربران در هر سطحی به اینترنت است. این نام از حروف اول کلمات Worldwide Interoperability for Microwave Access گرفته شده و همان گونه که از نام آن پیدا است، راه‌حلی برای دسترسی به اینترنت است.

علائم	رقم دوم	حفاظت در برابر نفوذ آب
-	۰	بدون حفاظت
-	۱	حفاظت شده در برابر چکیدن قطره‌های عمودی آب
	۲	حفاظت شده در برابر چکیدن قطره‌های عمودی آب زمانی که دستگاه تا ۱۵ درجه جابه‌جاشده
	۳	حفاظت شده در برابر پاشش آب با زاویه ۶۰ درجه
	۴	حفاظت شده در برابر پاشش آب در زوایای مختلف
	۵	حفاظت شده در برابر پاشش آب با فشار در زوایای مختلف
-	۶	حفاظت شده در برابر پاشش آب با فشار زیاد در زوایای مختلف
	۷	حفاظت شده در برابر غرق شدن دستگاه در آب برای مدت زمان و فشار استاندارد
	۸	حفاظت شده در برابر غرق شدن دستگاه در آب برای مدت زمان طولانی و فشار استاندارد

علائم اختصاری بین‌المللی دستگاه‌های الکتریکی تجاری



کمیسیون ارتباطات فدرال دستگاه‌های الکتریکی تجاری که از امواج رادیویی استفاده می‌کنند را مورد تست قرار می‌دهد تا اطمینان حاصل کند که دستگاه بی‌سیم باعث ایجاد تداخل الکترومغناطیسی با سایر دستگاه‌ها نمی‌شود.

کلاس A: شامل دستگاه‌های صنعتی و تجاری طراحی شده برای استفاده در خارج از مناطق مسکونی و مکان‌هایی که تداخل امواج اهمیت کمتری دارد.

کلاس B: شامل دستگاه‌های با کاربرد خانگی نظیر (کامپیوترهای شخصی، تبلت‌ها، گوشی‌های تلفن همراه، چاپگرها، بلندگوها، سینماهای خانگی و...)

همه دستگاه‌هایی که در اتحادیه اروپا تولید / فروخته / وارد می‌شوند دارای علامت (Conformite Europeenne) به معنای منطبق با اروپا روی آنها حک شده است. یعنی این



محصول همه استانداردهای مورد نیاز برای فروش در منطقه اقتصادی اروپا را دارد. CE علامتی یکسان برای همه ۲۷ عضو این اتحادیه است. عدد ۴ رقمی در کنار علامت CE نشان‌دهنده شرکتی است که آزمایشات مورد نیاز برای دادن گواهی را انجام داده است (این کمپانی‌ها مجاز نیستند که نام خود را بر روی دستگاه بنویسند).

استاندارد	نام لاتین	نام فارسی
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	مؤسسه اروپایی استانداردهای ارتباط از راه دور
IEC	International Electro technical Commission	کمیته بین‌المللی الکتروتکنیکال (کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک)
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers	مؤسسه مهندسان برق و الکترونیک (سازمانی بین‌المللی که استانداردهای کلیدی شبکه را منتشر می‌کند. مانند استاندارد رسمی برای سیستم شبکه‌بندی اترنت که IEEE ۸۰۲/۳ نامیده می‌شود.)
IETF	Internet Engineering Task Force	نیروی کاری مهندسی اینترنت (سازمانی که مسئول پروتکل‌های کاربردی اینترنت است)
RFC	Request For Comments	درخواست برای توضیح

محدودیت‌های مواد Rohs

حد مجاز	علامت اختصاری	نام فارسی	نام ماده شیمیایی غیرمجاز
< ۱۰۰۰ ppm	Pb	سرب	Lead
< ۱۰۰ ppm	Hg	جیوه	Mercury
< ۱۰۰ ppm	Cd	کادمیوم	Cadmium
< ۱۰۰۰ ppm	Cr VI	کروم شش ظرفیتی	Hexavalent Chromium
< ۱۰۰۰ ppm	PBB	پلی برومینات بی فنیل	Polybrominated Biphenyls

محدودیت‌های مواد Rohs			
نام ماده شیمیایی غیرمجاز	نام فارسی	علامت اختصاری	حد مجاز
Polybrominated Diphenyl Ethers	پلی برومینات دی فنیل اتر	PBDE	< ۱۰۰۰ ppm
Bis(۲-Ethylhexyl) phthalate	بیس (۲ اتیل هگزیل) فتالات	DEHP	< ۱۰۰۰ ppm
Benzyl butyl phthalate	بنزیل بوتیل فتالات	BBP	< ۱۰۰۰ ppm
Dibutyl phthalate	دی‌بوتیل فتالات	DBP	< ۱۰۰۰ ppm
Diisobutyl phthalate	دیسو بیوتیل فتالات	DIBP	< ۱۰۰۰ ppm

