

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

مبانی علم رایانه

سال سوم آموزش متوسطه

رشته‌ی ریاضی و فیزیک

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی

نام کتاب: میانی علم رایانه - ۲۶۶/۳

شورای برنامه‌ریزی: ترانه پوراحمدی، طیبه حمزه‌بیگی، زهرا خلیل‌زاده، مژگان عقیقی، فهیمه فیروزفر(پایا)،

ویدا ممتحنی و فرح نجفی جیلانی

مؤلفان: سعید سیف‌الهی، ویدا ممتحنی، فرح نجفی جیلانی، زهرا خلیل‌زاده و ترانه پوراحمدی

ویراستار: محمد کاظم بهنیا

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره‌ی کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۰۹۲۶۶۸۸۳، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبسایت: www.chap.sch.ir

تصویرگر: مژگان عقیقی

صفحه‌آرا: شهرزاد قنبری

طراح جلد: علیرضا رضائی‌کُر

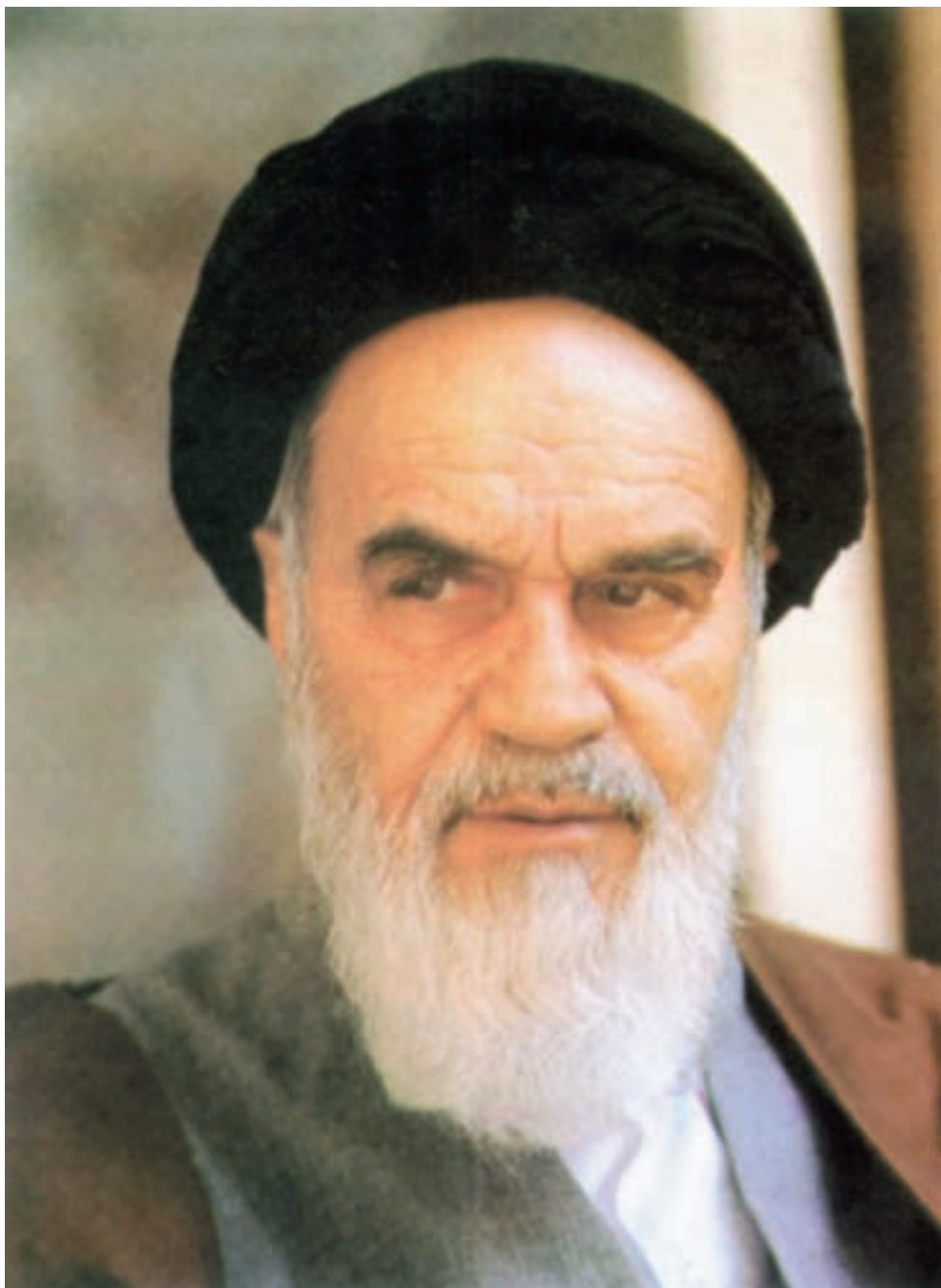
ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده‌ی مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروبخش)

تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۴۴۵/۶۸۴

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

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ یازدهم ۱۳۹۰

حق چاپ محفوظ است.



امام به بحث و مذاکره در مسائل علمی و بحث و مذاکره در مجلس درس علاقه‌ی فراوانی داشتند. اگر بر جلسه‌ی درس سکوت حکمفرما می‌شد، می‌فرمودند: مجلس درس است، نه مجلس روضه. سخن بگویید و اعتراض کنید.

مطمان محترم، صاحب نظران، دانش آموزان عزیز و اولیای آنان می توانند نظر اصلاح خود را در باره ی مطالب
این کتاب از طریق نامه به نشانی تهران - صندوق پستی ۳۶۳ ۱۵۸۵۵ - گروه دسی مربوط و یا پیام نگار: Email:
talif@talif.sch.ir ارسال نمایند.

دختر نامه ریوی و تایف کتاب فارسی

۱	سخنی با معلم
۲	سخنی با دانش آموزان
۳	نکات اجرایی

فصل اول: مفاهیم کلی علم رایانه

۵	بخش اول: پردازش داده
۶	مفهوم پردازش داده و مراحل آن
۷	رایانه، ابزاری برای پردازش داده
۸	انواع رایانه‌ها
۱۱	خلاصه
۱۱	پرسش و تمرین
۱۲	بخش دوم: سیستم اطلاعاتی
۱۳	انسان
۱۴	رویّه
۱۴	داده
۱۵	سخت افزار
۱۵	نرم افزار
۱۶	خلاصه
۱۷	پرسش و تمرین
۱۸	بخش سوم: ارتباطات و تبادل اطلاعات
۱۹	تبادل الکترونیکی اطلاعات
۱۹	ضرورت‌های ارتباطات و تبادل اطلاعات

۱۹	ملزومات ارتباطات
	عوامل مؤثر در انتقال اطلاعات
۲۳	شبکه‌های رایانه‌ای
۲۵	خلاصه
۲۶	پرسش و تمرین
۲۷	بخش چهارم: شبکه‌ی جهانی اینترنت
۲۸	اینترنت و طریقه‌ی دست‌یابی به آن
۲۹	سرویس‌های اینترنت
۳۵	شبکه‌های سازمانی
۳۷	خلاصه
۳۸	پرسش و تمرین
۳۹	بخش پنجم: تأثیرات رایانه در زندگی امروز
۴۰	کاربردهای رایانه
۴۴	پیامدهای استفاده از رایانه
۴۸	خلاصه
۴۸	پرسش و تمرین

فصل دوم: سخت افزار

۵۰	بخش ششم: واحد سیستم
۵۱	بُرد اصلی
۵۱	ریزپردازنده
۵۳	حافظه‌ی اصلی
۵۴	کارت‌های توسعه
۵۶	گذرگاه و درگاه
۵۸	خلاصه
۵۹	پرسش و تمرین
۶۰	بخش هفتم: وسایل ورودی و خروجی
۶۱	وسایل ورودی
۶۳	وسایل خروجی
۶۶	خلاصه

۶۶	پرسش و تمرین
۶۷	بخش هشتم: حافظه‌های جانبی
۶۸	دیسک‌های مغناطیسی
۶۹	دیسک‌های نوری
۷۰	حافظه‌های flash
۷۱	خلاصه
۷۱	پرسش و تمرین

فصل سوم: نرم افزار

۷۳	بخش نهم: نرم افزارهای سیستم
۷۴	برنامه‌های راه‌انداز
۷۵	سیستم عامل‌ها
۷۸	برنامه‌های کمکی
۷۹	مترجم‌های زبان‌های برنامه‌نویسی
۸۰	خلاصه
۸۰	پرسش و تمرین
۸۱	بخش دهم: نرم افزارهای کاربردی
۸۲	برنامه‌های کاربردی تخصصی
۸۴	برنامه‌های کاربردی سرگرم‌کننده
۸۵	برنامه‌های کاربردی آموزشی و مرجع
۸۶	برنامه‌های کاربردی سفارشی
۸۶	برنامه‌های کاربردی عمومی
۹۰	خلاصه
۹۰	پرسش و تمرین
۹۱	بخش یازدهم: فرایند برنامه‌نویسی
۹۲	تعریف مسئله
۹۳	طراحی روش حل مسئله
۱۰۱	کدنویسی روش حل
۱۰۲	آزمایش برنامه
۱۰۲	مستندسازی برنامه

۱۰۳	تعمیم و نگهداری برنامه
۱۰۳	خلاصه
۱۰۴	پرسش و تمرین
۱۰۷	بخش دوازدهم: برنامه‌نویسی به زبان ویژوال بیسیک
۱۰۸	داده‌ها و متغیرها
۱۱۱	توابع
۱۱۱	تهیه‌ی یک برنامه در ویژوال بیسیک
۱۱۴	ارسال اطلاعات به خروجی
۱۱۵	دریافت داده از ورودی
۱۱۹	دستورات کنترلی
۱۲۸	خطایابی برنامه
۱۲۹	خلاصه
۱۳۰	پرسش و تمرین
۱۳۱	فعالیت‌های تکمیلی
۱۳۵	واژه‌نامه
۱۴۱	مفاهیم
۱۴۴	فهرست منابع و مآخذ

بی‌شک کیفیت ارائه‌ی درس در بازده کلاس و رسیدن به اهداف، تأثیر قابل توجهی دارد. در این راستا تعیین روش‌های مناسب و متناسب با زمان تدریس و برنامه‌ریزی صحیح و عمل به آن از اهمیت بسیاری برخوردار است. تحقیقات و تجربه نشان می‌دهد که تولید دانش توسط دانش‌آموز به جای انتقال دانش از معلم به دانش‌آموز، کارآمدتر و ماندگارتر است؛ لذا بر انجام فعالیت‌ها توسط دانش‌آموزان تأکید بسیاری شده است. با در نظر گرفتن این امر مهم، بخشی از دانش مورد نظر در قالب فعالیت ارائه شده است؛ لذا نتایج حاصل از انجام این فعالیت‌ها باید در کلاس درس مطرح شوند.

با توجه به گستردگی و تغییرات وسیع علم رایانه، یکی از نقش‌های معلم، هدایت دانش‌آموزان در فرایند ارتقا و بسط دانش کسب شده در کلاس می‌باشد؛ بنابراین، دانش‌آموزان باید چگونگی استخراج مطالب جدید را از منابع مختلف بیاموزند؛ لذا معرفی مراجع معتبر و ارائه‌ی روش خودآموزی به دانش‌آموزان از اهمیت به‌سزایی برخوردار است.

با توجه به تأثیر روزافزون این علم در زندگی بشر، انسان عصر اطلاعات، لازم است با ابعاد و گستره‌ی این علم به‌طور اجمالی آشنا شود؛ بدین منظور مطالب کتاب در سه فصل: مبانی، سخت‌افزار و نرم‌افزار تنظیم شده است.

در فصل اول بر کسب دانش در مورد مفاهیم، تحولات و کاربرد این علم در ارتباطات و علوم دیگر و تأثیر آن در زندگی جامعه تأکید شده است. بنابراین، می‌توان گفت که هدف این فصل، تبیین و نشان دادن افق‌های علم رایانه بدون درگیر کردن دانش‌آموزان با جزئیات تکنیکی آن است.

در فصل دوم و سوم سعی شده است مطالب به گونه‌ای طبقه‌بندی شوند که دانش‌آموزان جایگاه و عملکرد سخت‌افزار و نرم‌افزار را بشناسند و درباره‌ی ویژگی‌های آن‌ها اطلاعات اجمالی به‌دست آورند. در بخش‌های یازدهم و دوازدهم، ضمن آموزش فرایند برنامه‌نویسی به آموزش زبان ویژوال بیسیک مقدماتی پرداخته شده است.

برای بررسی عملکرد کلاس، ارزش‌یابی جایگاه ویژه‌ای دارد. در این فرایند، ارزش‌یابی محفوظات دانش‌آموزان مورد نظر نیست؛ بلکه باید عمق یادگیری سنجیده شود؛ لذا ارزش‌یابی این درس شامل ارزش‌یابی کتبی، ارزش‌یابی از فعالیت‌ها، پروژه و کار عملی در کارگاه می‌باشد.

کتاب حاضر برای سال تحصیلی ۸۷ - ۸۶ توسط شورای مؤلفان گروه درسی رایانه (پس از جمع‌آوری نظرات متخصصین موضوعی، دبیران محترم و دانش‌آموزان عزیز)، مورد بازنگری کلی قرار گرفته است. جا دارد از زحمات آقای مهندس سعید سیف‌الهی که در تألیف اولین نگارش این کتاب با دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی همکاری داشته‌اند، تشکر به‌عمل آید. هم‌چنین از خانم‌ها مرجان اسماعیل‌زادگان، هما ملک، زهرا نوری و سمیه کبیری زینت‌بخش که در بازنگری کتاب حاضر با شورای مؤلفان همکاری صمیمانه‌ای داشته‌اند، تشکر و قدردانی می‌شود.

لازم به ذکر است که نظرات دبیران و سرگروه‌های رایانه درباره‌ی کتاب، برای چاپ ۸۸ اعمال شده است.

دبیران محترم می‌توانند از طریق نشانی پست الکترونیکی زیر با گروه درسی رایانه ارتباط برقرار کنند.

Computer-dept@talif.sch.ir

شورای مؤلفان

امروزه به دفعات می‌شنویم که در آینده‌ی نزدیک کسانی که نمی‌توانند از رایانه استفاده نمایند، صرف نظر از میزان تحصیلاتشان، بی‌سواد محسوب می‌شوند. باید اعتراف نمود که بیان فوق دور از واقعیت نیست. در عصر اطلاعات، دانش‌ها و یافته‌های بشر در تمام رشته‌های علمی به اندازه‌ای است که ذهن انسان می‌تواند دربرگیرنده‌ی بخش کوچکی از آن باشد و در واقع توان علمی انسان بستگی به توانایی دست‌یابی و استفاده از دریای عظیم اطلاعاتی دارد که در مراکز اطلاعاتی مختلف قرار دارند.

مهم نیست که چه شغلی را در آینده انتخاب نمایید. تأثیر فناوری اطلاعات در زندگی شما اجتناب‌ناپذیر خواهد بود و آگاهی شما از فناوری اطلاعات تعیین‌کننده‌ی مثبت یا منفی بودن این تأثیر است.

توسعه‌ی اینترنت، پیشرفت در هوش مصنوعی و قابلیت جمع‌آوری و انتشار اطلاعات، نکاتی هستند که زندگی همه‌ی ما را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهند. شما در دنیایی که در حال تغییر است، زندگی می‌کنید و این امکان را دارید که در این تغییر سهیم باشید. به خاطر بسپارید که هر چه پیش‌تر یاد بگیرید، توانا تر خواهید بود.

کتاب حاضر سعی دارد که پایه و اساس علم رایانه را در اختیار شما قرار دهد و شما را با ابعاد و گستره‌ی آن آشنا کند. این آشنایی به شما کمک می‌کند تا بتوانید اظهار نظر علمی نمایید. اگر نظر شما را درباره‌ی امکان رخداد یک پدیده‌ی علمی در علم رایانه جویا شوند، باید دست کم بدانید که این امکان به کدام قسمت این علم مربوط می‌شود و با آگاهی از فناوری‌های موجود و محدودیت‌های آن بتوانید پیش‌بینی علمی نمایید.

تأکید این کتاب بر معرفی ابعاد مختلف این علم و طبقه‌بندی آن می‌باشد تا نگرش ساده و فراگیر از آن در اختیار شما قرار دهد و شما را برای ادامه‌ی راه آماده کند. یادگیری مطالب این کتاب بی‌شک، پایان راه نخواهد بود، ولی می‌تواند به مخاطب خود دید لازم را برای انتخاب بدهد. آن را به دقت مطالعه کنید و سپس با رجوع به کتب دیگر اطلاعات خود را بیش‌تر کنید. یکی از سودمندترین مهارت‌هایی که ممکن است کسب کنید، توانایی یادگیری به وسیله‌ی خودتان است.

مطالب این کتاب در سه فصل ارائه می‌شود. فصل اول به معرفی ابعاد مختلف علم رایانه می‌پردازد. برخی از موضوعات در حد نیاز مورد بررسی قرار گرفته‌اند و بررسی برخی دیگر به فصل‌های بعدی موکول شده است. فصل دوم به سخت‌افزار می‌پردازد و انواع آن را به تفصیل بررسی می‌کند. فصل سوم به نرم‌افزار تخصیص یافته است و انواع نرم‌افزارها و کاربردهای آن‌ها را معرفی می‌نماید.

کتاب کار متناسب با مطالب این کتاب تهیه شده است و به جنبه‌های عملی می‌پردازد، ولی در هر صورت باید در نظر داشت که کسب مهارت‌های عملی به عهده‌ی دانش‌آموز است.

رویکرد این کتاب به مقوله‌ی برنامه‌نویسی، در قالب حل مسئله است و دانش‌آموز را با فرایند برنامه‌نویسی آشنا می‌کند.

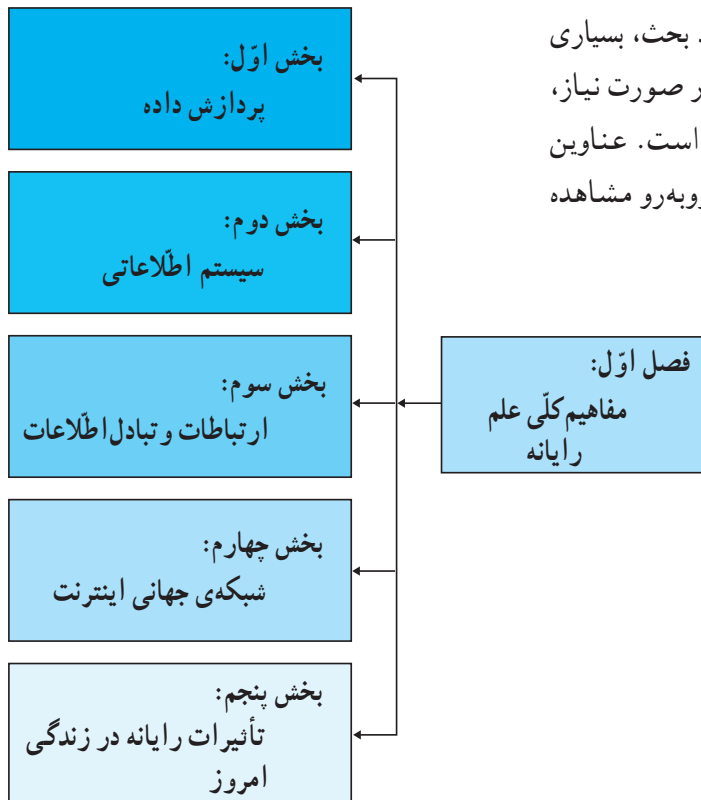
- قسمت‌های «بیش‌تر بدانیم»، «پاورقی»، «واژه‌نامه» و «مفاهیم» در ارزش‌یابی‌ها (مستمر و پایانی) لحاظ نمی‌شوند.
- در پایان بخش‌ها قسمتی با عنوان «تحقیق» اضافه شده است. دانش‌آموزان می‌توانند با مراجعه به سایت گروه درسی رایانه به آدرس <http://Computer-dept. talif. sch.ir> یا سایت‌های مناسب دیگر، اطلاعات بیشتری را در مورد موضوع مطرح شده، به دست آورند.
- برخی از واژه‌ها در ضمیمه‌ی «مفاهیم»، در پایان کتاب تعریف شده‌اند.
- هر دانش‌آموز موظف است حداقل یکی از فعالیت‌های تکمیلی انتهای کتاب یا یکی از موضوعات تحقیق را در طول سال انجام داده و به دبیر تحویل دهد.
- به دلیل نیاز دانش‌آموزان به کسب مهارت‌های عملی، لازم است دبیران محترم توجه کافی به انجام فعالیت‌های کارگاهی کتاب کار دانش‌آموز داشته باشند.
- توصیه می‌شود، برای نوبت اول، بخش‌های اول تا نهم و برای نوبت دوم، بخش‌های دهم تا دوازدهم کتاب آموزش داده شود.
- (دبیران محترم می‌توانند با مراجعه به وب‌سایت گروه درسی رایانه، از توصیه‌های آموزشی و سایر مطالب مفید در جهت ارتقاء کیفیت آموزش این درس استفاده کنند.)

فصل اوّل

مفاهیم کلی علم رایانه^۱

بدیهی است در جهان امروز که «عصر اطلاعات» نام گرفته است، کسب اطلاعاتی ساده و فراگیر از علم رایانه ضروری است؛ لذا در این فصل قصد داریم با پایه و اساس، اصول و ابعاد گسترده‌ی این علم آشنا شویم. به دلیل گستردگی مطالب مورد بحث، بسیاری از آن‌ها در حدّ معرفی و آشنایی مطرح شده‌اند و در صورت نیاز، توضیحات بیش‌تر به فصل‌های بعدی موکول شده است. عناوین مباحث مطرح شده در این فصل را در نمودار روبه‌رو مشاهده می‌کنید:

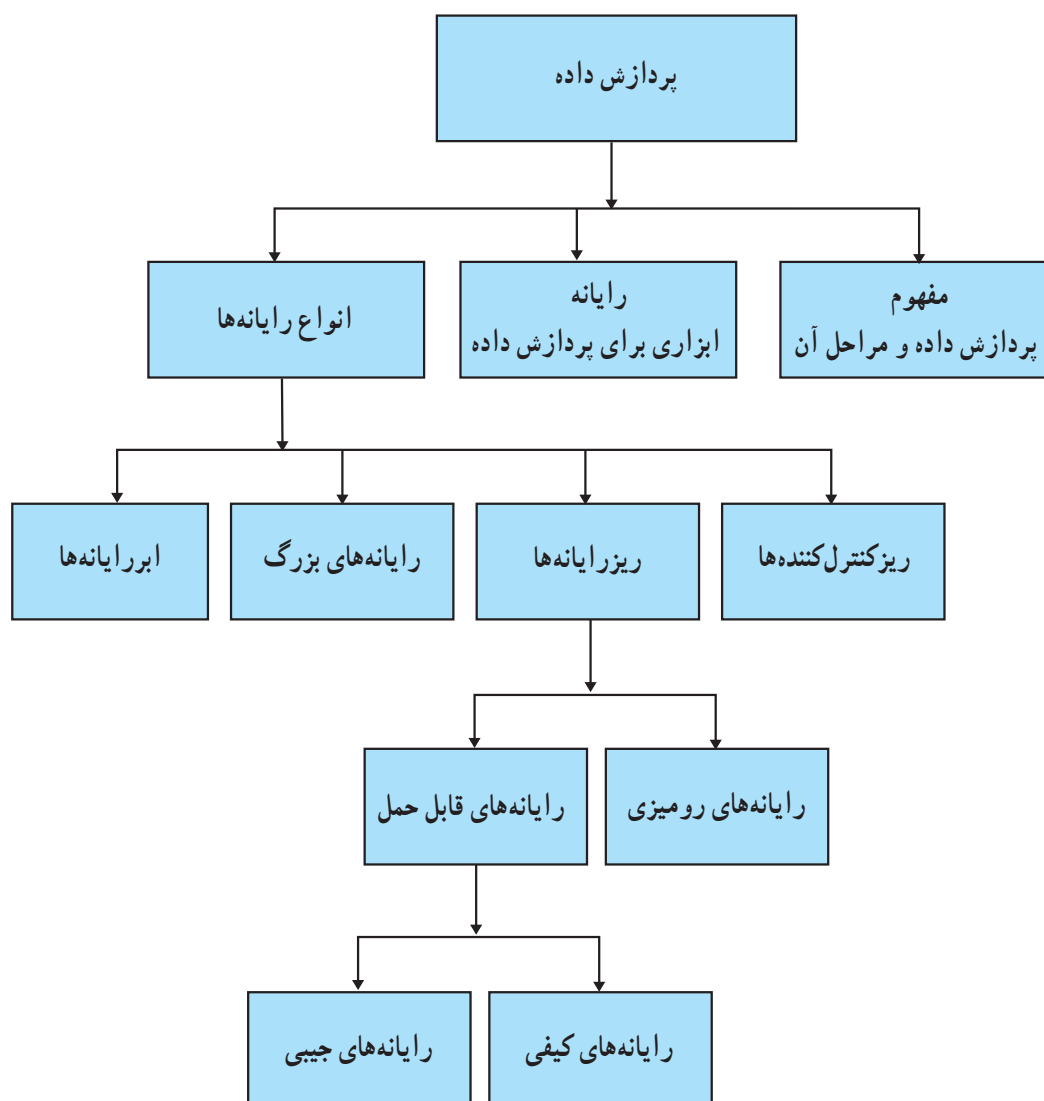
فصل اوّل در یک نگاه



پردازش داده

امروزه به دفعات اصطلاح پردازش داده را می‌شنویم، ولی به راستی منظور از پردازش داده چیست؟ آیا برای پردازش داده به ابزار خاصی نیاز داریم؟ آیا تاریخچه‌ی پردازش داده با حضور رایانه آغاز می‌شود؟

بخش اول در یک نگاه



مفهوم پردازش داده و مراحل آن

شما هر روز با مسائل گوناگونی روبه‌رو هستید. برای حل هر مسئله، چه روندی را طی می‌کنید؟
به مثال زیر توجه کنید :

مثال ۱: فرض کنید خانواده‌ای ۵٪ درآمد ماهیانه‌ی خود را پس‌انداز می‌کند. در صورتی که درآمد ماهیانه‌ی این خانواده به‌طور متوسط، در حدود ۴۷۰,۰۰۰ تومان باشد؛ چگونه پس‌انداز سالیانه‌ی این خانواده را محاسبه می‌کنید؟
برای حل این مسئله، لازم است شما موارد زیر را تعیین کنید :

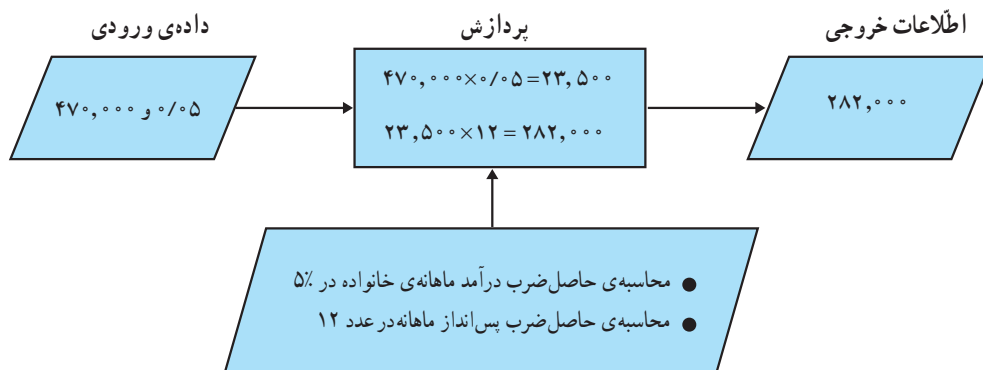
- هدف مسئله چیست؟
 - چه اطلاعات اولیه‌ای دارید؟
 - چه اطلاعاتی را می‌خواهید به‌دست آورید؟
 - چه عملیاتی را می‌بایست روی اطلاعات اولیه انجام دهید تا به پاسخ مطلوب برسید؟
- عملیات لازم برای حل این مسئله چنین است :

$$470,000 \times 0.05 = 23,500$$

$$23,500 \times 12 = 282,000 \quad (\text{تومان})$$

برای تعیین پاسخ مسئله ممکن است شما با خواندن یا شنیدن اطلاعات اولیه‌ی مسئله، عملیات حل مسئله را در ذهن خود یا روی کاغذ انجام دهید و سپس پاسخ آن را بیان کرده یا روی کاغذ بنویسید.
مثال فوق، نمونه‌ای از فرایند پردازش داده^۱ است. پردازش داده شامل سه مرحله‌ی دریافت ورودی^۲، پردازش^۳ و خروج اطلاعات^۴ است.

مراحل پردازش داده برای این مسئله را به صورت زیر نمایش می‌دهیم :



دستورالعمل ورودی

شکل ۱-۱

داده و دستورالعمل، ورودی‌های فرایند پردازش‌اند.

توجه داشته باشید که دستورالعمل‌ها همیشه از نوع محاسباتی نیستند و گاهی از نوع منطقی (مقایسه) هستند. در بخش یازدهم، مطالب بیشتری در این زمینه خواهید آموخت.

- اطلاعات اولیه‌ی موردنیاز، پیش از انجام عملیات، داده^۱ نامیده می‌شود.
- عملیات ریاضی و منطقی که روی داده‌ها براساس دستورالعمل‌ها انجام می‌شود تا خروجی مطلوب تولید شود، پردازش داده نام دارد.
- داده‌ی پردازش شده، اطلاعات^۲ نامیده می‌شود.
- به سه مرحله‌ی «دریافت ورودی»، «پردازش» و «خروج اطلاعات»، مراحل پردازش داده می‌گویند.

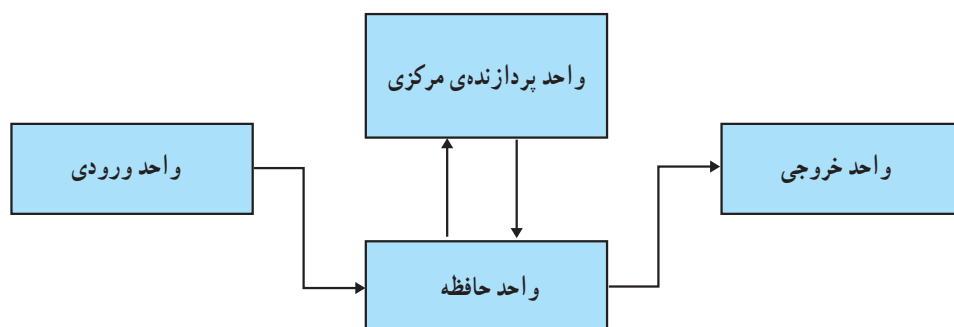
فعالیت ۱

مثال‌هایی از پردازش داده در زندگی روزمره‌ی خود بیابید و مراحل و اجزای پردازش را در آن‌ها مشخص کنید.

رایانه، ابزاری برای پردازش داده

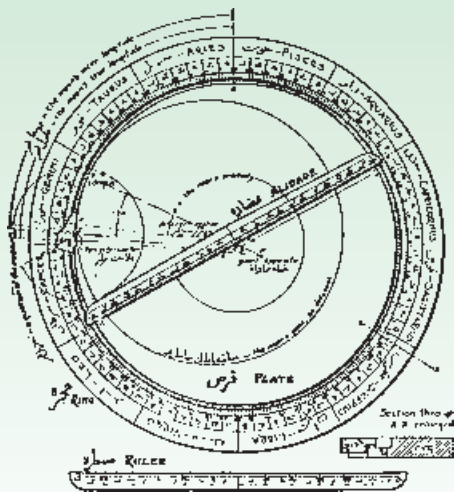
مسائلی که امروزه بشر با آن‌ها روبه‌روست حاوی اطلاعات فوق‌العاده زیاد و محاسبات پیچیده و حجیم است. لذا بشر به فکر ساخت ابزاری افتاد که بتواند حجم وسیعی از اطلاعات را در خود ذخیره کرده و با سرعت زیاد آن‌ها را پردازش کند. این ابزار، رایانه^۳ نام دارد.

رایانه، وسیله‌ای سریع و دقیق برای پردازش داده است، که برای انجام مراحل فوق، قسمت‌های مختلفی دارد. شکل ۱-۲ واحدهای اصلی رایانه را نشان می‌دهد. در واقع، رایانه اطلاعات اولیه و دستورالعمل‌هایی را که می‌بایست بر روی این اطلاعات انجام شود را از طریق واحد ورودی دریافت می‌کند. این اطلاعات در واحد حافظه ذخیره می‌شوند. سپس پردازش موردنظر در واحد پردازنده مرکزی، روی آن‌ها انجام می‌شود و خروجی مطلوب از طریق حافظه به واحد خروجی ارسال می‌شود.



شکل ۱-۲

در مورد عملکرد واحدهای مختلف رایانه، در فصل دوم توضیح خواهیم داد.



شکل ۱-۳

وسایل محاسباتی نظیر چرتکه که یک وسیله‌ی محاسبه به کمک شمارش است، از دیرباز مورد توجه بوده است. ولی تا قبل از پیدایش رایانه‌های نوین، ابزارهای محاسباتی با منظوره‌های ویژه توسط بشر ساخته شده و مورد استفاده قرار گرفته است. از نخستین ابزارهای محاسباتی ویژه (رایانه‌ی تک منظوره) ابزارهایی است که غیاث‌الدین جمشید کاشانی ریاضیدان ایرانی ابداع کرده است. کاشانی دو وسیله به نام‌های «لوح اتصالات» و «طبق المناطق» ساخته بود که برای محاسبات نجومی از آن‌ها استفاده می‌شد. وی شرح چگونگی استفاده از این ابزارهای محاسباتی را در کتاب «نزهة الحدائق» نگاشته است.

انواع رایانه‌ها

طبقه‌بندی رایانه‌ها معمولاً براساس قدرت پردازش آن‌ها صورت می‌گیرد. رایانه‌ها به‌طور کلی به چهار نوع مختلف تقسیم می‌شوند: ریزکنترل‌کننده‌ها، ریزرایانه‌ها، رایانه‌های بزرگ و ابررایانه‌ها. ریزکنترل‌کننده‌ها: رایانه‌های بسیار کوچک و تک منظوره‌ای هستند که در ساخت وسایلی مانند ماشین لباسشویی و تلفن‌های همراه به کار می‌روند. ریزکنترل‌کننده‌ها توسط دستورالعمل‌های خاصی برنامه‌ریزی می‌شوند. ریزرایانه‌ها: ریزرایانه‌ها یا رایانه‌های شخصی^۳ (PC) پرکاربردترین و متداول‌ترین نوع رایانه‌ها هستند و به‌طور گسترده در منازل، مدارس و هر نوع محیط کاری از آن‌ها استفاده می‌شود. رایانه‌های بزرگ^۴: این دسته از قدیمی‌ترین انواع رایانه‌ها هستند و نسبت به کاربردها در اندازه‌های مختلف ساخته می‌شوند. رایانه‌های بزرگ بسیار گران‌قیمت‌اند و لازم است در شرایط دمایی کنترل شده نگهداری شوند. از رایانه‌های بزرگ در سازمان‌ها، بانک‌ها، وزارت‌خانه‌ها و خطوط هوایی استفاده می‌شود. ابررایانه‌ها^۵: این رایانه‌ها سریع‌ترین و گران‌ترین نوع رایانه‌ها هستند و برای مصارف خاصی از قبیل: پیش‌بینی وضع هوا، کاربردهای فضایی و نظامی به کار می‌روند.

1. Microcontroller

2. Microcomputers

3. Personal Computers

4. Mainframe Computers

5. Supercomputers



ب- ابر رایانه



الف- رایانه‌ی بزرگ

شکل ۴-۱

انواع ریزرایانه‌ها

به دلیل گسترش استفاده از این نوع رایانه به توضیح انواع آن‌ها می‌پردازیم. ریزرایانه‌ها معمولاً به دو دسته، رایانه‌های رومیزی^۱ و رایانه‌های قابل حمل^۲ تقسیم می‌شوند.

۱- رایانه‌های رومیزی: این رایانه‌ها به دلیل قیمت نسبتاً ارزان‌تر، قدرت و قابلیت انعطاف بالاتر، بیش‌تر از رایانه‌های قابل حمل مورد توجه خریداران ریزرایانه‌ها هستند. از طرف دیگر این رایانه‌ها به سادگی قابل ارتقا هستند و می‌توان با اضافه نمودن مدارهای الکترونیکی آماده در محل‌هایی که در این رایانه‌ها تعبیه شده بر توانایی و قابلیت‌های آن‌ها افزود. (شکل ۵-۱)



شکل ۵-۱- رایانه‌ی رومیزی

۲- رایانه‌های قابل حمل: از نظر اندازه و وزن به گونه‌ای هستند که می‌توان به راحتی آن‌ها را حمل کرد و معمولاً در دو نوع

متفاوت وجود دارند:

الف- رایانه‌های کیفی^۱: این نوع، متداول‌ترین رایانه‌ی قابل حمل است که حدوداً بین ۱ تا ۴ کیلوگرم وزن دارد و به راحتی در یک کیف جا می‌گیرد. این رایانه‌ها مخصوصاً برای نقاطی که امکان استفاده از برق شهر نیست بسیار مناسب‌اند و امروزه از نظر قابلیت‌ها و قدرت، تقریباً با رایانه‌های رومیزی برابری می‌کنند، ولی قیمت آن‌ها بیش‌تر است. این رایانه‌ها برای اشخاصی که می‌خواهند در حین سفر از رایانه استفاده کنند بسیار مناسب‌اند. (شکل ۶-۱)



شکل ۶-۱- رایانه‌ی کیفی

ب- رایانه‌های جیبی: این نوع رایانه که به آن PDA^۲ نیز گفته می‌شود، گاهی فاقد صفحه کلید است و به کاربر اجازه می‌دهد که با استفاده از یک قلم، داده را به‌طور مستقیم روی صفحه نمایش بنویسد. وزن این رایانه‌ها حدود پانصدگرم است و کاربردهایی از قبیل ارتباطات بی‌سیم، فرهنگ لغات، نگهداری آدرس‌ها، قرار ملاقات‌ها و شماره‌های تلفن را دارند^۳. (شکل ۷-۱)



شکل ۷-۱- رایانه‌ی جیبی

1. Laptop یا Notebook

2. Personal Digital Assistant

۳. تلفن‌های همراه امروزی، دارای امکانات سخت‌افزاری مانند پردازنده، حافظه‌ی اصلی و جانبی‌اند و تقریباً به صورت یک رایانه‌ی جیبی طراحی شده‌اند. برای مدیریت سخت‌افزار این گوشی‌ها، سیستم عامل خاصی تهیه شده که دارای رابط گرافیکی است.

- پردازش داده، یکی از مراحل روند حل مسئله است.
- رایانه وسیله‌ای دقیق و سریع برای پردازش داده است.
- رایانه، اطلاعات اولیه و دستورالعمل‌هایی را که می‌بایست بر روی این اطلاعات انجام شود دریافت می‌کند؛ سپس پردازش موردنظر را روی آن‌ها انجام داده و خروجی مطلوب را تولید می‌نماید.
- طبقه‌بندی رایانه‌ها معمولاً براساس قدرت پردازش آن‌ها صورت می‌گیرد. امروزه چهار نوع متفاوت رایانه وجود دارند: ریزکنترل‌کننده‌ها، ریزرایانه‌ها، رایانه‌های بزرگ و ابررایانه‌ها.
- ریزرایانه‌ها به دو دسته رایانه‌های رومیزی و رایانه‌های قابل حمل تقسیم می‌شوند و بیش از انواع دیگر رایانه‌ها گسترش یافته‌اند.

پرسش و تمرین



- ۱- کدام یک از گزینه‌های زیر، ورودی سیستم پردازش داده است؟
 الف) داده ب) اطلاعات ج) دستورالعمل د) داده و دستورالعمل
 - ۲- چه وسایلی را می‌شناسید که در آن‌ها از ریزکنترل‌کننده‌ها استفاده شده است؟
 - ۳- برای هر یک از مسائل زیر، موارد الف تا د را تعیین کنید:
 الف) هدف مسئله ب) داده‌ی ورودی ج) اطلاعات خروجی د) پردازش مناسب
- مسئله‌ی ۱: میانگین سه عدد ۵، ۱۳ و ۶- را به دست آورید.
- مسئله‌ی ۲: سه کلمه‌ی «رایانه»، «پردازش» و «پردازنده» را برحسب حروف الفبا مرتب کنید.
- مسئله‌ی ۳: ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم $3x^2 - 2x - 1 = 0$ را به دست آورید.
- ۴- مراحل پردازش داده را برای هر یک از موارد زیر مشخص کنید:
 الف - محاسبه‌ی مبلغ پرداختی در قبض تلفن
 ب - برداشت پول با استفاده از عابربانک
 ج - تهیه‌ی یک گزارش علمی
 - ۵- آیا میزان استفاده از رایانه‌های قابل حمل افزایش یافته است؟ چرا؟

تحقیق

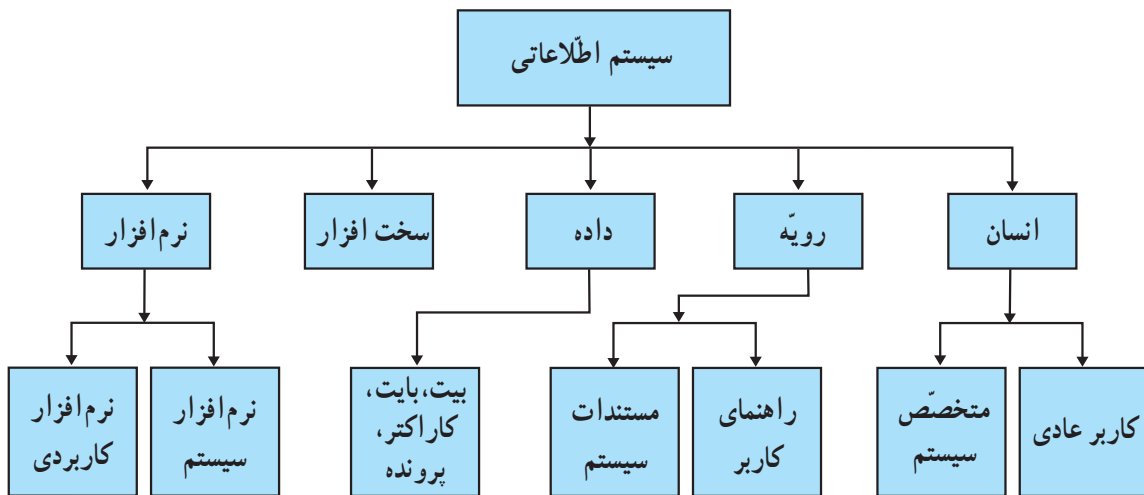


- درباره‌ی سیر تکامل ابزارهای پردازش داده تحقیق کنید.

سیستم اطلاعاتی^۱

امروزه در موارد مختلف کلمه‌ی سیستم را می‌شنویم: سیستم گردش خون، سیستم اقتصادی، سیستم ارتباطی و سیستم اطلاعاتی. می‌دانیم هر سیستم، مجموعه‌ای از اجزای مرتبط به هم است که برای رسیدن به هدفی خاص با یکدیگر هم‌کاری می‌کنند تا در یک فرایند سازماندهی شده، ورودی دریافتی را به خروجی مطلوب تبدیل نمایند. در این بخش خواهیم دید که ویژگی‌های یک سیستم اطلاعاتی چیست و از چه اجزائی تشکیل شده است؟

بخش دوم در یک نگاه



۱. امروزه در اغلب موارد از واژه‌ی «سامانه» به جای واژه‌ی «سیستم» استفاده می‌شود.

سیستم اطلاعاتی مجموعه‌ای از انسان‌ها، ماشین‌ها و روش‌هاست که برای جمع‌آوری، تغییر، انتقال و ارائه‌ی اطلاعات سازمان‌دهی شده‌اند.

اجزای سیستم اطلاعاتی عبارت‌اند از: انسان، رویه (دستورالعمل)، داده، سخت‌افزار و نرم‌افزار. برخی از این اجزا مانند: نرم‌افزار و سخت‌افزار در بخش‌های بعد به تفصیل مورد بررسی قرار می‌گیرند. اما در این‌جا برای کامل کردن بحث به طور اجمالی مطرح می‌شوند.



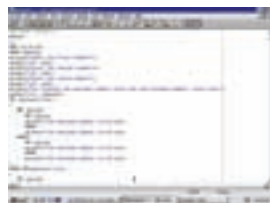
انسان



رویه



داده



نرم‌افزار



سخت‌افزار

شکل ۱-۲- پنج قسمت یک سیستم اطلاعاتی

انسان

هر سیستم اطلاعاتی پس از ایجاد، در صورت لزوم، نیاز به اصلاح دارد. انسان می‌تواند به عنوان یکی از عناصر سیستم اطلاعاتی که دارای تفکر و قدرت ارائه‌ی طرح است، سیستم را ایجاد، تنظیم و تصحیح کند. در یک سیستم اطلاعاتی، انسان می‌تواند متخصص سیستم یا کاربر معمولی باشد. متخصص سیستم: فردی است که تخصص و تجربه‌ی قابل توجهی در زمینه‌های فنی استفاده از سیستم اطلاعاتی دارد؛ برای مثال، یک برنامه‌نویس رایانه، برنامه‌هایی (نرم‌افزار) را تولید می‌کند که داده را در یک سیستم اطلاعاتی پردازش می‌کند. کاربر عادی (یا کاربر): فردی است که اطلاعات و دانش مختصری از جزئیات فنی سیستم اطلاعاتی دارد و از آن برای مقاصدی مانند: آموزش، سرگرمی و یا امور مرتبط با کارش استفاده می‌کند.

وقتی یک رایانه‌ی شخصی و یا یک بسته‌ی نرم‌افزاری می‌خرید، همراه آن CD یا کتابچه‌ای را به عنوان رویه یا دستورالعمل استفاده از آن دریافت می‌کنید. این رویه معمولاً شامل اطلاعاتی درباره‌ی نوع سیستم یا نرم‌افزار موردنظر، دستورالعمل‌های راه‌اندازی، به‌کارگیری و نکات مربوط به حفظ و نگهداری آن است. امروزه بسیاری از شرکت‌ها موارد فوق را از طریق اینترنت در اختیار کاربران خود قرار می‌دهند.

رویه، مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها و راهنمایی‌هایی است که انسان در یک سیستم اطلاعاتی، برای استفاده از اجزای دیگر به کار می‌گیرد.



شکل ۲-۲- عابر بانک

برای مثال، زمانی که از یک عابر بانک (شکل ۲-۲) استفاده می‌کنید، رویه‌ی برداشت پول به صورت پیغام روی صفحه نمایش آن ظاهر می‌شود. در یک سیستم اطلاعاتی رویه بر دو نوع است:

۱- مستندات سیستم که مخصوص متخصصان سیستم است و شامل اطلاعات فنی و روند توسعه‌ی سخت‌افزار و یا نرم‌افزار است. متخصصان سیستم به کمک این اطلاعات می‌توانند تغییرات و تصحیح‌های مورد نیاز را اعمال کنند.

۲- راهنمای کاربر^۲ که مخصوص کاربران عادی است و شامل اطلاعات لازم برای استفاده از سخت‌افزار و یا نرم‌افزار مربوط است.

داده^۳

داده، یکی از اجزای سیستم اطلاعاتی است که به عنوان اطلاعات اولیه‌ی مورد نیاز برای پردازش، وارد سیستم می‌شود تا خروجی مطلوب تولید شود.

در رایانه داده‌ها انواع مختلفی دارند؛ از جمله: عددی، متنی، گرافیکی و صوتی.

هر جزء داده، از هر نوعی که باشد، برای ورود به رایانه باید به شکلی در بیاید که توسط رایانه قابل پردازش باشد. رایانه‌ها وسایلی الکترونیکی‌اند که از عناصر مغناطیسی و مدارهای الکتریکی، ساخته شده‌اند. یک عنصر مغناطیسی می‌تواند دارای بار یا بدون بار باشد و یک مدار الکتریکی می‌تواند دارای جریان یا فاقد آن باشد. بنابراین، هر یک از این عناصر دو حالت متمایز دارند و می‌توان هر کدام از این حالت‌ها را معادل یک و دیگری را معادل صفر فرض کرد. به هر کدام از این صفرها و یک‌ها یک بیت^۴ (مخفف رقم دو دویی) گفته می‌شود. به دسته‌ی ۸ تایی از بیت‌ها، بایت^۵ می‌گویند.