جدول استاندارد IEEE و سرعت انتقال داده

استاندارد	فرکانس کاری (مگاهرتز)	نرخ داده در کانال (مگابیت در ثانیه)	سازگاری
۸۰۲/۱۱	۲/۴ تا ۲/۴۸۳۵	۱ و ۲	
۸۰۲/۱۱a	۵/۱۵ تا ۵/۳۵ و ۵/۷۲۵ تا ۵/۸۲۵	۶، ۹، ۱۲، ۱۸، ۲۴، ۳۶، ۴۸ و ۵۴	Wi-Fi5
۸۰۲/۱۱b	۲/۴ تا ۲/۴۸۳۵	۱، ۲، ۵/۵ و ۱۱	Wi-Fi
۸۰۲/۱۱g	۲/۴ تا ۲/۴۸۳۵	۱، ۲، ۵/۵، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۸، ۲۴، ۳۶، ۴۸ و ۵۴	Wi-Fi با ۱۱ مگابیت در ثانیه و کمتر

جدول ارتباط استاندارد IEEE و فناوری آنتن

سازگار با	فناوری آنتن	حداکثر سرعت	محدوده	استاندارد
		۲Mbps	۲/۴ GHz	۸۰۲/۱۱
-	OFDM	۵۴ Mbps	۵ GHz	۸۰۲/۱۱a
۱ ۸۰۲/۱۱	DSSS	۱۱ Mbps	۲/۴ GHz	۸۰۲/۱۱b
۸۰۲/۱۱/۸۰۲/۱۱b	OFDM	۵۴ Mbps	۲/۴ GHz	۸۰۲/۱۱g
۱ ۸۰۲/۱۱a/b/g	OFDM/MIMO	۶۰۰	۲/۴ یا ۵ GHz	۸۰۲/۱۱n

جدول ویژگی‌های استاندارد IEEE

مشخصه	۸۰۲/۱۱a	۸۰۲/۱۱b	۸۰۲/۱۱g	۸۰۲/۱۱n	۸۰۲/۱۱ac
پوشش دهی	کم	کم	کم	کم	زیاد
ظرفیت	کم	کم	کم	کم	زیاد
تداخل	بیشتر از ۲/۴ گیگاهرتز کمتر از ۵ گیگاهرتز	بیشتر	بیشتر	بیشتر از ۲/۴ گیگاهرتز کمتر از ۵ گیگاهرتز	کمتر
کیفیت	کم	کم	کم	کم	زیاد

جدول استاندارد IEEE و فناوری بی سیم

استاندارد	سازمان صنعتی	توپولوژی	فرکانس RF	نرخ داده	محدوده	توان	عملکرد باتری (عمر)	گره‌ها
IEEE ۸۰۲/۱۱a,b,g,n	Wifi Alliance	ستاره‌ای	۲/۴ و ۵/۸ گیگاهرتز	۱۱ تا ۱۰۵ مگابیت بر ثانیه	۱۰ تا ۱۰۰ متر	زیاد	قابل شارژ (ساعت‌ها)	۳۲

جدول بررسی استاندارد IEEE و کابل‌های شبکه

IEEE ۸۰۲/۳:	Ethernet
۸۰۲/۳ bu - ۲۰۱۶	استاندارد اترنت زوج بهم تابیده
۸۰۲/۳ bv - ۲۰۱۷	استاندارد اترنت با سرعت ۱۰۰۰ مگابیت بر ثانیه در فیبر نوری پلاستیکی
۸۰۲/۳ bn - ۲۰۱۶	استاندارد اترنت برای پروتکل شبکه‌های نوری غیر فعال در کابل کواکسیال
۸۰۲/۳ bp - ۲۰۱۶	استاندارد اترنت با سرعت ۱ گیگابیت بر ثانیه در کابل زوج بهم تابیده مسی
۸۰۲/۳ bq - ۲۰۱۶	استاندارد اترنت با سرعت ۲۵ و ۴۰ گیگابیت بر ثانیه برای T - ۲۵GBASE و ۴۰GBASE
۸۰۲/۳ by - ۲۰۱۶	استاندارد اترنت با سرعت ۲۵ گیگابیت بر ثانیه
۸۰۲/۳ bz - ۲۰۱۶	استاندارد اترنت با سرعت ۲/۵ و ۵ گیگابیت بر ثانیه برای T - ۲/۵ GBASE و T - ۵ GBASE
۸۰۲/۳ bw - ۲۰۱۵	استاندارد اترنت با سرعت ۱۰۰ مگابیت بر ثانیه در کابل زوج بهم تابیده (T) - ۱۰۰GBASE