1. Procedure

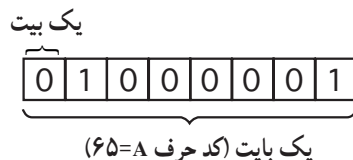
2. User guide

3. Data

4. bit (binary digit)

5. Byte

در داده‌های متنی، یک بایت می‌تواند نشان دهنده‌ی کد^۱ یک کاراکتر^۲ (یک حرف، یک رقم، یا یک علامت نشانه‌گذاری و غیره) باشد؛ مثلاً کد حرف A چنین است:



سؤال: هر بایت ۲۵۶ ترکیب ۸ تایی از صفر و یک‌ها می‌سازد؛ چرا؟

جدول ۱-۲- واحدهای بزرگتر اندازه‌گیری داده

$2^{10} B = 1024 B = 1 KB$	کیلو بایت
$2^{20} B = 1024 KB = 1 MB$	مگابایت
$2^{30} B = 1024 MB = 1 GB$	گیگا بایت
$2^{40} B = 1024 GB = 1 TB$	ترا بایت

در رایانه، برای سهولت دست‌یابی و استفاده از داده‌ها، آن‌ها را تحت یک نام به صورت پرونده^۳ (فایل) ذخیره می‌کنیم. پرونده، مجموعه‌ای از داده‌ها، اطلاعات یا یک برنامه است که با یک نام در رایانه ذخیره می‌شود. نوع پرونده متناسب با نوع داده، می‌تواند متنی، صوتی، گرافیکی و غیره باشد.

سخت‌افزار^۴

وسایل و تجهیزات فیزیکی در یک سیستم اطلاعاتی، سخت‌افزار نامیده می‌شود.

سخت‌افزار رایانه شامل وسایل و تجهیزات گوناگونی است که هر روز بر تعداد آن‌ها افزوده می‌شود. به طور کلی سخت‌افزار به پنج دسته تقسیم می‌شود که عبارت‌اند از: وسایل ورودی، واحد سیستم، حافظه‌های جانبی، وسایل خروجی و وسایل ارتباطی که در بخش‌های بعدی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

نرم‌افزار^۵

نرم‌افزار، یکی از اجزای سیستم اطلاعاتی است که سخت‌افزار را به کار می‌گیرد. بدون نرم‌افزار، سخت‌افزار قادر به انجام هیچ کاری نیست.

نرم‌افزار، مجموعه‌ای از دستورالعمل‌های دقیق و مرحله به مرحله است که هدف خاصی را دنبال می‌کند.

۱. یکی از سیستم‌های کدگذاری رایج در رایانه‌های شخصی، سیستم کدگذاری ASCII است. در این سیستم هر کد از ۸ بیت تشکیل می‌شود که نمایانگر یک کاراکتر است.

2. Character

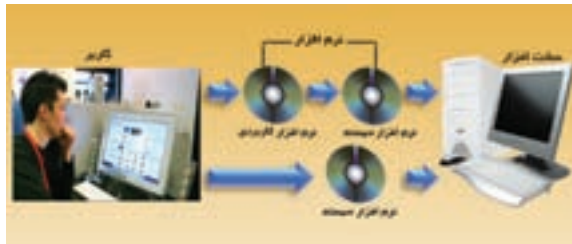
3. File

4. Hardware

5. Software

نرم افزارها به دو دسته‌ی اصلی تقسیم می‌شوند. نرم افزارهای سیستم^۱ و نرم افزارهای کاربردی^۲. می‌توان گفت نرم افزارهای کاربردی برنامه‌های مورد استفاده‌ی کاربرند و نرم افزارهای سیستم، مدیریت سیستم رایانه را برعهده دارند. (شکل ۲-۳)

مهم‌ترین نرم افزار سیستم، «سیستم عامل» است که در بخش نهم به توضیح بیش‌تر در مورد آن خواهیم پرداخت.



شکل ۲-۳- نرم افزار سیستم در حکم رابط بین کاربر و سخت افزار

- سیستم، مجموعه‌ای از اجزای مرتبط به هم است که برای رسیدن به هدفی خاص با یکدیگر همکاری می‌کنند تا در یک فرایند سازمان‌دهی شده ورودی دریافتی را به خروجی مطلوب تبدیل نمایند.
- سیستم اطلاعاتی، مجموعه‌ای از انسان‌ها، ماشین‌ها و روش‌هاست که برای جمع‌آوری، تغییر، انتقال و ارائه‌ی اطلاعات سازمان‌دهی شده‌اند.
- سیستم اطلاعاتی برای انجام عملیاتی از قبیل تفکر و ارائه‌ی طرح، به انسان نیاز دارد.
- رویه، مجموعه‌ی دستورالعمل‌ها و راهنمایی‌هایی است که انسان در یک سیستم اطلاعاتی، برای استفاده از اجزای دیگر به کار می‌گیرد.
- داده، یکی از اجزای سیستم اطلاعاتی است که به عنوان اطلاعات اولیه‌ی مورد نیاز برای پردازش، وارد سیستم می‌شود تا خروجی مطلوب تولید شود.
- داده می‌تواند اشکال و انواع مختلفی از قبیل: عدد، متن، گرافیک و صوت داشته باشد.
- در رایانه هر جزء داده از هر نوعی که باشد، به صورت ترکیبی از صفرها و یک‌ها ذخیره می‌شود. به هر کدام از این صفرها و یک‌ها یک بیت گفته می‌شود.
- به دسته‌ی ۸ تایی از بیت‌ها، یک بایت گفته می‌شود.
- سخت افزار، وسایل و تجهیزات فیزیکی سیستم اطلاعاتی است.
- نرم افزار مجموعه‌ای از دستورالعمل‌های دقیق و مرحله به مرحله است که هدف خاصی را دنبال می‌کند.
- نرم افزارها به دو دسته‌ی اصلی تقسیم می‌شوند: نرم افزارهای کاربردی و نرم افزارهای سیستم.
- نرم افزارهای کاربردی، مورد استفاده‌ی کاربرند و نرم افزارهای سیستم، مدیریت سیستم رایانه را برعهده دارند.



پرسش و تمرین

- ۱- یک مگابایت به طور تقریبی برابر است با :
- الف : ۱۰,۰۰۰ بایت
ب : ۱۰۰,۰۰۰ بایت
ج : ۱ میلیون بایت
د : یک میلیارد بایت
- ۲- کدام یک از موارد زیر «داده» محسوب نمی شود؟
- الف : لیست قیمت
ب : شماره ی پروازها
ج : فیلم و صدا
د : راهنمای استفاده از تلفن همراه
- ۳- تفاوت بین نرم افزارهای سیستم و کاربردی را بیان کنید.
- ۴- اگر گنجایش یک CD معمولی ۷۰۰ مگابایت باشد، ظرفیت آن چند بیت است؟
- ۵- راهنمای کاربر به چه شکل هایی ارائه می شود؟ برای دریافت جدیدترین اطلاعات درباره ی یک نرم افزار کدام روش را مناسب می دانید؟
- ۶- انسان در یک سیستم اطلاعاتی چه نقشی دارد؟
- ۷- سیستم اطلاعاتی دانا سیستمی است که در چند سال اخیر، کارنامه های دانش آموزان را در سراسر کشور تهیه می کند. پنج جزء اصلی این سیستم اطلاعاتی را تعیین کنید.
- ۸- در سیستم اطلاعاتی صدور کارت ملی چه نوع داده هایی استفاده می شوند؟
- ۹- در سیستم اطلاعاتی شبکه ی ملی مدارس (شبکه ی رشد) کدام یک از موارد زیر کاربر عادی و کدام یک متخصص سیستم است :
- الف : دانش آموزان
ب : پشتیبان فنی و سخت افزار
ج : طراح سایت
د : معلمان

تحقیق

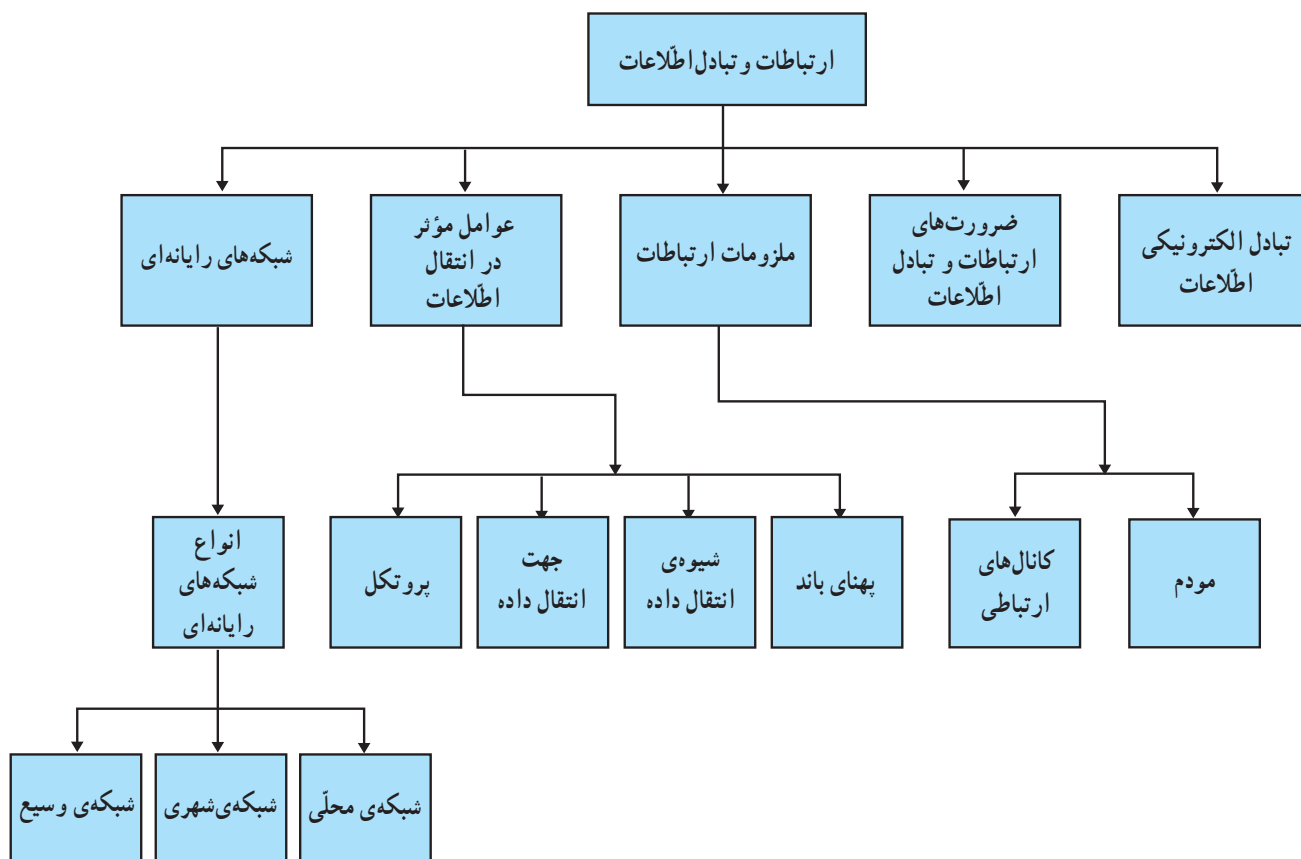


– درباره ی نحوه ی ذخیره سازی داده های صوتی و گرافیکی تحقیق کنید.

ارتباطات و تبادل اطلاعات

یکی از مهم‌ترین فناوری‌های قرن بیستم، فناوری اطلاعات و ارتباطات^۱ است که در آن به جمع‌آوری، پردازش و توزیع اطلاعات پرداخته می‌شود. این فناوری امکانات غیرقابل تصویری را برای انسان به ارمغان آورده است که باعث افزایش کارایی او شده است. از این رو لازم است، کاربران مفهوم تبادل الکترونیکی اطلاعات را درک کنند، عوامل و ملزومات ارتباطات را بشناسند و توانایی استفاده از آن را داشته باشند.

بخش سوم در یک نگاه



تبادل الکترونیکی اطلاعات

همه‌ی ما هر روز به نوعی با تبادل اطلاعات سروکار داریم. امروزه تبادل اطلاعات، بیش‌تر به صورت الکترونیکی انجام می‌شود. اطلاعات مبادله شده می‌تواند از نوع صدا، متن، تصویر و یا همه‌ی این‌ها باشد. مسافت انتقال می‌تواند به کوتاهی فاصله‌ی یک میز با میز مجاور یا به دوری فاصله‌ی شما با قاره‌ای دیگر باشد. این تبادل از چه راه‌هایی صورت می‌گیرد؟ چه وسایلی برای ارسال اطلاعات به کار می‌روند؟ تبادل الکترونیکی اطلاعات، از طریق خطوط ارتباطی بین رایانه‌ها، وسایل مختلف و منابع اطلاعاتی، صورت می‌گیرد.

ضرورت‌های ارتباطات و تبادل اطلاعات

با توجه به گستردگی و پیچیدگی نیازهای جامعه‌ی امروزی، ضرورت ارتباطات و تبادل اطلاعات بیش از پیش احساس می‌شود. برخی از این ضرورت‌ها عبارت‌اند از:

- دسترسی سریع به اطلاعات: دستیابی سریع و آسان به منابع اطلاعاتی مختلف، بدون توجه به محل جغرافیایی آن‌ها
- اشتراک منابع: استفاده از سخت‌افزارها و نرم‌افزارها به صورت اشتراکی
- ارتباط Online: برقراری ارتباط الکترونیکی به منظور تبادل اطلاعات در آن واحد

در واقع به کارگیری فناوری ارتباطات و اطلاعات منجر به صرفه‌جویی در زمان و هزینه می‌شود.

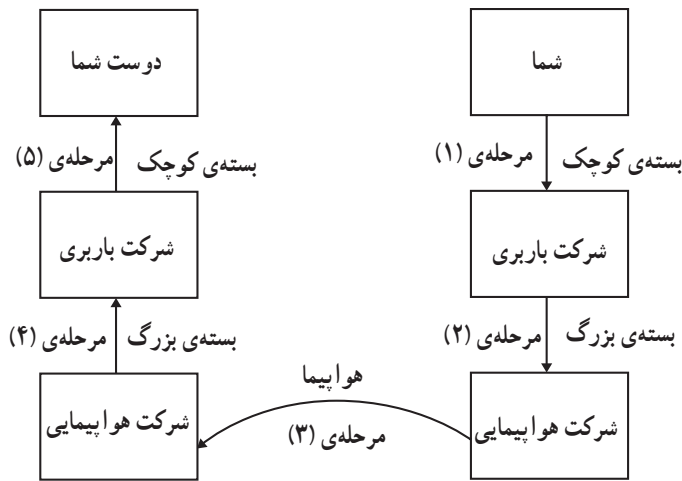
فعالیت ۱

در مورد نمونه‌هایی از ضرورت‌های ارتباطات و تبادل الکترونیکی اطلاعات در زندگی روزمره در کلاس بحث کنید.

ملزومات ارتباطات

فرض کنید می‌خواهید یک بسته‌ی پستی را برای یکی از دوستان خود که در شهر دوری زندگی می‌کند بفرستید. برای این کار ملزومات خاصی مورد نیاز است. برخی از آن‌ها عبارت‌اند از: رعایت قوانینی از قبیل شرایط بسته‌بندی و ارسال، استفاده از وسایل نقلیه‌ی مختلف و همکاری افراد و شرکت‌های مختلف.

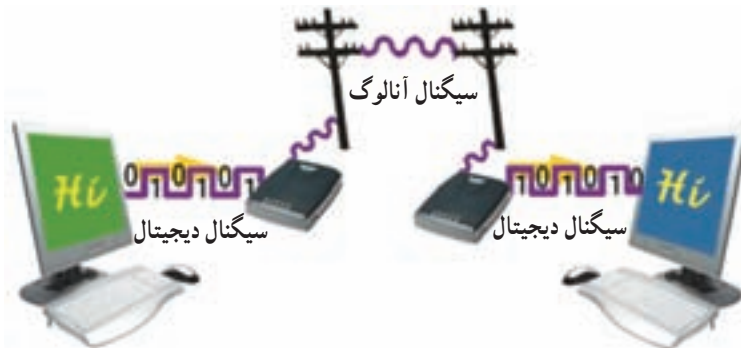
شکل زیر مراحل انجام این کار را نشان می‌دهد.



فرایند مشابهی در تبادل الکترونیکی اطلاعات صورت می‌گیرد. با این تفاوت که محموله‌ی ارسالی، اطلاعات است. در یک سیستم ارتباطی، فرستنده، محموله‌ی ارسالی (اطلاعات) را به کمک وسایل ارتباطی^۱ از طریق کانال‌های ارتباطی برای گیرنده می‌فرستد. یکی از وسایل ارتباطی در برقراری ارتباط بین رایانه‌ها، مودم است.

مودم

بخش وسیع ارتباطات رایانه‌ها از طریق خطوط تلفن صورت می‌گیرد. از آن‌جا که خطوط تلفن اساساً برای انتقال صوت ساخته شده‌اند، قابلیت ارسال و دریافت سیگنال‌های آنالوگ^۲ را دارند در حالی که رایانه‌ها سیگنال‌های دیجیتال^۳ را ارسال و یا دریافت می‌کنند. بنابراین لازم است هنگام ارسال اطلاعات از طریق خطوط تلفن، سیگنال دیجیتال به سیگنال آنالوگ تبدیل شود. تبدیل سیگنال آنالوگ به سیگنال دیجیتال و برعکس آن، توسط دستگاه مودم که یکی از وسایل ارتباطی است، انجام می‌شود. (شکل ۱-۳)



شکل ۱-۳- سیگنال‌های آنالوگ و دیجیتال و دستگاه مودم

1. Communication devices

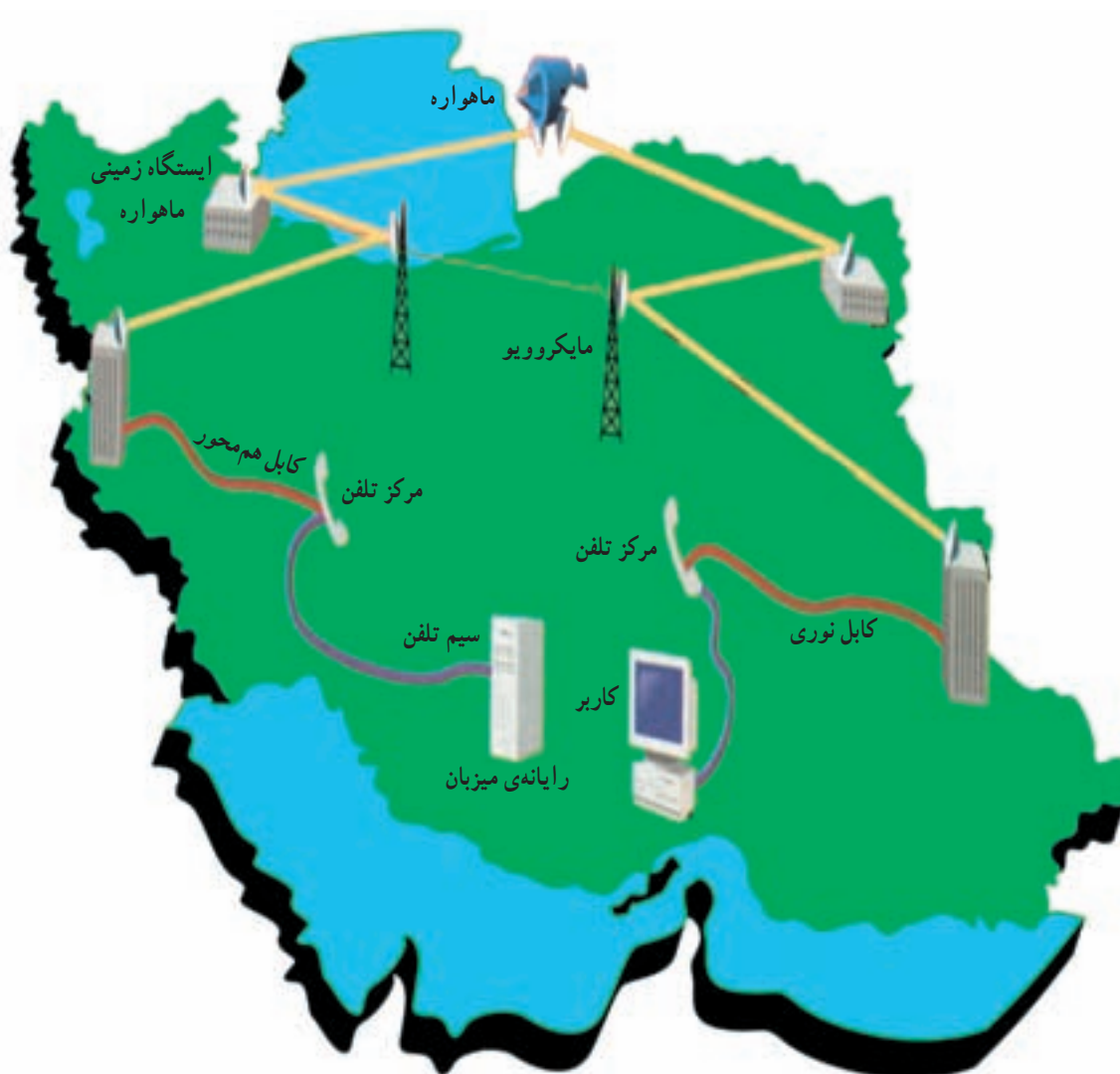
۲. سیگنال آنالوگ (Analog)، یک سیگنال الکتریکی پیوسته است که به صورت موج می‌باشد.

۳. سیگنال دیجیتال (Digital)، از پالس‌های الکتریکی روشن / خاموش به صورت مقادیر گسسته به جای موج پیوسته استفاده می‌نماید.

کانال‌های ارتباطی

در مثال ارسال بسته، شرکت باربری ممکن است از مسیرهای مختلف (زمین، دریا یا هوا) بسته‌ی شما را ارسال کند. هرکدام از این مسیرها دارای ویژگی‌های معینی است. برخی سریع‌تر ولی گران‌ترند، برخی کندتر، ولی ارزان‌ترند یا ممکن است از امنیت و اطمینان بیشتری برخوردار باشند.

در برقراری ارتباط میان رایانه‌ها یا تجهیزات دیگر نیز لازم است یک کانال ارتباطی میان فرستنده و گیرنده وجود داشته باشد. برای این منظور کانال‌های ارتباطی متفاوتی وجود دارند؛ مانند: سیم تلفن، کابل هم‌محور^۱، کابل فیبرنوری^۲، مایکروویو^۳ و ماهواره. سه مورد اول از طریق کابل و دو تای دیگر از طریق هوا اطلاعات خود را انتقال می‌دهند.



شکل ۲-۳- سیستم‌های تبادل الکترونیکی اطلاعات

1. Coaxial Cable

2. Fiber- Optic Cable

3. Microwave

عوامل موثر در انتقال اطلاعات

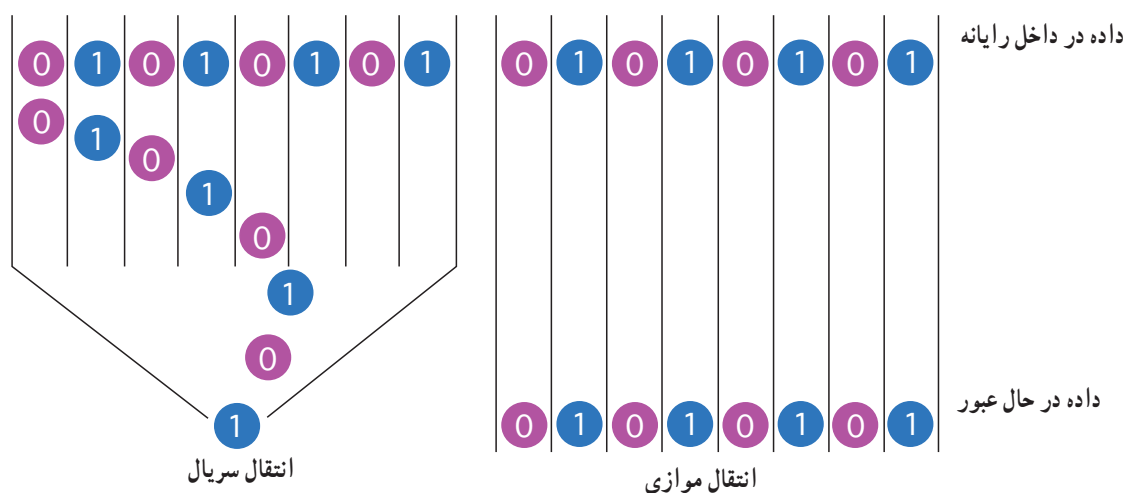
در مثال ارسال بسته، چه عواملی در نحوه‌ی ارسال مؤثراند؟ اگر بخواهید بسته‌ی خود را بیمه کنید، ممکن است بسته کمی دیرتر به مقصد برسد؛ ولی با اطمینان بیش‌تری بسته سالم خواهد رسید و اگر اتفاقی برای آن بیفتد قابل جبران است. توانایی و قابلیت شرکت باربری و تعداد محموله‌هایی که برای آن روز دارد نیز از عوامل مؤثر در ارسال بسته است. در ارسال اطلاعات نیز عوامل مهمی در چگونگی انتقال اطلاعات از یک نقطه به نقطه‌ی دیگر نقش دارند. برخی از این عوامل عبارت‌اند از: پهنای باند، شیوه‌ی انتقال داده، جهت انتقال و پروتکل.

پهنای باند^۱

کانال‌های ارتباطی مختلف دارای سرعت‌های متفاوت‌اند. این سرعت بر اساس پهنای باند اندازه‌گیری می‌شود. پهنای باند تعداد بیت‌هایی است که در واحد زمان (bps)، از طریق یک کانال ارتباطی انتقال می‌یابند.

شیوه‌ی انتقال داده

داده به دو صورت سریال و موازی انتقال می‌یابد. (شکل ۳-۳)



شکل ۳-۳- انتقال سریال و موازی

۱- انتقال سریال: در این روش، همانند یک خیابان یک طرفه و باریک که اتومبیل‌ها پشت سرهم و یک‌به‌یک در حال حرکت هستند، بیت‌ها یک‌به‌یک به صورت متوالی و پشت سرهم انتقال می‌یابند. برای مثال، داده‌های ارسالی از طریق خطوط تلفن به صورت سریال انتقال می‌یابد.

۲- انتقال موازی: در این روش، همانند یک بزرگراه چند بانده‌ی یک طرفه که چندین اتومبیل با هم و در باندهای مختلف بزرگراه در حال حرکت هستند، بیت‌ها از طریق چند خط، به طور موازی و هم‌زمان با هم انتقال می‌یابند. این روش برای فواصل کوتاه از قبیل اتصال رایانه به چاپگر به کار می‌رود.

1. Band width

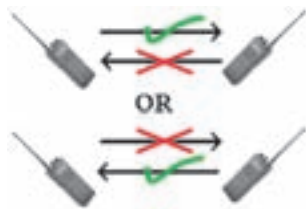
2. bit per second

جهت انتقال داده

در یک سیستم ارتباطی سه حالت برای انتقال داده وجود دارد :

۱- ارتباطات یک طرفه^۱ مانند جهت حرکت اتومبیل‌ها در یک خیابان یک طرفه است. داده فقط در یک جهت انتقال

می‌یابد. در پخش برنامه‌های رادیویی از این نوع انتقال استفاده می‌شود.



شکل ۴-۳ - ارتباط

نیمه دو طرفه در بی‌سیم

۲- ارتباطات نیمه دو طرفه^۲ مانند پل باریکی است که بر روی یک رودخانه قرار

دارد و اتومبیل‌ها در هر زمان فقط از یک جهت می‌توانند از روی آن عبور کنند. در این نوع

ارتباط، داده از هر دو جهت انتقال می‌یابد؛ ولی نه به طور هم‌زمان. به عنوان مثال در دستگاه

بی‌سیم از این نوع ارتباط استفاده می‌شود.

۳- ارتباطات تمام دو طرفه^۳ مانند حرکت اتومبیل‌ها در یک خیابان دو طرفه است،

داده‌ها به طور هم‌زمان از هر دو جهت انتقال می‌یابند. به عنوان مثال، در تلفن معمولی یا تلفن

همراه، طرفین مکالمه هم‌زمان می‌توانند صحبت کنند و بشنوند.

پروتکل^۴

در مثال ارسال بسته، شما آدرس دوست خود را در محل مشخصی بر روی بسته می‌نویسید و آن را تحویل شرکت

باربری می‌دهید. شرکت باربری نیز آدرس نماینده خود را در شهر مقصد روی بسته می‌نویسد و آن را تحویل شرکت

هواپیمایی می‌دهد. به طور کلی می‌توان گفت که بر این سیستم، قوانینی حاکم است که باید توسط اجزای آن رعایت شود؛ در

غیراین صورت اجزای سیستم نمی‌توانند به درستی با یکدیگر ارتباط برقرار کنند.

پروتکل در ارتباطات، مجموعه‌ای از مقررات و توافقات برای تبادل داده بین اجزای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در یک

شبکه‌ی ارتباطی است تا طرفین بتوانند به درستی پیام یکدیگر را درک کنند. در واقع پروتکل، شیوه‌ی تقسیم‌بندی، ارسال و

جمع‌بندی مجدد بسته‌های اطلاعاتی و زمان تبادل اطلاعات را کنترل می‌کند. پروتکل‌ها در ساخت و تهیه‌ی سخت‌افزارها و

نرم‌افزارها در نظر گرفته شده‌اند؛ برای مثال، پروتکلی که در تهیه‌ی نرم‌افزار ارتباطی منظور شده، تعیین می‌کند که چگونه گیرنده‌ی

داده به فرستنده‌ی آن خبر دهد که داده را به درستی دریافت کرده است.

شبکه‌های رایانه‌ای

گاهی لازم است به منظور تبادل اطلاعات و استفاده‌ی مشترک از منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، دو یا چند رایانه را به هم

وصل کنیم؛ به این ترتیب یک شبکه‌ی رایانه‌ای ایجاد می‌شود.

شبکه‌ی رایانه‌ای، یک سیستم ارتباطی شامل دو یا چند رایانه است که برای

تبادل اطلاعات و اشتراک منابع به هم وصل شده‌اند.

1. Simplex Communication

2. half - duplex communication

3. full - duplex communication

۴. کلمه‌ی پروتکل (protocol) در ارتش و دیپلماسی برای بیان قوانین مربوط به رتبه، مقام، نحوه‌ی برخورد و مقوله‌های دیگر مرتبط با رفتار صحیح به کار می‌رود.

برای تشکیل هر شبکه‌ی رایانه‌ای، اجزای اصلی زیر مورد نیاز است :

– رایانه‌ی سرویس‌دهنده

– رایانه‌ی سرویس‌گیرنده

– وسایل ارتباطی^۱

– کانال ارتباطی

– سیستم عامل شبکه

– پروتکل

در یک شبکه‌ی رایانه‌ای معمولاً یک رایانه‌ی سرویس‌دهنده و یک یا چند رایانه‌ی سرویس‌گیرنده براساس پروتکل خاصی^۲ با یکدیگر به تبادل اطلاعات می‌پردازند و یا از منابع مشترک استفاده می‌کنند^۳.

رایانه‌ی سرویس‌گیرنده^۴؛ رایانه‌ای است که درخواست استفاده از منابع موجود در شبکه را دارد.

رایانه‌ی سرویس‌دهنده^۵؛ رایانه‌ای است که به درخواست رایانه‌های سرویس‌گیرنده پاسخ می‌دهد و منابع را با آن‌ها به اشتراک می‌گذارد؛ مثلاً به رایانه‌ی سرویس‌گیرنده، اجازه‌ی استفاده از چاپگر موجود در شبکه را می‌دهد.

برای مدیریت شبکه باید نرم‌افزار سیستم عامل، قابلیت پشتیبانی از شبکه را داشته باشد. سیستم عامل شبکه^۶، سیستم عاملی است که کنترل و مدیریت فعالیت‌های رایانه‌های موجود در شبکه را به منظور دستیابی به منابع مشترک و تبادل اطلاعات برعهده دارد. اجزای یک شبکه را می‌توان به روش‌های مختلف به هم متصل کرد. نحوه‌ی چینش اجزای شبکه را پیگیربندی^۷ شبکه می‌نامند.

انواع شبکه‌های رایانه‌ای

شبکه‌ها بر حسب وسعت جغرافیایی مکانی که اجزای شبکه در آن قرار گرفته‌اند، به سه دسته تقسیم می‌شوند: شبکه‌های محلی، شبکه‌های شهری و شبکه‌های وسیع.

شبکه‌ی محلی^۸ (LAN): شبکه‌هایی هستند که وسعت آن‌ها به یک یا چند ساختمان محدود می‌شود. اجزای موجود در یک شبکه‌ی محلی معمولاً به وسیله‌ی کابل به یکدیگر وصل می‌شوند.

شبکه‌ی شهری^۹ (MAN): شبکه‌هایی هستند که برای ایجاد ارتباط بین ساختمان‌ها در محدوده‌ی یک شهر به کار می‌روند. معمولاً از شبکه‌های شهری برای دستیابی به منابعی که در نقاط مختلف یک شهر قرار دارند، استفاده می‌شود. کانال ارتباطی در این نوع شبکه‌ها می‌تواند کابل، مایکروویو یا ماهواره باشد؛ مثلاً شبکه‌ی سازمان‌های مختلف مناطق شهرداری در یک شهر به صورت شبکه‌ی شهری است.

۱. یکی دیگر از وسایل ارتباطی مورد نیاز در شبکه‌های رایانه‌ای، کارت شبکه است، که در داخل رایانه‌های سرویس‌دهنده و سرویس‌گیرنده نصب می‌شود.

۲. پروتکل رایج در شبکه‌های رایانه‌ای، پروتکل TCP/IP است.

۳. هر وسیله‌ای که به یک شبکه‌ی رایانه‌ای متصل می‌شود، یک گره (Node) نامیده می‌شود که می‌تواند یک رایانه یا چاپگر یا باشد.

4. Client

5. Server

6. Network Operating System

7. Topology (توپولوژی)

8. Local Area Network

9. Metropolitan Area Network

شبکه‌ی وسیع^۱ (WAN): محدوده‌ی این نوع شبکه می‌تواند یک کشور، قاره یا کره‌ی زمین باشد. کانال ارتباطی در این شبکه‌ها اغلب امواج مایکروویو یا ماهواره است. نمونه‌ای از این نوع شبکه، شبکه‌ی بین شعبه‌های مختلف بانک‌های سراسر کشور است. شبکه‌ی اینترنت بزرگ‌ترین شبکه‌ی وسیع موجود است.

– تبادل الکترونیکی اطلاعات، از طریق خطوط ارتباطی بین رایانه‌ها، وسایل مختلف و منابع اطلاعاتی، صورت می‌گیرد.

– به کارگیری فناوری ارتباطات و اطلاعات، منجر به صرفه‌جویی در زمان و هزینه می‌شود.

– در یک سیستم ارتباطی، فرستنده، پیام را به کمک وسایل ارتباطی از طریق کابل‌های ارتباطی برای گیرنده می‌فرستد.

– مودم دستگاهی است که سیگنال‌های آنالوگ و دیجیتال را به هم تبدیل می‌کند.

– برای برقراری ارتباط میان رایانه‌ها و یا تجهیزات دیگر از کانال‌های ارتباطی مختلفی مانند: سیم تلفن، کابل

هم‌محور، کابل فیبرنوری، امواج مایکروویو و ماهواره استفاده می‌شود.

– پهنای باند، شیوه‌ی انتقال داده، جهت انتقال داده و پروتکل، از عوامل مؤثر در انتقال داده به شمار

می‌روند.

– پهنای باند، تعداد بیت‌هایی است که در واحد زمان، از طریق یک کانال ارتباطی انتقال می‌یابند.

– در انتقال سریال، بیت‌ها یک به یک به صورت متوالی انتقال می‌یابند.

– در انتقال موازی، بیت‌ها به صورت هم‌زمان از طریق چند خط انتقال می‌یابند.

– جهت انتقال داده می‌تواند به صورت یک طرفه، نیمه دو طرفه یا تمام دو طرفه باشد.

– پروتکل، قوانینی است که براساس آن، فرستنده و گیرنده، اطلاعات خود را مبادله می‌کنند.

– شبکه‌ی رایانه‌ای، یک سیستم ارتباطی است که دو یا چند رایانه را برای تبادل اطلاعات و اشتراک منابع به هم

وصل می‌کند.

– رایانه‌ی سرویس‌گیرنده، درخواست استفاده از منابع موجود در شبکه را به رایانه‌ی سرویس‌دهنده اعلام

می‌کند.

– سیستم عامل شبکه، کنترل و مدیریت فعالیت‌های رایانه‌های موجود در شبکه را برعهده دارد.

– نحوه‌ی اتصال اجزای مختلف یک شبکه‌ی رایانه‌ای را پیکربندی شبکه می‌نامند.

– انواع شبکه برحسب وسعت جغرافیایی مکانی که اجزای شبکه در آن قرار گرفته‌اند، به سه دسته تقسیم

می‌شوند: شبکه‌های محلی (LAN)، شبکه‌های شهری (MAN) و شبکه‌های وسیع (WAN).

– شبکه‌ی اینترنت، بزرگ‌ترین شبکه‌ی وسیع موجود است.

۱- کدام یک از موارد زیر، جزء دلایل استفاده از شبکه نیست؟
 الف: صرفه جویی در زمان و هزینه ب: اشتراک اطلاعات
 ج: اشتراک سخت افزار د: امنیت اطلاعات
 ۲- وقتی به یکی از دوستان و یا بستگان خود در داخل کشور تلفن می‌زنید، جهت یا حالت انتقال صدا کدام است؟

الف: یک طرفه ب: نیمه دو طرفه
 ج: دو طرفه د: موازی
 ۳- می‌دانید که پرداخت قبض‌های تلفن، آب، برق و ... را می‌توان از طریق شبکه انجام داد. نوع این شبکه را مشخص کنید.

- ۴- نوع شبکه را در هر یک از مراکز زیر تعیین کنید:
- بیمه‌ی تأمین اجتماعی کشور
 - سازمان هلال احمر (صلیب سرخ)
 - دفاتر فروش بلیط پروازهای هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران
 - شبکه‌ی ملی مدارس ایران (رشد)
 - سازمان آموزش و پرورش شهر تهران
 - سازمان بین‌المللی کمک‌رسانی به کودکان (Unicef)
 - شبکه‌ی کارگاه رایانه‌ی یک مدرسه
- ۵- چه عواملی در انتقال اطلاعات مؤثرند؟
 ۶- نقش مودم در برقراری ارتباطات چیست؟
 ۷- جهت انتقال اطلاعات را در هر یک از دستگاه‌های زیر مشخص کنید.

- تلویزیون
- تلفن
- گیرنده‌ی ماهواره
- دستگاه بی‌سیم
- دستگاه دورنگار

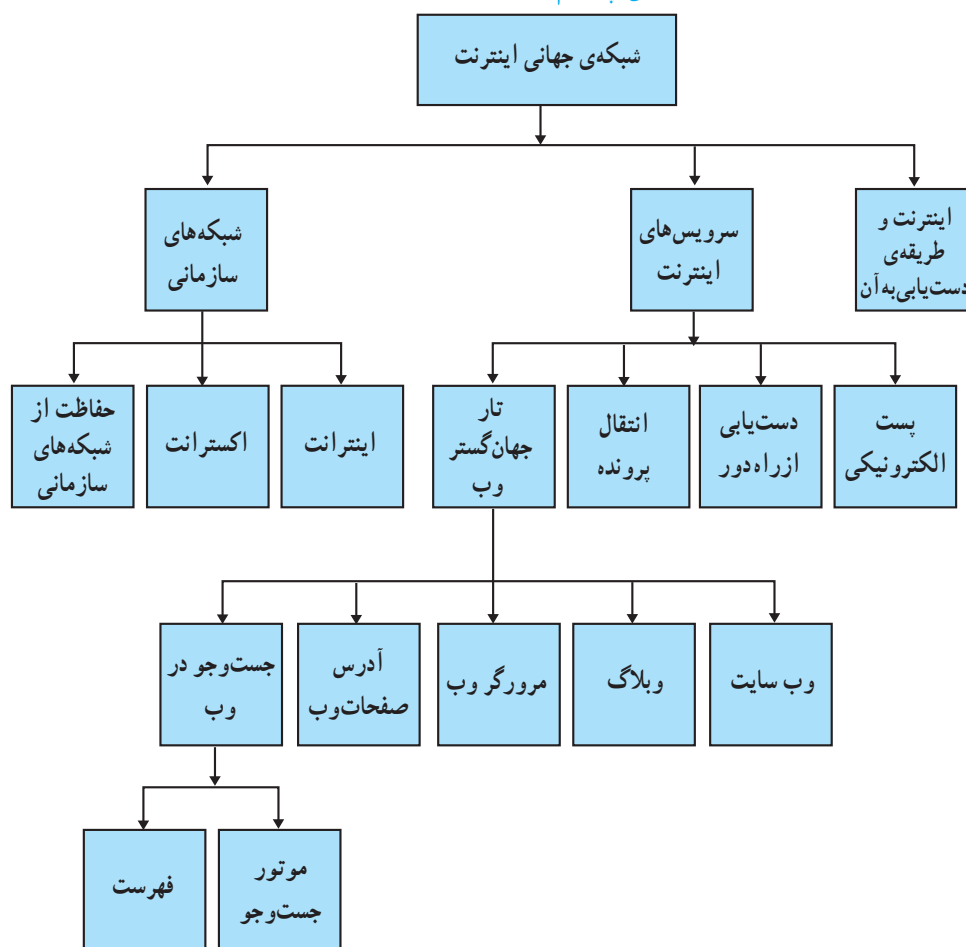
تحقیق 

- ۱- درباره‌ی کانال‌های ارتباطی کابلی و بی‌سیم تحقیق کنید.
- ۲- درباره‌ی انواع رایج پیکربندی شبکه‌ها تحقیق کنید.

شبکه‌ی جهانی اینترنت^۱

فرض کنید تمام شهرهای دنیا دارای خیابان‌های مدرن و عالی باشند؛ ولی هیچ راه ارتباطی، حتی یک راه خاکی برای ارتباط بین شهرها وجود نداشته باشد. در این صورت، مردم شهرهای مختلف در انزوا به سر می‌برند. حال فرض کنید که بزرگراه‌های چهار بانده از شهری به شهری دیگر کشیده شوند و یک شبکه‌ی جهانی متصل به هم مانند تار عنکبوت ایجاد شود؛ در این صورت می‌توانید از هر نقطه‌ی جهان وارد بزرگراه شده و از طریق آن به راحتی به هر نقطه‌ای که مایلید بروید. این درست همان وضعیت دنیای رایانه‌ها قبل و بعد از ایجاد شبکه‌ی جهانی است. از به هم پیوستن رایانه‌های موجود در شرکت‌ها، سازمان‌ها و یا حتی مدارس شبکه‌های محلی ایجاد شدند. به تدریج این شبکه‌های محلی به یکدیگر متصل شده و شبکه‌ی جهانی اینترنت را تشکیل دادند.

بخش چهارم در یک نگاه



اینترنت و طریقه‌ی دستیابی به آن

اینترنت یک شبکه‌ی جهانی است که صدها هزار شبکه‌ی کوچک‌تر را در سراسر دنیا به هم مرتبط می‌کند. تعداد شبکه‌های موجود در اینترنت همواره در حال افزایش است به طوری که نمی‌توانید حجم داده‌ها و اطلاعات موجود در اینترنت را تصور کنید. هر روز بالغ بر صدها میلیون کاربر از کشورهای مختلف دنیا از اینترنت استفاده می‌کنند. زمانی که رایانه‌ی خود را به اینترنت وصل می‌نمایید، رایانه‌ی شما بخش کوچکی از یک رایانه‌ی بسیار بزرگ به نظر می‌رسد. رایانه‌ای که گستره‌ی آن سراسر جهان است.

روش‌های مختلفی برای دستیابی به اینترنت وجود دارد. یکی از راه‌های متداول^۱، دستیابی از طریق یک مرکز ارائه‌دهنده‌ی خدمات اینترنت (ISP)^۲ است. این مراکز، شبکه‌های کوچکی هستند که به خطوط اصلی و سریع اینترنت وصل می‌باشند و امکان دستیابی به اینترنت را برای مشتریان خود فراهم می‌کنند. مرکز ارائه‌دهنده‌ی خدمات اینترنت، پس از عضویت کاربر، اطلاعات لازم برای استفاده از خدمات را در اختیار او قرار می‌دهد. این اطلاعات عبارت‌اند از:

– شماره‌ی تلفن ارتباط با رایانه‌ی سرویس‌دهنده

– شناسه^۳ و کلمه‌ی عبور^۴

– نحوه‌ی انجام تنظیمات لازم در نرم‌افزار مورد

استفاده‌ی مشترک

مراکز ارائه‌دهنده‌ی خدمات اینترنت از روش‌های

مختلفی برای برقراری ارتباط کاربر با اینترنت استفاده می‌کنند.

دو روش متداول برای ارتباط با اینترنت، یکی اتصال

Dial up و دیگری خطوط ADSL است.

در اتصال Dial up، از خط تلفن معمولی برای

اتصال به اینترنت استفاده می‌شود و سرعت آن به سرعت

سرویس‌دهنده‌ی ISP بستگی دارد. این نوع ارتباط از نوع

نیمه دو طرفه است.

خطوط ADSL نیز از همان خطوط تلفن معمولی

استفاده می‌کند. در این روش، کاربر و مرکز ISP باید از

مودم‌های ADSL استفاده کنند. استفاده از این خطوط به

کاربران این امکان را می‌دهد که هم‌زمان هم از اینترنت

استفاده کنند و هم با تلفن صحبت کنند. این نوع ارتباط،

از نوع تمام دو طرفه است.



شکل ۱-۴- اینترنت و وب

۱. روش دیگری وجود دارد که در آن، کاربران بدون نیاز به شناسه و کلمه‌ی عبور، امکان دسترسی به اینترنت را دارند. هزینه‌ی این نوع خدمات از طریق قبض تلفن پرداخت می‌شود.

2. Internet Service Provider

3. ID (IDentification)

4. Password



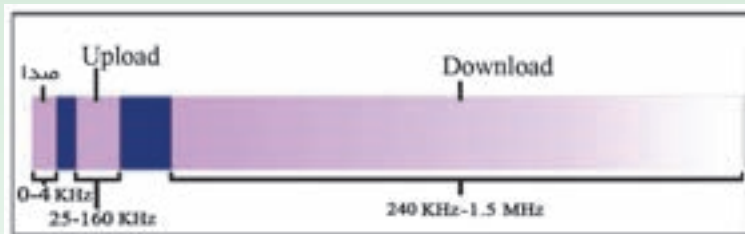
خطوط ADSL^۱

در خطوط ADSL خط تلفن به چند کانال تقسیم می‌شود. یک روش برای این کار، استفاده از سیستم CAP است. در این سیستم، خط تلفن به سه کانال تقسیم می‌شود:

۱- کانال دریافت داده‌ها

۲- کانال ارسال داده‌ها

۳- کانال گفت و گوی تلفنی



تصویر پهنای باند ADSL

خطوط ADSL پهنای باند متفاوتی برای دریافت و ارسال داده‌ها دارند (سرعت دریافت داده‌ها ۱/۵ Mbps و سرعت ارسال ۶۴۰ kbps است). هر چه فاصله‌ی مودم کاربر از مودم مرکز ISP بیش‌تر باشد، سرعت ارسال و دریافت داده‌ها کمتر خواهد شد. استفاده از این خطوط در حال رشد روزافزون است.

روش دیگر، استفاده از سیستم DMT است. در این سیستم، خط تلفن به ۲۴۷ قسمت با عرض باند ۴kHz تقسیم می‌شود و سیستم با توجه به حجم ارسال یا دریافت داده‌ها، بهترین حالت را در انتخاب تعداد قسمت‌ها در نظر می‌گیرد.

سرویس‌های اینترنت

آیا تاکنون، اطلاعاتی را در مورد یک موضوع، در اینترنت جست‌وجو کرده‌اید؟

آیا با پست الکترونیکی آشنا هستید؟

اینترنت، سرویس‌های مختلفی را در اختیار کاربران قرار می‌دهد. این سرویس‌ها در واقع برنامه‌هایی هستند که در رایانه‌های

متصل به اینترنت اجرا می‌شوند. مهم‌ترین سرویس‌های اینترنت عبارت‌اند از: پست الکترونیکی، وب، دست‌یابی از راه دور (Telnet) و انتقال پرونده (FTP).

پست الکترونیکی^۲

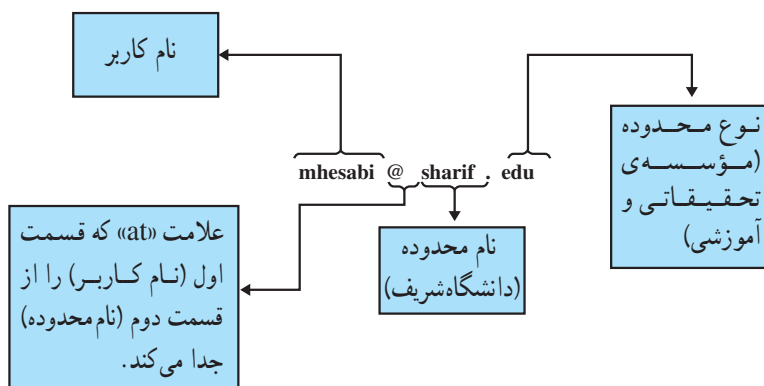
اگر بخواهید از طریق تلفن با فردی در خارج از کشور ارتباط برقرار کنید، هزینه‌ی زیادی را باید بپردازید و ارسال نامه از

طریق پست نیز مدت‌زیادی طول می‌کشد. اگر هر دو امکانات مورد نیاز برای استفاده از پست الکترونیکی را در اختیار داشته باشید،

1. Asymmetric Digital Subscriber Line

2. Electronic Mail/Email

کافی است که با داشتن آدرس‌های پست الکترونیکی یکدیگر برای هم نامه‌ی الکترونیکی ارسال کنید. برای مکاتبه از طریق پست الکترونیکی، علاوه بر امکان دست‌یابی به اینترنت، یک برنامه‌ی پست الکترونیکی^۱ لازم است. در اینترنت برای آدرس‌دهی به افراد و رایانه‌ها از اسامی و اعداد استفاده می‌شود. این روش آدرس‌دهی سیستم نام‌گذاری محدود^۲ (DNS) نام دارد. در این سیستم یک آدرس پست الکترونیکی از سه قسمت تشکیل شده است: نام کاربر، نام محدود و نوع محدود. به مثال زیر توجه کنید.



برخی از انواع محدودها در جدول ۱-۴ آمده‌اند.

جدول ۱-۴ - انواع محدودها

مشخصه	محدوده
علمی	ac
بازرگانی، تجارتي	com (یا co)
آموزشی	edu
بین‌المللی	int
سازمانی	org
مراکز اصلی اینترنت	net
دولتی	gov

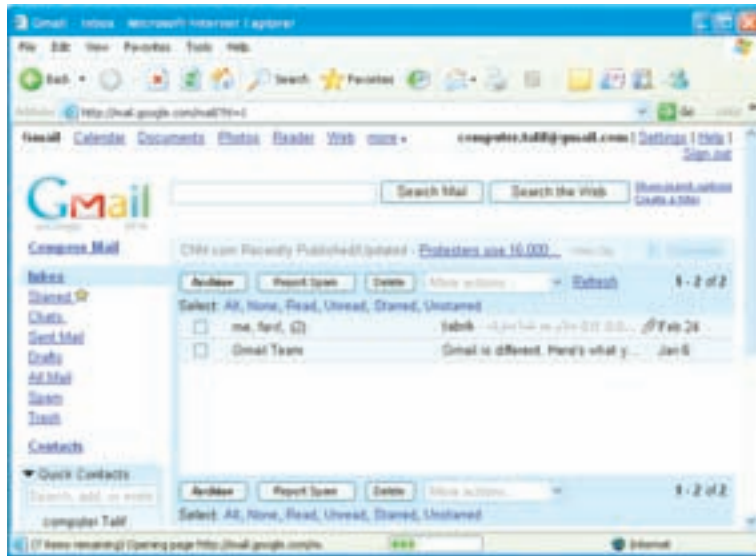
معمولاً برای مشخص کردن کشوری که محدوده‌ی آدرس متعلق به آن است، از علامت اختصاری نام کشور (مثلاً ir برای ایران) استفاده می‌شود.

فرستنده‌ی نامه می‌تواند متن نامه را بنویسد و هر نوع پرونده‌ای (صوتی، تصویری، ...) را ضمیمه‌ی آن کرده و ارسال کند. صندوق پستی گیرنده در رایانه‌ی سرویس‌دهنده‌ی پست الکترونیکی قرار دارد. برای استفاده از این صندوق پستی، داشتن «شناسه» و «کلمه‌ی عبور» اختصاصی لازم است.

۱. برای مثال، برنامه‌های Microsoft's outlook Express و Netscape's communicator

2. Domain Name System

3. Attach



شکل ۲-۴ - پست الکترونیکی

دستیابی از راه دور (Telnet)^۱

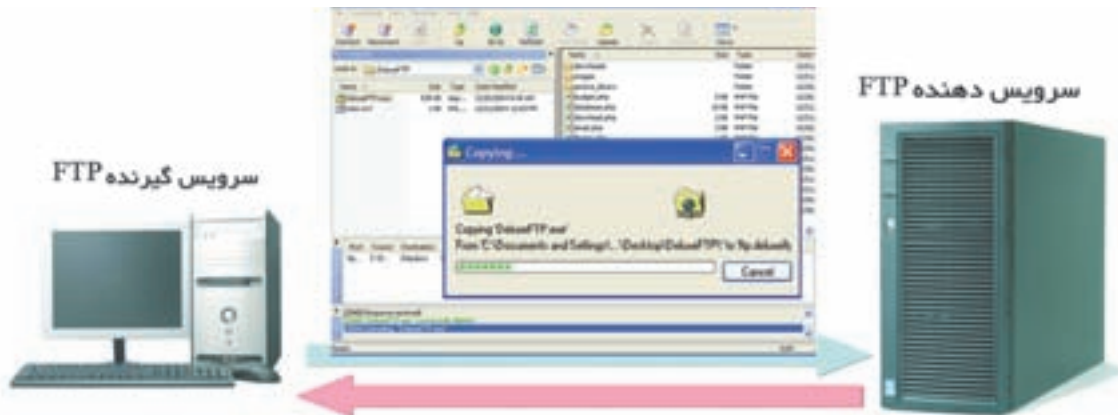
بسیاری از رایانه‌ها در اینترنت به شما اجازه می‌دهند که از طریق سرویس Telnet با آن‌ها ارتباط برقرار کنید و برخی از برنامه‌هایشان را اجرا نمایید، طوری که تصور می‌کنید برنامه‌ی مورد نظر در رایانه‌ی خودتان قرار دارد. برای مثال، حسابدار یک سازمان می‌تواند از منزل با رایانه‌ی خود به رایانه‌ی مرکزی سازمان وصل شده و فعالیت‌های مربوط به امور مالی سازمان را انجام دهد. یکی دیگر از کاربردهای این سرویس، دستیابی به بانک‌های اطلاعاتی در دانشگاه‌ها و کتابخانه‌هاست. البته تمام ارتباطات Telnet رایگان نیستند. (شکل ۳-۴)



شکل ۳-۴ - ارتباط رایانه‌ی محلی با رایانه‌ی راه دور از طریق سرویس Telnet

انتقال پرونده (FTP)^۱

با استفاده از این سرویس می‌توانید به رایانه‌ای که سرویس دهنده‌ی FTP است و ممکن است در فاصله‌ی دوری از شما قرار داشته باشد، وصل شوید و پرونده‌ی به اشتراک گذاشته شده را به رایانه‌ی خود انتقال دهید^۲. مثلاً برای تهیه‌ی یک برنامه‌ی ویروس‌یاب می‌توانید به یکی از رایانه‌های سرویس دهنده‌ی FTP وصل شده، و پس از انتخاب برنامه‌ی مورد نظر، آن را به رایانه‌ی خود انتقال دهید. هم‌چنین می‌توانید با استفاده از FTP پرونده‌هایی از رایانه‌ی خود را به رایانه‌ی دیگری که در اینترنت وجود دارد ارسال کنید^۳. (شکل ۴-۴) مثلاً برای به روزرسانی اطلاعات یک سایت اینترنتی، نیاز به انتقال پرونده‌ها از رایانه‌ی خود به رایانه‌ی مرکز ارائه دهنده‌ی خدمات اینترنت، با استفاده از سرویس FTP دارید.



شکل ۴-۴ - انتقال پرونده از طریق سرویس FTP

تار جهان گستر وب^۴

از آنجایی که استفاده از سرویس‌های مختلف اینترنت چندان برای کاربر آسان نبود، سرویس وب که امکان استفاده از بسیاری از سرویس‌های اینترنت را به شکلی ساده‌تر و به صورت چند رسانه‌ای برای کاربر فراهم می‌نمود، ایجاد شد؛ طوری که امروزه رایج‌ترین سرویس اینترنت شده است. همان‌طور که تاکنون فراگرفته‌اید، اینترنت شبکه‌ای فیزیکی شامل سیم‌ها، کابل‌ها و ماهواره‌هاست. اینترنت، رایانه‌ها و منابع موجود در سراسر جهان را به هم متصل می‌نماید، ولی وب مجموعه‌ای بسیار عظیم از اطلاعات است که به صورت صفحات وب^۵ در رایانه‌هایی که در سراسر جهان قرار دارند و سرویس دهنده‌ی وب نامیده می‌شوند، نگهداری می‌شوند. صفحات وب دارای انواع داده‌ها از قبیل متن، صدا، تصویر، نقاشی متحرک و غیره می‌باشند.

وب سایت: چندین صفحه‌ی وب مرتبط با هم تشکیل یک وب سایت^۶ را می‌دهند. به صفحه‌ی ورودی یک وب سایت صفحه‌ی آغازین^۷ می‌گویند. صفحه‌ی آغازین یک وب سایت شامل اطلاعاتی درباره‌ی سایت و هم‌چنین امکان اتصال^۸ به صفحات دیگر و یا اطلاعات مرتبط با موضوع سایت است. (شکل ۴-۵)

1. File Transfer Protocol

2. Download

3.Upload

4.World Wide Web (WWW)

5.Web Pages

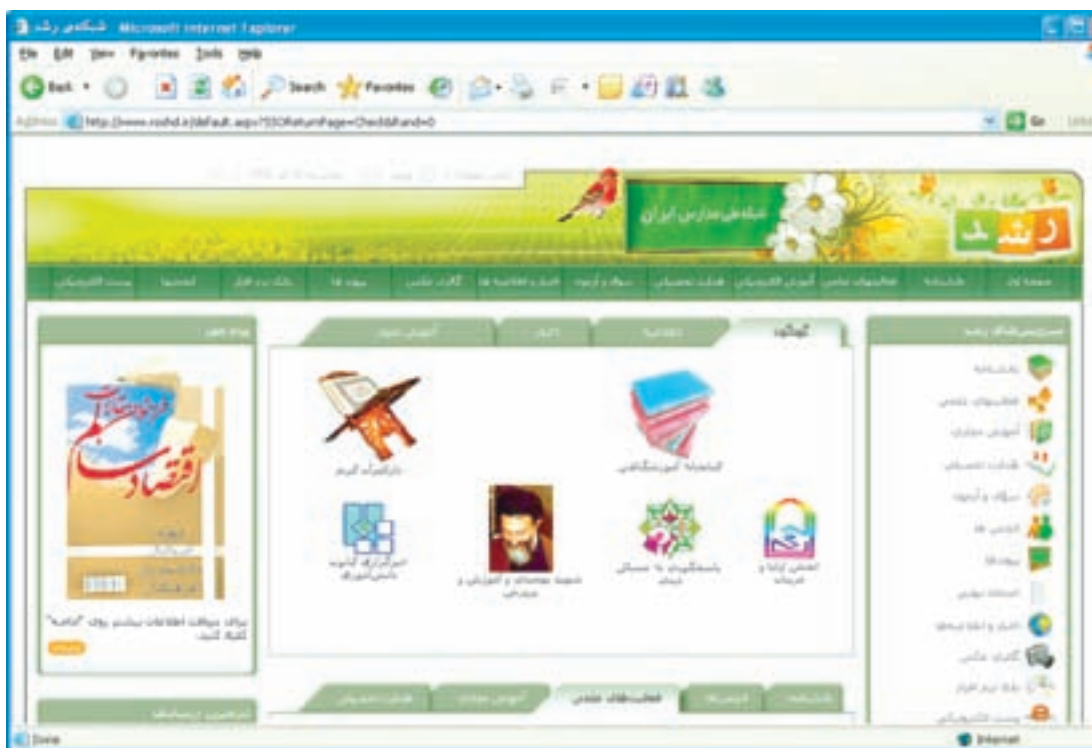
6.Web site

7.Home page

8.Hyper Link

وبلاگ^۱: نوعی وبسایت است که حاوی اطلاعاتی مانند: گزارش روزانه، اخبار، یادداشت‌های شخصی و یا مقالات علمی مورد نظر طراح آن است. وبلاگ ترکیبی از دو کلمه‌ی «web» و «log» به معنای ثبت وقایع روزانه است.

مرورگر وب^۲: نرم‌افزاری که امکان مشاهده‌ی صفحات وب را برای کاربر فراهم می‌کند، مرورگر وب نامیده می‌شود. در واقع مرورگر وب با ترجمه‌ی دستورات HTML^۳ (زبان برنامه‌نویسی صفحات وب)، محتوای صفحات وب را برای کاربر نمایش می‌دهد و به عملیاتی مانند فعال کردن اتصالات پاسخ می‌دهد. (شکل ۵-۴)



شکل ۵-۴- یک مرورگر وب که صفحه‌ی آغازین یک وبسایت را نمایش می‌دهد.

آدرس صفحات وب: هر صفحه‌ی وب دارای یک آدرس منحصر به فرد (URL)^۴ است که آن را از صفحات دیگر متمایز می‌کند؛ برای مثال، به آدرس زیر توجه کنید:



۱. در اصطلاح به آن بلاگ هم می‌گویند.

2. Web Browser

۳. Hyper Text Markup Language و یا زبان استفاده شده در وب که برای مشخص نمودن ساختار و محتویات صفحات وب و هم‌چنین ارتباط هر یک با صفحات دیگر به کار می‌رود.

4. Uniform Resource Locator : مشخص‌کننده‌ی منحصر به فرد منبع

این آدرس که متعلق به وب سایت شبکه‌ی ملی مدارس است، در واقع آدرس صفحه‌ی آغازین آن است. در این آدرس، قسمت اول (http)، نام پروتکلی است که برای دست‌یابی به صفحه‌ی وب مورد استفاده قرار می‌گیرد^۱. نام پروتکل به وسیله‌ی دو علامت (/) از قسمت بعد جدا می‌شود. سه حرف www نشان می‌دهند که سرویس مورد استفاده، از نوع وب است. عبارت roshd نام محدوده است و قسمت آخر (ir)، نشان‌دهنده‌ی مکان محدوده‌ای^۲ از اینترنت است که این سرویس‌دهنده متعلق به آن است. جست و جوی^۳ در وب: وب مجموعه‌ی بسیار بزرگی از اطلاعات مرتبط به هم است. بنابراین، پیدا کردن اطلاعات خاصی که مورد نظر شماست، کار بسیار مشکلی است. خوشبختانه روش‌هایی برای جست‌وجو در وب وجود دارند، تا همگان بتوانند از آنها استفاده کنند. دو روش متداول عبارت‌اند از:

۱- موتور جست‌وجو^۴: اگر به دنبال اطلاعات خاص هستید و یا می‌خواهید درباره‌ی یک کلمه‌ی کلیدی و یا یک عبارت به جست‌وجو بپردازید از موتورهای جست‌وجو استفاده کنید. موتورهای جست‌وجو برنامه‌هایی هستند که کلمات کلیدی را در سایت‌های مختلف جست‌وجو می‌کنند و فهرستی از صفحات وب در اختیار شما قرار می‌دهند. (شکل ۴-۶)



شکل ۴-۶- موتور جست‌وجو

۲- فهرست^۵: در فهرست‌ها اطلاعات برحسب موضوع و به ترتیب الفبا دسته‌بندی شده‌اند. هر دسته به چندین زیر دسته تقسیم می‌شود و دسته‌ها در کل، یک شبکه‌ی درختی را تشکیل می‌دهند. طبقه‌بندی اطلاعات در دسته‌ها و زیردسته‌ها، توسط افراد متخصص صورت می‌گیرد.

۱. Hyper Text Transfer Protocol: پروتکل مورد استفاده برای انتقال درخواست‌ها از یک مرورگر به یک سرویس‌دهنده‌ی وب و بازگرداندن اطلاعات از

سرویس‌دهنده‌ی وب به مرورگر درخواست کننده

۲. ممکن است ftp برای سرویس FTP باشد.

۳. انواع دیگر محدوده‌ها در جدول ۴-۱ ذکر شده‌اند.

چنانچه به دنبال اطلاعات درباره‌ی یک موضوع کلی می‌گردید بهتر است از فهرست استفاده کنید. برای این کار یک دسته را انتخاب کنید و آن‌قدر به انتخاب زیر دسته‌ها ادامه دهید تا به دسته‌ای برسید که کاملاً مرتبط با موضوع مورد نظر شما باشد. (شکل ۴-۷)



شکل ۴-۷- سایت یاهو با امکان جست‌وجو به روش فهرست

شبکه‌های سازمانی

امروزه سازمان‌ها دریافته‌اند که برای مدیریت اطلاعات و ارائه‌ی خدمات به مشتریان خود می‌توانند از فناوری اینترنت در درون و بیرون سازمان استفاده کنند.

اینترانت^۱

اینترانت یک شبکه‌ی خصوصی درون یک سازمان است که مبتنی بر پروتکل‌های اینترنتی است و شبیه به اینترنت عمل می‌کند. سازمان‌ها با استفاده از اینترانت‌ها می‌توانند خدماتی از قبیل توزیع داده‌ها و نرم‌افزارها و دستیابی به بانک‌های اطلاعاتی و اجرای دوره‌های آموزشی را در اختیار کارمندان‌شان قرار دهند. به عنوان مثال، شبکه‌ی مربوط به یک بانک که شعبه‌های مختلف آن را در سراسر کشور به یکدیگر متصل می‌کند، یک اینترانت است.

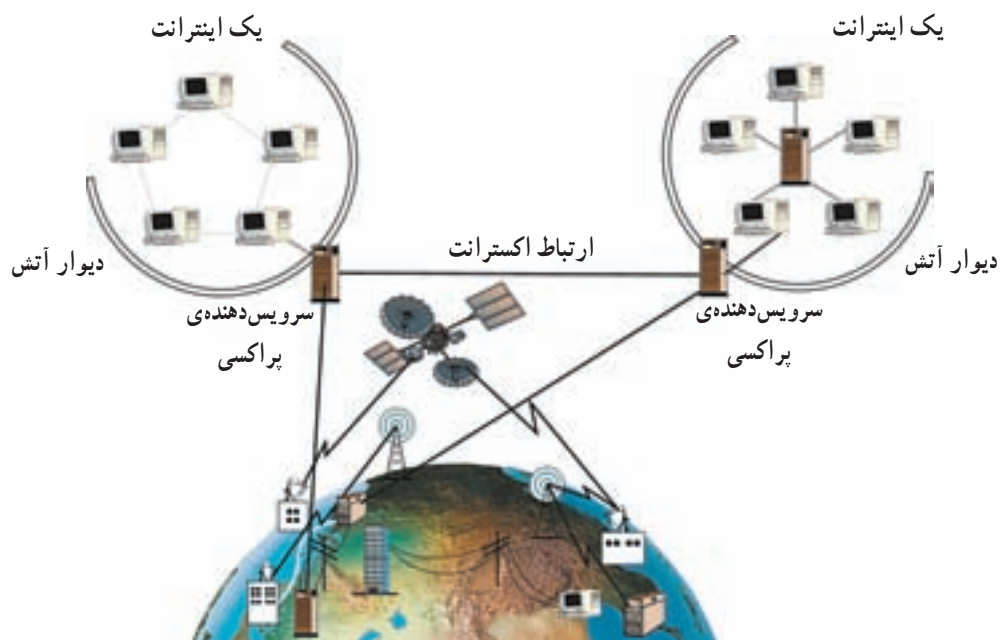
1. Intranet

اکسترانت^۱

اکسترانت یک شبکه‌ی خصوصی است که بیش از یک سازمان را به هم ارتباط می‌دهد. بسیاری از سازمان‌ها با به کارگیری اینترنت به سازمان‌های خاصی که با آن‌ها ارتباط دارند، اجازه می‌دهند تا به صورت محدود به اینترنت آن‌ها دسترسی داشته باشند. هدف اصلی از این عمل افزایش کارایی و کاهش هزینه است (شکل ۸-۴)؛ مثلاً شبکه‌ی بین بانکی که از ارتباط بین شبکه‌های بانک‌های مختلف تشکیل می‌شود، یک اکسترانت است.

حفاظت از شبکه‌های سازمانی

سازمان‌ها باید به‌دقت از سیستم‌های اطلاعاتی خود دفاع نمایند. دیوار آتش^۲ یک سیستم امنیتی است که برای حفاظت شبکه‌ی سازمان از تهدیدهای خارجی طراحی شده است. دیوار آتش معمولاً ترکیبی از سخت‌افزار و نرم‌افزاری است که از ارتباط مستقیم رایانه‌های موجود در شبکه‌ی سازمان با رایانه‌های خارج از شبکه جلوگیری می‌کند. دیوار آتش می‌تواند یک رایانه با نام سرویس‌دهنده‌ی پراکسی^۳ باشد. این رایانه در واقع دربان و نگهبان شبکه‌ی داخلی است. تمامی ارتباطات بین شبکه‌ی داخلی سازمان و اینترنت باید از این رایانه عبور کنند^۴. برخی از سیستم عامل‌ها، دارای نوعی دیوار آتش نرم‌افزاری هستند^۵ که می‌توان آن را فعال کرد. هم‌چنین می‌توان دیوار آتش نرم‌افزاری را به طور مستقل تهیه کرده و روی سیستم نصب کرد.



شکل ۸-۴- اینترانت، اکسترانت، دیوار آتش و سرویس‌دهندگان پراکسی

1. Extranet

2. Fire wall

3. Proxy Server

۴. اطلاعات و درخواست‌ها تنها در صورتی می‌توانند از دیوار آتش عبور کنند که شرایط مشخص شده در سخت‌افزار یا نرم‌افزار را داشته باشند. به این عمل

فیلتر کردن می‌گویند.

۵. مثلاً سیستم عامل ویندوز دارای دیوار آتشی به نام Windows Fire wall است.

- اینترنت بزرگ‌ترین شبکه‌ی جهانی است.
- یکی از روش‌های متداول برای دستیابی به اینترنت از طریق یک مرکز ارائه‌دهنده‌ی خدمات اینترنت (ISP) است.
- ارائه‌دهندگان خدمات اینترنت عموماً شبکه‌های کوچکی هستند که به خطوط اصلی و سریع اینترنت وصل هستند.
- در اینترنت برای آدرس‌دهی پست الکترونیکی از سیستم نام‌گذاری محدوده (DNS) استفاده می‌شود.
- Telnet یکی از سرویس‌های اینترنت است که اجازه‌ی دستیابی و اجرای برنامه‌ها در رایانه‌های دیگر را می‌دهد.
- سرویس FTP اجازه‌ی دریافت و یا ارسال پرونده‌ها را بین سرویس‌دهنده و سرویس‌گیرنده می‌دهد.
- وب مجموعه‌ای بسیار عظیم از انواع اطلاعات است که در قالب صفحات وب در رایانه‌های سرویس‌دهنده‌ی وب نگهداری می‌شوند.
- چندین صفحه‌ی وب مرتبط به هم، یک وب‌سایت را تشکیل می‌دهند.
- اولین صفحه از یک وب‌سایت، صفحه‌ی آغازین نامیده می‌شود.
- وبلاگ یک نوع وب‌سایت شخصی است که حاوی اطلاعاتی مانند: گزارش روزانه، اخبار، مقالات و غیره است.
- مرورگرها، نرم‌افزارهایی هستند که امکان مشاهده‌ی صفحات وب را برای کاربر فراهم می‌کنند.
- هر صفحه‌ی وب دارای یک آدرس منحصر به فرد (URL) است.
- برای برنامه‌نویسی صفحات وب از زبان HTML استفاده می‌شود و مرورگر وب با ترجمه‌ی دستورات HTML، محتوای صفحات وب را نشان می‌دهد.
- فهرست‌ها و موتورهای جست‌وجو، به دو روش متفاوت اطلاعات موردنظر در وب را می‌یابند.
- در فهرست‌ها، اطلاعات براساس موضوع و به ترتیب الفبا دسته‌بندی شده‌اند.
- موتورهای جست‌وجو برنامه‌هایی هستند که کلمات کلیدی را در سایت‌های مختلف جست‌وجو کرده و فهرستی از صفحات وب مرتبط با آن را در اختیار کاربر قرار می‌دهند.
- اینترنت شبکه‌ی خصوصی یک سازمان است که شبیه به اینترنت عمل می‌کند.
- اکسترانت شبیه به اینترنت است، با این تفاوت که بیش از یک سازمان را از طریق اینترنت به هم مرتبط می‌سازد.
- دیوار آتش یک سیستم امنیتی است و معمولاً ترکیبی از سخت‌افزار و نرم‌افزار برای حفاظت اطلاعات در مقابل تهدیدهای خارجی است.
- سرویس‌دهنده‌ی پراکسی، نوعی دیوار آتش است که ارتباطات بین شبکه‌ی داخلی سازمان و اینترنت را کنترل می‌کند.

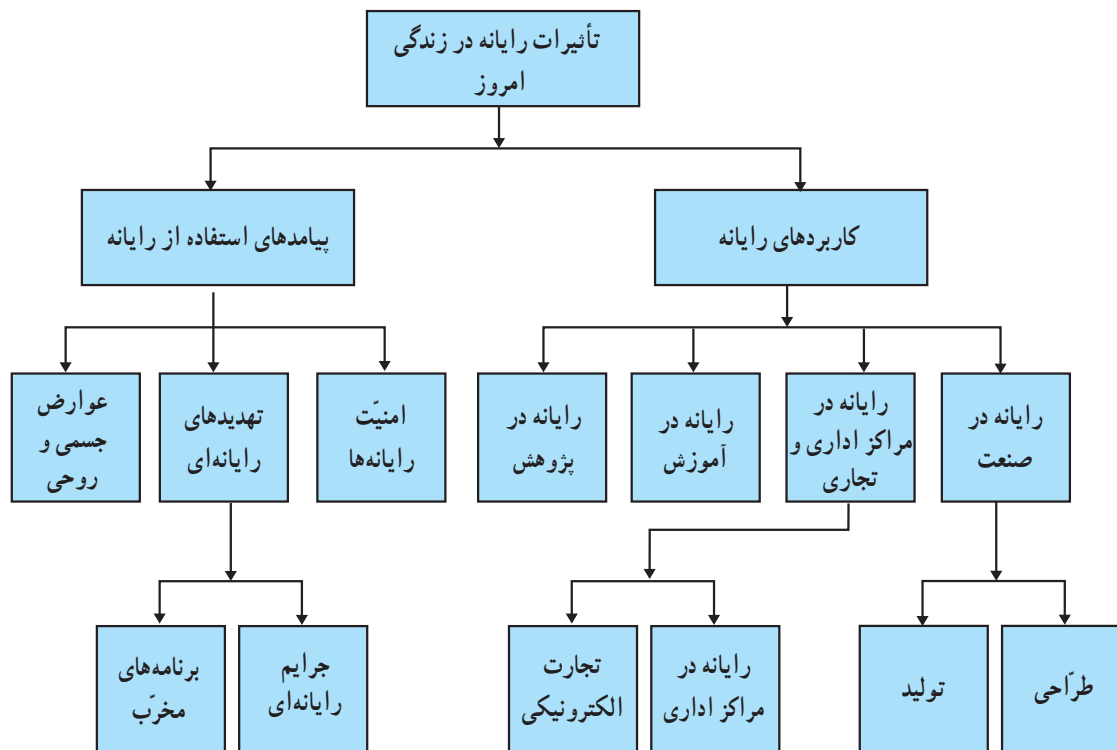


- ۱- برای بازدید از یک بازار الکترونیکی کدام سرویس را انتخاب می‌کنید؟
 الف: پست الکترونیکی ب: FTP ج: Telnet د: وب
- ۲- در URL زیر، اجزای خواسته شده را مشخص نمایید.
<http://www.freesoft.org>
- ۳- درباره‌ی اجزای آدرس زیر توضیح دهید:
 الف: نام محدوده ب: پروتکل ج: نوع محدوده د: نوع سرویس
computer-dept@talif.sch.ir
- ۴- برای دستیابی به اینترنت، به چه سخت‌افزار و نرم‌افزاری نیازمندید؟
- ۵- استفاده از سرویس تلنت، چه امکانی را برای کاربر فراهم می‌کند؟
- ۶- سرویس FTP چه کاربردی دارد؟
- ۷- دلیل رایج بودن سرویس وب را بنویسید.
- ۸- دو روش متداول برای جست‌وجوی اطلاعات در وب را نام ببرید و کاربرد هر یک را توضیح دهید.
- ۹- تفاوت بین اینترنت و اکسترانت را توضیح دهید.

تأثیرات رایانه در زندگی امروز

امروزه می‌توان هزاران کاربرد برای رایانه‌ها نام برد؛ کاربردهایی که شاید ده سال قبل حتی به فکر انسان خطور نکرده بود. رایانه یکی از ارکان اصلی در بسیاری از فعالیت‌های زندگی امروزی است و حضور آن نه تنها با ارزش، بلکه ضروری است. به نظر شما پیامدهای گسترده‌ی این فناوری چیست؟ چه مشکلاتی متوجه افراد و سازمان‌هایی است که از رایانه‌ها استفاده می‌کنند؟ تأثیرات رایانه در محیط زندگی انسان چیست؟ یک کاربر آگاه باید تأثیرات این فناوری را در زندگی خود بداند. از این رو، در این بخش به‌طور اجمال به طرح این مباحث می‌پردازیم.

بخش پنجم در یک نگاه



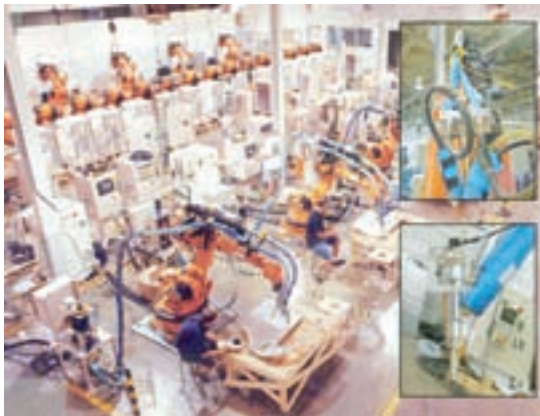
کاربردهای رایانه

رایانه در صنعت

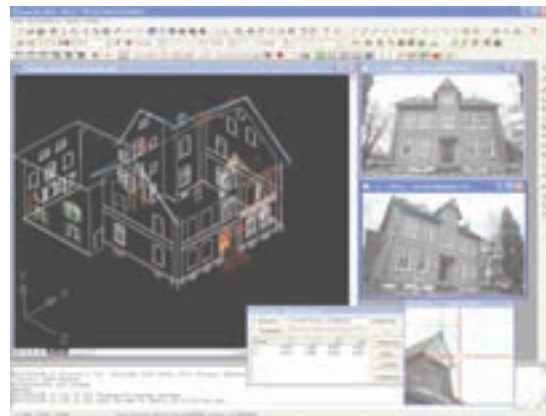
شاید بتوان گفت که بیش‌ترین تأثیر رایانه در صنعت متوجه طراحی و تولید بوده است. از مهم‌ترین ابزارهای به‌کار رفته در صنعت می‌توان به CAD^۱ و CAM^۲ اشاره کرد.

طراحی با استفاده از رایانه (CAD): از رایانه برای طراحی محصولات استفاده می‌شود؛ اهداف اصلی در طراحی با استفاده از رایانه، افزایش بازده و کارایی طراحان و طراحی مدل نهایی محصول است؛ برای مثال، یکی از نرم‌افزارهای طراحی معماری، کاربر را قادر می‌سازد که طرح و نقشه‌ی یک ساختمان را به‌صورت دو یا سه بعدی تهیه کرده و حتی داخل آن را ببیند. (شکل الف-۱-۵)

تولید با استفاده از رایانه (CAM): در صنعت از رایانه برای تولید محصولات استفاده می‌شود. نمونه‌ای از کاربرد رایانه در تولید، استفاده از ربات^۳ است. ربات‌های صنعتی به کارگران کارخانه‌ها در ساخت و بسته‌بندی قطعات و جابه‌جا کردن اشیای سنگین کمک می‌کنند. ربات‌ها برای کار کردن در محیط‌های خطرناک، کار با مواد شیمیایی و هم‌چنین کار متوالی برای زمان‌های طولانی، ایده‌آل هستند. (شکل ب-۱-۵)



ب- اتوماسیون صنعتی: ربات‌ها در خط تولید اتومبیل (CAM)



الف- طرح و نقشه‌ی سه بعدی ساختمان (CAD)

شکل ۱-۵

استفاده از رایانه برای انجام کارها به‌طور خودکار به منظور کاهش یا حذف دخالت انسان، اتوماسیون نامیده می‌شود.

فعالیت ۱

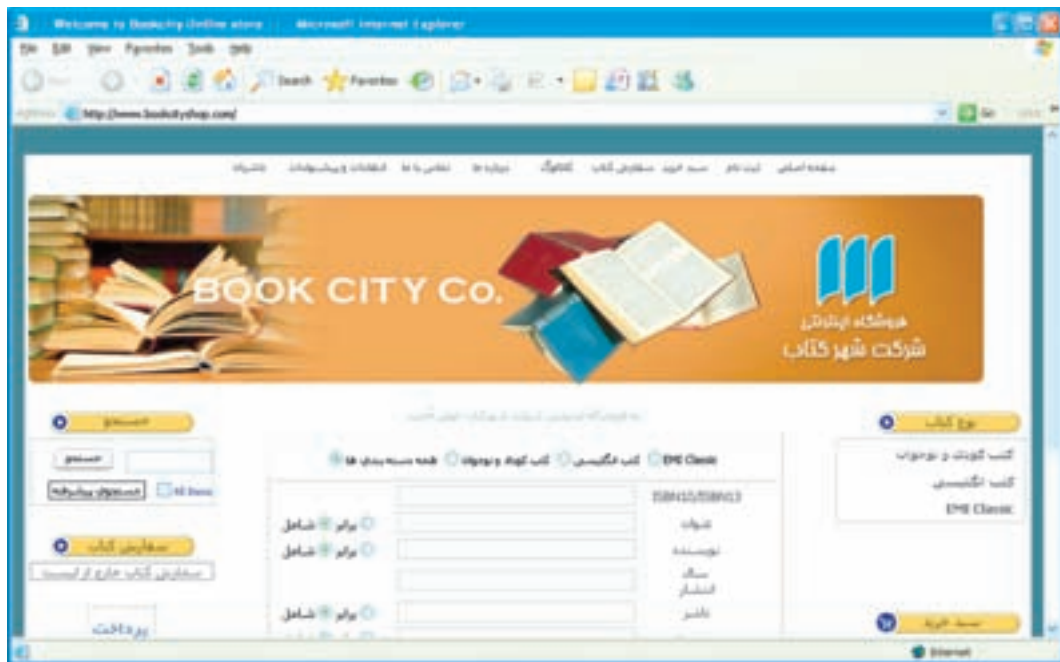
با در نظر گرفتن کارخانه‌ای که در خط تولید خود فقط از ربات بهره می‌گیرد، درباره‌ی محاسن ذکر شده برای اتوماسیون و هم‌چنین معایب آن بحث کنید.

رایانه در مراکز اداری و تجاری

در بسیاری از مراکز اداری و تجاری، ارتباط بین واحدهای اداری، تولیدکنندگان و مشتریان به کمک رایانه انجام می‌شود که باعث صرفه‌جویی در وقت و هزینه می‌شود.

— رایانه در مراکز اداری: امروزه استفاده از رایانه تغییراتی در بسیاری از فعالیت‌های اداری از قبیل مدیریت، مکاتبات و امور مالی ایجاد کرده است. اتوماسیون اداری موجب تسریع در انجام مکاتبات، امکان بی‌گیری آسان‌تر نامه‌ها و دسترسی سریع به سوابق اداری شده است.

— تجارت الکترونیکی^۱: انجام مبادلات تجاری با استفاده از ابزارهای الکترونیکی، تجارت الکترونیکی نام دارد. فعالیت‌های گوناگونی از قبیل مبادله‌ی الکترونیکی کالاها، خرید و فروش سهام، انتقال الکترونیکی وجوه از طریق کارت‌های اعتباری و خدمات بانکی، تبلیغات، ارائه‌ی خدمات پس از فروش، نمونه‌هایی از تجارت الکترونیکی اند. به کارگیری تجارت الکترونیکی منجر به کاهش هزینه‌ها، افزایش خدمات، تنوع در انتخاب و صرفه‌جویی در وقت می‌شود.



شکل ۲-۵ — خرید کتاب به صورت الکترونیکی

فعالیت ۲

در مورد خدمات دولت الکترونیکی^۲ (خدمات بانکی الکترونیکی، ثبت نام الکترونیکی، ...) بحث کنید.

1. E-Commerce

2. E-government

رایانه در آموزش

با پیشرفت و توسعه فناوری، مباحثی از قبیل «مدرسه‌ی مجازی»^۱، «آموزش الکترونیکی»^۲ و «کتاب‌های الکترونیکی»^۳ در امر آموزش نقش به‌سزایی داشته و به سرعت در حال گسترش است. استفاده از برنامه‌های آموزشی چندرسانه‌ای^۴ (متن، صدا، تصویر، نقاشی متحرک و غیره) موجب ارتقای سطح کیفی آموزش شده است. (شکل ۳-۵)



شکل ۳-۵ - کلاس درس مجهز به رایانه

فعالیت ۳

با در نظر گرفتن برخی از معلولیت‌های افراد و هم‌چنین امکاناتی که رایانه‌ها فراهم آورده‌اند، توضیح دهید که این افراد چگونه می‌توانند از آموزش مطلوب برخوردار شوند.

بیشتر بدانیم



برگزاری دوره‌های کارآموزی در سازمان‌ها هزینه‌ی سنگینی به دنبال دارد. لذا برای کاهش هزینه و بهبود عملکرد سازمان‌ها از رایانه، برای آموزش افراد و ایجاد محیط مناسب برای کسب مهارت‌های لازم در آن‌ها استفاده می‌کنند. روش آموزش به کمک رایانه می‌تواند به‌سادگی یک راهنما و یا به پیچیدگی سیستم‌های واقعیت مجازی باشد. (برای مثال، آموزش خلبانان در مراکز نظامی و شرکت‌های هوایی)

رایانه در پژوهش

می‌توان گفت تقریباً همه‌ی پژوهش‌های مربوط به علم پزشکی، نجوم، زمین‌شناسی، فضاوردی و ... به کمک رایانه صورت

1. Virtual School

2. E-Learning

3. E- Books

4. Multimedia

می‌پذیرد. از رایانه برای جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات و ارائه‌ی گزارش پروژه‌های تحقیقاتی استفاده می‌شود. شبیه‌سازی^۱ با استفاده از رایانه نیز، باعث شده که هزینه‌ی تحقیقات آزمایشگاهی و خطرات ناشی از آن به‌طور قابل توجهی کاهش یابد.

بیشتر بدانیم



کاربرد رایانه در ارتباطات و تبادل اطلاعات

پست صوتی^۲

این سیستم که شبیه دستگاه پاسخ‌گوی تلفن عمل می‌کند از ارتباط سیستم‌های رایانه‌ای و سیستم تلفن ایجاد می‌شود. نحوه‌ی کار پست صوتی به این صورت است که پیام‌های صوتی پس از تبدیل به سیگنال دیجیتال، در صندوق پستی گیرنده که در واقع قسمتی از حافظه‌ی جانبی یک رایانه است، ذخیره می‌شود. این رایانه قادر به ذخیره‌ی هزاران پیام صوتی است. فرستنده‌ی پیام صوتی می‌تواند یک پیام خاص را به‌طور هم‌زمان برای چند نفر ارسال نماید.

ویدئو کنفرانس^۳

فرض کنید بخواهید در همایشی که در شهر و یا کشور دیگری تشکیل می‌شود شرکت داشته باشید. ویدئو کنفرانس به شما این امکان را می‌دهد که بدون حضور فیزیکی در همایش، با افراد گوناگون از نقاط مختلف جهان، ارتباط صوتی و تصویری داشته باشید. شما می‌توانید با مجهز نمودن رایانه‌ی خود به دوربین^۴، میکروفون و امکان ارتباط با اینترنت از پشت میز خود در یک کنفرانس از راه دور شرکت کنید.



شکل ۴-۵ - ویدئو کنفرانس

1. Simulation

2. Voice mail

3. Video conference

4. Webcam

سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS)



آیا تا به حال در مورد سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) مطلبی خوانده‌اید؟ دانستن این که کجا هستیم همیشه برای ما مهم است. سیستم تعیین موقعیت جهانی به ما امکان می‌دهد که در هر نقطه از کره‌ی زمین موقعیت خود را مشخص کنیم. (شکل ۵-۵) این سیستم با استفاده از یک دستگاه ردیاب دستی (که با امواج رادیویی کار می‌کند) و چهار ماهواره که در اطراف زمین قرار دارند، موقعیت مکانی فرد را مشخص می‌کند. امروزه در برخی از تلفن‌های همراه و اتومبیل‌ها نیز این امکان وجود دارد.



شکل ۵-۵- راه‌یابی با کمک GPS

پیامدهای استفاده از رایانه

یکی از عمده‌ترین کاربردهای رایانه، استفاده از آن در تبادل اطلاعات از طریق اینترنت است. اینترنت، موقعیتی ساده و راحت برای تبادل اطلاعات و برقراری ارتباط به وجود آورده است؛ به طوری که تولیدکنندگان اطلاعات به رقابت برای جلب نظر کاربران می‌پردازند. این فضای مجازی به رغم قابلیت‌های فراوان و منحصر به فردی که عرضه نموده، دغدغه‌های جدی را نیز برانگیخته است و به سادگی نمی‌توان در مقابل فرصت‌های بی‌شمارش، از تهدیدهای آن چشم‌پوشی کرد؛ به طوری که تأثیرات فرهنگی تربیتی آن به عنوان یک مسئله‌ی اساسی برای جوامع مطرح شده است. بنابراین برای تبدیل تهدید به فرصت یا کاهش تهدیدها می‌بایست نقش فعالی در جهت تولید و تبادل اطلاعات فرهنگی تربیتی ایفا کرد.

در حال حاضر، سوء استفاده از این فضای مجازی از جمله گستردگی و تنوع اطلاعات مخرب، ایجاد پایگاه‌های اطلاعاتی با مضامین غیراخلاقی و دسترسی غیرمجاز به حریم اطلاعاتی افراد، موجب شده که دولت‌ها در سراسر جهان قوانینی را در جهت تأمین امنیت اطلاعات وضع نمایند.

امنیت رایانه‌ها

سیستم‌های رایانه‌ای باید دارای امنیت مناسب باشند. امنیت رایانه، یعنی حفاظت از منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری رایانه در مقابل تهدیدهای رایانه‌ای و از دست رفتن تصادفی یا عمدی اطلاعات.

حذف اطلاعات از حافظه و استفاده از رایانه و اطلاعات دیگران، نمونه‌هایی از مواردی هستند که امنیت رایانه‌ها را به خطر می‌اندازند. برای تأمین امنیت رایانه‌ها می‌توان اقدامات زیر را انجام داد:

- تهیه‌ی پرونده‌های پشتیبان
- تعیین کلمه‌ی رمز برای کاربران مجاز رایانه
- استفاده از برنامه‌های ویروس یاب
- نصب دستگاه‌های حساس به دود و آتش در اتاق رایانه
- استفاده از دستگاه تنظیم ولتاژ جهت جلوگیری از تغییرات ناگهانی ولتاژ برق
- استفاده از دیوار آتش

تهدیدهای رایانه‌ای

هر عملی که موجب اختلال در امنیت رایانه شود، تهدید رایانه‌ای محسوب می‌شود. برخی از تهدیدهای رایانه‌ای عبارت‌اند از:
۱- جرایم رایانه‌ای: هر عمل خلاف قانون که رایانه‌ها در آن نقش داشته باشند جرم رایانه‌ای نامیده می‌شود. کاربری که با نفوذ به رایانه‌ی دیگران، سعی در سوء استفاده از اطلاعات داشته باشد متجاوز رایانه‌ای^۱ نامیده می‌شود. این متجاوزان مشکلات بسیاری را برای بانک‌ها، سازمان‌ها، ادارات، بیمارستان‌ها و ... فراهم آورده‌اند. در بسیاری مواقع متجاوزان رایانه‌ای به از بین بردن اطلاعاتی مبادرت ورزیده‌اند که هزینه‌های بسیار زیادی صرف ایجاد و جمع‌آوری آن‌ها شده است.

چند نمونه از جرائم رایانه‌ای عبارت‌اند از: سرقت نرم‌افزار و طرح‌های سخت‌افزاری، سرقت اطلاعات محرمانه و ارائه‌ی مطالب غیراخلاقی از طریق رایانه، عدم رعایت حق امتیاز نرم‌افزار^۲ (از طریق تکثیر غیرمجاز)، سرقت پول از طریق دستکاری در حساب‌های بانکی، نفوذ در سیستم‌های پست الکترونیکی، از کار انداختن بخشی از خدمات الکترونیکی.

۲- برنامه‌های مخرب: برنامه‌های مخرب، برنامه‌هایی هستند که با قرار گرفتن در حافظه‌ی رایانه، نظم اطلاعات موجود را بر هم می‌زنند، به طوری که امکان استفاده‌ی مجدد از این اطلاعات میسر نمی‌شود. بعضی از برنامه‌های مخرب حتی به سخت‌افزار نیز آسیب می‌رسانند و ممکن است باعث از کار افتادن یکی از بخش‌های سخت‌افزار رایانه شوند. رایج‌ترین برنامه‌های مخرب، ویروس‌ها و کرم‌ها هستند.

ویروس‌ها: برنامه‌های مخفی کوچکی‌اند که می‌توانند خودشان را به برنامه‌های دیگر بچسبانند و تکثیر شوند، به نقاط دیگر

1. Hackers/Crackers

2. Copyright

انتقال یابند و به داده‌ها و برنامه‌های کاربران آسیب برسانند. برخی از تخریب‌هایی که ویروس‌ها ایجاد می‌کنند عبارت‌اند از:

- سیستم راه‌اندازی نمی‌شود.
 - پیام‌های عجیب بر روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود.
 - قسمتی یا تمامی داده‌ی موجود بر روی دیسک حذف می‌شود.
 - نام پرونده‌ها تغییر می‌کند و کاربر نمی‌تواند به آن‌ها دسترسی داشته باشد.
 - سرعت عملکرد سیستم کم می‌شود.
 - سخت افزار به درستی کار نمی‌کند یا سیستم متوقف می‌شود.
- کرم‌ها: نوع دیگری از برنامه‌های مخرب کرم است. این برنامه، اطلاعات را از بین نمی‌برد و فقط با تکثیر بی‌وقفه‌ی خود، حجم اطلاعات موجود در سیستم رایانه را به حدّ اشباع می‌رساند و باعث کندی و یا توقف کامل آن می‌شود.
- برای پیش‌گیری و مبارزه با ویروس‌ها و کرم‌ها بهترین روش، حفاظت رایانه‌ها در مقابل آلوده شدن می‌باشد. برای این کار می‌توان از نرم‌افزارهای ویروس‌یاب^۱ برای مشخص کردن و از بین بردن ویروس‌ها استفاده کرد. (شکل ۶-۵) برخی از نرم‌افزارهای ویروس‌یاب می‌توانند با روشن شدن سیستم فعال شوند و به محض فعال شدن ویروس یا ورود آن به سیستم، کاربر را مطلع سازند.



شکل ۶-۵- نرم‌افزارهای ویروس‌یاب

عوارض جسمی و روحی

بعضی از کاربران بر اثر استفاده‌ی نامناسب و طولانی از رایانه، دچار عوارض گوناگون جسمی و روحی می‌شوند. بسیاری از ناراحتی‌های جسمانی کار با رایانه، به سادگی قابل جلوگیری‌اند. هم‌چنین فشار عصبی کار با رایانه ممکن است به سلامت روحی افراد لطمه بزند.

شاخه‌ای از علم با نام ارگونومیکس^۲ در مورد عوامل انسانی مرتبط با رایانه بحث می‌کند. این علم درباره‌ی شیوه‌ی تطبیق محیط کار با انسان، به‌جای تحمیل شرایط محیط کار بر انسان است تا بتوان کارایی آنان را افزایش داد.

۱. هر یک از برنامه‌های ویروس‌یاب، ویروس‌های مشخصی را شناسایی می‌کنند.



صفحه کلید ارگونومیک

افزایش روزافزون کاربری رایانه‌ها، منجر به افزایش بروز عوارض فیزیکی ناشی از کار طولانی با صفحه کلید شده است. امروزه صفحه کلیدهایی طراحی شده‌اند که فشار وارد بر مچ و دست را بسیار کاهش می‌دهند. به این صفحه کلیدها، صفحه کلید ارگونومیک می‌گویند. (شکل ۷-۵)



شکل ۷-۵- صفحه کلید ارگونومیک

از آسیب‌های دیگر ناشی از استفاده‌ی نادرست از رایانه، پرکردن اوقات فراغت نوجوانان و جوانان با بازی‌های رایانه‌ای است. این در حالی است که عناصر تأثیرگذار غیراخلاقی فرهنگی و روانی در این نرم‌افزارها موجب ایجاد تنش و اختلالات عصبی در کاربران می‌شود.

فعالیت ۴

در مورد مصرف‌گرایی اطلاعاتی به عنوان آفتی در مقابل خلاقیت و تولید فکر و اندیشه‌های نو بحث کنید.

- بیش‌ترین تأثیر رایانه در بخش صنعت متوجه بخش طراحی و تولید بوده است.
- در طراحی با استفاده از رایانه (CAD) هدف اصلی افزایش بازده و طراحی مدل نهایی محصول است.
- اتوماسیون، یعنی استفاده از رایانه برای انجام کارها به‌طور خودکار، به منظور کاهش یا حذف دخالت انسان.
- استفاده از رایانه‌ها در مراکز اداری باعث ایجاد تغییرات در فعالیت‌هایی از قبیل مدیریت، مکاتبات و امور مالی شده است.
- به‌کارگیری تجارت الکترونیکی منجر به کاهش هزینه‌ها، افزایش خدمات، افزایش تنوع در انتخاب و صرفه‌جویی در وقت می‌شود.
- با پیشرفت و توسعه‌ی فناوری، مباحثی از قبیل مدرسه‌ی مجازی، آموزش الکترونیکی و تولید کتاب الکترونیکی، نقش به‌سزایی در امر آموزش داشته است.
- امروزه تقریباً همه‌ی پژوهش‌های مربوط به علوم مختلف به کمک رایانه انجام می‌گیرد.
- استفاده‌ی نادرست از فضای مجازی، موجب شده که دولت‌ها قوانینی را در جهت تأمین امنیت اطلاعات وضع نمایند.
- امنیت رایانه، یعنی حفاظت از منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری رایانه در مقابل تهدیدهای رایانه‌ای و از دست رفتن تصادفی یا عمدی اطلاعات.
- برخی از تهدیدهای رایانه‌ای عبارت‌اند از: جرایم رایانه‌ای و برنامه‌های مخرب.
- علم ارگونومیکس درباره‌ی شیوه‌ی تطبیق محیط کار با انسان بحث می‌کند.

پرسش و تمرین



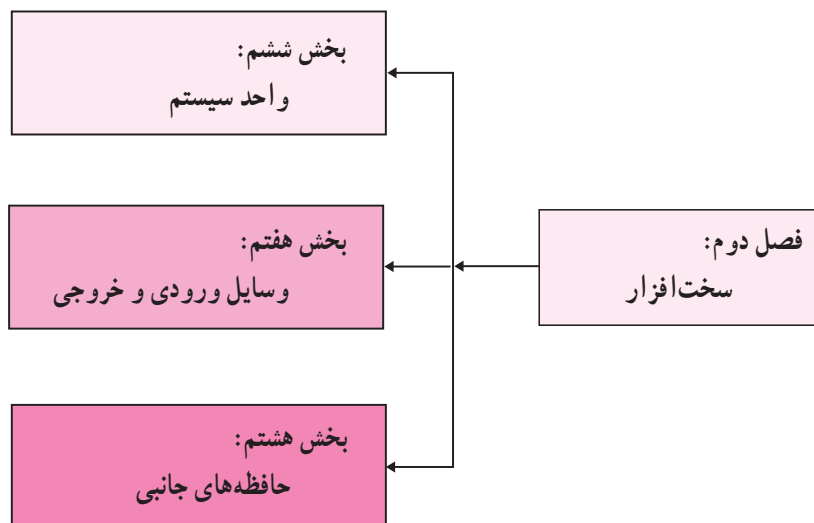
- ۱- در صنعت از رایانه برای چه منظوری استفاده می‌شود؟
- ۲- اهداف اصلی در طراحی با رایانه چیست؟
- ۳- ربات‌ها برای کار در چه محیط‌هایی مناسب هستند؟
- ۴- به‌کارگیری رایانه در تجارت چه مزایای دارد؟
- ۵- سه مورد از کاربردهای رایانه در آموزش را بنویسید.
- ۶- چند نمونه از جرائم رایانه‌ای را بنویسید.
- ۷- منظور از رعایت حق امتیاز نرم‌افزار چیست؟
- ۸- متجاوزان به حریم‌های رایانه‌ای چه کسانی‌اند و چه تهدیدی برای رایانه ممکن است به‌وجود آورند؟
- ۹- تفاوت ویروس و کرم رایانه‌ای را بنویسید.
- ۱۰- با مشاهده‌ی چه مواردی احتمال این را می‌دهید که رایانه‌ی شما آلوده به ویروس شده است؟
- ۱۱- علم ارگونومیکس درباره‌ی چه موضوعی است؟

فصل دوم

سخت افزار

در سال‌های اخیر شاهد پیشرفت و گسترش روزافزون رایانه‌های شخصی بوده‌ایم. پیشرفت فناوری و در نتیجه ساخت سخت‌افزار پیشرفته‌تر، امکان استفاده از نرم‌افزارهای پیچیده‌تر و کامل‌تر را میسر می‌سازد. در بخش دوم دیدیم که سخت‌افزار یکی از اجزای سیستم اطلاعاتی است. در این فصل به بررسی انواع سخت‌افزارها و ویژگی‌های آن‌ها خواهیم پرداخت.

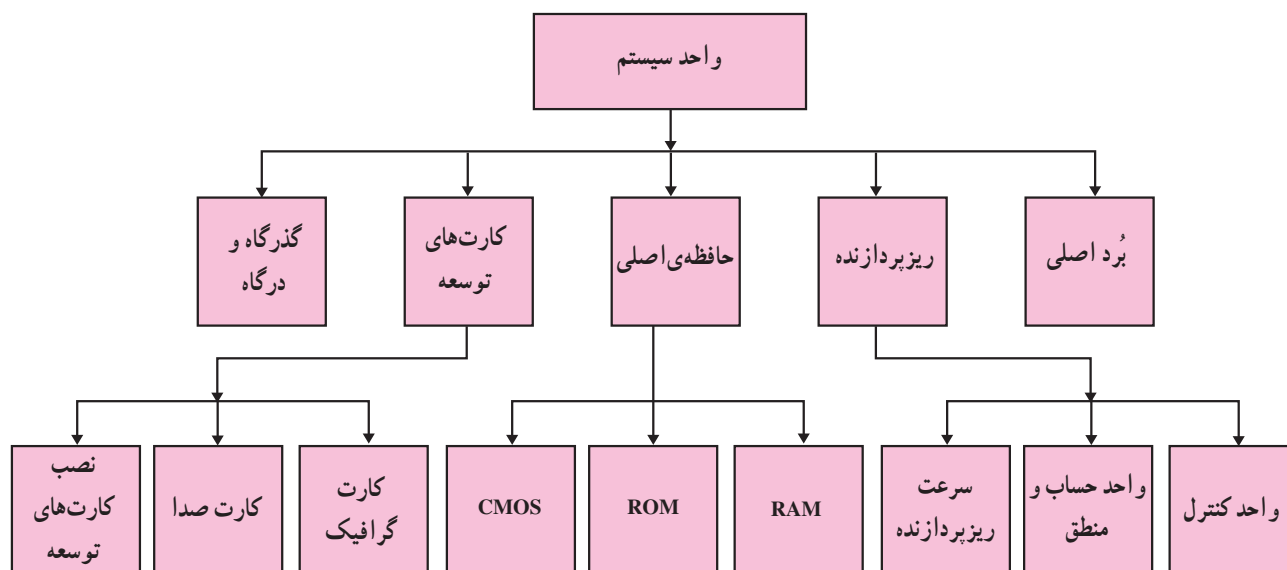
فصل دوم در یک نگاه



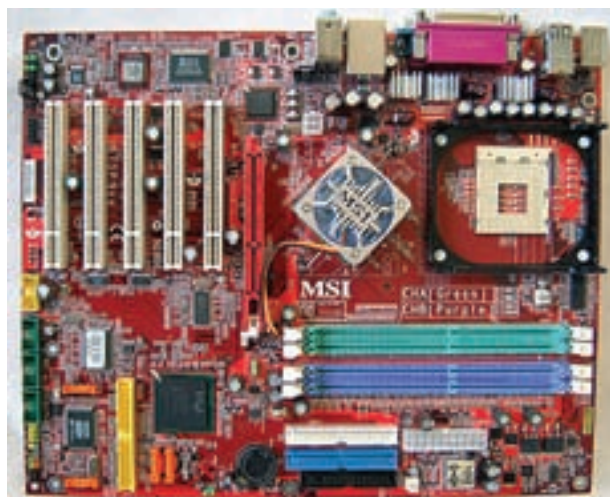
واحد سیستم

چه عواملی تعیین کننده ی برتری یک رایانه ی شخصی نسبت به رایانه ی دیگر است؟
 چه سخت افزاری برای اجرای برنامه های مورد نظر شما مناسب است؟
 وجود یک سخت افزار نیرومند، موجب استفاده از قابلیت های متنوع نرم افزارها خواهد شد.
 در بخش دوم خواندید که یکی از قسمت های اساسی سخت افزار رایانه، واحد سیستم است. برای پاسخ گویی به نیازهای شما به عنوان یک کاربر، لازم است با قسمت های مختلف واحد سیستم از قبیل: بُرد اصلی، ریزپردازنده، حافظه ی اصلی، کارت های توسعه و غیره آشنا شوید.

بخش ششم در یک نگاه



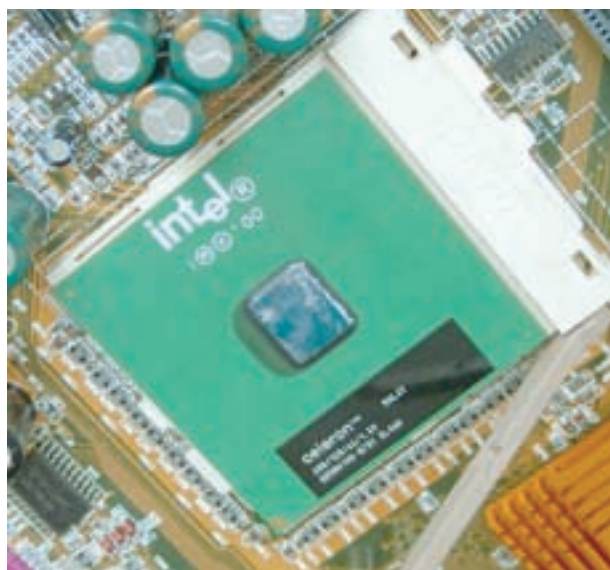
بُرد اصلی^۱



شکل ۱-۶- بُرد اصلی

بُرد اصلی صفحه‌ای است که درون محفظه‌ی (Case) رایانه قرار دارد و قطعات اصلی سیستم مانند ریزپردازنده و حافظه، روی آن قرار می‌گیرند. (شکل ۱-۶) وسایلی که در بیرون محفظه‌ی رایانه قرار دارند از قبیل صفحه کلید، ماوس و صفحه نمایش فقط از طریق بُرد اصلی می‌توانند با سیستم رایانه ارتباط برقرار کنند.

ریزپردازنده^۲



شکل ۲-۶- ریزپردازنده

ریزپردازنده، تراشه‌ای^۳ است که به آن واحد پردازنده‌ی مرکزی (CPU)^۴ نیز گفته می‌شود. (شکل ۲-۶) ریزپردازنده مستقیماً به بُرد اصلی متصل می‌شود و در حکم «مغز» برای سیستم است. وظایف ریزپردازنده عبارت‌اند از: کنترل و اجرای دستورالعمل‌ها، ایجاد هماهنگی بین فعالیت‌های اجزای مختلف سیستم، تشخیص نوع عملیات و ترتیب اجرای آن‌ها، آوردن اطلاعات مورد نیاز از حافظه به داخل ریزپردازنده و ذخیره‌ی نتیجه‌ی عملیات در حافظه. ریزپردازنده دارای دو قسمت اصلی است: واحد کنترل و واحد حساب و منطق.

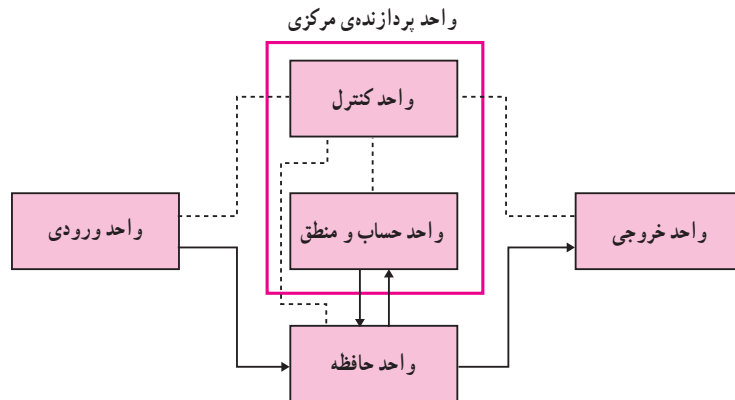
1. Mainboard / Motherboard

2. Microprocessor

۳. Chip: قطعه‌ای از جنس سیلیکون که بر روی آن مدارات مجتمع تعبیه شده‌اند.

4. Central Processing Unit

در شکل ۳-۱۶ ارتباط بین واحدهای اصلی سیستم را مشاهده می‌کنید :
(خطوط ممتد، مسیر داده‌ها و خط چین‌ها مسیر سیگنال‌های کنترلی را مشخص می‌کنند.)



شکل ۳-۶- ارتباط بین واحدهای اصلی سیستم

واحد کنترل (CU)^۱

همان‌طور که از اسم آن پیداست این واحد وظیفه‌ی کنترل و ایجاد هماهنگی بین قسمت‌های مختلف سیستم را بر عهده دارد. کنترل ورود داده‌ها از طریق واحد ورودی، ذخیره‌ی آن‌ها در حافظه، انتقال اطلاعات از حافظه به واحد حساب و منطق و برعکس، رمزگشایی^۲ دستورالعمل‌ها و در نهایت ارسال اطلاعات به واحد خروجی از وظایف این واحدند.

واحد حساب و منطق (ALU)^۳

واحد حساب و منطق عملیات محاسباتی از قبیل: جمع، تفریق، ضرب و تقسیم را انجام می‌دهد. این واحد هم‌چنین عملیات منطقی برای مقایسه‌ی دو داده (مانند بزرگ‌تر، کوچک‌تر و یا مساوی) را انجام می‌دهد. سایر عملیات، با ترکیب این عملیات ساده انجام می‌شوند.

سرعت ریز پردازنده

یکی از عوامل تعیین‌کننده‌ی سرعت ریز پردازنده، تعداد بیت‌هایی است که می‌تواند به‌طور یک‌جا از محلی به محل دیگر انتقال یابد و یا بر روی آن‌ها عملیات انجام شود. هر قدر تعداد بیت‌ها بیش‌تر باشد، ریز پردازنده سریع‌تر است. یک ریز پردازنده‌ی ۶۴ بیتی می‌تواند به‌طور هم‌زمان هشت بایت را انتقال دهد، و یک ریز پردازنده‌ی ۱۲۸ بیتی می‌تواند این کار را برای شانزده بایت انجام دهد. ریز پردازنده، داده‌ها و دستورالعمل‌ها را در چند میکروثانیه پردازش می‌کند.

از دیگر عوامل تعیین‌کننده‌ی سرعت ریز پردازنده، تعداد عملیاتی است که در واحد زمان، انجام می‌دهد که معمولاً با واحد مگاهرتز (MHz) یا گیگاهرتز (GHz) اندازه‌گیری می‌شود.

هر هرتز معادل یک پالس در ثانیه است. ریز پردازنده در هر پالس، یک عمل خاص را انجام می‌دهد؛ مثلاً وقتی می‌گوییم سرعت یک رایانه ۴ GHz است، یعنی ریز پردازنده‌ی آن در یک ثانیه ۴ میلیارد عمل انجام می‌دهد.

1. Control Unit

2. Decode (تشخیص دستورالعمل‌ها از روی کد آن‌ها)

3. Arithmetic - Logic Unit

حافظه‌ی اصلی

معمولاً در رایانه‌ها از سه نوع تراشه‌ی حافظه استفاده می‌شود. این سه نوع عبارت‌اند از: RAM (حافظه‌ی با دست‌یابی تصادفی^۱)، ROM (حافظه‌ی فقط خواندنی^۲) و CMOS^۳.

حافظه‌ی RAM

حافظه‌ی RAM، یک حافظه‌ی موقتی برای نگهداری برنامه و داده‌ای است که واحد پردازنده‌ی مرکزی در حال پردازش آن است. برنامه‌ها برای اجرا باید در حافظه‌ی RAM قرار گیرند؛ به همین دلیل گاهی به آن حافظه‌ی کاری^۴ می‌گویند. چون سرعت دست‌یابی به داده‌ی موجود در حافظه‌ی RAM به محل قرارگرفتن آن بستگی ندارد، به آن حافظه با دست‌یابی تصادفی گفته می‌شود. هم‌چنین به دلیل این‌که با خاموش شدن رایانه و یا قطع برق تمام محتوای حافظه‌ی RAM از بین می‌رود، به آن حافظه‌ی موقتی می‌گویند. به همین دلیل هنگام کار روی برنامه و یا داده‌ی خاص، لازم است هر چند دقیقه یک‌بار نتایج کار را در حافظه‌ی جانبی (مثلاً یک دیسک نرم و یا سخت) ذخیره کرد تا اگر به دلیلی مثل قطع برق، اطلاعات حافظه‌ی RAM از بین رفت، یک نسخه از آن اطلاعات وجود داشته باشد. در ضمن حافظه‌ی RAM از نوع خواندنی — نوشتنی است؛ یعنی هم می‌توان از آن اطلاعات را خواند و هم روی آن نوشت. حافظه‌های RAM با ظرفیت‌های متفاوتی وجود دارند و درون شیارهای مربوط بر روی بُرد اصلی قرار می‌گیرند. (شکل ۴-۶) ظرفیت حافظه‌ی RAM یکی از عوامل تعیین‌کننده‌ی سرعت اجرای برنامه است.



شکل ۴-۶ — حافظه‌ی RAM

حافظه‌ی ROM

حافظه‌ی ROM، حافظه‌ای است فقط خواندنی که محتوای آن ثابت و غیرقابل تغییر است. این حافظه برای ذخیره‌ی دائمی اطلاعات اولیه دربارهِ مشخصات سیستم به کار می‌رود؛ برای مثال، حافظه‌ی ROM شامل برنامه‌ها و دستورالعمل‌هایی است که برای راه‌اندازی رایانه مورد نیازند. سازندگان برد اصلی، داده‌ی لازم را در تراشه‌های این حافظه ذخیره می‌کنند و کاربر

1. Random Access Memory

2. Read Only Memory

3. Complementary Metal - Oxide Semiconductor

4. Working memory

نمی‌تواند اطلاعات موجود در آن را تغییر دهد. بدیهی است خاموش کردن دستگاه رایانه و هم‌چنین قطع برق هیچ تأثیری بر اطلاعات موجود در حافظه‌ی ROM ندارد.

حافظه‌ی CMOS

اگر بخواهیم دیسک سخت رایانه‌ی خود را ارتقا دهیم، مشخصات این قطعه‌ی جدید در کجا ذخیره می‌شود؟ وجود حافظه‌ی CMOS برای انعطاف و توسعه‌پذیری سیستم رایانه ضروری است. این حافظه دارای اطلاعات مهمی درباره‌ی سیستم است. برخی از این اطلاعات عبارت‌اند از: مقدار حافظه‌ی RAM، نوع و مشخصات دیسک سخت و دیسک‌خوان‌ها، کلمه‌ی عبور برای واردشدن به سیستم، زمان و تاریخ سیستم. این نوع حافظه از یک باتری که در داخل محفظه‌ی رایانه قرار دارد تغذیه می‌کند و با قطع برق اطلاعات آن از بین نمی‌رود. برخلاف حافظه‌ی ROM، محتوای این حافظه قابل تغییر است. به نظر شما چرا باید حافظه‌ی CMOS قابل تغییر باشد؟

بیشتر بدانیم



حافظه‌ی سریع (cache)

cache یک نوع حافظه‌ی بسیار سریع‌تر از RAM است که به دلیل اختلاف سرعت CPU و RAM به‌عنوان حافظه‌ی واسط بین این دو به کار می‌رود. در این حافظه، آدرس و محتوای خانه‌هایی از حافظه‌ی RAM که بیش‌تر مورد استفاده‌اند، ذخیره می‌شود. ریزپردازنده، هنگام نیاز به اطلاعات، ابتدا به حافظه‌ی cache مراجعه می‌کند و اگر اطلاعات مورد نیاز را پیدا نکند، به آدرس اطلاعات در RAM مراجعه می‌کند. بدین ترتیب، سرعت اجرای برنامه‌ها به‌طور قابل توجهی افزایش می‌یابد. این نوع حافظه درون CPU یا بر روی برد اصلی قرار می‌گیرد.

حافظه‌ی میانگیر (Buffer)

Buffer حافظه‌ای از نوع RAM است، که به دلیل اختلاف سرعت انتقال داده‌ها در CPU، دستگاه‌های ورودی خروجی و حافظه‌های جانبی، به‌عنوان واسط بین CPU و این دستگاه‌ها به کار می‌رود. در این حافظه، داده‌هایی که در حال انتظار برای انتقال‌اند، ذخیره می‌شوند.

کارت‌های توسعه^۱

رایانه‌ها به‌گونه‌ای ساخته شده‌اند که کاربران می‌توانند به‌سادگی وسایل جدید را به آن اضافه کنند و قابلیت سیستم را گسترش دهند. یکی از روش‌های ارتقای قابلیت‌های سیستم، استفاده از کارت‌های توسعه است. کارت‌های توسعه‌ی متنوعی برای انجام کارهای مختلف ساخته شده‌اند. برخی از این کارت‌ها عبارت‌اند از: کارت گرافیک، کارت صدا، مودم داخلی و کارت شبکه. با قراردادن کارت‌های توسعه در شیارهای توسعه^۲ که روی بُرد اصلی تعبیه شده‌اند، می‌توان سیستم را ارتقا داد.

1. Expansion Cards

2. Expansion Slots



شکل ۵-۶- قرار دادن کارت توسعه در یکی از شیارهای توسعه

(شکل ۵-۶) بسیاری از وسایلی که در خارج محفظه‌ی رایانه قرار دارند از طریق کابل به سیستم و از طریق کارت‌های توسعه به بُرد اصلی وصل می‌شوند. لازم به ذکر است که در بعضی از بردهای اصلی، کارت‌های توسعه به صورت onboard هستند؛ یعنی بدون نیاز به شیارهای توسعه روی برد اصلی تعبیه شده‌اند. در این بخش به شرح دو نمونه از کارت‌های توسعه می‌پردازیم.

کارت گرافیک

برای اتصال صفحه نمایش به رایانه از این کارت استفاده می‌شود. کیفیت تصویر صفحه نمایش مانند وضوح تصویر و تعداد رنگ‌ها، بستگی به نوع کارت گرافیک دارد. برای رسیدن به کیفیت مناسب تصویر، باید اطلاعات زیادی در واحد زمان پردازش شود و به صفحه نمایش ارسال گردد. این کار وقت زیادی از پردازنده‌ی مرکزی می‌گیرد؛ لذا روی کارت‌های گرافیکی، پردازنده‌ی نیرومندی^۱ تعبیه شده است که بسیاری از کارهای مربوط به پردازش تصویر را انجام می‌دهد و در نتیجه پردازنده‌ی مرکزی درگیر این امور نمی‌شود. (شکل ۶-۶)



شکل ۶-۶- کارت گرافیک

کارت صدا

کارت صدا، ابزاری برای ورود و خروج داده‌های صوتی است. این کارت در یکی از شیارهای توسعه قرار می‌گیرد و وسایل خارجی از قبیل بلندگو و میکروفون به آن متصل می‌شوند. (شکل ۶-۷)



شکل ۶-۷- کارت صدا

۱. کارت‌های گرافیک امروزی می‌توانند حدود ۱۷ میلیون رنگ با وضوح تصویر قابل قبول تولید نمایند. برخی از کارت‌های گرافیک دارای خروجی تلویزیون هستند و می‌توانند به جای صفحه نمایش از تلویزیون استفاده نمایند.

نصب کارت‌های توسعه

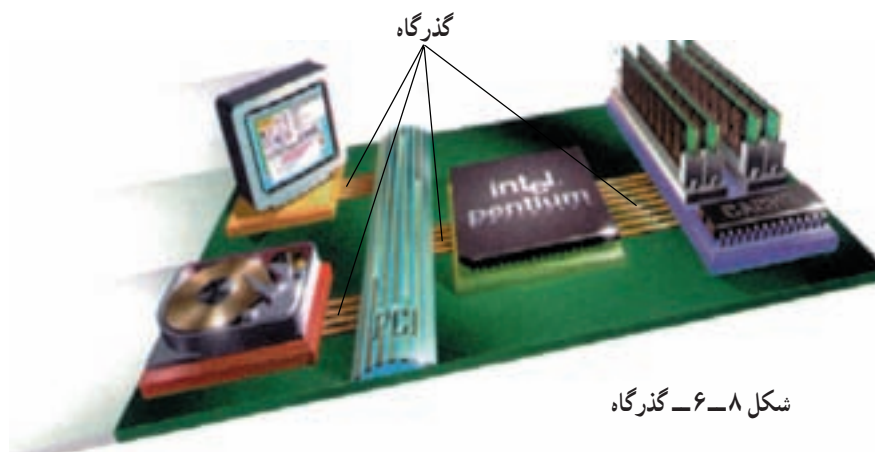
پس از قرار دادن کارت توسعه در یکی از شیارهای توسعه، به منظور استفاده از قابلیت‌های کارت، باید آن را به وسیله‌ی نرم افزارهای راه‌انداز^۱ به سیستم معرفی کرد. گاهی لازم است تنظیماتی را انجام دهیم تا سیستم بتواند کارت و یا وسیله‌ی جدید را تشخیص دهد. انجام این کار در برخی مواقع ممکن است مشکل باشد. برای رفع این مشکلات، برخی از سیستم‌عامل‌ها مانند سیستم‌عامل ویندوز، دارای ویژگی نصب و استفاده^۲ هستند؛ و اغلب به‌طور خودکار سخت‌افزار جدید را شناسایی می‌کند و تنظیمات لازم را در سیستم انجام می‌دهد.

گذرگاه و درگاه

به‌طور کلی اجزای رایانه با روش‌های مختلف با یکدیگر و به‌پدازنده‌ی مرکزی متصل می‌شوند. تفاوت اساسی در این روش‌ها سرعت و تعداد خطوط ارتباطی است؛ معمولاً اجزای درون محفظه‌ی رایانه، از طریق گذرگاه^۳ و اجزای بیرونی از طریق درگاه‌ها^۴ به سیستم متصل می‌شوند.

گذرگاه

گذرگاه در رایانه، مانند بزرگراهی برای داده‌ها، آدرس‌ها و سیگنال‌های کنترلی است. گذرگاه مجموعه‌ای از خطوط اتصال روی بُرد اصلی است. (شکل ۸-۶) دو روش برای اتصال تمام اجزای یک سیستم به هم وجود دارد؛ یا باید بین تمام اجزا به‌صورت دوطرفه دو سیم کشید، یا این که همه‌ی آن‌ها به یک مجموعه‌ی مشترک از سیم‌ها (گذرگاه) وصل شوند. استفاده از گذرگاه باعث سادگی طراحی، کاهش مدارهای مورد نیاز و کاهش هزینه می‌شود. هم‌چنین استفاده از گذرگاه، اضافه کردن اجزای جدید را ساده می‌نماید؛ زیرا کافی است که در هر نقطه از مسیر گذرگاه، به آن متصل شوند.



شکل ۸-۶- گذرگاه

۱. driver: مجموعه اطلاعاتی که برای شناسایی و تعیین نحوه‌ی برقراری ارتباط با هر کارت و یا وسیله، در اختیار سیستم قرار می‌گیرد.

2. Plug and Play

3. Bus

4. Port

درگاه

درگاه‌ها، محل‌هایی برای اتصال وسایل جانبی مانند صفحه کلید، ماوس، چاپگر و غیره با سیستم هستند. (شکل ۹-۶) درگاه‌ها از نظر سرعت انتقال داده، دارای انواع مختلفی هستند که برخی از آن‌ها عبارت‌اند از:

۱- **درگاه سریال:** این درگاه اطلاعات را به صورت سریال و بیت به بیت انتقال می‌دهد و برای مواردی مناسب است که انتقال اطلاعات احتیاج به سرعت بالا ندارد.

درگاه **PS/2**، نمونه‌ای از درگاه سریال است. این نوع درگاه، یک اتصال ۶ پین است که برای اتصال صفحه کلید و ماوس به واحد سیستم استفاده می‌شود.

۲- **درگاه موازی:** این درگاه برای اتصال وسایلی مناسب است که نیاز به سرعت انتقال نسبتاً بالا دارند. برخلاف درگاه سریال، این نوع درگاه هشت بیت را از طریق **خط موازی** به طور هم‌زمان انتقال می‌دهد. از درگاه موازی معمولاً برای اتصال وسایلی مانند چاپگر و پویش‌گر استفاده می‌کنند.

۳- **درگاه USB:** یک نوع درگاه سریع است که برای اتصال وسایل جانبی مختلفی مانند صفحه نمایش، صفحه کلید، ماوس، چاپگر، دوربین دیجیتال و ... به رایانه به کار می‌رود. این درگاه به گونه‌ای طراحی شده است که می‌توان وسایل جانبی مورد نظر را به آسانی بدون خاموش کردن رایانه، به آن وصل کرد.



شکل ۹-۶- درگاه‌ها

بیشتر بدانیم



شکل ۱۰-۶

درگاه fireWire (i-Link)

این درگاه نوع تکمیل‌شده‌ی درگاه USB است، با این تفاوت که سرعت آن چندین برابر است. از این درگاه برای وسایلی مانند دوربین فیلمبرداری دیجیتالی که نیاز به تبادل حجم عظیمی از اطلاعات دارند، استفاده می‌شود.

– بُرد اصلی یک بُرد الکترونیکی است که روی آن تراشه‌هایی از قبیل ریزپردازنده و حافظه تعبیه شده است و وسایلی که بیرون محفظه‌ی رایانه قرار دارند، از طریق آن با سیستم ارتباط برقرار می‌کنند.

– ریزپردازنده، تراشه‌ای بر روی برد اصلی است و دارای دو جزء اصلی واحد کنترل و واحد حساب و منطق است.

– وظایف ریزپردازنده عبارت‌اند از: کنترل و اجرای دستورالعمل‌ها، ایجاد هماهنگی بین فعالیت‌های اجزای مختلف سیستم، تشخیص نوع عملیات و ترتیب اجرای آن‌ها، آوردن اطلاعات مورد نیاز از حافظه به داخل ریزپردازنده و ذخیره‌ی نتیجه‌ی عملیات در حافظه.

– واحد کنترل (CU)، دستورالعمل‌ها را رمزگشایی می‌کند و سیگنال‌های کنترلی را به قسمت‌های مختلف سیستم ارسال می‌کند.

– واحد حساب و منطق (ALU) عملیات منطقی و ریاضی بر روی داده‌ها انجام می‌دهد.

– یکی از عوامل تعیین‌کننده‌ی سرعت ریزپردازنده، تعداد بیت‌هایی است که می‌تواند در یک نوبت از محلی به محل دیگر انتقال دهد. هر قدر تعداد بیت‌ها بیشتر باشد، سرعت ریزپردازنده بیشتر است.

– از عوامل دیگر تعیین‌کننده‌ی سرعت ریزپردازنده، تعداد عملیاتی است که در واحد زمان، انجام می‌دهد.

– سرعت ریزپردازنده‌ها با واحد مگاهرتز یا گیگاهرتز اندازه‌گیری می‌شود.

– حافظه‌ی RAM یک حافظه‌ی موقتی است که برنامه‌ها برای اجرا در آن قرار می‌گیرند و ظرفیت آن در سرعت اجرای برنامه‌ها مؤثر است.

– حافظه‌ی ROM، حافظه‌ای فقط خواندنی برای ذخیره‌ی دائمی برنامه‌ها و اطلاعات اولیه درباره‌ی مشخصات سیستم است که برای راه‌اندازی رایانه مورد نیازند.

– حافظه‌ی CMOS امکان ارتقای رایانه را فراهم می‌کند و حاوی اطلاعات قابل تغییر است.

– با استفاده از کارت‌های توسعه می‌توان وسایل جدیدی به سیستم اضافه کرده و قابلیت سیستم رایانه را ارتقا داد.

– گذرگاه، مجموعه‌ای از خطوط اتصال روی برد اصلی است که اجزای مختلف سیستم را به هم متصل می‌کند.

– وسایل خارجی که در بیرون محفظه‌ی رایانه قرار دارند از طریق درگاه‌ها به واحد سیستم وصل می‌شوند.

– از درگاه سریال برای انتقال بیت به بیت اطلاعات استفاده می‌شود.

– از درگاه موازی برای انتقال هم‌زمان هشت بیت، از طریق هشت خط موازی استفاده می‌شود.

– درگاه USB، یک نوع درگاه سریع برای اتصال وسایل جانبی مختلف به رایانه است.

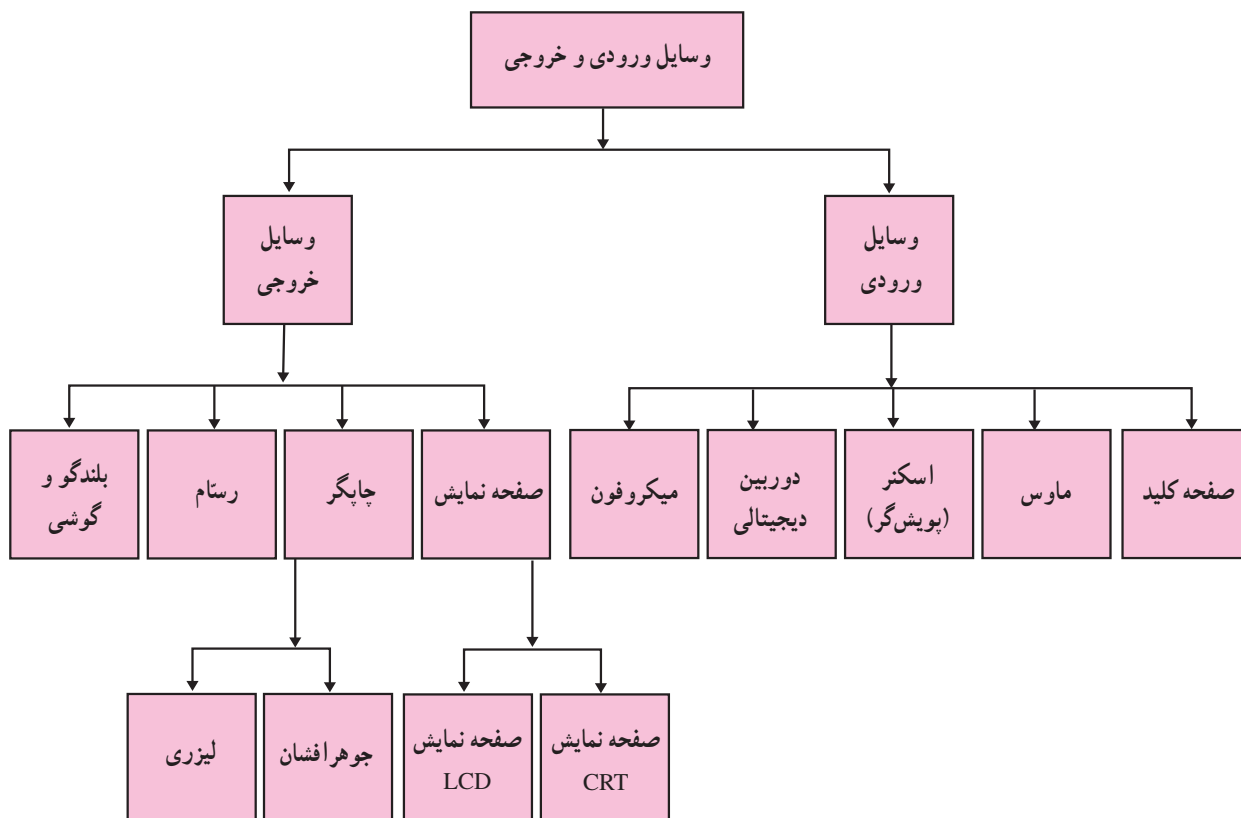


- ۱- رمزگشایی دستورالعمل‌ها از وظایف کدام واحد است؟
- ۲- یک پردازنده‌ی ۶۴ بیتی چه تفاوتی با یک پردازنده‌ی ۳۲ بیتی دارد؟
- ۳- سرعت یک ریزپردازنده به چه عواملی بستگی دارد؟
- ۴- برنامه‌ها برای اجرا، در کدام حافظه قرار می‌گیرند؟
- ۵- با وجود حافظه‌ی ROM در سیستم، استفاده از حافظه‌ی CMOS چه ضرورتی دارد؟
- ۶- چرا قابلیت توسعه برای یک رایانه مهم است؟
- ۷- علت تعبیه‌ی پردازنده بر روی بعضی از کارت‌های گرافیک را توضیح دهید.
- ۸- چه عواملی در سرعت یک رایانه مؤثرند؟
- ۹- ویژگی «نصب و استفاده» در سیستم‌عامل‌ها چیست؟
- ۱۰- درگاه‌های سریال و موازی در ریزرایانه‌ها را با هم مقایسه کنید.

وسایل ورودی و خروجی

در بخش ششم در مورد واحد سیستم بحث شد؛ اما داده برای پردازش چگونه وارد سیستم می‌شود؟ بعد از پردازش داده، اطلاعات چگونه از سیستم خارج می‌شوند؟ زبان قابل فهم برای انسان از حروف، اعداد و علائم نشانه‌گذاری تشکیل شده است. وسایل ورودی و خروجی مانند مترجم عمل می‌کنند. وسایل ورودی علائم قابل فهم برای انسان را به علائمی تبدیل می‌کنند که رایانه می‌تواند پردازش کند. وسایل خروجی، اطلاعات خروجی را به صورت قابل فهم برای انسان تبدیل می‌کنند.

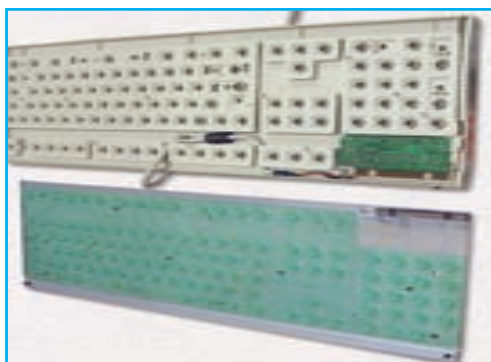
بخش هفتم در یک نگاه





شکل ۱-۷- وسایل ورودی و خروجی

وسایل ورودی



شکل ۲-۷- صفحه کلید



شکل ۳-۷- ماوس

صفحه کلید : صفحه کلید متداولترین ابزار ورودی است. یک صفحه کلید دارای کلیدهای حروف، علائم، ارقام و برخی کلیدهای دیگر است. (شکل ۲-۷) با فشار هر کلید، مدار الکترونیکی مربوط به آن، سیگنالی را تولید کرده و به CPU ارسال می کند. سپس CPU، آن را به کد قابل فهم برای رایانه تبدیل می کند. **ماوس^۱ :** از این وسیله با روش اشاره کردن برای ورود داده‌ها و اجرای فرامین استفاده می شود. ماوس برای کنترل یک اشاره گر^۲ که روی صفحه نمایش دیده می شود و معمولاً به شکل یک فلش است، به کار می رود. ماوس دارای یک گوی مکانیکی یا یک حسگر^۳ است که زیر آن قرار دارد. با حرکت ماوس بر روی یک سطح صاف و مسطح، سیگنال‌های الکتریکی ارسال شده به رایانه، منجر به حرکت اشاره گر بر روی صفحه نمایش می شوند. (شکل ۳-۷) روی ماوس، چند کلید وجود دارد که برای اجرای دستورات به کار می روند.

1. mouse

2. pointer

3. sensor

اسکنر^۱ (پویش گر)



این وسیله با تشخیص تصویر روی کاغذ، آن را به سیگنال‌های الکتریکی تبدیل می‌کند. به این ترتیب که یک شعاع نوری، تصویر را پویش می‌کند و به‌ازای هر نقطه از تصویر یک کد دیجیتال را در حافظه‌ی رایانه ذخیره می‌کند که برای تشکیل تصویر در روی صفحه نمایش به کار می‌رود. از این وسیله در نشر رومیزی برای پویش تصاویر گرافیکی و قراردادن آن‌ها در متن استفاده می‌شود. (شکل ۴-۷)

شکل ۴-۷- اسکنر

بیشتر بدانیم



این قلم وسیله‌ای است که به نور حساسیت دارد. کاربرد با استفاده از قلم نوری به صفحه نمایش اشاره می‌کند و گزینه‌ها یا فرامین را با فشردن دکمه‌ای که روی قلم نوری است یا با فشردن قلم نوری روی صفحه نمایش، انتخاب می‌کند. (شکل ۵-۷)

قلم نوری^۲

کدخوان^۳

این وسیله‌ی ورودی که احتمالاً آن را در فروشگاه‌های بزرگ دیده‌اید، یک پویش‌گر فتوالکتریک است که برای خواندن کد میله‌ای^۴ کالاها به کار می‌رود. این کد، کالای مورد نظر را برای رایانه‌ی فروشگاه مشخص می‌کند و حاوی اطلاعاتی چون نوع و قیمت کالا می‌باشد. رایانه با دریافت این کد، نام و قیمت کالا را روی صفحه نمایش نشان داده و بر روی رسید مشتری چاپ می‌کند. (شکل ۶-۷)

Webcam

دوربینی است که به رایانه متصل می‌شود و برای دریافت تصاویر متحرک به کار می‌رود. با استفاده از این وسیله می‌توان هم‌زمان تصاویر را از طریق اینترنت ارسال کرد. این نوع دوربین‌ها در ویدیو کنفرانس و گفت‌وگوهای اینترنتی کاربرد دارند. (شکل ۷-۷)



شکل ۷-۷- Webcam



شکل ۶-۷- دستگاه کدخوان



شکل ۵-۷- قلم نوری

1. Scanner

2. Light pen

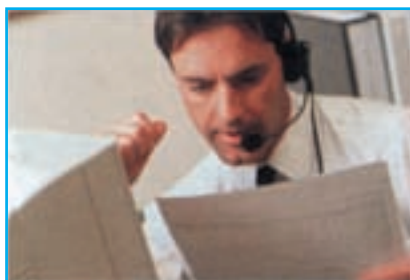
3. barcode reader

۴. barcode: خطوط عمودی با قطرهای متفاوت بر روی کالاها



شکل ۷-۸- دوربین دیجیتالی

دوربین دیجیتالی: کار این نوع دوربین‌ها مانند دوربین‌های معمولی است؛ با این تفاوت که به جای ذخیره‌ی تصاویر بر روی فیلم عکاسی، آن‌ها را بر روی دیسک و یا حافظه‌ی دوربین ذخیره می‌کنند. این تصاویر قابل انتقال به حافظه‌ی رایانه هستند. (شکل ۷-۸)



شکل ۷-۹- سیستم ورودی صوتی

میکروفون: متداول‌ترین وسیله‌ی ورود صدا، میکروفون است. این وسیله داده‌های صوتی را دریافت و به کدهای دیجیتال تبدیل می‌کند. برای استفاده از میکروفون باید رایانه مجهز به کارت صوتی باشد. (شکل ۷-۹)

وسایل خروجی

صفحه نمایش

متداول‌ترین وسیله‌ی خروجی، صفحه نمایش است. هر تصویر در صفحه نمایش از نقاط نورانی کوچکی به نام پیکسل^۱ تشکیل می‌شود. هر قدر تعداد پیکسل‌ها در واحد سطح بیش‌تر و فاصله‌ی بین آن‌ها کم‌تر باشد، کیفیت و وضوح تصاویر بهتر است. دو مشخصه‌ی مهم صفحه نمایش، وضوح و تعداد رنگ‌های به‌کار رفته در تشکیل تصاویر است. برای ساخت صفحه نمایش، دو فناوری متفاوت وجود دارد که عبارت‌اند از: لامپ اشعه‌ی کاتدی و کریستال مایع.

صفحه نمایش CRT^۲: در این نوع صفحه نمایش، از لامپ اشعه‌ی کاتدی استفاده می‌شود. (شکل ۷-۱۰) این نوع صفحه نمایش از نظر فناوری ساخت بسیار شبیه به دستگاه تلویزیون است. مزیت عمده‌ی این صفحه نمایش، ارزان بودن قیمت آن و از معایب آن، در مقایسه با انواع دیگر، بزرگی ابعاد، سنگینی و بالا بودن توان مصرفی برق آن است.



شکل ۷-۱۰- صفحه نمایش CRT

1. Pixel

2. Cathode-Ray Tubes

صفحه نمایش LCD^۱: برای ساخت این نوع صفحه نمایش از فناوری کریستال مایع استفاده می‌شود و در نتیجه ضخامت آن کم است و توان مصرفی برق نسبتاً کمی دارد. امروزه این صفحه نمایش برای رایانه‌های قابل حمل و رومیزی به کار می‌رود. (شکل ۷-۱۱) صفحه نمایش LCD در مقایسه با صفحه نمایش CRT آسیب کم‌تری به چشم می‌رساند.



شکل ۷-۱۱- صفحه نمایش LCD

چاپگر

یکی دیگر از وسایل خروجی متداول، چاپگر است. با استفاده از چاپگر می‌توان خروجی مورد نظر را روی کاغذ چاپ کرد. در چاپگر، تصویر از نقاط^۲ ریزی ساخته می‌شود که تعداد آن‌ها در هر اینچ تعیین‌کننده‌ی دقت و وضوح تصویر است. انواع متداول چاپگرها عبارت‌اند از: جوهرافشان و لیزری.

چاپگر جوهرافشان^۳: در این نوع چاپگر، جوهر از طریق ارتعاش یا حرارت به پودر تبدیل می‌شود و سپس جهت تشکیل کاراکترها یا تصاویر گرافیکی از طریق سوراخ‌های بسیار ریز هد^۴ چاپگر، بر روی کاغذ تزریق می‌شود. این چاپگرها سرعت بالایی ندارند، ولی کیفیت چاپ مناسبی دارند. (شکل ۷-۱۲)



شکل ۷-۱۲- چاپگر جوهر افشان

1. Liquid Crystal Display

2. dots

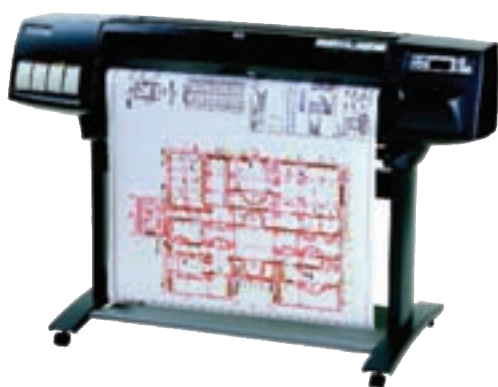
3. Ink Jet Printer

4. head



شکل ۱۳-۷ چاپگر لیزری

چاپگر لیزری: روش کار این نوع چاپگرها مشابه دستگاه‌های فتوکپی است. در این چاپگرها از اشعه‌ی لیزر، برای تولید تصاویری با کیفیت مناسب استفاده می‌شود. چاپگرهای لیزری بی‌صدا هستند و با سرعت بالایی متن و تصاویر را چاپ می‌کنند. اغلب چاپگرهای لیزری می‌توانند ۱۲۰۰ نقطه در یک اینچ (DPI) یا بیش‌تر را چاپ نمایند. (شکل ۱۳-۷)



شکل ۱۴-۷ رسام قلمی

رسام^۲

این وسیله برای رسم جدول‌ها، نقشه‌ها، طرح‌های صنعتی و معماری و هم‌چنین تصاویر سه‌بعدی به‌کار می‌رود. رسام می‌تواند خروجی چند رنگ را با کیفیت بسیار خوب در ابعاد بزرگ چاپ کند. در برخی از رسام‌ها، با حرکت یک قلم بر روی صفحه‌ی خروجی، طرح مورد نظر تولید می‌شود. (شکل ۱۴-۷)



شکل ۱۵-۷ بلندگو و گوشی

بلندگو^۳ و گوشی^۴

این وسایل از طریق کارت صدا به سیستم متصل می‌شوند. صداهایی که به‌صورت دیجیتال در سیستم ذخیره شده‌اند، به‌وسیله‌ی کارت صدا به سیگنال آنالوگ تبدیل می‌شوند و سپس به‌وسیله‌ی بلندگو یا گوشی پخش می‌شوند. (شکل ۱۵-۷)

1. Dot Per Inch

2. Plotter

3. Speaker

4. Head phone

- وسایل ورودی، داده را به صورتی که برای انسان قابل فهم است، دریافت و آن را به صورت داده‌ی قابل پردازش برای رایانه تبدیل می‌کنند.
- صفحه کلید و ماوس از متداول‌ترین وسایل ورودی هستند.
- اسکنر (پویش‌گر) تصاویر را پویش کرده و آن‌ها را به کد دیجیتال تبدیل می‌کند.
- دوربین دیجیتالی برای ورود فیلم یا عکس به رایانه به کار می‌رود.
- میکروفون برای ورود داده‌ی صوتی به رایانه به کار می‌رود.
- وسایل خروجی، اطلاعات خروجی را به گونه‌ای قابل فهم برای انسان تبدیل می‌کنند.
- چاپگر و صفحه نمایش، متداول‌ترین وسایل خروجی هستند.
- هر تصویر در صفحه نمایش از نقاط نورانی کوچکی به نام پیکسل تشکیل می‌شود.
- دو مشخصه‌ی مهم صفحه نمایش، وضوح تصاویر و تعداد رنگ‌های به کار رفته در تشکیل تصویر است.
- برای ساخت صفحه نمایش دو فناوری متفاوت وجود دارد: استفاده از لامپ اشعه‌ی کاتدی (CRT) و فناوری کریستال مایع (LCD)
- دقت چاپگر به تعداد نقاط چاپ شده در هر اینچ بستگی دارد.
- رسام برای رسم جداول، نقشه‌ها، طرح‌های صنعتی و معماری و تصاویر سه‌بعدی به کار می‌رود.
- بلندگو و گوشی، متداول‌ترین وسایل خروجی صوتی‌اند.

پرسش و تمرین



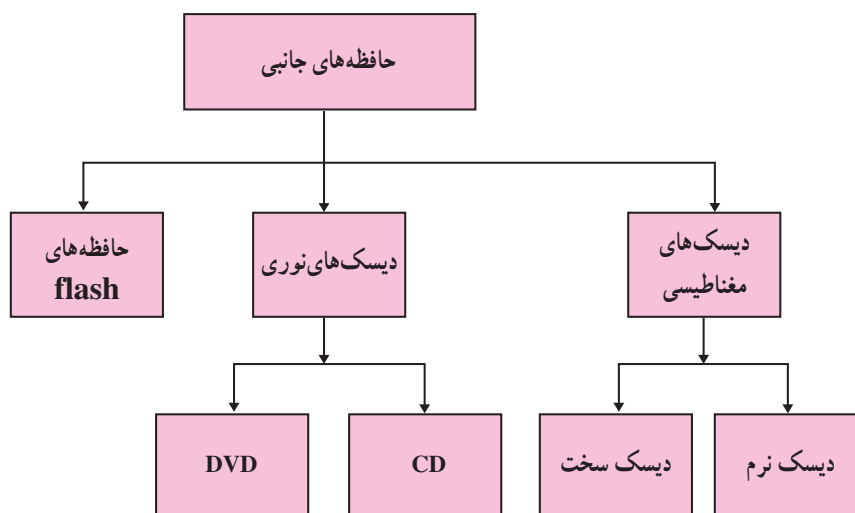
- ۱- اطلاعات ورودی چگونه از صفحه کلید به کد قابل فهم برای رایانه تبدیل می‌شود؟
- ۲- پیکسل چیست و چه تأثیری در وضوح تصویر دارد؟
- ۳- برای هر یک از انواع داده‌های زیر کدام دستگاه ورودی مناسب است؟
الف: متن ب: تصویر ج: صدا د: فیلم
- ۴- عملکرد اسکنر را توضیح دهید.
- ۵- در صفحه نمایش LCD از چه فناوری‌ای استفاده می‌شود؟ ویژگی‌های این نوع صفحه نمایش چیست؟
- ۶- رسام چه کاربردی دارد؟
- ۷- دو وسیله‌ی خروجی صوتی را نام برده و نحوه‌ی عملکرد آن‌ها را به طور مختصر توضیح دهید.
- ۸- عامل تعیین‌کننده‌ی دقت تصویر در یک چاپگر چیست؟ دو نوع چاپگر متداول را نام ببرید.
- ۹- تفاوت دوربین دیجیتالی و دوربین معمولی چیست؟

حافظه‌های جانبی

فرض کنید در کلاس درس هستید. معلم، مطالب مورد نظر خود را روی تخته‌ی کلاس می‌نویسد. این مطالب، تا زمانی که مورد بحث هستند، بر تخته باقی می‌مانند. شما مطالب مورد نیاز خود را در دفترچه یادداشت می‌کنید. با توجه به این مثال، آیا می‌توانید تشابهی بین ویژگی‌های حافظه‌ی اصلی و تخته‌ی کلاس بیابید؟ همان‌طور که برای نگهداری مطالب نوشته شده بر تخته، نیاز به دفترچه داریم، برای ذخیره‌ی اطلاعات موجود در حافظه‌ی اصلی نیازمند حافظه‌ی جانبی هستیم.

اگر شما بخواهید تمرین حل شده در دفترچه‌ی خود را در کلاس مطرح کنید، آن را از دفترچه، روی تخته می‌نویسید. در رایانه نیز برای کار روی داده‌ها و برنامه‌ها باید آن‌ها را از حافظه‌ی جانبی به حافظه‌ی اصلی انتقال دهیم. حافظه‌ی اصلی در سیستم رایانه یکی از منابع محدود و در عین حال پرکاربرد است. این حافظه، آن قدر بزرگ نیست که بتواند تمام برنامه‌ها و داده‌های مورد نیاز شما را در خود جای دهد؛ قسمتی از آن توسط سازندگان آن قابل نوشتن است (ROM). از طرف دیگر، قسمت عمده‌ی حافظه‌ی اصلی (RAM) موقتی است و نمی‌تواند اطلاعات را به‌طور دائم در خود نگه دارد؛ لذا برای ذخیره‌ی دائمی برنامه‌ها و داده‌ها از حافظه‌ی جانبی^۱ استفاده می‌کنیم و هرگاه که لازم باشد آن‌ها را به حافظه‌ی اصلی منتقل می‌کنیم. در این بخش به معرفی و بررسی انواع حافظه‌های جانبی می‌پردازیم.

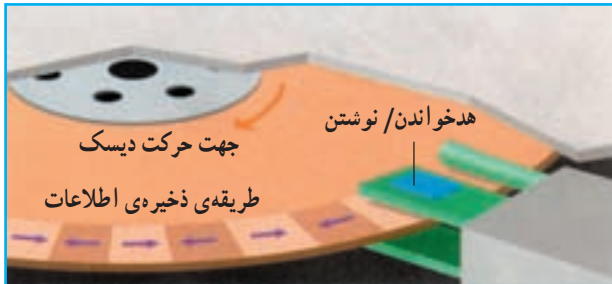
بخش هشتم در یک نگاه



۱. حافظه‌ی جانبی، حافظه‌ی کمکی نیز نامیده می‌شود.

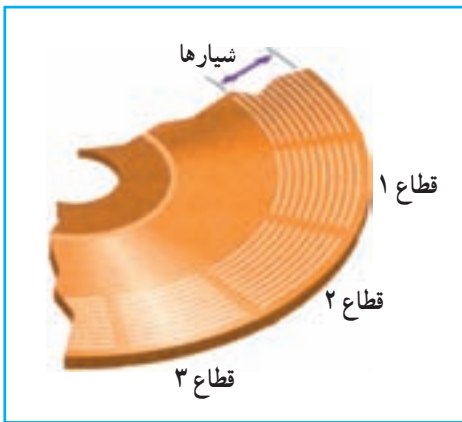
دیسک‌های مغناطیسی

دیسک‌های مغناطیسی، نوعی حافظه‌ی جانبی هستند که در ریزرایانه‌ها به کار رفته‌اند. دیسک مغناطیسی یک سطح مسطح و گرد دارد که می‌تواند به دور محور خود بچرخد و سطح آن با مواد مغناطیسی پوشانده شده است. معمولاً از دو طرف دیسک جهت ذخیره‌ی داده استفاده می‌شود. چند دیسک می‌توانند با هم روی یک محور قرار گیرند. به ازای هر دیسک دو هد^۱، برای خواندن و نوشتن وجود دارد. این دو هد بر روی یک بازوی متحرک نصب شده‌اند که حرکت افقی دارند. با حرکت افقی هدها و چرخش دیسک، تمام نقاط سطح دیسک زیر هدها قرار می‌گیرند. (شکل ۸-۱)



شکل ۸-۱- نحوه‌ی ذخیره‌سازی در دیسک مغناطیسی

داده‌ی ذخیره شده در دیسک مغناطیسی بر روی حلقه‌هایی به نام شیار^۲ ذخیره می‌شود. شیارها در واقع دایره‌هایی هم‌مرکزند که به قسمت‌هایی به نام قطاع^۳ تقسیم شده‌اند. (شکل ۸-۲)



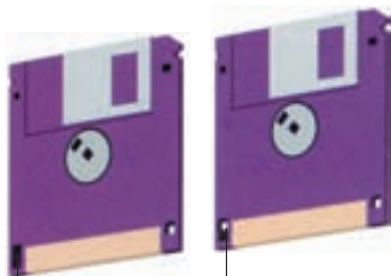
شکل ۸-۲- شیار و قطاع در یک دیسک مغناطیسی

انواع دیسک‌های مغناطیسی عبارت‌اند از: دیسک نرم (فلاپی) و دیسک سخت.

دیسک نرم^۴

دیسک نرم و یا دیسکت یک حافظه‌ی جانبی قابل حمل است که برای ذخیره و حمل فایل‌ها از آن استفاده می‌شود. ساختمان دیسکت از یک صفحه‌ی نازک و گرد پلاستیکی قابل انعطاف تشکیل شده است که درون یک قاب محافظ قرار دارد. (شکل ۸-۳) متداول‌ترین نوع دیسک نرم، دیسکت ۳/۵ اینچی است که ظرفیت آن ۱/۴۴MB است (ظرفیت کافی برای نگهداری چهارصد صفحه‌ی تایپ شده).

سرعت این دیسک‌ها، کم و ظرفیت آن‌ها اندک است. بسیاری از برنامه‌های جدید، فایل‌هایی ایجاد می‌کنند که بزرگ‌تر از ظرفیت یک دیسکت است. به همین دلیل استفاده از این نوع دیسک چندان رایج نیست.



دریچه باز است: غیر قابل نوشتن
دریچه بسته است: قابل نوشتن

شکل ۸-۳- دیسکت ۳/۵ اینچی

1. head

2. track

3. Sector

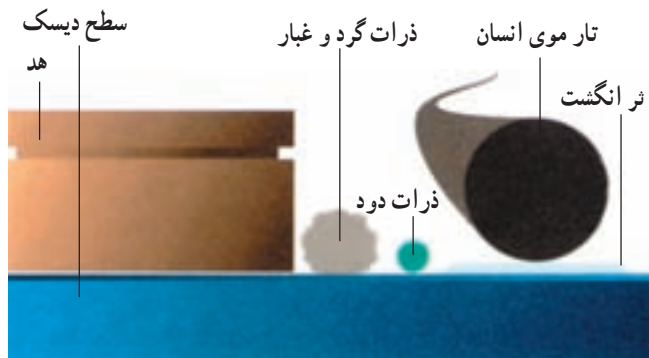
4. Floppy Disk

دیسک سخت^۱

دیسک‌های سخت متداول‌ترین نوع حافظه‌های جانبی‌اند که از صفحات فلزی سخت ساخته شده‌اند. ظرفیت دیسک‌های سخت خیلی بیش‌تر از دیسک‌های نرم است و به دلیل وجود فاصله‌ی بین هد‌ها و سطح دیسک‌ها سرعت آن‌ها به مراتب بیش‌تر از دیسک‌های نرم است (اصطکاک وجود ندارد). این فاصله در حدود یک میلیونیم اینچ است. اگر در فاصله‌ی بین هد و سطح دیسک، ذرات بسیار کوچک حتی گرد و غبار، دود و اثر انگشت، قرار گیرند، می‌توانند باعث خرابی دیسک و از بین رفتن اطلاعات آن شوند. (شکل ۴-۸) بنابراین، دیسک‌های سخت را در پوشش محکمی قرار می‌دهند.



الف - ساختمان داخلی دیسک سخت



ب - ذرات و موادی که به دیسک سخت لطمه می‌زنند.

شکل ۴-۸

دیسک‌های نوری

در دیسک‌های نوری از تابش لیزر برای نوشتن و خواندن اطلاعات استفاده می‌شود. در واقع اشعه‌ی لیزر پس از گذشتن از لایه‌ی پلاستیکی محافظ، روی لایه‌ی فلزی دیسک تغییراتی ایجاد می‌کند که به منزله‌ی نوشتن روی دیسک نوری است. در زمان خواندن شعاع بسیار باریکی از اشعه‌ی لیزر به سطح دیسک می‌تابد و با بررسی نور منعکس شده، اطلاعات از روی دیسک خوانده می‌شود. (شکل ۵-۸)



شکل ۵-۸ - دیسک‌های نوری و برش عرضی CD

دیسک‌های نوری بر دو نوع اند: ^۱CD و ^۲DVD. برخی از دیسک‌های نوری فقط برای یک بار قابل نوشتن هستند (CD-R و DVD-R) و برخی قابل نوشتن مجدد می‌باشند. (CD-RW و DVD-RW). اندازه‌ی قطر دیسک‌های نوری متداول $\frac{3}{4}$ اینچ است.^۳ ظرفیت CDها در حدود ۷۰۰ مگابایت و ظرفیت DVDهای معمولی $\frac{4}{7}$ گیگا بایت است.^۴

حافظه‌های flash^۵



شکل ۶-۸- حافظه‌های flash

حافظه‌ی flash یک نوع حافظه‌ی دائمی است که برای ذخیره‌سازی آسان و سریع اطلاعات استفاده می‌شود. حافظه‌های flash در ظرفیت‌های متفاوت (چندین مگابایت تا چندین گیگابایت) وجود دارند. این حافظه‌ها از طریق درگاه USB به برد اصلی وصل می‌شوند و با استفاده از آنها به راحتی می‌توان اطلاعات را از یک رایانه به رایانه‌ی دیگر منتقل کرد.

بیشتر بدانیم



دیسک‌گردان^۶

دیسک‌گردان یک وسیله‌ی الکترومکانیکی است که داده‌ها و اطلاعات را از دیسک‌ها می‌خواند یا بر روی آنها می‌نویسد. اجزای اصلی یک دیسک‌گردان عبارت‌اند از:

- ۱- محوری که دیسک بر روی آن قرار می‌گیرد؛
 - ۲- موتوری که دیسک را می‌چرخاند؛
 - ۳- یک یا چند هد خواندن و نوشتن؛
 - ۴- موتوری که هد خواندن و نوشتن را به محل مورد نظر انتقال می‌دهد.
- مدارات کنترل‌کننده روی برد اصلی فعالیت‌های انتقال اطلاعات را هماهنگ می‌کنند. هر نوع حافظه‌ی جانبی، دیسک‌گردان مخصوص به خود دارد. از جمله دیسک‌گردان فلاپی (برای خواندن و نوشتن روی فلاپی)، دیسک‌گردان دیسک سخت و دیسک‌گردان CD و DVD.
- برای نوشتن روی CDها از دیسک‌گردان CD-Writer و برای نوشتن روی DVD از دیسک‌گردان DVD-Writer استفاده می‌شود.

1. Compact Disk

2. Digital Versatile Disk

۳. CDهایی با اندازه‌ی $\frac{3}{8}$ اینچ وجود دارند که ظرفیت آنها حدود ۵۰ مگابایت بوده و به CD کارت ویزیت معروف‌اند.

۴. DVDهایی با ظرفیت $\frac{8}{5}$ و $\frac{17}{5}$ گیگا بایت نیز وجود دارد.

5. flash memory

6. Disk Drive

- برای ذخیره‌ی دائمی برنامه‌ها و داده‌ها از حافظه‌ی جانبی استفاده می‌کنیم.
- دیسک‌های سخت متداول‌ترین نوع حافظه‌های جانبی هستند که در ریزرایانه‌ها به کار رفته‌اند.
- دیسک نرم و یا دیسکت یک حافظه‌ی جانبی قابل حمل است که متداول‌ترین نوع آن، دیسکت ۳/۵ اینچی با ظرفیت ۱/۴۴ MB است.
- دیسک‌های سخت از صفحات فلزی سخت ساخته شده‌اند و ظرفیت و سرعت آن‌ها خیلی بیش‌تر از دیسک‌های نرم است.
- برای خواندن و نوشتن روی دیسک‌های نوری، از نور لیزر استفاده می‌شود.
- اندازه‌ی دیسک‌های نوری متداول $\frac{3}{4}$ اینچ است.
- دیسک‌های نوری در دو نوع CD و DVD وجود دارند.
- ظرفیت CDهای معمولی در حدود ۷۰۰ مگابایت و ظرفیت DVDها در حدود ۴/۷ گیگابایت است.
- حافظه‌ی flash، نوعی حافظه‌ی جانبی است که برای ذخیره‌سازی آسان و سریع اطلاعات به کار می‌رود.
- حافظه‌ی flash از طریق درگاه USB به رایانه متصل می‌شود.

پرسش و تمرین



- ۱- دو دلیل استفاده از حافظه‌های جانبی را بنویسید.
- ۲- انواع دیسک‌های مغناطیسی را باهم مقایسه کنید.
- ۳- منظور از شیار و قطاع در دیسک‌های مغناطیسی چیست؟
- ۴- به نظر شما دود چه لطمه‌ای می‌تواند به رایانه‌ها بزند؟
- ۵- نحوه‌ی خواندن و نوشتن بر روی دیسک‌های نوری را شرح دهید.
- ۶- ظرفیت یک CD به‌طور تقریبی، چند برابر یک دیسک نرم است؟
- ۷- ظرفیت یک DVD به‌طور تقریبی، چند برابر یک CD است؟
- ۸- کاربرد حافظه‌ی flash چیست و از طریق کدام درگاه به رایانه متصل می‌شود؟

فصل سوم

نرم افزار

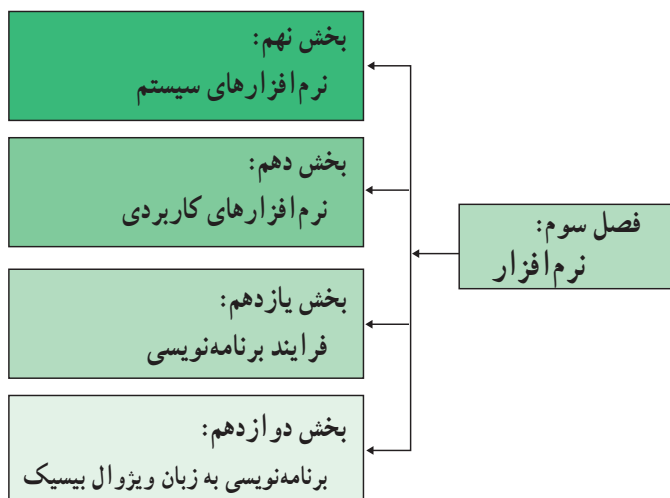
در بخش های قبل در مورد سخت افزار، انواع آن، نکات ضروری و نحوه ی عملکرد آن ها بحث شد. حال می خواهیم توجه خود را به نرم افزار، یعنی آنچه که سخت افزار را به کار می گیرد، معطوف داریم.

می دانیم که رایانه یک ماشین چندمنظوره است که دارای توانایی های متفاوتی است. با تعویض نرم افزار، عملیاتی که رایانه انجام می دهد تغییر می کند. رایانه ها قادر به اجرای برنامه هایی هستند که به آن ها داده می شود. برنامه ها و یا نرم افزارها به وسیله ی متخصصانی به نام برنامه نویس تهیه می شوند. سپس نرم افزارهای تهیه شده از طریق شبکه یا کپی روی دیسک توزیع می شوند و بقیه ی کاربران از آن ها استفاده می کنند.

ممکن است شما با نرم افزارهای واژه پرداز، صفحه گسترده، بانک اطلاعاتی، برنامه ی گرافیکی و سیستم عامل آشنایی داشته باشید؛ آیا می توانید چند نمونه ی دیگر نام ببرید؟ هر کدام به چه منظوری تهیه شده اند؟

همان طور که در بخش دوم گفته شد، نرم افزارها به دو دسته ی اصلی تقسیم می شوند که عبارت اند از: نرم افزارهای سیستم و نرم افزارهای کاربردی. در این فصل به معرفی انواع نرم افزارهای سیستم و نرم افزارهای کاربردی خواهیم پرداخت. هم چنین با فرایند برنامه نویسی آشنا خواهید شد و برخی از امکانات زبان برنامه نویسی ویژوال بیسیک را خواهید آموخت.

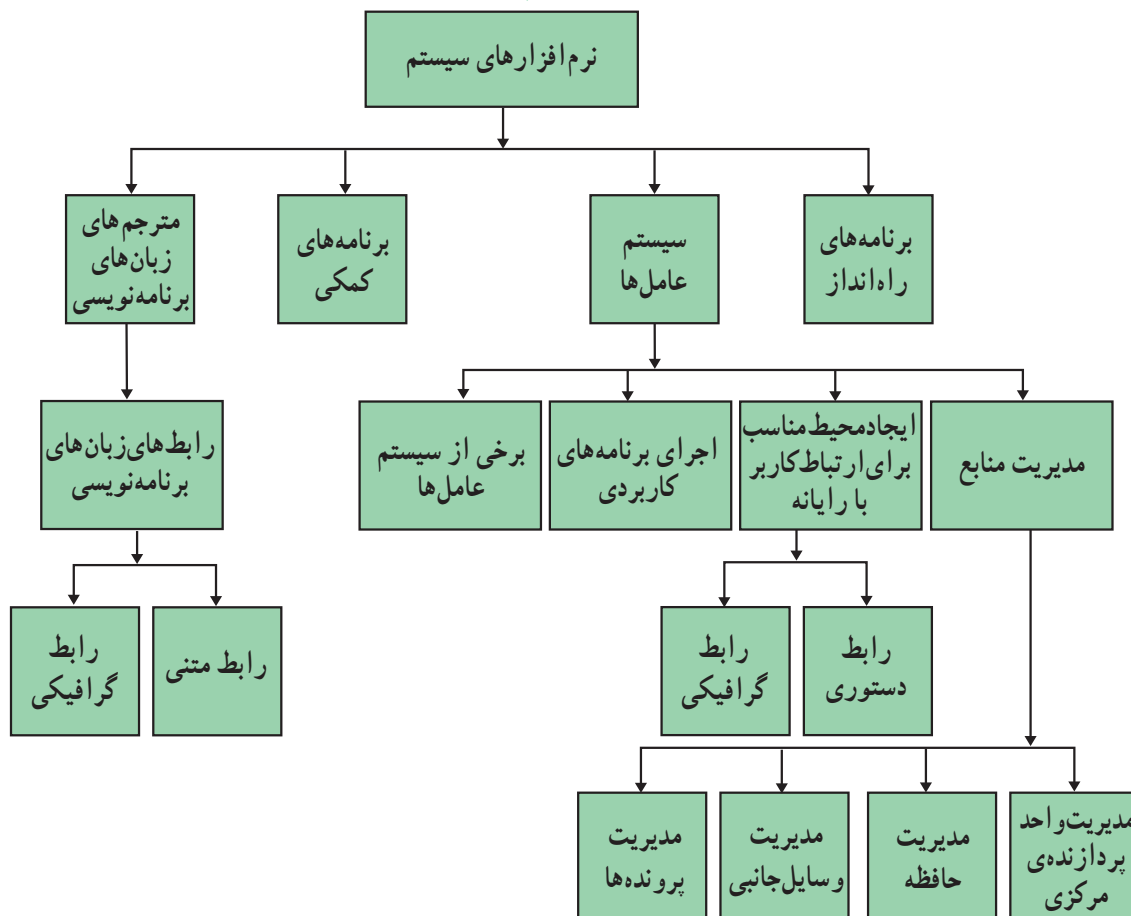
فصل سوم در یک نگاه



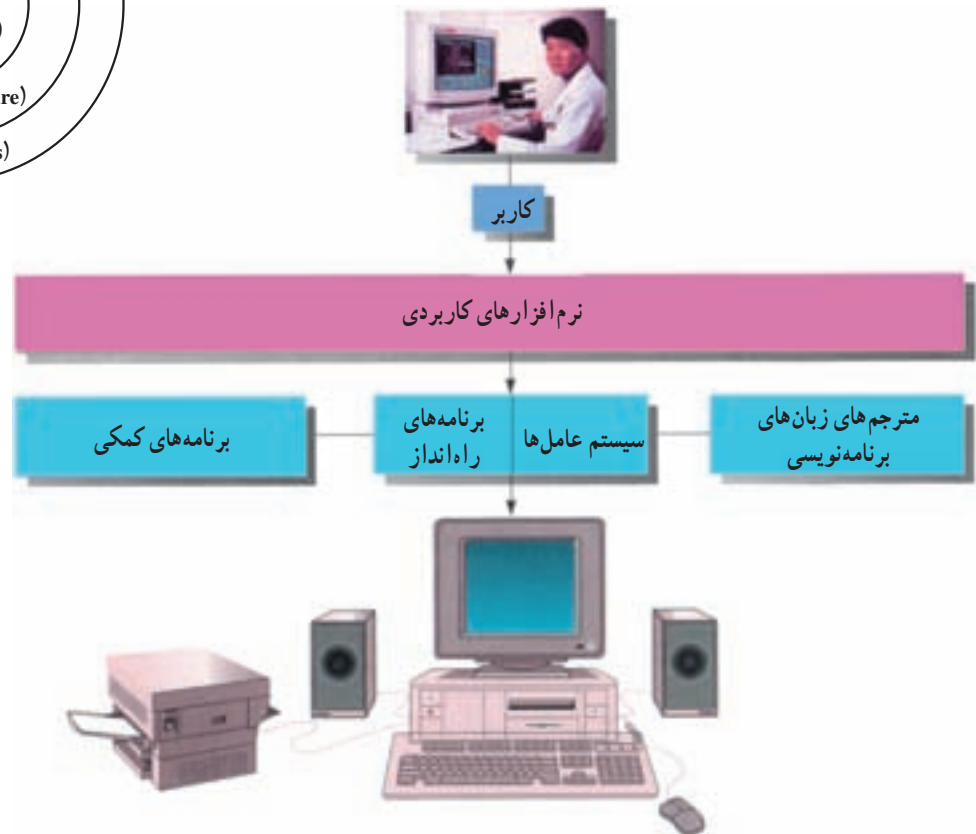
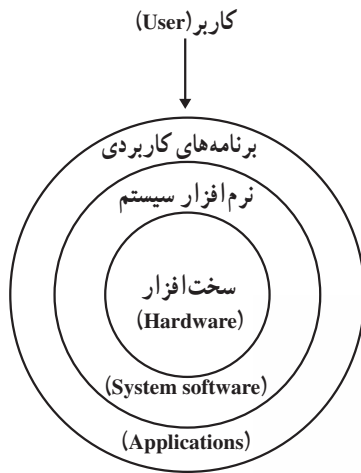
نرم افزارهای سیستم

نرم افزار سیستم، به عنوان یک واسط، بین برنامه‌ی کاربردی و سخت افزار عمل می‌کند. نحوه‌ی ارتباط با کاربر و هم‌چنین بسیاری از توانایی‌ها و محدودیت‌های یک سیستم رایانه به نرم افزار سیستم آن بستگی دارد. بنابراین، یک کاربر برای استفاده از رایانه، نیاز به آشنایی با نرم افزارهای سیستم دارد. در این بخش به معرفی و بررسی اجمالی انواع مختلف نرم افزارهای سیستم خواهیم پرداخت.

بخش نهم در یک نگاه



به طور کلی عملیات مربوط به هدایت و کنترل سخت افزار به عهده‌ی نرم افزار سیستم است. نرم افزار سیستم به چهار دسته تقسیم می‌شود که عبارت‌اند از: برنامه‌های راه‌انداز، سیستم عامل‌ها، برنامه‌های کمکی و مترجم‌های زبان‌های برنامه‌نویسی. (شکل ۹-۱)



شکل ۹-۱- انواع نرم افزارهای سیستم و ارتباط آن‌ها با اجزای دیگر

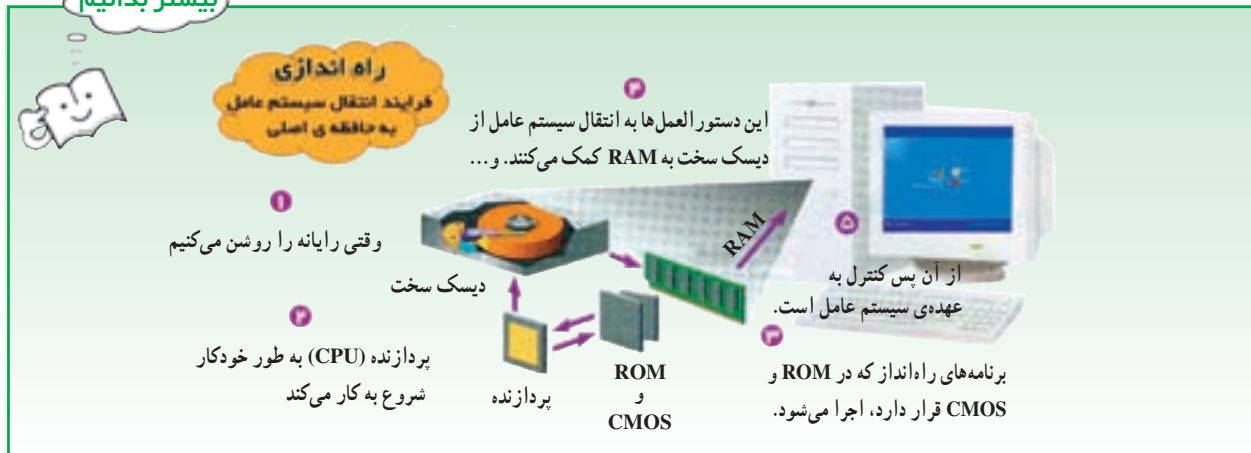
برنامه‌های راه‌انداز

در بخش ششم دیدید که برنامه‌های راه‌انداز توسط سازندگان برد اصلی در حافظه‌ی ROM ذخیره شده است. با روشن شدن رایانه، پردازنده‌ی مرکزی به طور خودکار به سراغ برنامه‌های موجود در حافظه‌های ROM و CMOS می‌رود و آن‌ها را اجرا می‌کند. وظیفه‌ی اصلی این برنامه‌ها «تشخیص قسمت‌های مختلف سیستم»^۱، «کنترل وسایل ورودی و خروجی»^۲ و «کپی کردن قسمت اصلی سیستم عامل از حافظه‌ی جانبی به حافظه‌ی RAM»^۳ است. (شکل ۹-۲)

1. Diagnostic routines

2. BIOS: Basic Input - Out put System

3.Loader



شکل ۲-۹

سیستم عامل‌ها

هر رایانه‌ای نیاز به یک سیستم عامل دارد. سه وظیفه‌ی اصلی هر سیستم عاملی عبارت‌اند از: مدیریت منابع، ایجاد محیط مناسب برای ارتباط کاربر با رایانه و اجرای برنامه‌های کاربردی.

مدیریت منابع

منابع یک سیستم رایانه عبارت‌اند از: واحد پردازنده‌ی مرکزی، حافظه‌ی اصلی، وسایل جانبی (وسایل ورودی، خروجی و حافظه‌های جانبی)، داده‌ها و دستورالعمل‌ها که سیستم عامل وظیفه‌ی مدیریت آن‌ها را به عهده دارد. مدیریت واحد پردازنده‌ی مرکزی: فرض کنید درحالی که مشغول تایپ یک گزارش هستید، می‌خواهید گزارش دیگری را چاپ کنید. رایانه‌ی شما چگونه می‌تواند هر دو کار را با هم انجام دهد؟ در این‌جا سیستم عامل، مانند یک افسر راهنمایی عمل می‌کند که در یک چهارراه شلوغ، مشغول کنترل ترافیک است. برای انجام این کار، سیستم عامل ممکن است زمان پردازنده را به قسمت‌های مساوی تقسیم نماید و هر کدام را به انجام یک کار خاص اختصاص دهد بدین ترتیب، پردازنده در کسر کوچکی از ثانیه مشغول اجرای یک کار و در کسر بعدی مشغول اجرای کار دیگری خواهد بود. به دلیل سرعت زیاد پردازنده، از دید کاربر تمام کارها و یا برنامه‌ها به‌طور هم‌زمان اجرا می‌شوند.

مدیریت حافظه: می‌دانیم هر برنامه برای اجرا، باید در حافظه‌ی RAM قرار گیرد و سیستم عامل باید برنامه‌ها و داده‌ها را بین حافظه‌ی جانبی و حافظه‌ی RAM جابه‌جا نماید. برای قراردادن یک برنامه و یا پرونده در حافظه‌ی RAM، سیستم عامل باید از وجود فضای کافی در حافظه اطمینان حاصل نماید و هم‌چنین محل قرارگرفتن برنامه‌ها و داده‌ها در حافظه را تعیین کند. مدیریت وسایل جانبی: فرض کنید دو برنامه‌ی مجزاً و در حال اجرا بخواهند به‌طور هم‌زمان، داده‌ی موردنظر خود را برای چاپ به چاپگر ارسال نمایند. یکی از وظایف سیستم عامل تخصیص زمان مناسب به برنامه‌های در حال اجرا برای استفاده از وسایل جانبی است.

مدیریت پرونده‌ها: می‌دانیم که داده‌ها و برنامه‌ها در حافظه‌ی جانبی به صورت پرونده نگهداری می‌شوند. پرونده‌ها در نقاط مختلفی از دیسک سخت و حافظه‌های جانبی دیگر قرار گرفته‌اند. سیستم عامل به کاربر این امکان را می‌دهد که بتواند این پرونده‌ها را پیدا کند، آن‌ها را از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر انتقال دهد، حذف کند و یا پرونده‌ی جدیدی ایجاد کند.

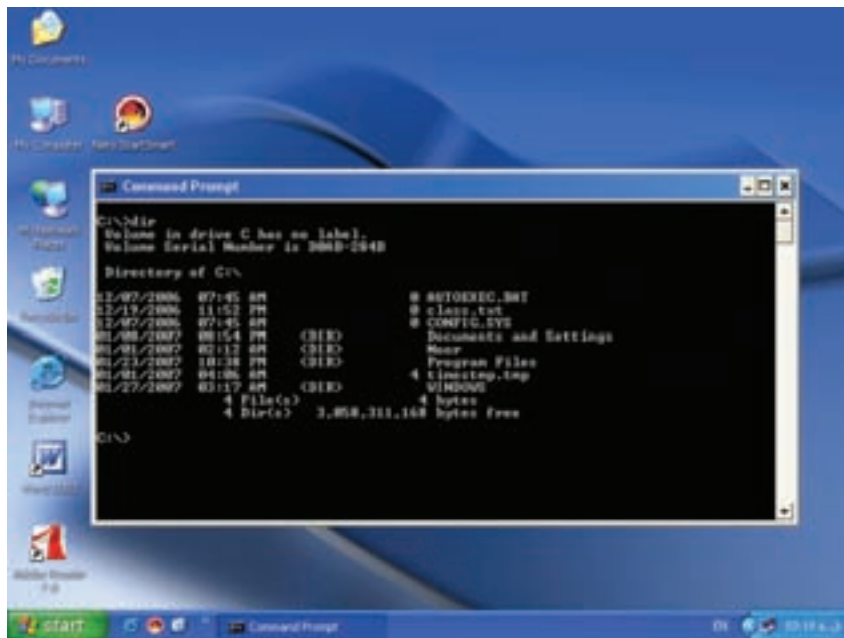
ایجاد محیط مناسب برای ارتباط کاربر با رایانه

کاربر، برای ورود داده‌ها و دستورات و خواندن اطلاعات خروجی از زبان انسان استفاده می‌کند و به نظر می‌رسد که رایانه‌ها زبان انسان را می‌فهمند. از طرف دیگر می‌دانیم که تنها علائم قابل فهم برای ماشین ° و ۱ است. در واقع سیستم عامل نقش یک رابط را برای ماشین و کاربر ایفا می‌کند.

بسیاری از عملیات سیستم عامل هرگز بر روی صفحه نمایش ظاهر نمی‌شوند و آنچه که می‌بینیم در واقع محیط مجازی ایجاد شده توسط سیستم عامل است که به آن رابط کاربر^۱ می‌گویند. رابط کاربر، شیوه‌ی دریافت دستورات از کاربر و نحوه‌ی مشاهده‌ی نتایج را تعیین می‌کند. به‌طور کلی دو نوع رابط کاربر وجود دارد:

۱- رابط دستوری^۲: رابط دستوری کاربر را ملزم می‌سازد که دستور موردنظرش را مستقیماً با کد یا کلمات تایپ نماید؛

برای مثال، در سیستم عامل ویندوز، رابط دستوری از طریق گزینه‌ی Command Prompt که در Accessories قرار دارد، قابل دسترسی است. (شکل ۹-۳)



شکل ۹-۳- رابط دستوری

۲- رابط گرافیکی^۳: کار با رابط گرافیکی ساده‌تر و جذاب‌تر از رابط دستوری است. رابط گرافیکی به کاربر اجازه

می‌دهد که با استفاده از اشکال گرافیکی (تصاویر، پنجره‌ها، منوها و آیکون‌ها) عملیاتی از قبیل اجرای برنامه‌ها، نمایش لیستی از پرونده‌ها و غیره را انجام دهد. (شکل ۹-۴)

1. User Interface

2. Command Driven Interface

3. GUI: Graphical User Interface

4. Icons



شکل ۴-۹- رابط گرافیکی ویندوز

اجرای برنامه‌های کاربردی

برنامه‌های کاربردی بدون وجود سیستم عامل قابل اجرا نیستند. سیستم عامل، محیط مناسب برای اجرای برنامه‌های کاربردی را فراهم می‌کند؛ به عنوان مثال، در اجرای یک برنامه‌ی واژه‌پرداز، نیاز به سیستم عاملی داریم که داده‌ی ورودی را بگیرد، آن را روی دیسک ذخیره کند و متن تایپ شده را چاپ نماید.

معرفی برخی از سیستم عامل‌ها

امروزه متداول‌ترین سیستم عامل‌ها برای ریزرایانه‌ها عبارت‌اند از: سیستم عامل‌های ویندوز، لینوکس، مکینتاش و UNIX. در این جا به معرفی دو سیستم عامل ویندوز و لینوکس می‌پردازیم.

سیستم عامل ویندوز: یکی از متداول‌ترین سیستم عامل‌ها برای رایانه‌های شخصی، سیستم عامل ویندوز است. این سیستم عامل دارای رابط گرافیکی است. دلیل نام‌گذاری این سیستم عامل، استفاده از پنجره‌ها برای نمایش اطلاعات و اجرای برنامه‌هاست. سیستم عامل ویندوز در نسخه‌های مختلفی ارائه شده است. برخی از این نسخه‌ها، برای مدیریت شبکه‌ها مناسب است و روی رایانه‌های سرویس دهنده‌ی شبکه نصب می‌شوند.

سیستم عامل لینوکس: سیستم عاملی است که کد قسمت اصلی آن به صورت رایگان در اختیار کاربران قرار می‌گیرد^۱، تا بتوانند براساس نیاز خود، آن را تکثیر و یا ویرایش کنند. سیستم عامل لینوکس از بخش‌های مختلفی تشکیل شده که هر بخش آن توسط عدّه‌ای خاص توسعه یافته است. نسخه‌های لینوکس معمولاً به منظورهای مختلف از جمله بومی‌سازی طراحی شده‌اند. در کشور ما نیز لینوکس فارسی^۲ متناسب با فرهنگ ایرانی تهیه شده است. هم‌چنین بعضی از مؤسسات با افزودن امکاناتی مانند محیط

۱. اصطلاحاً به این نوع برنامه‌ها، «متن باز» یا «open source» گفته می‌شود.

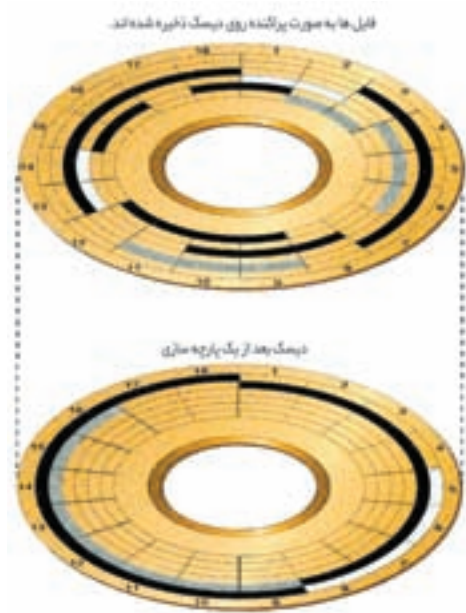
۲. گنوم (Gnome) و «لینوکس شریف» نمونه‌هایی از لینوکس فارسی هستند.



گرافیکی و ... به کد قسمت اصلی لینوکس، نسخه‌هایی از آن را تولید کرده‌اند تا کاربران نصب و کاربری سیستم عامل را به آسانی انجام دهند. بعضی از نسخه‌های لینوکس، کاملاً از روی CD اجرا می‌شوند و نیازی به نصب آن‌ها روی دیسک سخت نیست^۲. این نسخه‌ها برای مصارف آموزشی و نمایشی مناسب‌اند.

شکل ۹-۵- رابط گرافیکی لینوکس

برنامه‌های کمکی



شکل ۹-۶

برنامه‌های کمکی، برنامه‌های مفیدی هستند که باعث بهبود و توسعه‌ی عملیات سیستم عامل می‌شوند. برخی از برنامه‌های کمکی، سرویس‌هایی را ارائه می‌دهند که به وسیله‌ی سیستم عامل ارائه نشده‌اند؛ مانند ویروس‌یاب‌ها که قادر به شناسایی و حذف پرونده‌های ویروسی‌اند.

برخی دیگر از کارهایی که برنامه‌های کمکی انجام می‌دهند عبارت‌اند از: تهیه‌ی پشتیبان^۳ از اطلاعات دیسک سخت، بازسازی داده^۴، یک پارچه نمودن پرونده‌ها^۵، جلوگیری از ویروس^۶ و فشرده‌سازی^۷.

۱. به هر کدام از این نسخه‌ها، یک توزیع (Distribution) از لینوکس گفته می‌شود.

2. Live disk

3. Backup

4. Recovery

5. Defragment

6. Anti Virus

7. Zip

مترجم های زبان های برنامه نویسی

زبان برنامه نویسی برای نوشتن دستورالعمل های یک برنامه به کار می رود. زبان های برنامه نویسی بر اساس ساختار و نحوه ی ارتباط با کاربر و ماشین به دو دسته تقسیم می شوند :

زبان هایی که به سخت افزار نزدیک ترند، زبان سطح پایین نامیده می شوند ؛ مانند زبان ماشین که در آن برای نوشتن دستورات از صفر و یک استفاده می شود. زبان هایی که به زبان انسان نزدیک ترند، زبان سطح بالا نامیده می شوند. از زبان های سطح بالا می توان بیسیک و پاسکال را نام برد.

اغلب زبان های برنامه نویسی یک مترجم دارند. مترجم، نرم افزاری است که برنامه ی نوشته شده به زبان های برنامه نویسی را به علائم قابل فهم برای ماشین (صفر و یک) تبدیل کرده و آن را اجرا می کند. مترجم، هنگام ترجمه یا اجرای دستورات برنامه، اشکالات آن را مشخص کرده و به برنامه نویس اعلام می کند.

بیشتر بدانیم



زبان ماشین

این زبان که از صفرها و یک ها تشکیل شده است، نیاز به مترجم ندارد و مستقیماً برای ماشین قابل فهم است ؛ برنامه نویس برای نوشتن برنامه به این زبان باید شناخت کافی نسبت به سخت افزار رایانه داشته باشد، بنابراین نوشتن برنامه با این زبان مشکل بوده و بسیار وابسته به سخت افزار است ؛ برای مثال، یک دستور جمع ساده به زبان ماشین به شکل زیر می باشد :

0101	0001	0010	0011
دستور جمع	محل نگهداری نتیجه	محل اولین عملوند	محل دومین عملوند

بدیهی است به خاطر سپردن کدها و نوشتن یک برنامه ی پیچیده به این صورت مشکل است.

رابط های زبان های برنامه نویسی

در مترجم های زبان های سطح بالا، برحسب نوع زبان برنامه نویسی، دو نوع رابط متنی و گرافیکی وجود دارد :
رابط متنی: با استفاده از رابط متنی، برنامه نویس برای ایجاد هر قسمت از برنامه باید دستورات مربوط به آن را بنویسد.
زبان های برنامه نویسی بیسیک، پاسکال و C رابط متنی دارند.

رابط گرافیکی: با استفاده از رابط گرافیکی برنامه نویس می تواند از عناصر گرافیکی (دکمه، منو و ...) برای تهیه ی برنامه استفاده کند. با قراردادن این عناصر گرافیکی روی صفحه نمایش، شیوه ی دریافت اطلاعات از کاربر و نحوه ی نمایش خروجی تعیین می شود. به این ترتیب، نیاز برنامه نویس به نوشتن دستورات برنامه کاهش می یابد. زبان برنامه نویسی ویژوال بیسیک از رابط گرافیکی استفاده می کند.

۱. برای قراردادن این عناصر گرافیکی روی صفحه نمایش از عمل کشیدن و رهاکردن (Drag & Drop) استفاده می شود.

– به طور کلی هدایت و کنترل سخت‌افزار به عهده‌ی نرم‌افزار سیستم است.
– هنگام روشن شدن رایانه، برنامه‌های موجود در حافظه‌های ROM و CMOS به‌طور خودکار توسط CPU اجرا می‌شوند.

– هر رایانه نیاز به یک سیستم عامل دارد که سه وظیفه‌ی اصلی آن عبارت‌اند از:
مدیریت منابع، ایجاد محیط مناسب برای ارتباط کاربر با رایانه و اجرای برنامه‌های کاربردی.
– منابع در یک سیستم رایانه‌ای عبارت‌اند از: واحد پردازنده‌ی مرکزی، حافظه‌ی اصلی، وسایل جانبی، داده‌ها و دستورالعمل‌ها.

- رابط دستوری کاربر را ملزم می‌سازد که دستور مورد نظرش را مستقیماً با کد یا کلمات تایپ نماید.
- رابط گرافیکی به کاربر اجازه می‌دهد که با استفاده از شکل‌های گرافیکی عملیات مورد نظرش را انجام دهد.
- متداول‌ترین سیستم عامل برای ریزرایانه‌ها، نسخه‌های مختلف ویندوز است.
- کد قسمت اصلی سیستم عامل لینوکس در اختیار کاربران قرار می‌گیرد تا بتوانند براساس نیاز خود آن را توسعه دهند.
- برنامه‌های کمکی باعث بهبود و توسعه‌ی عملیات سیستم عامل می‌شوند.
- مترجم، برنامه‌ی نوشته شده به یک زبان سطح بالا را به زبان قابل فهم برای ماشین تبدیل می‌نماید.
- مترجم‌های زبان‌های برنامه‌نویسی دو نوع رابط دارند: متنی و گرافیکی.
- در زبان برنامه‌نویسی با رابط متنی، برنامه‌نویس برای ایجاد هر قسمت برنامه، باید دستورات مربوط به آن را بنویسد.
- در زبان برنامه‌نویسی با رابط گرافیکی، برنامه‌نویس می‌تواند از عناصر گرافیکی برای تهیه‌ی برنامه استفاده کند.

پرسش و تمرین



- ۱- وظایف برنامه‌های راه اندازه سیستم چیست؟
- ۲- سیستم عامل چه وظیفه‌ای برعهده دارد؟
- ۳- منظور از منابع در یک سیستم رایانه چیست؟
- ۴- به نظر شما رایگان بودن کد قسمت اصلی سیستم عامل چه مزایایی دارد؟
- ۵- برنامه‌های کمکی چه نوع برنامه‌هایی هستند؟ سه مورد از کارهایی را که این برنامه‌ها انجام می‌دهند، بنویسید.
- ۶- منظور از زبان‌های برنامه‌نویسی سطح بالا و سطح پایین چیست؟ از هر کدام یک نمونه را نام ببرید.
- ۷- استفاده از رابط گرافیکی در یک زبان برنامه‌نویسی چه مزایایی دارد؟
- ۸- اگر بخواهید سیستم عامل رایانه‌ی خود را ارتقاء دهید، چه نکاتی را باید در نظر بگیرید؟

تحقیق

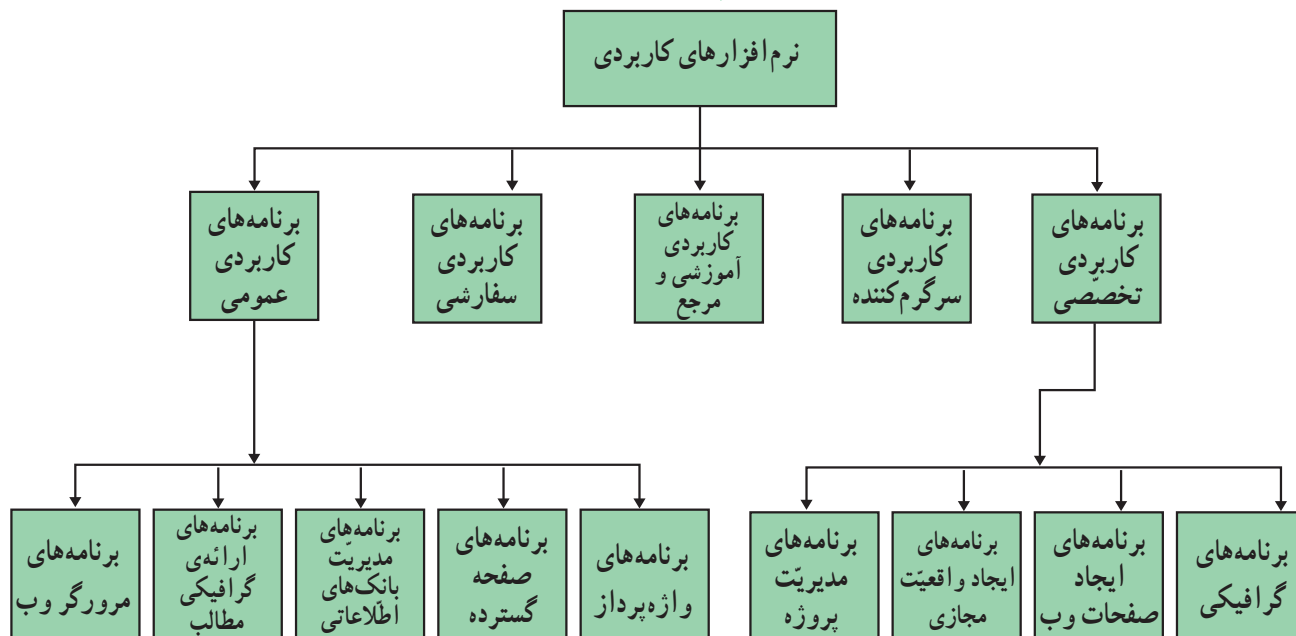


- ۱- درباره‌ی نسخه‌های مختلف سیستم عامل ویندوز تحقیق کنید و قابلیت‌های آن‌ها را با یکدیگر مقایسه کنید.

نرم افزارهای کاربردی

توسعه‌ی فناوری موجب افزایش بهره‌وری در فعالیت‌های مختلف انسان می‌شود. در گذشته بسیاری از کارهایی که امروز با استفاده از یک ریزرایانه انجام می‌گیرد به وسیله‌ی متخصصان و افراد آموزش دیده انجام می‌گرفت. نامه‌های اداری و اسناد رسمی به وسیله‌ی منشیان و حروف‌چین‌های کارآزموده تهیه می‌شد. عملیات حسابداری و مالی به وسیله‌ی حسابداران و با استفاده از ماشین حساب صورت می‌گرفت. پرونده‌های اطلاعاتی به وسیله‌ی اپراتورهای دوره دیده تایپ، نگهداری و سازماندهی می‌شد. طرح‌ها، نقشه‌ها و نمودارها توسط طراحان متخصص و هنرمندان به طور دستی تهیه می‌شد. اما امروزه کارهای فوق و بسیاری از کارهای تخصصی دیگر با استفاده از یک ریزرایانه و برنامه‌های کاربردی می‌تواند حتی توسط کاربران عادی انجام گیرد.

بخش دهم در یک نگاه



نرم افزارهای کاربردی، نرم افزارهایی اند که برای انجام وظایف خاص، براساس نیاز کاربران، طراحی و تولید شده اند. این نرم افزارها بسیار متنوع اند. می توان برای انجام یک کار، ده ها نرم افزار کاربردی مختلف یافت که معمولاً دارای ویژگی های مشابهی هستند و آشنایی با یکی از آنها، یادگیری و درک بقیه را آسان می سازد. نرم افزارهای کاربردی انواع مختلفی دارند. در این بخش با چند دسته از آنها آشنا می شویم.

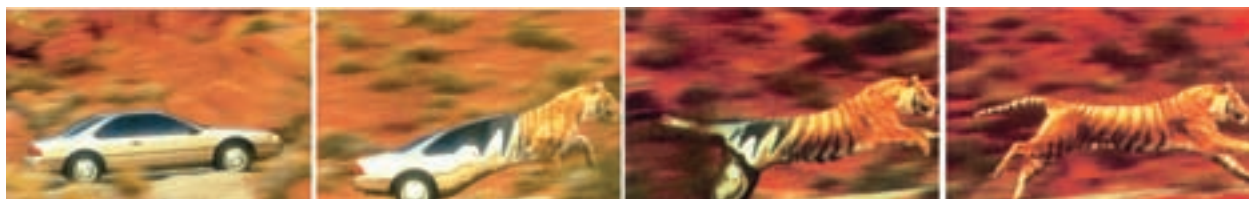
برنامه های کاربردی تخصصی

شغلی که برای آینده ی خود در نظر گرفته اید چیست؟ معلم؟ نقشه کش یا پیمانکار ساختمان؟ سراسپرز؟ طراح؟ مهندس؟ وکیل؟ پزشک؟ پرستار؟ افسر پلیس؟

شغل آینده ی شما هرچه باشد حداقل یک برنامه ی تخصصی برای آن وجود دارد، ولی آیا ضرورت دارد که با این گروه از نرم افزارها آشنا شوید؟

در پاسخ باید گفت اگر بخواهید جزو کسانی باشید که در رشته و حرفه ی خود پیشتانزد و به شکل مطلوب و کارآمد از وقت و استعداد های خود بهره می گیرند، باید با نرم افزارهایی از این گروه که مرتبط با کار شما هستند آشنا باشید. برخی از برنامه های کاربردی تخصصی^۱ عبارت اند از:

برنامه های گرافیکی: این نرم افزارها، قابلیت هایی برای طراحی، رنگ آمیزی، ویرایش و ترکیب تصاویر دارند^۲. برخی از برنامه های گرافیکی، برای ایجاد مدل های سه بعدی و تصاویر مجازی به کار می روند^۳. (شکل ۱-۱۰)



شکل ۱-۱۰- ایجاد جلوه های ویژه با یک برنامه ی گرافیکی

برنامه های ایجاد صفحات وب^۴: می دانیم در سایت های وب، معمولاً اطلاعات به صورت تعاملی و چند رسانه ای ارائه می شوند. برنامه های ایجاد صفحات وب برای طراحی و ایجاد سایت های وب به کار می روند^۵. (شکل ۱-۲) در این برنامه ها محیطی برای کدنویسی به زبان Html وجود دارد. از قابلیت های این دسته از برنامه ها می توان به امکان درج متن، تصویر، صدا، انیمیشن در صفحات وب و ایجاد اتصال بین اجزای مختلف صفحات طراحی شده، اشاره کرد.

۱. برنامه های نشر رومیزی (مانند Adobe Pagemaker, Publisher) که برای ترکیب متن و گرافیک به کار می روند و برنامه های ویرایش فیلم (مانند Premier, moviemaker) نیز از دیگر برنامه های کاربردی تخصصی اند.
 ۲. مانند: Adobe Photoshop, Corel Photo
 ۳. مانند: 3D Studio و 3D MAX, Adobe Illustrator, Corel Draw

4. Web Authoring Program

۵. Dreamweaver, Corel Website Builder و Microsoft Frontpage از برنامه های ایجاد صفحات وب هستند.



شکل ۲-۱. یک برنامه‌ی ایجاد صفحات وب^۱

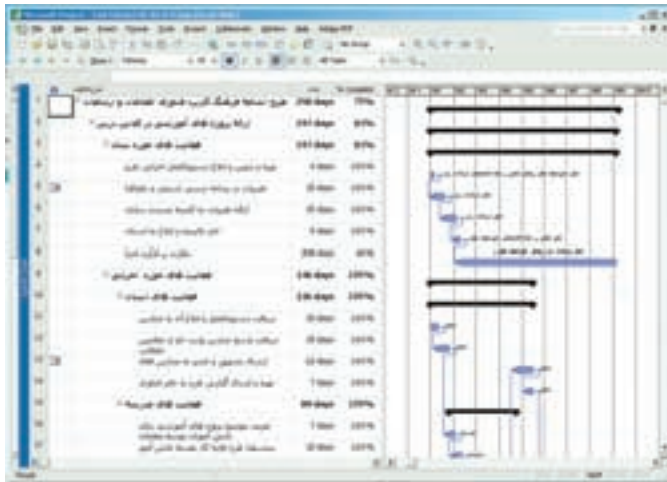
برنامه‌های ایجاد واقعیت مجازی^۲: فرض کنید می‌توانستید به صورت مجازی، واقعیت یا آرزویی را تجربه کنید؛ برای مثال، می‌توانستید در حالی که روی صندلی خود نشسته‌اید وارد سلول یک موجود زنده شده و درون آن را ببینید، دنیا را از چشمان یک ماهی ببینید و یا به کره‌ی ماه و دیگر سیارات سفر کنید. با استفاده از برنامه‌های ایجاد واقعیت مجازی می‌توان محیط‌های سه بعدی را شبیه‌سازی نمود، به طوری که برای کاربر امکان کسب تجربیاتی را فراهم آورد که در دنیای واقعی غیرممکن، دور از ذهن یا پرهزینه است. واقعیت مجازی نیاز به تجهیزات خاصی چون صفحه نمایش‌های سه بعدی، دست‌کش‌های مجهز به حسگرهای حرکتی و غیره دارد. (شکل ۳-۱) امروزه می‌توان صدها سایت در وب یافت که دارای برنامه‌های کاربردی واقعیت مجازی اند.

۱. همان‌طور که مشاهده می‌کنید در برنامه‌ی Dreamweaver نمایش کلمات فارسی در یک جمله، در پنجره‌ی Design، از آخر به اول است.

2. Virtual Reality



شکل ۳-۱۰- واقعیت مجازی - با حرکت فرد به سمت چپ و راست، دید سه بعدی او به دو طرف متمایل می شود.



شکل ۴-۱۰- یک نرم افزار مدیریت پروژه

برنامه های مدیریت پروژه^۱: این برنامه ها مدیران پروژه را در برنامه ریزی و کنترل عواملی از قبیل نیروی انسانی، منابع و هزینه یاری می نمایند^۲. این عوامل برای اجرای پروژه در زمان پیش بینی شده بسیار مهم اند. یکی از کاربردهای نرم افزارهای مدیریت پروژه برای نشان دادن زمان بندی آغاز و پایان کارهای مختلف در حین انجام پروژه است تا پروژه ی مورد نظر به موقع در زمان تعیین شده به انجام برسد. (شکل ۴-۱۰)

برنامه های کاربردی سرگرم کننده

مهم ترین نوع این نرم افزارها، بازی های رایانه ای هستند. رایانه های شخصی که برای بازی های رایانه ای در منازل استفاده می شوند از برخی جهات (مانند قابلیت های گرافیکی) دارای تجهیزات قوی تری نسبت به رایانه های اداری هستند. (شکل ۵-۱۰)

به دلیل محبوبیت بازی های رایانه ای، بسیاری از تولیدکنندگان نرم افزارهای آموزشی از ویژگی های بازی های رایانه ای در نرم افزارهای تولیدی خود استفاده می نمایند.



شکل ۵-۱۰- یک بازی رایانه ای

فعالیت ۱

درباره‌ی محاسن و معایب آموزش همراه با سرگرمی بحث کنید.



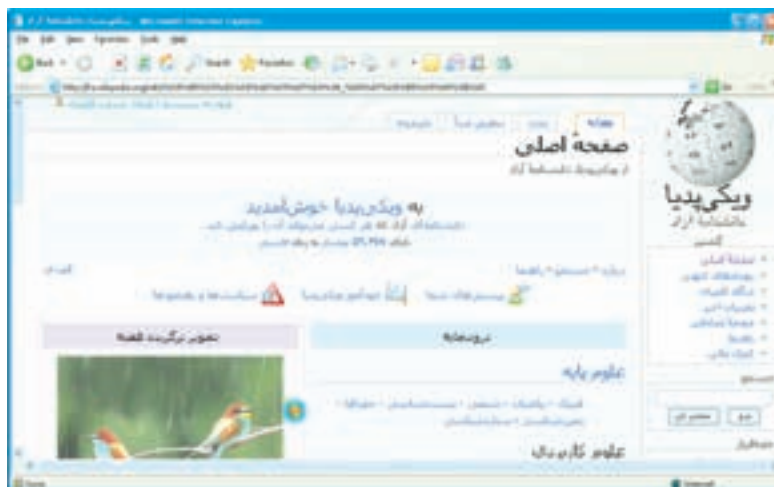
الف - یک نرم افزار مرجع - فرهنگ نامه

برنامه‌های کاربردی آموزشی و مرجع^۱

برنامه‌های آموزشی با به کارگیری ویژگی‌های چند رسانه‌ای و تعاملی بودن^۲، باعث افزایش کیفیت ارائه‌ی مطالب می‌شوند. امروزه در اکثر شاخه‌های علوم از برنامه‌های آموزشی استفاده می‌شود. برای مثال، می‌توان به برنامه‌های آموزش زبان خارجی و نقاشی اشاره کرد.

هم‌چنین استفاده از برنامه‌های مرجع بسیار متداول است. برنامه‌های مرجع شامل فرهنگ‌نامه‌ها، دایرة‌المعارف‌ها، نقشه‌های جغرافیایی و اطلاعات طبقه‌بندی شده‌ی دیگر می‌باشد. (شکل ۶-۱۰)

امروزه می‌توان سایت‌هایی در وب یافت که دارای برنامه‌های کاربردی آموزشی و مرجع‌اند؛ مثلاً، سایت Wikipedia یک دایرة‌المعارف است که به کاربر اجازه می‌دهد تا درباره‌ی موضوعات مختلف مطالب جدید به آن اضافه کند.



ب - یک دایرة‌المعارف

شکل ۶-۱۰

1. Reference

2. Interactive

برنامه‌های کاربردی سفارشی

نوع خاصی از نرم‌افزارهای کاربردی، نرم‌افزارهای سفارشی^۱ نامیده می‌شوند که برای یک فرد، گروه، شرکت یا سازمان معینی تهیه می‌شوند؛ به‌طور مثال، می‌توان به برنامه‌هایی از قبیل برنامه‌ی اداری مدارس و برخی اماکن عمومی مانند بیمارستان‌ها و فرودگاه‌ها اشاره کرد که دقیقاً متناسب با ساختار سازمان متقاضی نوشته شده است.



شکل ۷-۱۰

برنامه‌های کاربردی عمومی

این برنامه‌ها، برای انجام امور متداولی تهیه شده‌اند که مورد نیاز بسیاری از کاربران می‌باشند^۲. برنامه‌های واژه‌پرداز، صفحه‌گسترده، مدیریت بانک‌های اطلاعاتی، ارائه‌ی گرافیکی مطالب و مرورگر وب از جمله برنامه‌های کاربردی عمومی‌اند.

برنامه‌های واژه‌پرداز^۳

واژه‌پردازها برای ایجاد فایل‌های متنی مانند نامه‌ها و گزارش‌ها به‌کار می‌روند. برنامه‌ی واژه‌پرداز امکانات مختلفی را در اختیار ما قرار می‌دهد. مثلاً می‌توانیم هنگام تایپ، تغییرات و تصحیح‌های لازم

1. Custom Software

۲. یک شهروند الکترونیکی (E-citizen) لازم است مهارت کافی در استفاده از این نرم‌افزارها را داشته باشد.

3. Word Processor

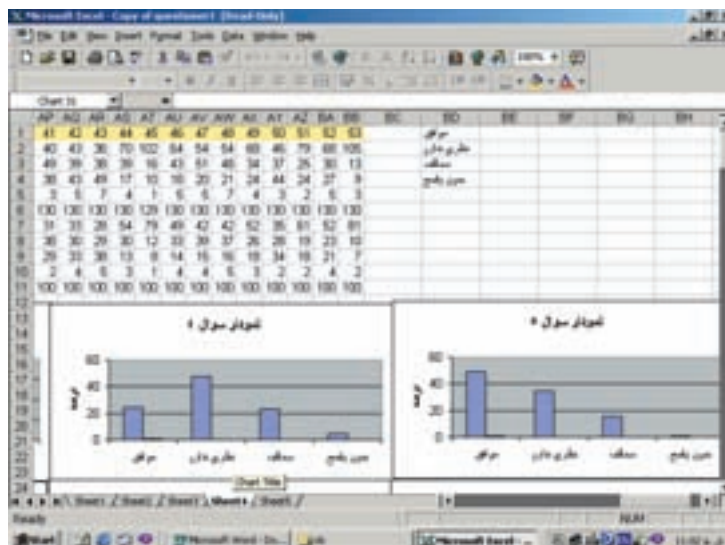


شکل ۸-۱۰- یک برنامه‌ی واژه‌پرداز

را به راحتی اعمال کنیم، به سادگی حاشیه‌ی متن را تغییر دهیم، برخی از پاراگراف‌ها را حذف، اضافه و یا منتقل کنیم و قلم‌های متن را تغییر دهیم. (شکل ۸-۱۰)

برنامه‌های صفحه گسترده^۱

برنامه‌های صفحه گسترده برای سازمان‌دهی و انجام محاسبات بر روی داده‌های عددی و هم‌چنین رسم نمودارها براساس اطلاعات عددی به کار می‌روند. معلمان برای ثبت نمرات دانش‌آموزان و بررسی عملکرد آن‌ها، دانش‌آموزان برای انجام فعالیت‌های درسی (مانند آمار)، حسابداران برای انجام امور مالی و بسیاری دیگر از افراد برای انجام محاسبات خود از نرم‌افزارهای صفحه گسترده استفاده می‌نمایند. (شکل ۹-۱۰)



شکل ۹-۱۰- یک برنامه‌ی صفحه گسترده

برنامه‌های مدیریت بانک‌های اطلاعاتی^۱

همه‌ی ما با برخی از بانک‌های اطلاعاتی مکتوب مانند دایرة‌المعارف آشنا هستیم. در این نوع بانک‌های اطلاعاتی، جست‌وجو و استخراج اطلاعات موردنیاز، زمان‌گیر و دشوار است. یکی از راه‌های سازماندهی اطلاعات، استفاده از برنامه‌ی مدیریت بانک اطلاعاتی است.

برنامه‌های مدیریت بانک‌های اطلاعاتی، برنامه‌هایی هستند که برای ایجاد، سازماندهی و دست‌یابی به اطلاعات در بانک‌های اطلاعاتی به کار می‌روند. به کمک این برنامه‌ها انجام اموری از قبیل جست‌وجو برای اطلاعات خاص، مرتب کردن، حذف و اضافه کردن اطلاعات و تهیه‌ی گزارش‌های گوناگون از بانک‌های اطلاعاتی به سهولت انجام می‌شود.

بانک اطلاعاتی، مجموعه‌ای است از اطلاعات مرتبط به هم که می‌تواند به شکل ترکیبی از متن، عدد، تصویر، صدا و فیلم باشد. اطلاعات در این نوع پرونده‌ها به صورت جداولی متشکل از رکورد‌ها سازماندهی شده‌اند. هر رکورد (یک سطر جدول)، حاوی اطلاعات یک فرد، شیء، محل، یا رخداد خاص است که از چند فیلد تشکیل شده‌است. هر فیلد شامل یک ویژگی یا مشخصه از رکورد است؛ برای مثال، در بانک اطلاعاتی کارگاه‌های رایانه‌ی استان‌های کشور، اطلاعات هر کارگاه در یک رکورد نگهداری می‌شود که می‌تواند شامل فیلدهای «کد»، «نام استان»، «منطقه»، «آدرس کارگاه» و ... باشد.

The screenshot shows the Microsoft Access interface with a table named 'workshop'. The table has the following columns: 'کد', 'نام استان', 'منطقه', 'آدرس کارگاه', 'تاریخ', 'کارگاه در برنامه', 'کارگاه ترکیبی', 'تاریخ و حرات ای', 'کاروانی', and 'کود'. The table contains 15 rows of data. A red box highlights the cell containing '1' in the 'کد' column of the first row. A red arrow points to this box with the label 'فیلد'. Another red arrow points to the entire first row with the label 'رکورد'.

کد	نام استان	منطقه	آدرس کارگاه	تاریخ	کارگاه در برنامه	کارگاه ترکیبی	تاریخ و حرات ای	کاروانی	کود
1	اصفهان	ناحیه 1	پوشاک هنرمندان لژیون پارس نور	1393					
2	اصفهان	ناحیه 2	پوشاک هنرمندان لژیون پارس نور	1393					
3	اصفهان	ناحیه 3	پوشاک هنرمندان لژیون پارس نور	1393					
4	اصفهان	ناحیه 4	پوشاک هنرمندان لژیون پارس نور	1393					
5	اصفهان	ناحیه 5	پوشاک هنرمندان لژیون پارس نور	1393					
6	اصفهان	ناحیه 6	پوشاک هنرمندان لژیون پارس نور	1393					
7	اصفهان	ناحیه 7	پوشاک هنرمندان لژیون پارس نور	1393					
8	اصفهان	ناحیه 8	پوشاک هنرمندان لژیون پارس نور	1393					
9	اصفهان	ناحیه 9	پوشاک هنرمندان لژیون پارس نور	1393					
10	اصفهان	ناحیه 10	پوشاک هنرمندان لژیون پارس نور	1393					
11	اصفهان	ناحیه 11	پوشاک هنرمندان لژیون پارس نور	1393					
12	اصفهان	ناحیه 12	پوشاک هنرمندان لژیون پارس نور	1393					
13	اصفهان	ناحیه 13	پوشاک هنرمندان لژیون پارس نور	1393					
14	اصفهان	ناحیه 14	پوشاک هنرمندان لژیون پارس نور	1393					
15	اصفهان	ناحیه 15	پوشاک هنرمندان لژیون پارس نور	1393					

شکل ۱۰-۱. یک برنامه‌ی مدیریت بانک اطلاعاتی

برنامه‌های ارائه‌ی گرافیکی مطالب^۱

تجربه ثابت کرده است که انسان‌ها با دیدن، بهتر مطالب را فرامی‌گیرند. یک تصویر می‌تواند از هزاران کلمه گویاتر باشد. در برنامه‌های ارائه‌ی گرافیکی مطالب، برای ارائه‌ی یک موضوع خاص از اسلایدهای نمایشی استفاده می‌شود. این اسلایدها را می‌توان از طریق صفحه نمایش و یا پروژکتور به نمایش درآورد؛ برای مثال، یک سخنران یا مدرّس می‌تواند با استفاده از این برنامه، مطلب مورد نظرش را ساده‌تر و بهتر ارائه دهد. هر اسلاید ممکن است از اجزای مختلفی مانند: متن، نمودار، شکل‌های رسم‌شده، تصاویر، فیلم و صدا تشکیل شده باشد. (شکل ۱۱-۱۰)



شکل ۱۱-۱۰- یک برنامه‌ی ارائه‌ی گرافیکی مطالب

برنامه‌های مرورگر وب^۲

همان‌طور که در بخش چهارم خواندید، برنامه‌های مرورگر وب برای استفاده از امکانات وب طراحی شده‌اند. این برنامه‌ها، عموماً قابلیت‌هایی برای مشاهده‌ی صفحات وب و سازماندهی آن‌ها دارند؛ برای مثال، می‌توان به کمک این برنامه‌ها، آدرس صفحات وب مورد علاقه‌ی خود را ذخیره نمود و یا به صفحاتی که قبلاً مشاهده شده‌اند، مجدداً دسترسی یافت.

1. Presentation Graphics

۲. Internet Explorer و Netscape و Opera و Mozilla چند نمونه از مرورگرهای وب هستند.

- نرم افزارهای کاربردی، نرم افزارهایی هستند که برای انجام وظایف خاص، براساس نیاز کاربران، طراحی و تولید شده اند.
- برنامه های کاربردی تخصصی، نرم افزارهایی هستند که مرتبط با تخصص شغلی کاربران تهیه می شوند.
- برنامه های گرافیکی، قابلیت هایی برای طراحی، رنگ آمیزی، ویرایش و ترکیب تصاویر دارند.
- برنامه های ایجاد صفحات وب برای طراحی و ایجاد سایت های وب به کار می روند.
- برنامه های ایجاد واقعیت مجازی برای شبیه سازی وقایع و تجربیات دنیای واقعی به کار می روند که معمولاً سخت افزار خاصی نیاز دارند.
- نرم افزارهای مدیریت پروژه، مدیران پروژه را در برنامه ریزی و کنترل عواملی مانند نیروی انسانی، منابع و هزینه یاری می نمایند.
- نرم افزارهای آموزشی با به کارگیری ویژگی های چند رسانه ای و تعاملی بودن، باعث افزایش کیفیت ارائه ی مطالب می شوند.
- برنامه های کاربردی سفارشی، توسط برنامه نویسان برای یک فرد، شرکت یا سازمان معینی تهیه می شوند.
- برنامه های کاربردی عمومی برای انجام امور متداولی تهیه شده اند که مورد نیاز بسیاری از کاربران می باشند.
- برنامه های واژه پرداز برای ایجاد فایل های متنی مانند نامه ها و گزارش ها به کار می روند.
- برنامه های صفحه گسترده، نرم افزارهایی هستند که برای سازماندهی و انجام محاسبات روی داده های عددی و رسم نمودارها به کار می روند.
- برنامه های مدیریت بانک های اطلاعاتی برای ایجاد، سازماندهی و دستیابی به اطلاعات در بانک های اطلاعاتی به کار می روند.
- بانک اطلاعاتی، مجموعه ای از اطلاعات مرتبط به هم است که به صورت جداولی متشکل از رکوردها سازماندهی شده اند.
- در برنامه های ارائه ی گرافیکی مطالب برای ارائه ی یک موضوع خاص از اسلایدهای نمایشی استفاده می شود.
- برنامه های مرورگر وب، قابلیت هایی برای مشاهده ی صفحات وب و سازماندهی آنها دارند.

پرسش و تمرین

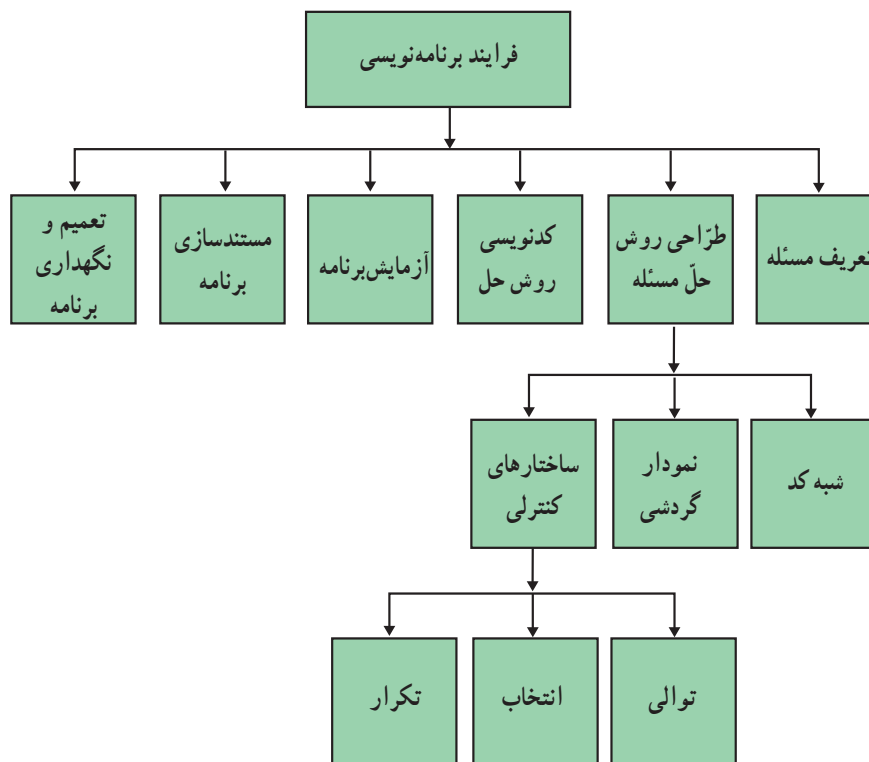


- ۱- چه نوع برنامه ای برای تعیین زمان بندی ساخت یک ساختمان مناسب است؟
- ۲- کدام برنامه برای پردازش داده های عددی مناسب است؟
- ۳- منظور از واقعیت مجازی چیست؟
- ۴- هر یک از برنامه های زیر در کدام دسته از برنامه های کاربردی قرار می گیرند؟
 - الف: برنامه های تایپ متون
 - ب: برنامه های آشپزی و سفره آرایشی
 - ج: برنامه های دایرة المعارف
 - د: برنامه های حسابداری
- ۵- کدام دسته از نرم افزارهای کاربردی برای انجام هر یک از کارهای زیر استفاده می شوند؟
 - الف: ارائه ی سخنرانی علمی
 - ب: انجام محاسبات تجزیه و تحلیل داده و رسم نمودارهای مربوط
 - ج: آموزش مهارت خلبانی

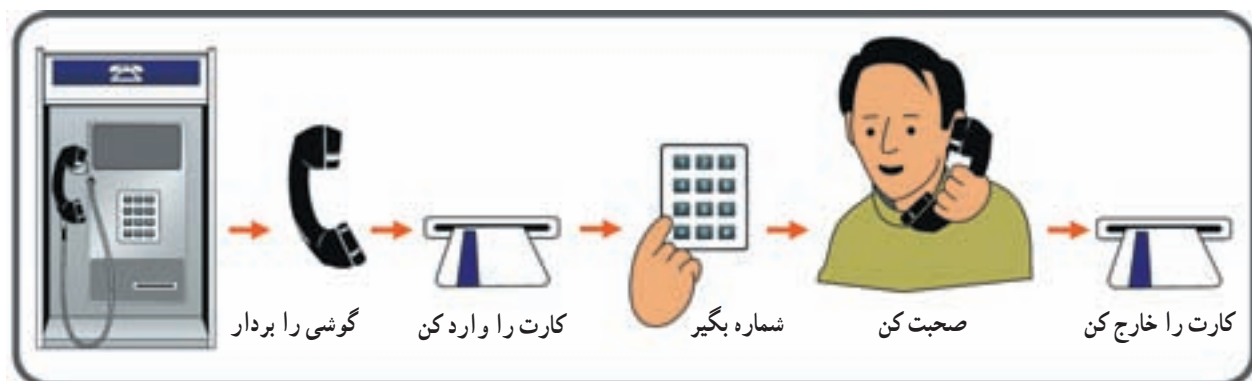
فرایند برنامه‌نویسی

شما در زندگی همواره با مسائل گوناگون روبه‌رو می‌شوید و باید به حل آن‌ها بپردازید. پس حل مسئله یک فعالیت روزمره است که برای انجام آن، مراحل خاصی را دنبال می‌کنید، بدون آن که به آن با دید مسئله بنگرید. همان‌طور که در بخش اول دیدید، برای حل مسئله لازم است هدف مسئله، داده‌ی اولیه، خروجی مطلوب و پردازش مناسب را تعیین کنید. برای بیان روش حل مسئله، شیوه‌های مختلفی وجود دارد. در صورتی که بخواهید از رایانه به عنوان ابزاری برای پردازش داده استفاده کنید، می‌بایست پس از طراحی روش حل، آن را به یک زبان برنامه‌نویسی بنویسید. برنامه‌نویسی در واقع نوعی بیان روش حل مسئله است. در این بخش با فرایند برنامه‌نویسی آشنا می‌شوید.

بخش یازدهم در یک نگاه

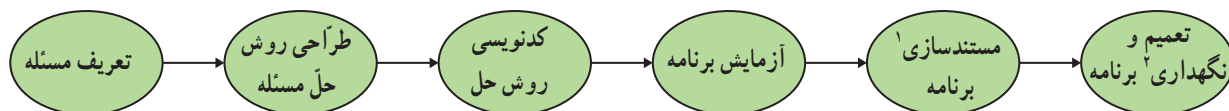


فرض کنید می‌خواهید با استفاده از یک تلفن همگانی کارتی تماس برقرار کنید. چگونه این کار را انجام می‌دهید؟



شکل ۱-۱۱

تمام مسائلی که ما با آن‌ها برخورد داریم، به سادگی مثال فوق نیست و گاهی لازم است روش حل مسئله را خودمان طراحی کرده و دستورالعمل‌های مربوط به آن را بنویسیم. یک برنامه، فهرستی از دستورالعمل‌هاست که رایانه برای حل یک مسئله‌ی خاص باید قدم به قدم دنبال کند. برنامه‌نویسی یک فرایند شش مرحله‌ای برای حل مسئله است:



توجه: مکتوب کردن کارهای انجام شده یا مستندسازی، یکی از مراحل اصلی فرایند برنامه‌نویسی است. برای تهیه‌ی مستندات برنامه، لازم است تمام مراحل برنامه‌نویسی از آغاز تا انتها ثبت شوند. در این بخش، مراحل تعریف مسئله و طراحی روش حل مسئله بررسی شده‌اند و مراحل بعدی در بخش دوازدهم بررسی خواهند شد.

مرحله‌ی اول: تعریف مسئله

اولین وظیفه‌ی یک برنامه‌نویس شناخت صحیح مسئله است. در این مرحله، برنامه‌نویس باید هدف مسئله، خروجی مطلوب و ورودی مورد نیاز را مشخص کند^۳. هم‌چنین پردازش مناسب را تعیین کند. مثال ۱: می‌خواهیم معدّل یک دانش‌آموز را به‌دست آورده و آن را نمایش دهیم.

1. Documentation

2. maintenance

۳. چون هدف مسئله، تعیین خروجی است، بهتر است قبل از ورودی مشخص شود.

هدف از حلّ این مسئله به دست آوردن معدّل یک دانش‌آموز و خروجی آن پیامی به شکل زیر است :

معدّل مجید احمدپور ۱۶/۹ است.

داده‌های موردنیاز برای حلّ این مسئله از جدول زیر به دست می‌آید :

نام و نام خانوادگی	ریاضی	فیزیک	شیمی	زبان	عربی
مجید احمدپور	۱۵	۱۶	۱۴/۵	۱۹	۲۰

پردازش مناسب : ابتدا نمرات را با هم جمع کرده و سپس حاصل جمع را بر تعداد دروس تقسیم می‌کنیم.

فعالیت ۱

یکی از مسائل روزمره‌ی خود را در نظر بگیرید و درباره‌ی آن، موارد مطرح شده برای تعریف مسئله را مشخص نمایید.

مرحله‌ی دوم: طراحی روش حلّ مسئله

پس از تعریف مسئله، لازم است به بیان دقیق چگونگی حلّ مسئله یا طراحی یک روش برای حلّ مسئله بپردازیم. در این مرحله، برنامه‌نویس باید یک فرایند قدم به قدم را برای رسیدن از ورودی مورد نیاز به خروجی مطلوب طراحی نماید.

مجموعه‌ی مراحل و قدم‌های لازم در فرایند رسیدن از داده‌های موجود به خروجی مطلوب، الگوریتم نامیده می‌شود.

برای تهیه‌ی الگوریتم، برنامه‌نویس باید روش حلّ مسئله را با استفاده از جملات و نمودارها به وضوح بیان نماید. برای انجام این کار، روش‌های مختلفی وجود دارد. برخی از این روش‌ها عبارت‌اند از : شبه کد^۱ و نمودار گردش^۲.

1.Pseudocode

2. Flowchart

در یک طراحی مناسب و دقیق، برای حل یک مسئله بزرگ و پیچیده، ابتدا آن را به مسائل کوچکتر تقسیم و سپس با استفاده از شبه کد یا نمودار گردش، الگوریتم مسائل کوچکتر را طراحی می‌کنند.

بیشتر بدانیم



ابوجعفر محمد بن موسی الخوارزمی

لغت الگوریتم از نام خانوادگی محمد بن موسی الخوارزمی، ریاضی‌دان مشهور ایرانی و نویسنده‌ی

قرن سوم ه.ق. گرفته شده است.

خوارزمی مدرس مؤسسه‌ی ریاضی بغداد و نویسنده‌ی کتاب الجبر و المقابله است. این کتاب یکی از اولین

کتاب‌های درسی ریاضی است.

او کتاب دیگری در زمینه‌ی سیستم اعداد در مبنای 10° نوشته است که در هند تکمیل شد. او در این کتاب

مراحل انجام عملیات ریاضی چون جمع، تفریق و ضرب اعداد را قدم به قدم توصیف کرد. این کتاب به لاتین ترجمه

شد و سیستم اعداد هندو - عربی مبنای 10° را به اروپا معرفی کرد و نام خوارزمی با این تکنیک‌های قراردادی

عددی پیوند خورد.

نام خانوادگی وی به لاتین الگوریسموس است. به تدریج، مراحل و قدم‌های لازم در فرایند رسیدن از

ورودی مورد نیاز به خروجی مطلوب (روش حل مسئله) به افتخار وی، الگوریتم نامیده شد.

شبه کد

شبه کد یکی از روش‌های بیان الگوریتم است که مراحل لازم برای حل مسئله و توالی آن‌ها را نشان می‌دهد.

شبه کد روشی است برای بیان الگوریتم با استفاده از کلمات، عبارات و علائم ریاضی که

از قواعد کلی یک زبان برنامه‌نویسی و زبان‌های طبیعی انسان پیروی می‌کند.

فعالیت ۲

به شبه کدهای زیر توجه کنید. از هر یک چه می‌فهمید؟

(الف)

شروع

دو عدد مثبت A و B را بخوان

$$P \leftarrow A \times B$$

$$D \leftarrow \sqrt{P}$$

مقدار D را نمایش بده

پایان

(ب)

شروع

دو عدد A و B را بخوان

اگر $A > B$ است آن‌گاه

$$m \leftarrow A$$

در غیر این صورت

$$m \leftarrow B$$

مقدار m را نمایش بده

پایان

(ج)

شروع

$$\text{counter} \leftarrow 1$$

مادامی که $\text{counter} \leq 100$ تکرار کن

}

مقدار counter را نمایش بده

$$\text{counter} \leftarrow \text{counter} + 1$$

{

پایان

مثال ۲: شبه کد زیر سه عدد را می‌خواند و ماکزیمم آن‌ها را نمایش می‌دهد:

شروع

a و b و c را بخوان

$\max \leftarrow a$

اگر $\max < b$ آن‌گاه $\max \leftarrow b$

اگر $\max < c$ آن‌گاه $\max \leftarrow c$

مقدار \max را نمایش بده.

پایان

مثال ۳: شبه کد زیر عدد N را می‌خواند و معین می‌کند N بر ۶ و ۴ بخش پذیر است یا نه:

شروع

عدد N را بخوان

اگر $\circ =$ باقی‌مانده تقسیم N بر ۶ و $\circ =$ باقی‌مانده تقسیم N بر ۴ آن‌گاه

پیغام «بخش پذیر است» را نمایش بده

در غیر این صورت

پیغام «بخش پذیر نیست» را نمایش بده

پایان

مثال ۴: شبه کد زیر، معدّل یک دانش‌آموز را با دانستن تعداد دروس و نمرات هر درس تعیین می‌کند:

شروع

$\text{sum} \leftarrow 0$ "sum را برای مجموع نمرات در نظر می‌گیریم و مقدار اولیّه‌ی آن را صفر قرار

می‌دهیم."

$\text{counter} \leftarrow 1$ "counter را برای شمارش دروس در نظر می‌گیریم."

N را بخوان "N تعداد دروس را نشان می‌دهد."

مادامی که $\text{counter} \leq N$ تکرار کن

}

grade را بخوان "grade نمره‌ی هر درس را نشان می‌دهد."

$\text{sum} \leftarrow \text{sum} + \text{grade}$ "مقدار grade را به مقدار sum اضافه کن."

$\text{counter} \leftarrow \text{counter} + 1$ "یک واحد به مقدار counter اضافه کن."

{

$\text{average} \leftarrow \text{sum} / N$

مقدار average را نمایش بده

پایان

۱. از علامت " برای بیان توضیحات درباره‌ی هر دستورالعمل (به منظور مستندسازی) استفاده می‌شود.

همان‌طور که مشاهده می‌کنید، شبه‌کد دارای ساختار خاصی برای تعیین ترتیب اجرای دستورالعمل‌هاست. به‌عنوان مثال، با استفاده از دستورات «اگر آن‌گاه در غیر این صورت» و یا دستورات «مادامی که تکرار کن»، ترتیب اجرای دستورالعمل‌ها مشخص می‌شود. با این ساختارها، در قسمت‌های بعدی آشنا خواهید شد.

فعالیت ۳

- ۱- شبه‌کدی بنویسید که سه عدد را خوانده و میانگین آن‌ها را نمایش دهد.
- ۲- شبه‌کدی بنویسید که دو عدد را بخواند؛ در صورتی که عدد دوم صفر نباشد، خارج قسمت تقسیم عدد اول بر عدد دوم را نمایش دهد، در غیر این صورت، پیغام «This is not defined» را نمایش دهد.
- ۳- شبه‌کدی بنویسید که مضارب دورقمی عدد ۳ را نمایش دهد.

نمودار گردش

یکی دیگر از روش‌های بیان الگوریتم، نمودار گردش است.

نمودار گردش، نمایش الگوریتم با استفاده از نمادهای تصویری خاص است، که جریان گردش عملیات را نشان می‌دهد.

متداول‌ترین نمادها در رسم نمودار گردش عبارت‌اند از:

○ : برای نشان دادن مرحله‌ی شروع و پایان.

□ : برای نشان دادن عملیات پردازش از قبیل محاسبات ریاضی.

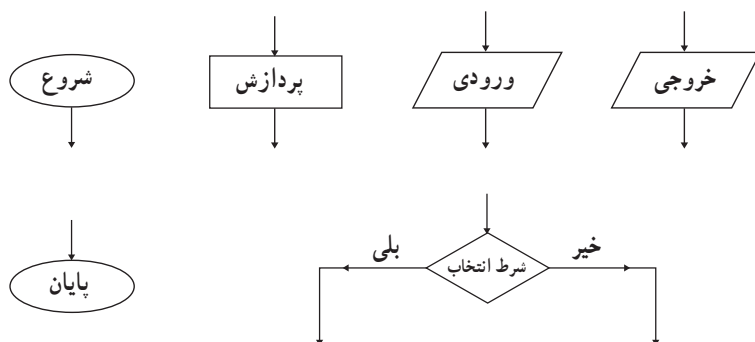
▭ : برای نشان دادن ورود داده و خروج اطلاعات.

◇ : برای بیان تصمیم‌گیری بر اساس یک شرط. پاسخ «بلی» یا «خیر» به شرط انتخاب، تعیین‌کننده‌ی مسیر انتخابی خواهد بود.

○ : برای اتصال

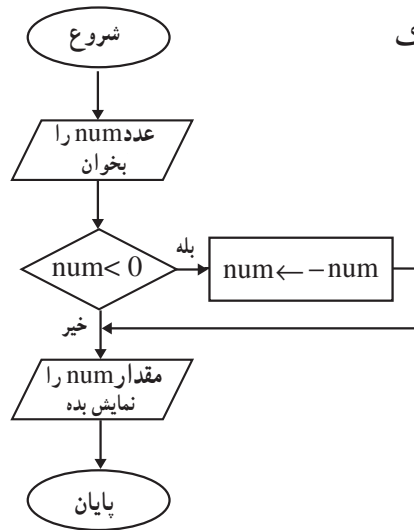
[.....] : برای توضیحات

↓ : برای رفتن به دستورالعمل بعدی.



شکل ۲-۱۱- نمادهای مورد استفاده در رسم نمودار گردش

مثال ۵: شکل ۳-۱۱ نمودار گردش تعیین قدر مطلق یک عدد را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۱۱- نمونه‌ای از نمودار گردش

فعالیت ۴

نمودار گردش مربوط به هر یک از شبه‌کدهای فعالیت ۲ را رسم کنید.

در نمودار گردش نیز همانند شبه‌کد، ساختارهای خاصی برای تعیین ترتیب اجرای دستورالعمل‌ها وجود دارد.

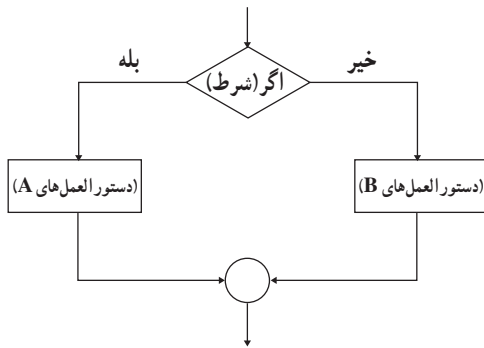
ساختارهای کنترلی^۱

یک ساختار کنترلی مجموعه‌ای از دستورالعمل‌هاست که ترتیب اجرای عملیات را به صورت منطقی کنترل می‌کند. انواع ساختارهای کنترلی عبارت‌اند از: ساختار توالی، ساختار انتخاب، ساختار تکرار. ساختار توالی: در ساختار توالی یک دستورالعمل به دنبال دستورالعمل بعدی اجرا می‌شود و نیازی به تصمیم‌گیری برای انتخاب مسیر نیست. شبه‌کد «الف» از فعالیت ۲، نمونه‌ای از ساختار توالی است.

در ساختار توالی یک دستورالعمل به دنبال دستورالعمل بعدی اجرا می‌شود.

فعالیت ۵

چند نمونه از ساختار توالی در فعالیت‌های ۳ و ۴ مشخص کنید.



شکل ۴-۱۱- نمودار ساختار انتخاب

ساختار انتخاب: ساختار انتخاب زمانی به کار می‌رود که نیاز به بررسی شرط باشد. نتیجه‌ی شرط، معین می‌کند که از دو مسیر موجود، کدام یک انتخاب شود. شبه کد «ب» از فعالیت ۲، نمونه‌ای از ساختار انتخاب است.

شکل ۴-۱۱- نمودار ساختار انتخاب را نشان می‌دهد.

در ساختار انتخاب با توجه به نتیجه‌ی یک عبارت شرطی، یکی از دو مسیر موجود انتخاب می‌شود.

فعالیت ۶

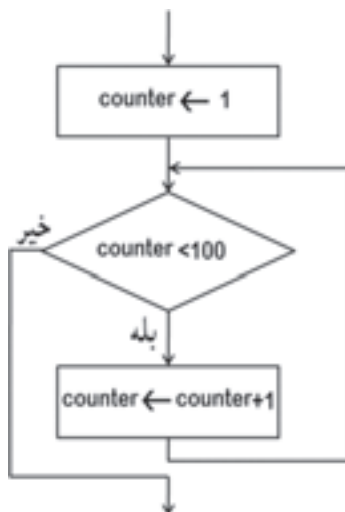
چند نمونه از ساختار انتخاب در فعالیت‌های ۳ و ۴ مشخص کنید.

ساختار تکرار: در مثال‌های قبلی مشاهده کردید که گاهی تعدادی از دستورالعمل‌ها به دفعات تکرار می‌شوند. شبه کد «ج» از فعالیت ۲، نمونه‌ای از ساختار تکرار است.

در ساختار تکرار، اجرای یک یا چند دستورالعمل تا زمانی که شرایط خاصی برقرار است، تکرار می‌شود.

فعالیت ۷

چند نمونه از ساختار تکرار در فعالیت‌های ۳ و ۴ مشخص کنید.



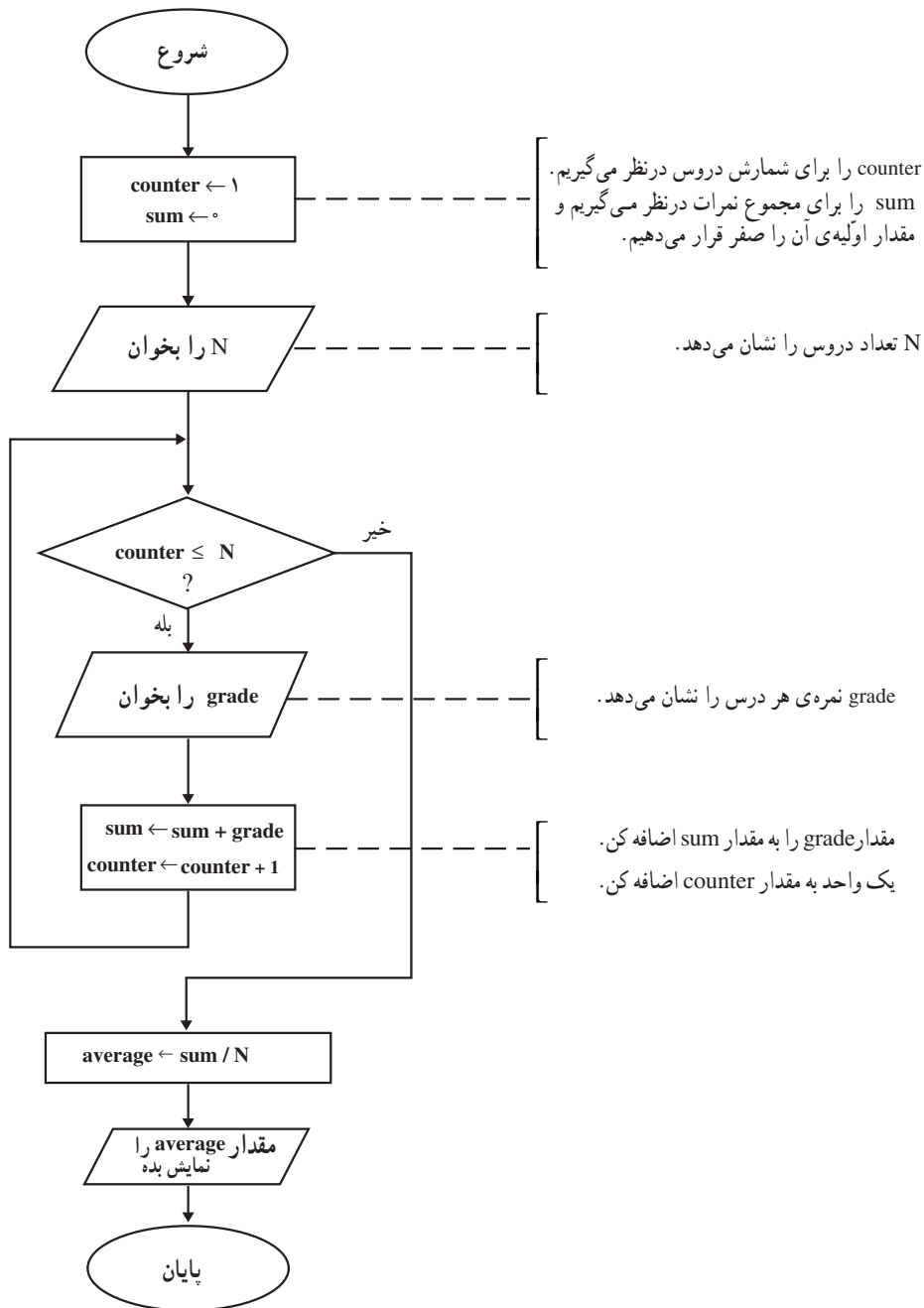
شکل ۵-۱۱- نمودار ساختار تکرار

در نمودارگردشی، ساختار تکرار، با یک مسیر حرکت به طرف بالا مشخص می‌شود.

مثال ۶: شکل ۵-۱۱ بخشی از نمودارگردشی مربوط به شمارش از ۱ تا ۱۰۰ را نشان می‌دهد. دقت نمایید که از مرحله‌ی تصمیم‌گیری « $counter < 100$ » یک مسیر حرکت به سمت بالا وجود دارد. عمل افزایش شمارنده، در داخل حلقه تکرار می‌شود. زمانی که نتیجه‌ی تصمیم‌گیری، «خیر» باشد، حلقه پایان می‌پذیرد.

بهترین راه برای بیان منطق حاکم بر الگوریتم و برقراری ارتباط بین اجزا، طراحی آن فقط با استفاده از سه ساختار کنترلی توالی، انتخاب و تکرار است.

مثال ۷: نمودار گردش زیر، الگوریتم تعیین معدل یک دانش‌آموز را نشان می‌دهد:



معمولاً پس از طراحی الگوریتم، لازم است آن را آزمایش کنیم و تا حدودی مطمئن شویم که کارهای خواسته شده را انجام می‌دهد. برای آزمایش الگوریتم، با داده‌های مختلف، مراحل را از ابتدا تا انتها دنبال می‌کنیم و مقادیر متغیرها را در هر مرحله در جدولی می‌نویسیم.

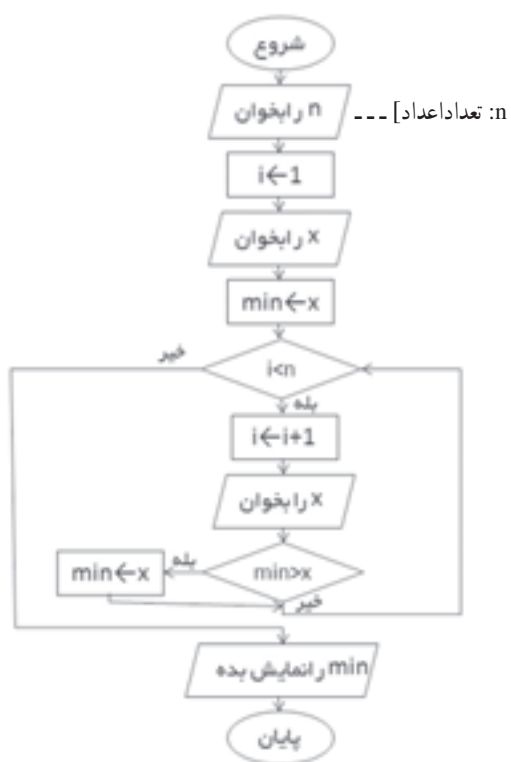
مثلاً، آزمایش الگوریتم تعیین معدل یک دانش‌آموز برای ۴ درس به شکل زیر است :

counter	sum	N	grade	average
۱	۰	۴	۱۹	
۲	۱۹		۲۰	
۳	۳۹		۱۷	
۴	۵۶		۱۶	
۵	۷۲			۱۸

و مقدار ۱۸ برای معدل دانش‌آموز نمایش داده می‌شود.

فعالیت ۸

نمودار گردش تعیین معدل یک دانش‌آموز را برای همه‌ی دانش‌آموزان یک کلاس تعمیم دهید.



مثال ۸: نمودار گردش زیر تعدادی عدد را می‌خواند و

کوچک‌ترین آن‌ها را نمایش می‌دهد :

فعالیت ۹

جدول آزمایش دستی الگوریتم مثال ۸ را رسم کنید.

مرحله‌ی سوم: کدنویسی روش حل

پس از آن که الگوریتم حل مسئله طراحی شد، مرحله‌ی بعدی، کدنویسی روش حل است.

کدنویسی، یعنی بیان الگوریتم با استفاده از یک زبان برنامه‌نویسی

هر زبان برنامه‌نویسی، نظیر زبان طبیعی شامل کلمات، علائم و نشانه‌هایی است که براساس قواعد معینی، جملات و دستورات زبان برنامه‌نویسی را می‌سازند. در مرحله‌ی کدنویسی باید در مورد انتخاب یک زبان برنامه‌نویسی مناسب تصمیم بگیریم.

یک برنامه‌ی خوب می‌بایست ویژگی‌های زیر را داشته باشد:

۱- قابل اطمینان باشد و به درستی کار کند.

۲- قابلیت تشخیص اشتباهات معمول ورودی را داشته باشد.

۳- به خوبی مستند شده باشد و برای برنامه‌نویسان دیگر به راحتی قابل فهم باشد؛ زیرا ممکن است فرد دیگری بخواهد در

آینده تغییراتی در برنامه بدهد.

۴- به سادگی قابل تعمیم باشد.

بیشتر بدانیم



برنامه‌نویسی پیمانه‌ای^۱

برای حل مسائل پیچیده، آن را به مسائل کوچک‌تر تفکیک می‌کنند و هر زیرمسئله، در یک پیمانه^۱ به‌طور مستقل حل می‌شود. پیمانه‌ها، ارتباط بین بخش‌های اصلی برنامه را مشخص می‌کنند. برخی از مزایای این روش عبارت‌اند از:

۱- ساده‌تر شدن فرایند حل مسئله

۲- انجام کار به‌صورت گروهی - طراحی و تکمیل هر پیمانه می‌تواند به فرد یا افراد خاصی واگذار شود.

۳- اشکال‌زدایی سریع‌تر و آسان‌تر - فقط پیمانه‌هایی که دارای اشکال‌اند کنترل می‌شوند.

۴- استفاده‌ی مجدد از پیمانه‌ها در حل همان مسئله یا مسائل دیگر.

برنامه‌نویسی ساخت یافته^۳

حدود چند دهه‌ی قبل، برنامه‌نویسان اختیار داشتند بدون رعایت ساختار معینی از هر نقطه در برنامه، کنترل و اجرای برنامه را به نقطه‌ی دلخواه انتقال دهند.

از مشکلات این روش برنامه‌نویسی، کیفیت پایین برنامه‌های تولیدشده و اشکالیابی دشوار برنامه بود.

1. Modular Programming

2. Module: (مجموعه‌ی دستورالعمل‌های موردنیاز برای حل یک مسئله‌ی خاص و مستقل)

3. Structured Programming

برای رفع این مشکلات برنامه‌نویسی ساخت یافته با اهداف زیر معرفی شد :

- ۱- کاهش زمان لازم برای آزمایش برنامه
 - ۲- قابل فهم تر کردن برنامه
 - ۳- افزایش کیفیت برنامه با کاهش اشتباهات موجود در آن.
- برنامه‌نویسی ساخت یافته دارای شرایط و ویژگی‌هایی است که عبارت‌اند از :
- ۱- استفاده از برنامه‌نویسی پیمانه‌ای ؛
 - ۲- تعیین منطق حاکم بر الگوریتم و برنامه فقط با استفاده از ساختارهای کنترلی مجاز (توالی، انتخاب و تکرار) ؛
 - ۳- وجود فقط یک شروع و یک پایان (برای هر یک از پیمانه‌ها).

مرحله‌ی چهارم: آزمایش برنامه

بعد از این که کد برنامه وارد رایانه شد، باید ببینیم برنامه آن‌چه را که از آن انتظار می‌رود انجام می‌دهد یا خیر. این مرحله از فرایند برنامه‌نویسی، آزمایش برنامه نام دارد. در واقع هدف از آزمایش برنامه، اشکال زدایی آن است.

آزمایش برنامه، یعنی اجرای برنامه در رایانه به منظور یافتن اشکالات احتمالی آن و تصحیح اشکالات موجود

در این مرحله باید جدولی از داده‌های ورودی مختلف (اعم از معتبر و غیرمعتبر) تهیه کرد و پس از اجرای برنامه، اشتباهات احتمالی آن را یافت که در بخش دوازدهم به‌طور مختصر به آن می‌پردازیم.

مرحله‌ی پنجم: مستندسازی برنامه

همان‌گونه که قبلاً گفته شد، لازم است که تمام مراحل برنامه‌نویسی ثبت شوند. در این مرحله باید مستندات مراحل قبل جمع‌بندی شده و یک نتیجه‌گیری از کل فرایند برنامه‌نویسی به آن اضافه شود. در این نتیجه‌گیری باید برنامه از نظر رسیدن به اهداف تعیین شده در مرحله‌ی تعریف مسئله، ارزیابی شود.

مستندسازی برنامه، عبارت است از: مکتوب کردن کلیه‌ی مراحل برنامه‌نویسی به منظور سهولت استفاده از برنامه و تعمیم آن

مستندسازی، هم برای کاربرانی که می‌خواهند با اطمینان از برنامه استفاده کنند و هم برای برنامه‌نویسانی که قرار است به دلایل مختلف در آینده در برنامه تغییراتی ایجاد کنند، ضروری و مهم است.

مرحله‌ی ششم: تعمیم و نگهداری برنامه

در طی استفاده از برنامه، به مرور ممکن است اشکالاتی مشاهده شود که برنامه‌نویس به آن‌ها توجه نداشته است. هم‌چنین ممکن است نیازهای جدیدی برای کاربران برنامه مطرح شود. در این گونه موارد، لازم است تغییراتی در برنامه اعمال شود.

تعمیم و نگهداری برنامه، یعنی تصحیح اشکالات کشف شده در زمان استفاده از برنامه، ارتقای برنامه برای سازگاری با سخت‌افزار و نرم‌افزار جدید و بهینه‌سازی آن.

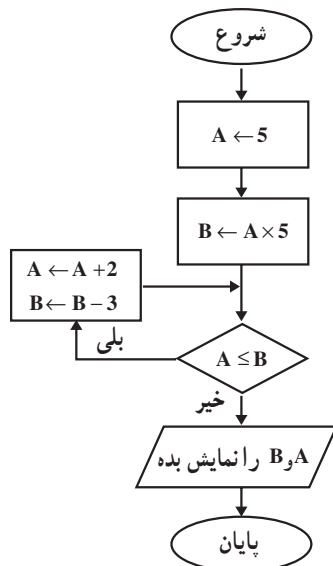
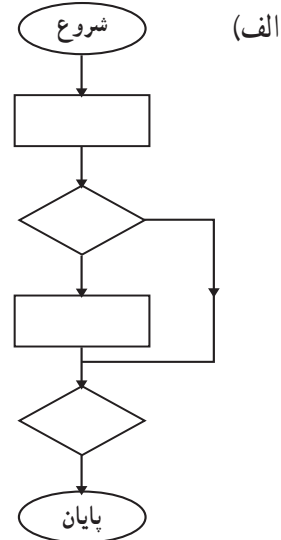
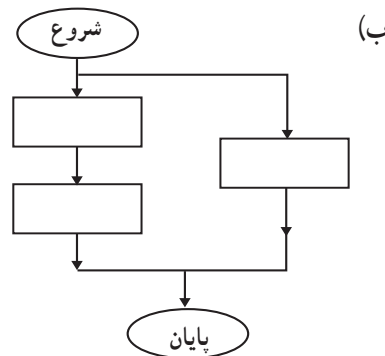
به نظر شما چه زمانی باید به فکر تهیه‌ی یک برنامه‌ی کاملاً جدید بود؟

- فرایند برنامه‌نویسی مجموعه‌ای از فعالیت‌های منظم و متوالی برای حل یک مسئله به کمک رایانه است.
- برنامه، فهرستی از دستورالعمل‌هاست که رایانه برای حل یک مسئله‌ی خاص باید قدم به قدم دنبال کند.
- شش مرحله‌ی فرایند برنامه‌نویسی عبارت‌اند از: تعریف مسئله، طراحی روش حل، کدنویسی روش حل، آزمایش برنامه، مستندسازی و تعمیم و نگهداری برنامه.
- تعریف مسئله، یعنی شناخت دقیق مسئله. در این مرحله، اهداف مسئله، خروجی مطلوب، ورودی موردنیاز و پردازش مناسب برای تبدیل ورودی به خروجی دقیقاً مشخص می‌شوند.
- در طراحی روش حل مسئله، مراحل و قدم‌های لازم در فرایند رسیدن از داده‌های موجود به خروجی مطلوب مشخص می‌شوند.
- شبه‌کد روشی است برای بیان الگوریتم با استفاده از کلمات، عبارات و علائم ریاضی که از قواعد کلی یک زبان برنامه‌نویسی و زبان‌های طبیعی انسان پیروی می‌کند.
- نمودار گردش، نمایش الگوریتم با استفاده از نمادهای تصویری خاص است که جریان گردش عملیات را نشان می‌دهد.
- ساختارهای کنترلی، مجموعه‌ی دستورالعمل‌هایی‌اند که ترتیب اجرای عملیات را به صورت منطقی کنترل می‌کنند.
- کدنویسی روش حل مسئله، یعنی بیان الگوریتم با استفاده از یک زبان برنامه‌نویسی.
- آزمایش برنامه به منظور اشکالیابی و حصول اطمینان از عملکرد صحیح برنامه انجام می‌شود.
- مستندسازی برنامه، یعنی مکتوب کردن کلیه‌ی مراحل برنامه‌نویسی به منظور سهولت استفاده از برنامه و تعمیم آن.
- تعمیم و نگهداری برنامه، یعنی تصحیح اشکالات کشف شده در زمان استفاده از برنامه، ارتقای برنامه برای سازگاری با سخت‌افزار و نرم‌افزار جدید و بهینه‌سازی آن.

۱- نتیجه‌ی شبه کد زیر برای $n = 11$ چیست؟

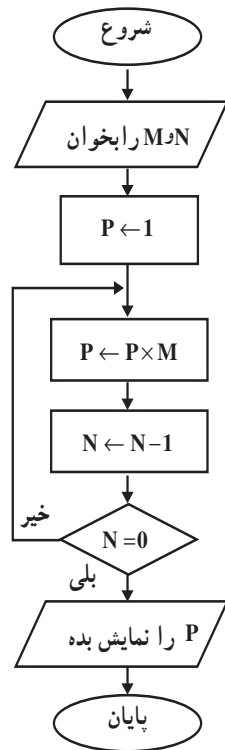
شروع
 n را بخوان
 $m \leftarrow 2$
 مادامی که $m < n$ ، تکرار کن
 }
 m را نمایش بده
 $m \leftarrow m + 2$
 }
 پایان

۲- صحت یا عدم صحت نمودارهای گردش‌ی زیر را بررسی کنید؛ دلایل خود را ذکر کنید.



۳- با رسم جدول آزمایش دستی الگوریتم برای نمودار گردش‌ی روبه‌رو، خروجی آن را به دست آورید.

۴- نمودار گردش رویه‌رو را در نظر بگیرید :



الف : هدف مسئله در این نمودار چیست؟

ب : آزمایش دستی الگوریتم را به ازای $N = 3$ و $M = 5$ انجام دهید و خروجی آن را به دست آورید.

ج : در این نمودار گردش، ساختارهای کنترلی را مشخص کنید.

۵- شبه کد زیر، مجموع و میانگین تعداد مشخصی از اعداد را محاسبه می‌کند. عبارت صحیح را در جای

خالی بنویسید.

شروع

$C \leftarrow 0$ و $SUM \leftarrow 0$ و $I \leftarrow 1$

N را بخوان

مادامی که $I \leq N$ ، تکرار کن

}

M را بخوان

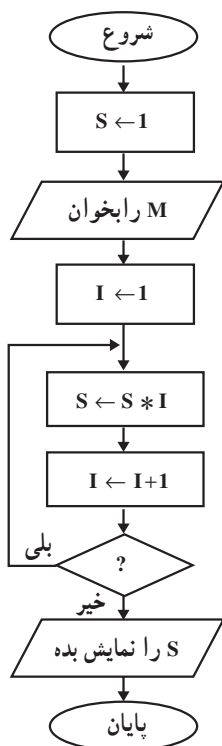
$SUM \leftarrow SUM + M$

.....

{

$\frac{SUM}{N}$ را نمایش بده

پایان



۶- در صورتی که بخواهیم حاصل ضرب اعداد ۱ تا M را به دست آوریم، در نمودار گردش رویه‌رو، به جای علامت سؤال، عبارت مناسب قرار دهید.

۷- حقوق کارمندی W ریال است. هر ماه $8/5$ درصد حقوق او بابت بازنشستگی و در صورتی که حقوق بیش‌تر از $2,000,000$ ریال باشد، 5 درصد آن بابت مالیات کسر می‌شود. شبه‌کدی بنویسید که مبلغ دریافتی ماهانه‌ی این کارمند را نمایش دهد.

۸- نمودار گردش‌ی مربوط به پیدا کردن ریشه‌های معادله‌ی درجه دوم را رسم کنید.
 ۹- شبه‌کدی بنویسید که نام یک فصل را بخواند و اسامی ماه‌های آن را نمایش دهد. نمودار گردش‌ی آن را نیز رسم کنید.

۱۰- سه عدد a ، b و c مفروض‌اند. نمودار گردش‌ی‌ای رسم کنید که معین کند آیا این سه عدد می‌توانند طول اضلاع یک مثلث باشند یا نه.

۱۱- شبه‌کدی بنویسید که نمرات درس رایانه‌ی دانش‌آموزان یک کلاس را بخواند و بالاترین و پایین‌ترین نمره را نمایش دهد.

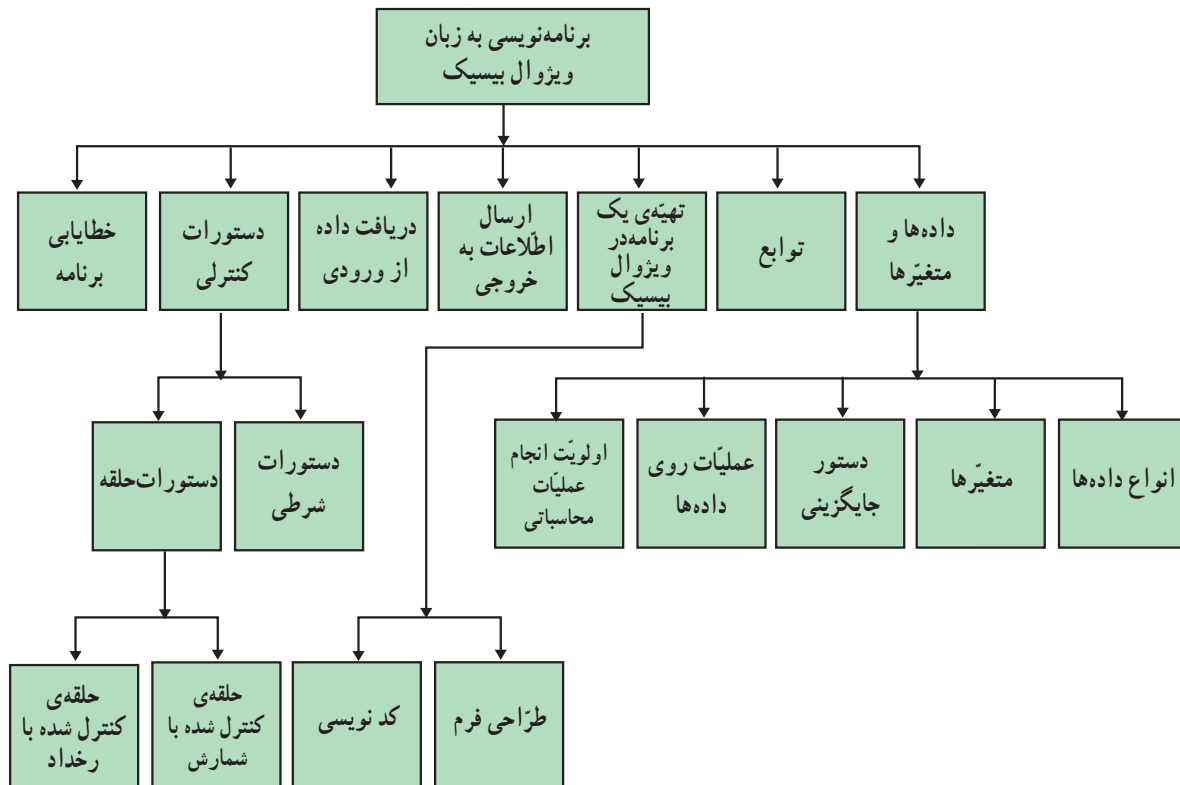
۱۲- در مثال یافتن معدل، اگر نمرات وارد شده در محدوده‌ی اعداد معتبر (0° تا 20°) نباشند، چه مشکلی پیش می‌آید؟ الگوریتم را به گونه‌ای تغییر دهید که از بروز این خطا جلوگیری کند.

برنامه‌نویسی به زبان ویژوال بیسیک^۱

در بخش قبل با فرایند برنامه‌نویسی آشنا شدیم و دیدیم که برای حل مسئله باید روشی برای حل آن طراحی کنیم. پس از طراحی الگوریتم مناسب برای اجرای الگوریتم مورد نظر از رایانه استفاده می‌کنیم؛ یعنی باید آن الگوریتم را به یک زبان برنامه‌نویسی تبدیل کرده و با استفاده از رایانه به اجرای آن بپردازیم.

BASIC^۲ یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی است که با استفاده از آن می‌توان به سادگی، الگوریتم را به دستورالعمل‌های قابل فهم برای ماشین تبدیل کرد و سپس به اجرا و آزمایش برنامه پرداخت؛ همان‌طور که یک زبان طبیعی، دارای لهجه‌های متفاوتی است، زبان‌های برنامه‌نویسی هم نسخه‌های متفاوتی دارند. زبان بیسیک نیز دارای نسخه‌های متعددی است که در این کتاب به معرفی نسخه‌ی ویژوال بیسیک می‌پردازیم. زبان برنامه‌نویسی ویژوال بیسیک این امکان را فراهم می‌کند که برنامه‌نویس از ابزارهای گرافیکی برای تهیه‌ی برنامه استفاده کند.

بخش دوازدهم در یک نگاه



1. Visual Basic (VB)

2. Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code (به معنای زبان نمادی همه‌منظوره برای مبتدیان)

برای برنامه‌نویسی با یک زبان، باید قابلیت‌ها و امکانات آن را دانست. همان‌گونه که در زبان‌های طبیعی برای ساختن جملات معنادار، نیازی به دانستن تمام لغات زبان نیست؛ برای نوشتن یک برنامه با یک زبان برنامه‌نویسی، نیازی به دانستن تمام قواعد و دستورات آن نیست. برخی از قابلیت‌ها و دستورات کلی زبان برنامه‌نویسی عبارت‌اند از:

۱- نگهداری و آدرس‌دهی انواع داده‌ها

۲- عملیات روی داده‌ها

۳- توابع

۴- دستورات ورودی و خروجی

۵- دستورات کنترلی

علاوه بر این، ویژگی‌های بیسیک دارای رابط گرافیکی است. برنامه‌نویس در ویژگی‌های بیسیک تصمیم می‌گیرد که از عناصر گرافیکی به گونه‌ای استفاده کند تا کاربر بتواند به راحتی با برنامه ارتباط برقرار کند؛ سپس برای هر یک از این عناصر، کد مربوط به آن را می‌نویسد.

داده‌ها و متغیرها

انواع داده‌ها: یکی از قابلیت‌های مهمی که در هر زبان برنامه‌نویسی باید مورد بررسی قرار گیرد، انواع داده‌های قابل تعریف در آن است. برخی از انواع داده‌ها در ویژگی‌های بیسیک عبارت‌اند از: داده‌های عددی، رشته‌ای، تاریخ و بولین در جدول زیر، با نمونه‌هایی از انواع داده‌ها آشنا می‌شویم:

نوع داده	توضیح	مثال
عددی صحیح (Integer, Long)	داده‌ی عددی صحیح که می‌توان بر روی آن محاسبات ریاضی و منطقی انجام داد.	۲۰۵ و ۴- و ۴۰۰۶۸۲۶
عددی اعشاری (Single,...)	داده‌ی عددی اعشاری که می‌توان بر روی آن محاسبات ریاضی و منطقی انجام داد.	۳/۱۴ و ۰/۴۳۲۱
رشته‌ای (String)	ترکیبی از حروف، علائم یا ارقام است که بین دو علامت ("") قرار می‌گیرد.	"IRAN" و "۰۲۱_۸۸۳۰۱۴۸۱"
تاریخ (Date)	داده‌ای که نشان‌دهنده‌ی تاریخ (سال/روز/ماه) یا زمان (ثانیه: دقیقه: ساعت) است. این داده بین دو علامت "#" قرار می‌گیرد.	#10/23/2007 و #11:47:22
بولین (Boolean)	داده‌ای که می‌تواند دارای ارزش «درست» یا «نادرست» باشد.	False و True

متغیرها: برای استفاده از انواع داده‌ها، باید آن‌ها را به یک متغیر نسبت دهیم.

۱. داده‌ی عددی Integer، اعداد صحیح بین ۳۲۷۶۸- تا ۳۲۷۶۷ را می‌پذیرد و برای اعداد صحیح خارج از این محدوده، از نوع Long استفاده می‌شود.

متغیر، نامی برای محلی از حافظه‌ی رایانه است که داده در آن قرار می‌گیرد.

مقدار متغیر می‌تواند در طول برنامه تغییر کند. برای نام‌گذاری متغیرها، می‌توان از ترکیب حروف، اعداد و علامت «_» (underline) استفاده کرد.

مثال: mark و s - Average و class 2 و m

توجه داشته باشید که در نام‌گذاری متغیرها، موارد زیر مجاز نیستند:

– استفاده از «فاصله» (space)

– استفاده از عدد و علامت «_» در اول نام متغیر

– استفاده از کلمات رزرو شده^۱ زبان ویژوال بیسیک شامل نام دستورات، نام توابع یا نوع داده‌ها (مانند print و val و string

و...)

بهرتر است متغیرها در ابتدای برنامه تعریف شوند. برای تعریف متغیرها از دستور Dim^۲ استفاده می‌کنیم.

شکل کلی این دستور چنین است: **نوع متغیر As نام متغیر Dim**

نوع متغیر باید مناسب با نوع داده‌ای که در آن قرار می‌گیرد، تعیین شود.

اگر متغیری در برنامه تعریف نشده باشد، ویژوال بیسیک به‌طور پیش‌فرض، نوع آن را Variant در نظر می‌گیرد. به این ترتیب،

نوع متغیر، براساس مقدار داده‌ای که در آن جایگزین می‌شود، تعیین می‌شود.

دستور جایگزینی: برای مقدار دهی به یک متغیر، از دستور جایگزینی استفاده می‌کنیم.

شکل کلی این دستور چنین است: **(یا یک عبارت محاسباتی) مقدار داده = نام متغیر**

با اجرای این دستور، مقدار داده یا حاصل عبارت سمت راست تساوی، در متغیر سمت چپ جایگزین می‌شود.

به مثال‌های جدول زیر توجه کنید:

تعریف متغیر	دستور جایگزینی
Dim Country As String	Country = "Iran"
Dim Pi As Single	Pi = 3.14
Dim BD As Date	BD = # 05/23/2006#
Dim K As Boolean	K = True
Dim Num As Integer	Num = Num+ 350
Dim Count As Long	Count = 4653271

۱. Reserved word: کلماتی که در دستور زبان ویژوال بیسیک تعریف شده هستند.

عملیات روی داده‌ها: مقدار یک متغیر ممکن است نتیجه‌ی یک عبارت محاسباتی و یا سایر عملیات روی داده‌ها باشد. برای انجام عملیات مختلف بر روی داده‌ها از عملگرها استفاده می‌شود. نمونه‌هایی از عملگرهای محاسباتی و رشته‌ای را که در ویزوال بیسیک مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ در جدول زیر مشاهده می‌کنید:

نتیجه	مثال	نام عملگر	عملگر	نوع عملگر
9	3^2	توان	^	محاسباتی
20	$4*5$	ضرب	*	
2.5	$10/4$	تقسیم	/	
7	$2+5$	جمع	+	
4	$9-5$	منها	-	
3	$23 \text{ Mod } 5$	باقی مانده‌ی تقسیم صحیح	Mod	
2	$10 \setminus 4$	تقسیم صحیح	\	
good	"**"+"good" & "**"	ترکیبی	& و +	رشته‌ای

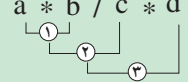
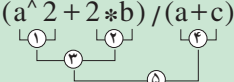
از آن‌جا که عملگر «+» به منظور جمع داده‌های عددی نیز به کار می‌رود، برای جلوگیری از خطا بهتر است از عملگر «&» برای ترکیب رشته‌ها استفاده شود.

اولویت انجام عملیات محاسباتی: در برنامه‌نویسی، اعمال ریاضی از چپ به راست با اولویت زیر انجام می‌شوند:

- عبارات داخل پرانتزها
- توان‌رسانی
- ضرب و تقسیم
- تقسیم صحیح (ا)
- باقی مانده‌ی تقسیم صحیح (Mod)
- جمع و تفریق

در جدول زیر، دو نمونه عبارت ریاضی و معادل آن در ویزوال بیسیک و هم‌چنین تعیین اولویت انجام عملیات را مشاهده

می‌کنید:

عبارت ریاضی	عبارت ویزوال بیسیک	اولویت انجام عملیات
$\frac{ab}{c} \times d$	$a*b/c*d$	$a * b / c * d$ 
$\frac{a^2 + 2b}{a + c}$	$(a^2+2*b)/(a+c)$	$(a^2 + 2*b) / (a+c)$ 

توابع

توابع^۱، برنامه‌های از پیش نوشته شده‌ای هستند که برنامه‌نویس می‌تواند از آن‌ها در برنامه‌ی خود استفاده کند. یک تابع ممکن است یک یا چند ورودی (آرگومان^۲) را دریافت کند. نتیجه‌ی تابع را می‌توان در یک متغیر جایگزین کرد. همواره علامت « () » در مقابل نام تابع آورده می‌شود، که در آن آرگومان قرار می‌گیرد. در صورتی که تابع، چند آرگومان داشته باشد، آرگومان‌ها با علامت « , » از هم جدا می‌شوند. گاهی ممکن است تابع هیچ آرگومانی نداشته باشد. در جدول زیر با برخی از توابع آشنا می‌شوید :

شکل تابع	عملکرد تابع	مثال	نتیجه‌ی اجرا
Abs(x)	قدرمطلق x را برمی‌گرداند.	Abs(-5)	5
Sqr(x)	جذر x را برمی‌گرداند.	Sqr(16)	4
Int(x)	جزء صحیح x را برمی‌گرداند.	Int(-7.2)	-8
Round(x,n)	مقدار عددی x را با n رقم اعشار گرد می‌کند.	Round(43.86,1)	43.9
Len(s)	طول رشته‌ی s را برمی‌گرداند.	Len("Ali")	3
Val(s)	رشته‌ی عددی s را به مقدار عددی تبدیل می‌کند.	Val("5.2")	5.2
Str(n)	مقدار عددی n را به رشته‌ی عددی تبدیل می‌کند.	Str(123)	"123"

تهیه‌ی یک برنامه در ویژوال بیسیک

هر برنامه در ویژوال بیسیک یک Project نامیده می‌شود که شامل مجموعه‌ای از برنامه‌های کوچک‌تر (زیر برنامه) با کدهای مستقل از هم است. هر کدام از زیربرنامه‌ها برای اجرای یک رویداد نوشته می‌شوند.

هر عملی که کاربر برای برقراری ارتباط با برنامه انجام می‌دهد، یک رویداد^۳ نامیده می‌شود.

برای مثال، کلیک کردن روی هر یک از عناصر گرافیکی صفحه یا قرار دادن نشانگر ماوس روی آن‌ها هر کدام یک رویدادند.

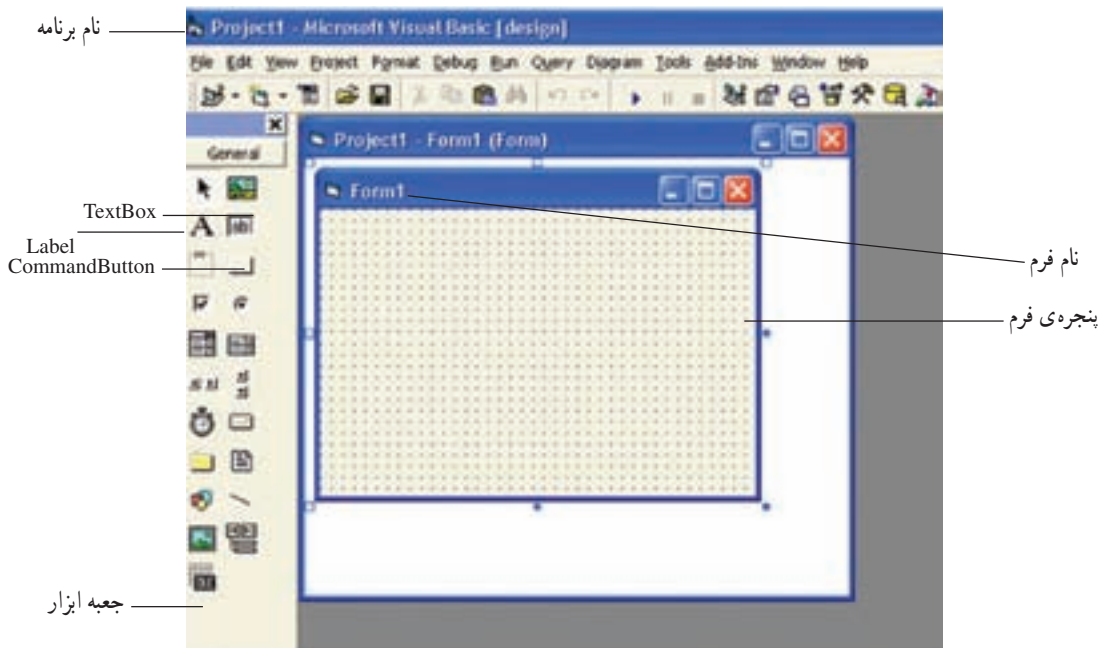
طراحی فرم: اولین قدم در تهیه‌ی برنامه در ویژوال بیسیک، طراحی فرم است. در طراحی فرم، برنامه‌نویس تعیین می‌کند که برای دریافت داده‌ها و خروج اطلاعات کدام عناصر گرافیکی مورد استفاده قرار می‌گیرند. ویژوال بیسیک دارای یک پنجره برای طراحی فرم است که می‌توان ابزارها و عناصر گرافیکی مورد نیاز را روی آن قرار داد. چند نمونه از این عناصر عبارت‌اند از : دکمه‌ی فرمان (CommandButton)، برجسب (Label) و جعبه‌ی متن (TextBox) که در جعبه ابزار (Toolbox) وجود دارند.

1. Functions

۲. آرگومان می‌تواند یک مقدار، یک متغیر یا یک عبارت باشد.

3. Event

در شکل ۱۲-۱ تصویر یک فرم و جعبه ابزار را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۲-۱- پنجره فرم و جعبه ابزار



شکل ۱۲-۲- کادر خصوصیات

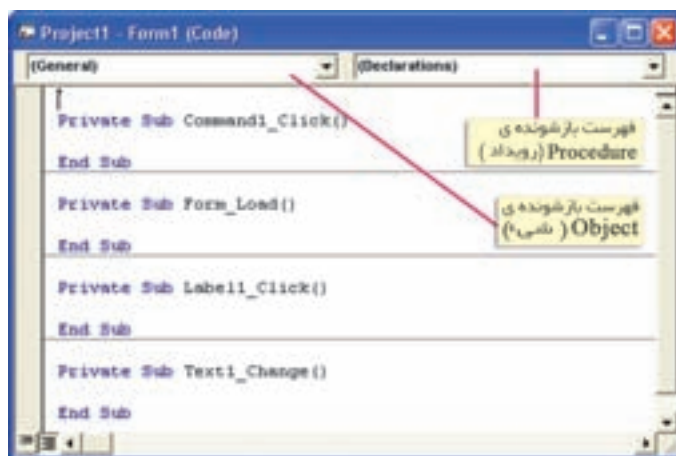
هر شیء^۱ (فرم یا عنصر گرافیکی موجود در آن) دارای مشخصه‌هایی است که در پنجره «مشخصات» (Properties) قابل تنظیم اند. (شکل ۱۲-۲)

چند نمونه از این مشخصه‌ها عبارت‌اند از:

- نام (Name)
- عنوان (Caption)
- متن (Text)
- قلم (Font)
- رنگ (Color)

برخی از این مشخصه‌ها برای عناصر مختلف مشترک‌اند و برخی دیگر مخصوص یک عنصر خاص‌اند. به‌طور کلی، هر شیء دارای مشخصه‌های پیش‌فرض است و برنامه‌نویس می‌تواند آن‌ها را به دلخواه تغییر دهد.

کدنویسی: پس از طراحی فرم، لازم است برنامه‌نویس برای ارتباط عناصر با یکدیگر، زیربرنامه‌ی مربوط به رویدادهای پیش‌بینی شده را در پنجره‌ی کدنویسی بنویسد. (شکل ۳-۱۲)



شکل ۳-۱۲ - پنجره‌ی کدنویسی

شکل کلی یک زیربرنامه در پنجره‌ی کدنویسی چنین است^۱:

```
Private Sub ( نام زیربرنامه )
    دستورالعمل‌های برنامه
End Sub
```

تغییر برخی از مشخصه‌های شیء را می‌توان در پنجره‌ی کدنویسی انجام داد^۲.

شکل کلی این دستور چنین است: مقدار = مشخصه. نام شیء

مثال: ویژگیال بیسیک، اولین دکمه‌ی فرمان را با عنوان Command1 و دکمه‌های فرمان بعدی را به ترتیب Command2، Command3 و ... در نظر می‌گیرد. برای تغییر عنوان یک دکمه‌ی فرمان به "Run" چنین می‌نویسیم:

```
Command1.Caption="Run"
```

در ویژگیال بیسیک، نام‌گذاری زیربرنامه‌ها چنین است: () رویداد - نام شیء
برای یک فرم می‌توان رویدادهای مختلفی تعریف کرد. برای هر یک از عناصر نیز رویدادهای متفاوتی وجود دارد.

مثال: () Form _ Load به این معناست که هنگام ظاهر شدن فرم در زمان اجرا، دستورات این زیربرنامه اجرا شوند، و () Command1 _ Click به این معناست که با کلیک کردن روی دکمه‌ی فرمان، دستورات مربوط به زیربرنامه‌ی آن اجرا شوند.

۱. زیر برنامه‌ها را به شکل‌های دیگری می‌توان نوشت که مورد بحث این کتاب نیست.

۲. برخی از مشخصه‌ها مانند Name، فقط در پنجره‌ی مشخصات، قابل تغییرند.

ارسال اطلاعات به خروجی

دستور Print

برای نمایش یک عبارت در خروجی، از دستور Print استفاده می‌کنیم.

شکل کلی این دستور چنین است^۱:

با اجرای این دستور، عبارت داخل گیومه در پنجره‌ی فرم ظاهر می‌شود. اگر بخواهیم خروجی را چاپ کنیم، از دستور زیر استفاده می‌کنیم:

"عبارت" Printer.Print

در جدول زیر، شکل‌های مختلف استفاده از دستور Print و نتیجه‌ی اجرای آن را مشاهده می‌کنید.

عبارات PRINT	نتیجه بر روی صفحه نمایش	توضیحات
Print		یک خط فاصله ایجاد می‌کند.
Print "IRAN"	IRAN	رشته‌ی داخل گیومه را نمایش می‌دهد.
Print "15+5"	15+5	محتوای داخل گیومه را عیناً نمایش می‌دهد.
Print 15+5	20	مجموع دو عدد را به دست می‌آورد و سپس نتیجه را نمایش می‌دهد.
Print "Tehran"+" IRAN"	Tehran IRAN	دو رشته را به هم وصل می‌کند و سپس نمایش می‌دهد.
Print "Hi" ; "Ali"	Hi Ali	عبارات داخل گیومه بدون فاصله نمایش داده می‌شوند.
Print "Hi" , "Ali"	Hi Ali	عبارات داخل گیومه با فاصله نمایش داده می‌شوند.
Print "name" ; Tab(20); "Family"	name Family	عبارت «name» از ستون اول و عبارت «Family» از ستون ۲۰ نمایش داده می‌شود.

تابع **Tab (n)**: با استفاده از این تابع، در دستور Print می‌توان خروجی را به ستون n^{ام} منتقل کرد.

عنصر Label

از این عنصر برای نمایش یک متن روی فرم استفاده می‌شود. این متن توسط کاربر قابل ویرایش نیست. کاربرد این عنصر برای نمایش یک پیغام یا معرفی سایر عناصر روی فرم است.

مثال: برای نمایش پیغام "Welcome to visual Basic" روی فرم، کد آن را چنین می‌نویسیم:

```
Label1.Caption="Welcome to visual Basic"
```

یا

```
Label1="Welcome to visual Basic"
```

۱. در صورتی که در برنامه، بیش از یک فرم استفاده شده باشد، شکل دستور چنین خواهد بود: "عبارت" Form1.Print

دریافت داده از ورودی

تابع () Input Box

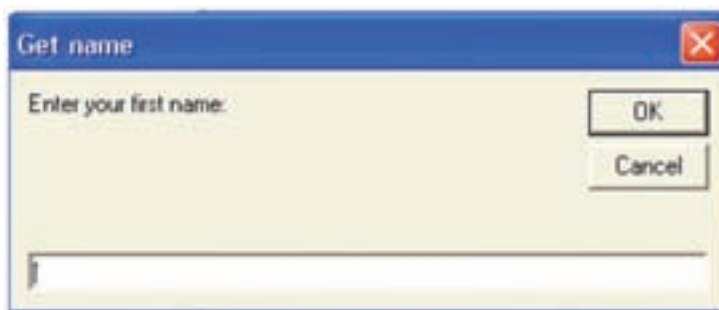
در بعضی موارد لازم است برنامه، سؤالی را برای کاربر مطرح کند و پاسخ آن را دریافت کند. تابع () Input Box این امکان را فراهم می‌سازد. با اجرای این تابع یک کادر محاوره‌ای ظاهر می‌شود و منتظر دریافت داده از کاربر و کلیک روی یک دکمه (OK یا Cancel) می‌شود.

شکل ساده‌ی این تابع چنین است: ("عنوان کادر"، "عبارت پیغام") = InputBox نام متغیر

(در این تابع، آرگومان اول اجباری است.)

مثال: F- Name=Input Box("Enter your first name:", "Get name")

نتیجه‌ی اجرای این دستور، به شکل زیر است: (شکل ۴-۱۲)



شکل ۴-۱۲

عنصر Text box

از این عنصر برای ورود داده‌های رشته‌ای استفاده می‌شود.

مثال: با اجرای دستور زیر کاربر می‌تواند نشانی مورد نظر را در کادر Text box وارد کند.

Address=Text1.Text

یا

Address=Text1

لازم به ذکر است که برای نمایش عبارات نیز می‌توان از این عنصر استفاده کرد.

مثال: با اجرای دستور زیر، کاربر نشانی مورد نظر را در کادر Text box مشاهده می‌کند.

Text2.Text="sqr.Vali Asr, No.45"

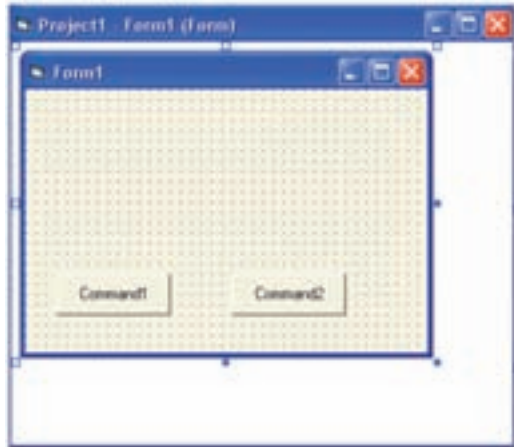
یا

Text2="Sqr.vali Asr, No.45"

این عنصر، امکان دریافت تا ۲۰۴۸ کاراکتر را به‌طور متوالی (به‌صورت پیش‌فرض) دارد. در صورتی که مشخصه‌ی Multiline

این عنصر را "True" کنیم، می‌توانیم متن را در چند سطر وارد کرده یا مشاهده کنیم.

در برنامه‌های زیر، نحوه‌ی استفاده از دستورات ورودی و خروجی را مشاهده می‌کنید :
 مثال ۱: برنامه‌ای بنویسید که سال تولد کاربر را به‌عنوان ورودی بگیرد و سن او را نمایش دهد.
 همان‌طور که قبلاً گفتیم، قدم اول در تهیه‌ی یک برنامه، طراحی فرم است؛ در این مثال، دو دکمه‌ی فرمان از جعبه ابزار را در پنجره‌ی فرم قرار می‌دهیم. (شکل ۱۲-۵)



شکل ۱۲-۵

در پنجره‌ی کدنویسی کد مربوط به این فرم و عناصر روی آن را می‌نویسیم :
 عنوان‌های "Run" (برای اجرای برنامه و مشاهده‌ی خروجی) و "Exit" (برای خروج از برنامه) را برای دکمه‌های فرمان تعیین می‌کنیم.

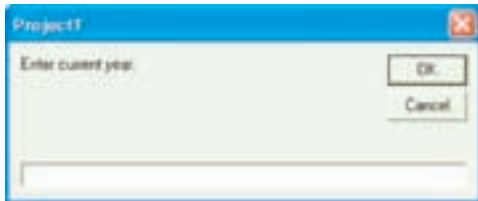
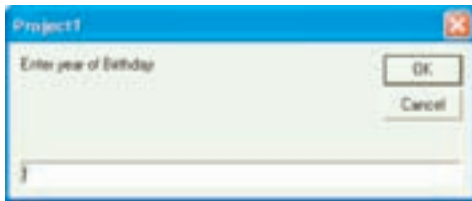
```
Private Sub Form_Load()  
Form1.Caption="Compute your age"  
Command1.Caption="RUN"  
Command2.Caption="EXIT"  
End Sub
```

کد مربوط به تعیین عملکرد دکمه‌ی Run را چنین می‌نویسیم :

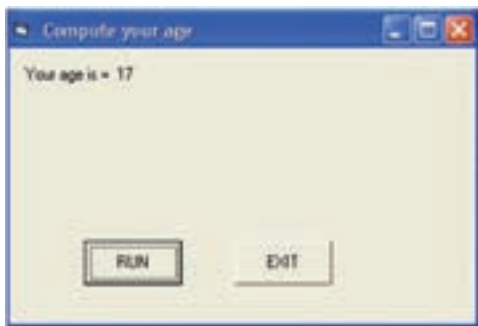
```
Private Sub Command1_Click()  
Dim Year1 As Integer, Year2 As Integer, Age As Integer  
Year1=InputBox("Enter year of Birthday:")  
Year2 = InputBox("Enter Current year:")  
Age=Year2 - Year1  
Rem Insert a blank line  
Print  
Print " Your age is "; Age  
End Sub
```

کد مربوط به تعیین عملکرد دکمه‌ی Exit را نیز چنین می‌نویسیم :

```
Private Sub Command2_Click()  
End  
End Sub
```



شکل ۱۲-۶



شکل ۱۲-۷

دستور **End** برای خاتمه‌ی اجرای برنامه است.

با اجرای این برنامه، فرمی شامل دو کلید **Run** و **Exit** ظاهر می‌شود که با کلیک روی دکمه‌ی **Run**، کادرهای روبه‌رو (شکل ۱۲-۶) ظاهر می‌شوند و برنامه منتظر می‌ماند تا کاربر سال تولد و سال جاری را در کادرهای مربوطه وارد کند.

خروجی برنامه می‌تواند به شکل روبه‌رو باشد: (شکل ۱۲-۷)

دستور Rem^۱ برای نوشتن توضیحات (به منظور مستندسازی) در برنامه به کار می‌رود. خطی از برنامه که با عبارت **Rem** آغاز می‌شود، در اجرای برنامه تأثیر ندارد. به جای عبارت **Rem** می‌توان از علامت «'» استفاده کرد.

مثال ۲: برنامه‌ای بنویسید که نام و شماره تلفن کاربر را از ورودی بخواند و آن را با پیغام مناسبی نمایش دهد.

ابتدا در پنجره‌ی طراحی فرم، عناصر **Text Box** برای دریافت ورودی، **Label** برای نمایش عنوان و دکمه‌های فرمان برای اجرا و خروج از برنامه را قرار می‌دهیم. سپس کد برنامه را چنین می‌نویسیم:

```
Private Sub Form_Load ()
    Command1.Caption = "DISPLAY"
    Command2.Caption = "EXIT"
    Text1 = ""
    Text2 = ""
    Label1.Caption = "Your name:"
    Label2.Caption = "Your phone number:"
    Label3.Caption = ""
End Sub
```

۱. **Rem** مخفف **Remark** به معنای توضیح است.

```
Private Sub Command1_Click()
Dim x As String , y As String
x = Text1
y = Text2
Label3.Caption = "Hi" + x + "Your phone number is" + y
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
End
End Sub
```

نتیجه‌ی اجرای برنامه چنین است: (شکل ۸-۱۲)



شکل ۸-۱۲

مثال ۳: برنامه‌ای بنویسید که سه عدد را بخواند و میانگین آن‌ها را نمایش دهد.
کد این برنامه چنین است:

```
Private Sub Form_Load()
Form1.Caption="Average of three number"
Command1.Caption="RUN"
Command2.Caption="EXIT"
Text1 = ""
Text2 = ""
Text3 = ""
Label1 = "First number:"
Label2 = "Second number:"
Label3 = "Third number:"
Label4 = "" 'for display the average
End Sub
```

عبارتی که بعد از علامت «?» آمده، یک عبارت توضیحی است و در اجرای برنامه تأثیری ندارد.

```
Private Sub Command1_Click()
Dim x As Single,
    y As Single,
    z As Single,
    m As Single
x = Val(Text1)
```

```

y = Val(Text2)
z = Val(Text3)
m = (x + y + z) / 3
Label4.Caption="Average=" & Str(m)
End Sub

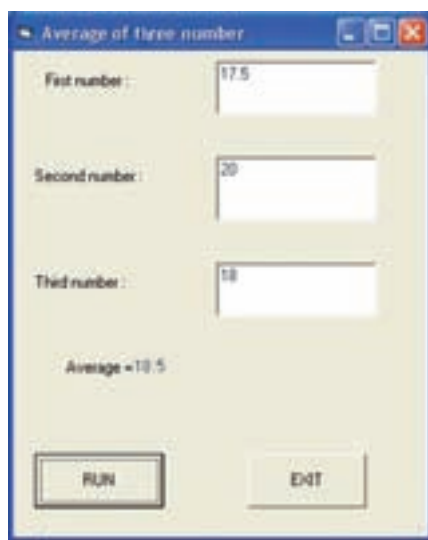
```

```

Private Sub Command2_Click()
End
End Sub

```

نتیجه‌ی اجرای برنامه چنین است: (شکل ۹-۱۲)



شکل ۹-۱۲

دستورات کنترلی

در بخش یازدهم با ساختارهای کنترلی که برای کنترل ترتیب اجرای دستورالعمل‌ها به کار می‌رود آشنا شدیم. زبان ویژوال بیسیک دارای دستوراتی است که برای پیاده‌سازی ساختارهای کنترلی در یک برنامه به کار می‌روند. قبل از معرفی این دستورات، با دو دسته‌ی دیگر از عملگرها آشنا می‌شویم:

عملگر مقایسه‌ای	توضیح
=	تساوی
<>	عدم تساوی
<	کوچک‌تر از
<=	کوچک‌تر یا مساوی
>	بزرگ‌تر از
>=	بزرگ‌تر یا مساوی

عملگرهای مقایسه‌ای برای مقایسه‌ی مقادیر یا عبارات عددی و رشته‌ای به کار می‌روند و بدین ترتیب عبارات منطقی را تشکیل می‌دهند که ارزش درست یا نادرست دارند.

مثال:

$x < \text{Sqr}(A+B)$

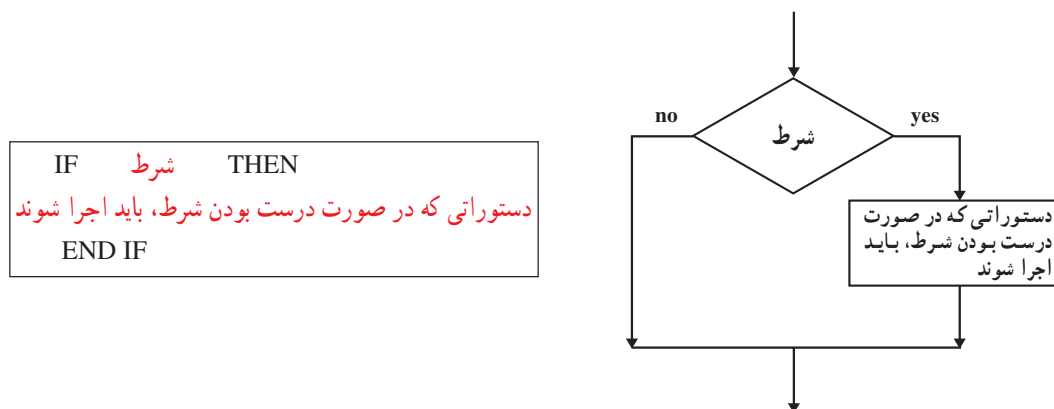
Pass <> Password

ویژوال بیسیک علاوه بر عملگرهای ریاضی و مقایسه‌ای، دارای عملگرهای منطقی AND، OR و NOT نیز است. دو عملگر اول برای ترکیب عبارات منطقی و عملگر NOT برای معکوس کردن ارزش یک عبارت منطقی به کار می‌رود. به مثال‌های جدول زیر که از عملگرهای منطقی و مقایسه‌ای استفاده شده، توجه نمایید:

عبارت منطقی	توضیح
$x=5 \text{ AND Name}="Ali"$	مقدار متغیر x برابر ۵ است و متغیر رشته‌ای Name برابر Ali.
$\text{NOT } (x>0)$	مقدار متغیر x بزرگ‌تر از عدد صفر نباشد.
$c \leq \text{Int}(x) \text{ OR Flag} <> 1$	مقدار متغیر c کوچک‌تر یا مساوی با جزء صحیح متغیر x است یا مقدار متغیر Flag با عدد ۱ برابر نیست.

دستورات شرطی

در زبان برنامه‌نویسی ویژوال بیسیک برای پیاده‌سازی ساختار انتخاب از دستورات شرطی استفاده می‌کنیم. دستور شرطی IF... THEN: شکل کلی این دستور چنین است:



مثال ۴: برنامه‌ای بنویسید که نمره‌ی یک درس دانش‌آموز را بخواند. در صورتی که نمره کم‌تر از ۱۰ باشد، پیغام "you failed" را نمایش دهد.

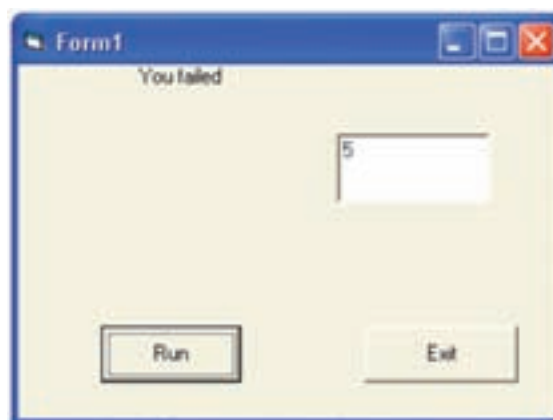
کد برنامه و نتیجه‌ی اجرا چنین است:

```
Private Sub Command1_Click()  
Dim g As Single  
g = Val(Text1)  
If g < 10 Then Print Tab(15); "you failed"  
End Sub
```



```
Private Sub Command2_Click()
End
End Sub
```

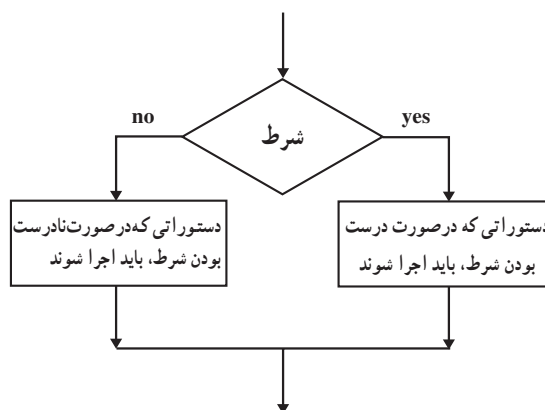
```
Private Sub Form_Load()
Command1.Caption="Run"
Command2.Caption="Exit"
End Sub
```



شکل ۱۰-۱۲

دستور IF...THEN... ELSE شکل کلی این دستور چنین است :

```
IF شرط THEN
دستوراتی که در صورت درست بودن شرط، باید اجرا شوند
ELSE
دستوراتی که در صورت نادرست بودن شرط، باید اجرا شوند
END IF
```



مثال ۵: برنامه‌ی مثال قبل را چنان تکمیل کنید که در صورتی که نمره‌ی دانش‌آموز بیش‌تر یا مساوی ۱۰ باشد، پیغام "you passed" را نمایش دهد.

کد برنامه و نتیجه‌ی اجرا چنین است :

```
Private Sub Command1_Click()
Dim g As Single
g = Val(Text1)
If g<10 Then
Print Tab(15);"you failed"
Else
Print Tab(15);"you passed"
End If
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
End
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
Command1.Caption = "Run"
Command2.Caption = "Exit"
End Sub
```

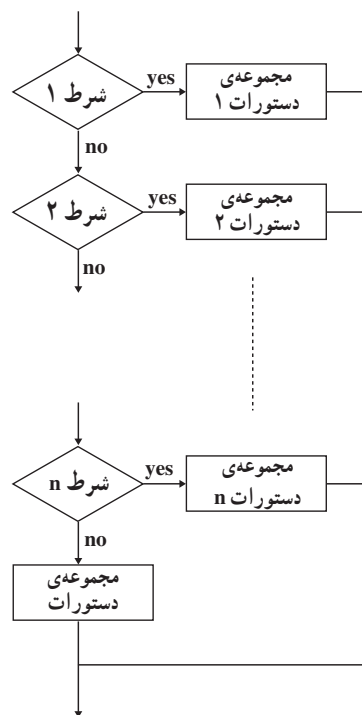
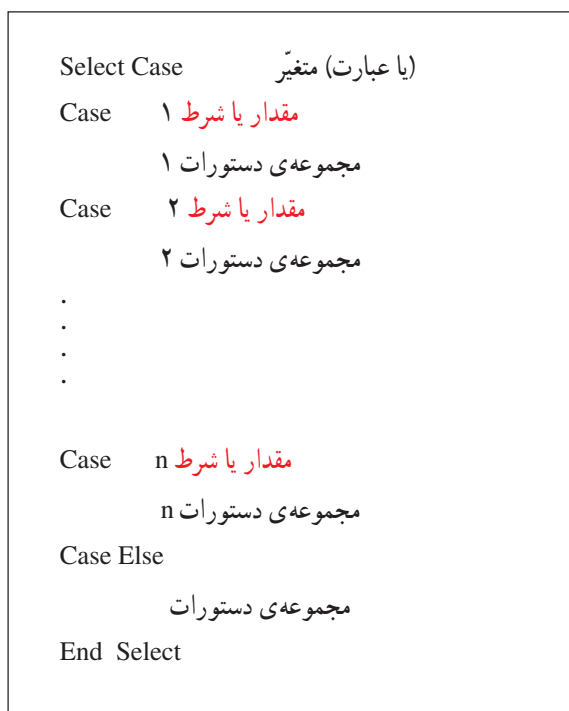


شکل ۱۱-۱۲

فعالیت ۱

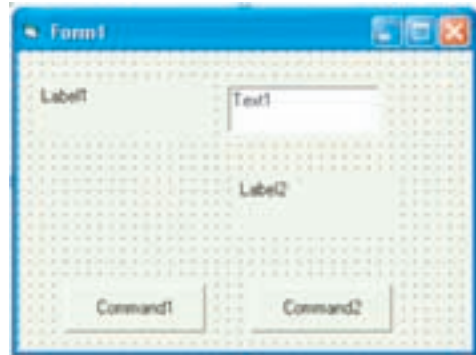
برنامه‌ای بنویسید که سه عدد را از ورودی بخواند و در صورتی که این سه عدد تشکیل یک مثلث بدهند، پیغام "This is triangle" و در غیر این صورت، پیغام "This is not triangle" را نمایش دهد.

دستور Select Case: در صورتی که تعداد انتخاب‌ها بیش از دو مورد باشد، از این دستور استفاده می‌کنیم. کاربرد این دستور، در مواردی است که بخواهیم براساس مقادیر مختلف یک متغیر (یا یک عبارت) دستورات مختلفی را اجرا کنیم. شکل کلی این دستور چنین است:



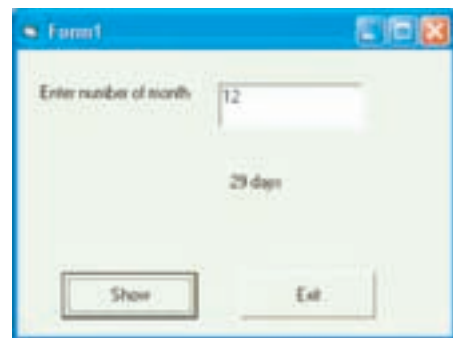
دستور Case شکل‌های مختلفی دارد که در مثال‌های زیر با آن‌ها آشنا می‌شوید.
 مثال ۶: برنامه‌ای بنویسید که شماره‌ی یک ماه را بگیرد و تعداد روزهای آن را نمایش دهد.
 فرم طراحی شده، کد برنامه و نتیجه‌ی اجرا چنین است :

```
Private Sub Command1_Click()
Dim x As Integer
x = Val(Text1)
Select Case x
Case 1 To 6
Label2="31 days"
Case 7 To 11
Label2="30 days"
Case 12
Label2="29 days"
Case Else
Label2=" invalid number"
End Select
End Sub
```



الف – فرم طراحی شده

```
Private Sub Command2_Click()
End
End Sub
```



ب – نتیجه‌ی اجرا

شکل ۱۲-۱۲

```
Private Sub Form_Load()
Command1.Caption = "Show"
Command2.Caption = "Exit"
Text1=""
Label1 = "Enter number of month"
Label2=""
End Sub
```

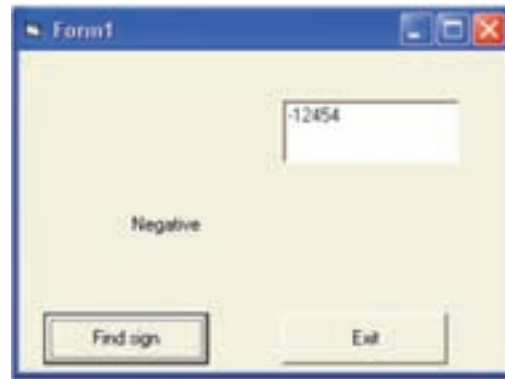
مثال ۷: برنامه‌ای بنویسید که یک عدد را بخواند و آن را تعیین علامت کند.
 کد برنامه و نتیجه‌ی اجرا چنین است :

```
Private Sub Command1_Click()
Dim Num As Integer
Num = Val(Text1)
Select Case Num
Case Is>0
Label1.Caption="Positive"
Case Is<0
Label1.Caption="Negative"
Case Else
```

```
Label1.Caption="Zero"
End Select
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
End
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
Command1.Caption = "Find sign"
Command2.Caption = "Exit"
Text1 = ""
Label1 = ""
End Sub
```



شکل ۱۳-۱۲

فعالیت ۲

برنامه‌ای بنویسید که نام و نمره‌ی درس رایانه‌ی یک دانش‌آموز را بخواند و معادل حرفی آن را با پیام مناسب مطابق جدول زیر نمایش دهد.

معادل حرفی	نمره از ۲۰
A	$18 \leq N \leq 20$
B	$15 \leq N < 18$
C	$12 \leq N < 15$
D	$10 \leq N < 12$
E	$0 \leq N < 10$

دستورات حلقه

همان‌گونه که در فصل قبل گفته شد، حلقه یک ساختار کنترلی است که برای تکرار یک یا چند عبارت به کار می‌رود. حلقه‌ها به‌طور کلی می‌توانند از دو نوع متفاوت باشند:

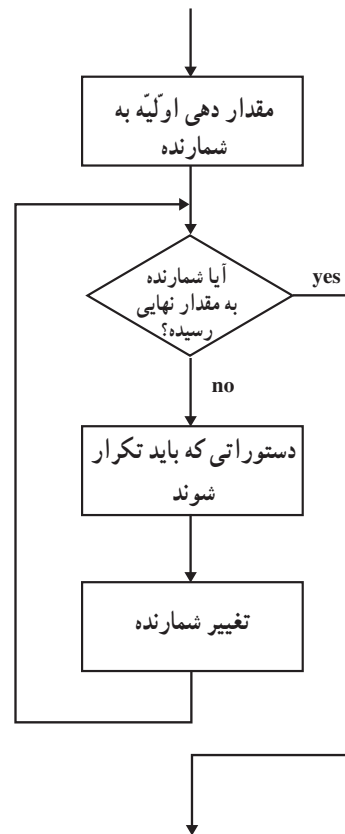
حلقه‌ی کنترل شده با شمارش: حلقه‌ای است که تعداد دفعات تکرار آن از ابتدا مشخص است و در واقع تکرار حلقه بستگی به مقدار یک شمارنده دارد. وقتی شمارنده به مقدار مشخصی رسید، تکرار حلقه متوقف می‌شود.

برای کدنویسی این نوع حلقه از دستور FOR ... NEXT استفاده می‌کنیم.

دستور FOR...NEXT: شکل کلی این دستور چنین است :

مقدار تغییر شمارنده STEP مقدار نهایی TO مقدار اولیه = متغیر شمارنده FOR
 دستوراتی که باید تکرار شوند
 متغیر شمارنده NEXT

- اگر مقدار تغییر شمارنده، ۱ باشد، می توان از نوشتن آن صرف نظر کرد.
- در صورتی که مقدار نهایی، کمتر از مقدار اولیه باشد، مقدار تغییر شمارنده باید یک عدد منفی باشد.



مثال ۸: برنامه ای بنویسید که شمارش معکوس ۱۰ تا ۱ را انجام دهد و در پایان، پیغام «Fire» را نمایش دهد.
 کد برنامه و نتیجه ی اجرا چنین است :

```

Private Sub Command1_Click()
For i=10 To 1 Step-1
Print i;
Next i
Print "Fire"
End Sub
Private Sub Command2_Click()
End
End Sub

Private Sub Form_Load()
Command1.Caption = "Start"
Command2.Caption = "Exit"
End Sub
  
```



شکل ۱۴-۱۲

مثال ۹: برنامه‌ای بنویسید که اعداد زوج بین ۰ و ۱۰۰ را تولید کرده و مجموع آن‌ها را نمایش دهد.
کد برنامه و نتیجه‌ی اجرا چنین است:

```
Private Sub Command1_Click()
Dim i As Single, sum As Single
sum=0
For i=2 To 100 Step 2
sum=sum+i
Next i
Label1.Caption="Sum is" & Str(sum)
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
End
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
Form1.Caption="Sum of even 0 to 100"
Label1.Caption=""
Command1.Caption="show"
Command2.Caption="Exit"
End sub
```



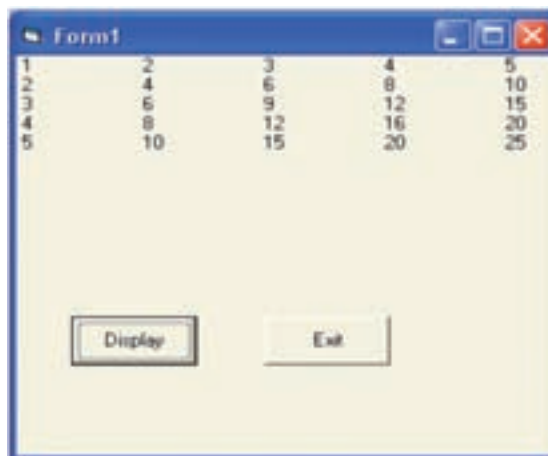
شکل ۱۵-۱۲

مثال ۱۰: برنامه‌ای بنویسید که جدول ضرب ۱ تا ۵ را نمایش دهد.
کد برنامه و نتیجه‌ی اجرا چنین است:

```
Private Sub Command1_Click()
Rem این برنامه جدول ضرب ۱ در ۵ را نمایش می‌دهد
Dim i As Integer, j As Integer
For i=1 To 5
For j=1 To 5
Print i*j,
Next j
Print
Next i
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
End
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
Command1.Caption = "Display"
Command2.Caption = "Exit"
End Sub
```



شکل ۱۶-۱۲

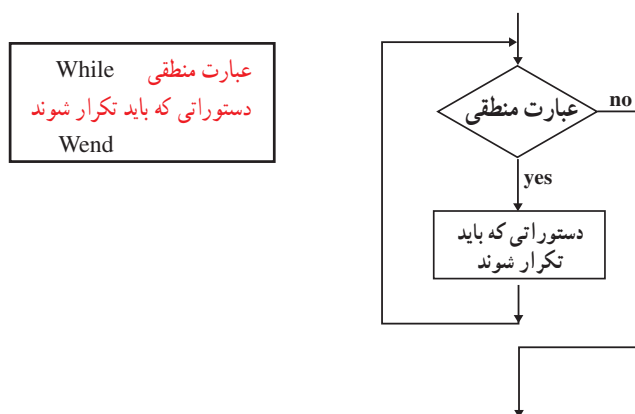
فعالیت ۳

برنامه‌ای بنویسید که تعداد دروس و نمرات مربوط به هر درس یک دانش‌آموز را بخواند و معدل دانش‌آموز را نمایش دهد.

حلقه‌ی کنترل شده با رخداد: در این نوع حلقه تعداد دفعات تکرار از ابتدا مشخص نیست و بستگی به رخداد خاصی دارد و تا زمانی که آن رخداد روی نداده است تکرار می‌شود.

برای کدنویسی این نوع حلقه دستورات مختلفی در ویژوال بیسیک وجود دارد. یکی از این دستورات While...Wend است.

دستور While...Wend: شکل کلی این دستور چنین است:



While عبارت منطقی
دستوراتی که باید تکرار شوند
Wend

مثال ۱۱: برنامه‌ای بنویسید که یک «کلمه‌ی عبور» از کاربر دریافت کند. تا زمانی که کاربر، کلمه‌ی عبور «dana» را وارد نکرده، برنامه تکرار شود و در صورتی که کلمه‌ی عبور «dana» وارد شد، پیغام «Welcome» را نمایش دهد. کد برنامه و نتیجه‌ی اجرا چنین است:

```
Private Sub Command1_Click()
    Dim x As String
    x=InputBox("Enter your password","Get password")
    While x <> "dana"
        x=InputBox("Enter your password", "Get password")
    Wend
    Label1.Caption = "Welcome"
End Sub

Private Sub Command2_Click()
End
End Sub

Private Sub Form_Load()
    Command1.Caption = "Get password"
    Command2.Caption = "Exit"
    Label1.Caption = ""
End Sub
```



شکل ۱۲-۱۲

برنامه‌ای بنویسید که قیمت تعدادی کالا را بخواند. این عمل را تا زمانی تکرار کند که کاربر قیمت کالا را «صفر» وارد کند. در پایان، مجموع قیمت کالاها را نمایش دهد.

خطایابی برنامه

همان‌طور که در بخش یازدهم خواندیم، آزمایش برنامه و یافتن اشتباهات احتمالی آن، یکی از مراحل فرایند برنامه‌نویسی است. اشتباهات برنامه‌نویسی به دو دسته تقسیم می‌شوند. اشتباهات دستوری و اشتباهات منطقی. اشتباه دستوری^۱، یعنی عدم رعایت قواعد زبان برنامه‌نویسی؛ به‌طور مثال، در زبان برنامه‌نویسی ویژوال بیسیک، دستورالعمل "Wile...Wend" نادرست است و شکل درست آن "While...Wend" است. اشتباه منطقی^۲، زمانی رخ می‌دهد که منطق برنامه غلط باشد. به‌عبارت دیگر اشتباهات منطقی، اشتباهات موجود در الگوریتم برنامه است. حتی گاهی برنامه، بدون پیغام خطا اجرا می‌شود ولی خروجی مورد نظر تولید نمی‌شود. معمولاً یافتن این اشتباهات بسیار مشکل است.

برای مثال، اگر برنامه‌نویس عبارت $\frac{a+b}{c}$ را به صورت $a + b / c$ بنویسد، خطای منطقی رخ می‌دهد.

روش‌های مختلفی برای یافتن و رفع هر دو نوع اشتباه وجود دارد. برخی از آن‌ها عبارت‌اند از:

- استفاده از برنامه‌های مترجم؛ می‌دانید که برنامه‌ی مترجم، برنامه‌ی نوشته شده را از زبان برنامه‌نویسی به زبان ماشین ترجمه می‌کند. مترجم، هنگام ترجمه‌ی برنامه، اشتباهات دستوری را مشخص کرده و در هر مورد پیغام مناسبی به برنامه‌نویس می‌دهد.
- آزمایش برنامه با داده‌های نمونه روی رایانه؛ پس از آن که همه‌ی اشتباه‌های دستوری تصحیح شدند، برنامه برای یافتن اشتباه‌های منطقی آزمایش می‌شود. داده‌های نمونه، طوری انتخاب می‌شوند که همه‌ی حالت‌های خاص برنامه را آزمایش کند.
- آزمایش برنامه توسط گروهی از کاربران؛ پس از انجام مراحل فوق، برنامه در اختیار گروهی از کاربران قرار می‌گیرد تا آن را به‌صورت آزمایشی اجرا کنند. مزیت این کار این است که یک کاربر، ممکن است به اشکالی برخورد کند که برنامه‌نویس پیش‌بینی نکرده باشد.

– برخی از قابلیت‌ها و دستورات کلی یک زبان برنامه‌نویسی عبارت‌اند از :

۱– نگهداری و آدرس‌دهی انواع داده‌ها

۲– عملیات روی داده‌ها

۳– توابع

۴– دستورات ورودی و خروجی

۵– دستورات کنترلی

– برخی از انواع داده‌ها در ویژوال بیسیک عبارت‌اند از : عددی، رشته‌ای، تاریخ و بولین.

– متغیر، نامی برای محلی از حافظه‌ی رایانه است که داده در آن قرار می‌گیرد.

– عملگرهای ریاضی موجود در ویژوال بیسیک عبارت‌اند از : Mod ، \ و ^ و / و * و - و +

– توابع، برنامه‌های از پیش نوشته شده‌ای هستند که برنامه‌نویس می‌تواند از آن‌ها در برنامه‌ی خود استفاده کند.

– هر عملی که کاربر برای برقراری ارتباط با برنامه انجام می‌دهد، یک رویداد نامیده می‌شود.

– اولین قدم در تهیه‌ی برنامه در ویژوال بیسیک، طراحی فرم است.

– ویژوال بیسیک دارای یک پنجره برای طراحی فرم است که برنامه‌نویس می‌تواند ابزارها و عناصر گرافیکی

مورد نیاز را روی آن قرار دهد.

– چند نمونه از عناصر مورد استفاده در ویژوال بیسیک عبارت‌اند از : دکمه‌ی فرمان، برچسب و جعبه‌ی متن که

در جعبه ابزار قرار دارند.

– هر فرم یا عنصر موجود در آن دارای مشخصه‌هایی است که در پنجره‌ی «مشخصات» (properties) قابل تنظیم‌اند.

– پس از طراحی فرم، لازم است برنامه‌نویس برای ارتباط عناصر با یکدیگر، کد مربوط به رویدادهای پیش‌بینی شده

را بنویسد.

– دستور Print برای نمایش اطلاعات خروجی به کار می‌رود.

– عنصر Label برای نمایش یک متن روی فرم به کار می‌رود.

– تابع () InputBox برای دریافت داده از کاربر به کار می‌رود.

– خطی از برنامه که با REM یا آپاستروف (') شروع شود شامل توضیحات برنامه است و در اجرای برنامه اثری

ندارد.

– عنصر TextBox برای ورود داده‌های رشته‌ای استفاده می‌شود.

– دستور If...Then برای کدنویسی ساختار انتخاب به کار می‌رود.

– در صورتی که تعداد انتخاب‌ها، بیش از دو مورد باشد، از دستور Select Case استفاده می‌شود.

– حلقه‌ها برای تکرار یک یا چند دستور به کار می‌روند و بر دو نوع‌اند :

۱– حلقه‌ی کنترل شده با شمارش که تعداد دفعات تکرار آن از ابتدا مشخص است.

۲– حلقه‌ی کنترل شده با یک رخداد که تعداد دفعات اجرای آن از ابتدا مشخص نیست و بستگی به یک رخداد

خاص دارد.

– دستور For...Next برای کدنویسی حلقه‌های کنترل شده با شمارش به کار می‌رود.

– دستور While...Wend برای کدنویسی حلقه‌های کنترل شده با رخداد به کار می‌رود.



پرسش و تمرین

۱- عبارتهای زیر را با ساختار ویژگی بیسیک بنویسید.

الف) $X = uv(u + v)$

ب) $Y = (A + B)(C + D)$

ج) $Z = 8X^2 - 2X + 1$

د) $Y = \frac{\sqrt{(a+b)^3}}{a-b}$

۲- اولویت انجام عملیات را در عبارات زیر تعیین کنید:

الف) $\frac{a^2 + 2b}{a + c}$

ب) $\left(3 \times 5 \times \left(9 + \frac{9}{35} \right) \right)$

ج) $a - \frac{a^3 + b^3}{bc}$

۳- برنامه‌ای بنویسید که دو عدد را بخواند و در صورتی که عدد دوم صفر نباشد، خارج قسمت صحیح تقسیم عدد اول بر دوم را نمایش دهد و در غیر این صورت پیغام "not defined" را ظاهر کند.

۴- برنامه‌ای بنویسید که تاریخ تولد کاربر را به صورت «روز، ماه، سال» دریافت کند و سن او را به صورت «روز، ماه، سال» نمایش دهد.

۵- برنامه‌ای بنویسید که ضرایب یک معادله‌ی درجه دوم را بخواند و ریشه‌های آن را محاسبه کرده و نمایش دهد.

۶- برنامه‌ای بنویسید که شماره‌ی روز هفته را بخواند و نام آن روز را نمایش دهد.

۷- برنامه‌ای بنویسید که با دریافت مبلغ حقوق یک کارمند، مالیات آن را با استفاده از جدول زیر به دست آورد.

— تا ۲۰۰,۰۰۰ تومان معاف

— تا ۸۰۰,۰۰۰ تومان، ۱۰٪ به‌ازای‌مازاد

— از ۸۰۰,۰۰۰ تومان به بالا ۱۲٪ به‌ازای‌مازاد

۸- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد چهاررقمی را بخواند و مقلوب آن را نمایش دهد. (مثال: مقلوب ۱۲۳۴

می‌شود ۴۳۲۱)

۹- برنامه‌ای بنویسید که مضارب دو رقمی عدد ۳ و تعداد آن‌ها را نمایش دهد.

۱۰- برنامه‌ای بنویسید که نام و درجه حرارت ۱۰ شهر را بخواند و درجه حرارت گرم‌ترین شهر و سردترین

شهر را همراه نام آن‌ها نمایش دهد.

فعالیت‌های تکمیلی

بخش اول

– درباره‌ی رایانه‌های نسل پنجم تحقیق کنید.

بخش دوم

– با رجوع به راهنمای استفاده از دو وسیله‌ی خاص، ویژگی‌ها و خصوصیات هر راهنما (مانند نحوه‌ی استفاده از وسیله و سادگی آن، استفاده از تصاویر، ذکر مشخصات فنی، عیب‌یابی، نحوه‌ی دریافت خدمات پس از فروش و غیره) را بیان کنید و نقاط ضعف و قدرت دو راهنما را برشمرده، با هم مقایسه کنید.

بخش سوم

- ۱– نقش ارتباطات را در شغل آینده‌ی خود بررسی کنید.
- ۲– در مورد وسایل ارتباطی بی‌سیم تحقیق کنید.
- ۳– در سیستم اطلاعاتی دانش‌آموزان کشور (سیستم دانا) ضرورت‌های ارتباطات و تبادل اطلاعات را بررسی کنید.
- ۴– در صورتی که امکان ارتباط با شبکه‌ی اینترنت مدرسه‌ی خود را دارید، پهنای باند و نوع پروتکل آن را بررسی کنید. آیا هنگامی که به اینترنت متصل هستید سرعت ارسال و دریافت داده‌ها به اندازه‌ی پهنای باند فوق است؟
- ۵– شبکه‌ی رایانه‌ای سازمان آموزش و پرورش منطقه یا استان خود را بررسی کرده و نوع شبکه و کاربردهای آن را مشخص کنید.
- ۶– درباره‌ی WiMax تحقیق کنید.

بخش چهارم

- ۱– برخی از شرکت‌ها از دفاتر خود به صورت اشتراکی استفاده می‌نمایند. نحوه‌ی کار به این شکل است که عده‌ای از کارمندان در سه روز هفته از دفتر مورد نظر استفاده می‌کنند و در سه روز دیگر جای خود را به گروه دیگری می‌دهند. در طی چند روزی که کارمندان از دفتر استفاده نمی‌کنند می‌توانند در منزل به کار خود ادامه دهند و با استفاده از امکانات ارتباطات و اینترنت و از طریق رایانه با دفتر در ارتباط باشند.
- به نظر شما این نحوه‌ی کار کردن، چه مزایا و معایبی نسبت به روش سنتی دارد؟ چه مزایا و معایبی برای کارفرمایان و کارمندان دارد؟
- ۲– درباره‌ی یکی از مراکزی که امکان دست‌یابی از راه دور (Telnet) را فراهم می‌کنند، تحقیق کنید.
- ۳– نمونه‌ای از اینترنت و اکسترانت داخلی بیابید و درباره‌ی آن توضیح دهید.
- ۴– در مورد یک نمونه از نرم‌افزارهای رایج firewall تحقیق کنید و قابلیت‌های آن را شرح دهید.
- ۵– درباره‌ی چند نمونه موتور جست‌وجو تحقیق کنید.

بخش پنجم

- ۱- با در نظر گرفتن یکی از شاخه‌های علوم درباره‌ی تأثیر رایانه در آن رشته تحقیق نمایید.
- ۲- تأثیر ویروس‌های رایانه‌ای را در اتلاف وقت و هزینه بررسی کنید.
- ۳- درباره‌ی انواع ویروس‌یاب‌های جدید و قابلیت‌های هر کدام تحقیق کنید.
- ۴- درباره‌ی موضوعات زیر تحقیق کنید :
 - الف) کتاب الکترونیکی یا e-book
 - ب) مدرسه‌ی مجازی یا Virtual School
 - ج) تجارت الکترونیکی یا e-commerce
 - د) بانکداری الکترونیکی e-banking
- ۵- درباره‌ی تأثیر نانو تکنولوژی در ساخت رایانه‌های جدید تحقیق کنید.
- ۶- درباره‌ی انواع برنامه‌های مخرب و عملکرد آن‌ها تحقیق کنید.
- ۷- چه شیوه‌هایی برای حفاظت رایانه در برابر انواع برنامه‌های مخرب می‌توان به کار برد؟
- ۸- نقش رایانه در شغل آینده‌ی شما چیست؟
- ۹- صنعت تولید نرم افزار، مدت‌هاست که با مشکل تکثیر غیرقانونی نرم افزار مواجه است. با ارائه‌ی فیلم‌های سینمایی بر روی دیسک‌های DVD و CD، صنعت سینما با مشکل مشابهی روبه‌رو شده است. آیا این مشکل قابل کنترل است؟ دلایل خود را ذکر کنید.

بخش ششم

- ۱- مشخصات رایانه‌های مدرسه‌ی خود را از نظر نوع و سرعت CPU، ظرفیت حافظه‌ی RAM و نوع و تعداد درگاه‌ها بررسی کنید.
- ۲- درباره‌ی بردهای Dual CPU و ریزپردازنده‌های Dual Core تحقیق کنید.
- ۳- فرض کنید می‌خواهید رایانه‌ی شخصی خود را ارتقاء دهید؛ با استفاده از دفترچه‌ی راهنمای برد اصلی، هریک از موارد زیر را بررسی کنید :
 - الف) برد اصلی رایانه‌ی شما چه ریزپردازنده‌هایی را پشتیبانی می‌کند؟
 - ب) چه کارت‌های توسعه‌ای را می‌توان بر روی برد اصلی نصب کرد؟
 - ج) حافظه‌ی RAM سیستم را تا چه اندازه می‌توانید افزایش دهید؟
 - د) نوع و ظرفیت حافظه‌ی RAM را مشخص کنید.
- ۴- درباره‌ی انواع حافظه‌ی RAM و ROM، سرعت، نحوه‌ی عملکرد و کاربرد آن‌ها تحقیق کنید.
- ۵- درباره‌ی سرعت انواع درگاه‌ها تحقیق کنید.

بخش هفتم

- ۱- وسایل چندکاره‌ای وجود دارند که به تنهایی به جای چند وسیله به کار می‌روند. برای مثال، برخی از این دستگاه‌ها قابلیت‌های متفاوتی چون پویس کردن، ارسال و دریافت نامبر، کپی کردن و چاپ کردن دارند. محاسن و معایب این وسایل چند کاره را در مقایسه با وسایلی که هر کدام برای یک کار خاص ساخته شده‌اند، بیان کنید.

۲- درباره‌ی سیستم‌های تشخیص صدا^۱، انواع آن‌ها، نحوه‌ی عملکرد و محدودیت‌های آن‌ها مطالبی را گردآوری نمایید.

۳- درباره‌ی وسایل ورودی و خروجی بی‌سیم (wireless) تحقیق کنید.

۴- درباره‌ی وسایل ورودی حسگر (Sensors) تحقیق کنید.

۵- درباره‌ی صفحه کلید مجازی تحقیق کنید.

۶- درباره‌ی صفحه نمایش لمسی تحقیق کنید.

بخش هشتم

۱- درباره‌ی دیسک‌های Blu-Ray تحقیق کنید.

۲- درباره‌ی انواع دیسک‌های سخت و ویژگی‌های آن‌ها تحقیق کنید.

۳- مشخصات حافظه‌های جانبی مورد استفاده در رایانه‌های مدرسه‌ی خودتان را بررسی کنید.

۴- درباره‌ی نحوه‌ی ذخیره‌سازی و حذف اطلاعات در حافظه‌های Flash تحقیق کنید.

بخش نهم

۱- درباره‌ی کاربرد و نحوه‌ی عملکرد برنامه‌های کمکی Movie Maker، Disk Defragmenter و Multimedia Player تحقیق کنید.

۲- درباره‌ی نسل‌های زبان‌های برنامه‌نویسی تحقیق کنید.

۳- درباره‌ی برنامه‌نویسی شیء گرا و برنامه‌نویسی ویژوال تحقیق کنید.

بخش دهم

۱- با در نظر گرفتن شغل مورد علاقه‌ی خود، درباره‌ی انواع برنامه‌های کاربردی مربوط به آن تحقیق کنید.

۲- یکی دیگر از برنامه‌های کاربردی عمومی، مدیریت اطلاعات شخصی^۲ یا (PIM) است. درباره‌ی این برنامه‌ها و ویژگی‌های آن‌ها اطلاعاتی جمع‌آوری کرده و در کلاس ارائه دهید.

۳- یک برنامه‌ی گرافیکی را از نظر نوع کاربرد و امکانات آن بررسی کنید.

۴- یکی از برنامه‌های کاربردی را که در زمینه‌ی تولید فیلم یا انیمیشن به کار می‌روند، بررسی کنید.

۵- یکی از برنامه‌های کاربردی مدیریت بانک‌های اطلاعاتی را بررسی کنید.

۶- یکی از برنامه‌های کاربردی از مجموعه‌ی نرم‌افزارهای Office، نرم‌افزار OneNote است. درباره‌ی امکانات آن تحقیق کنید.

بخش دوازدهم

۱- عملکرد توابع و عناصر زیر را بررسی کنید.

الف) تابع () MsgBox

ب) عنصر CheckBox

ج) عنصر OptionButton

د) توابع رشته‌ای () Replace(), String(), InStr(), Right(), Left(), Mid ()

ه) تابع () LoadPicture

و) عناصر Image , PictureBox

۲- نحوه‌ی عملکرد برنامه‌ی Crystal Report در تهیه‌ی گزارش چایی از اجرای برنامه‌ی ویژوال بیسیک را

بررسی کنید.

۳- عملکرد متغیرهای اندیس‌دار (آرایه‌ها) را در V.B. بررسی کنید.

واژه‌نامه

Application Software	۱۶*	نرم افزار کاربردی
Arithmetic - Logic Unit	۵۲	واحد حساب و منطق
Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL)	۲۹	خط اشتراکی دیجیتالی نامتقارن
Attach	۳۰	ضمیمه
Band width	۲۲	پهنای باند
Barcode reader	۶۲	کدخوان
Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code (BASIC)	۱۰۷	(بیسیک) زبان برنامه نویسی همه منظوره برای مبتدیان
bit	۱۴	بیت
bit per second (bps)	۲۲	تعداد بیت در ثانیه
Buffer	۵۴	حافظه میانیگیر
Bus	۵۶	گذرگاه
Byte	۱۴	بایت
Cache	۵۴	حافظه سریع
Case	۵۱	محفظه رایانه
Cathode - Ray Tubes	۶۳	لامپ اشعه کاتدی
Central Processing Unit	۵۱	واحد پردازنده مرکزی
Character	۱۵	کاراکتر
Chip	۵۱	تراشه
Client	۲۴	سرویس گیرنده
Coaxial Cable	۲۱	کابل هم محور
Command Driven Interface	۷۶	رابط دستوری
Communication devices	۲۰	وسایل ارتباطی
Compact Disk	۷۰	لوح فشرده
Computer	۴	رایانه

* شماره‌ی صفحه‌ای که واژه‌ی مورد نظر برای اولین بار در این کتاب آمده است.

Computer - Aided Design (CAD)	۴۰	طراحی به کمک رایانه
Computer - Aided Manufacturing (CAM)	۴۰	تولید به کمک رایانه
Control Structures	۹۷	ساختارهای کنترلی
Control Unit	۵۲	واحد کنترل
Copyright	۴۵	حق نشر
Custom Software	۸۶	برنامه‌ی کاربردی سفارشی
Data	۱۴	داده
Data Base Management	۸۸	مدیریت بانک‌های اطلاعاتی
Decode	۵۲	رمزگشایی
Defragment	۷۸	یکپارچه‌سازی
Desktop Publishing	۸۲	نشر رومیزی
Digital Video/Versatile Disk (DVD)	۷۰	دیسک ویدیو / چندمنظوره‌ی دیجیتالی
Disk Drive	۷۰	دیسک‌گردان
Documentation	۹۲	مستندسازی
Domain Name System (DNS)	۳۰	سیستم نام‌گذاری محدوده
Dot Per Inch(DPI)	۶۵	نقطه در اینچ
Dots	۶۴	نقاط تشکیل‌دهنده‌ی متن و تصویر در چاپ
Drag & Drop	۷۹	کشیدن و رهاکردن
Driver	۵۶	نرم‌افزار راه‌انداز
E - Citizen	۸۶	شهروند الکترونیکی
E - government	۴۱	دولت الکترونیکی
Electronic Commerce	۴۱	تجارت الکترونیکی
Electronic mail /E-mail	۲۹	پست الکترونیکی
Ergonomics	۴۶	ارگونومیکس
Event	۱۱۱	رویداد
Expansion Cards	۵۴	کارت‌های توسعه
Expansion Slots	۵۴	شیارهای توسعه
Extranet	۳۴	اکسترانت
fiber optic cable	۲۱	کابل فیبر نوری
field	۸۸	فیلد
file	۱۵	پرونده
File Transfer Portocol (FTP)	۳۲	(پروتکل ارسال پرونده) اف‌تی‌پی
Firewall	۳۶	دیوار آتش

Flash Memory	۷۰	حافظه‌ی فلش
Floppy Disk	۶۸	دیسک نرم
Flowchart	۹۳	نمودار گردش
Full-duplex Communication	۲۳	ارتباطات تمام دوطرفه
Function	۱۱۱	تابع
Global Positioning System (GPS)	۴۴	سیستم تعیین موقعیت جهانی
Graphical User Interface (GUI)	۷۶	رابط گرافیکی
Hacker / Cracker	۴۵	متجاوز به حریم رایانه‌ای
Half- duplex Communication	۲۳	ارتباطات نیمه دوطرفه
Hard Disk	۶۹	دیسک سخت
Hardware	۱۵	سخت‌افزار
Head	۶۴	هد
Head phone	۶۵	گوشی
Home Page	۳۲	صفحه‌ی آغازین
Hyper Link(Link)	۳۲	فوق پیوند(اتصال)
Hyper Text Markup Language (HTML)	۳۳	زبان نشانه‌گذاری صفحات وب
Hyper Text Transfer Protocol	۳۴	پروتکل انتقال فوق متن
Icon	۷۶	آیکون
IDentification (ID)	۲۸	شناسه
Information and Communication Technology (ICT)	۱۸	فناوری اطلاعات و ارتباطات
Input devices	۱۵	وسایل ورودی
Index	۳۴	فهرست
Information	۷	اطلاعات
Inkjet Printer	۶۴	چاپگر جوهرافشان
Interactive	۸۵	تعاملی
Internet Service Provider (ISP)	۲۸	ارائه‌کننده‌ی سرویس اینترنت
Internet	۲۷	اینترنت
Intranet	۳۵	اینترانت
Laptop	۱۰	رایانه‌ی کیفی
Light pen	۶۲	قلم نوری
Liquid Crystal Display (LCD)	۶۴	صفحه نمایش کریستال مایع
Live Disk	۷۸	دیسک زنده

Local Area Network (LAN)	۲۴	شبکه‌ی محلی
Mainframe Computers	۸	رایانه‌های بزرگ
Maintenance	۹۲	تعمیم و نگهداری
Metropolitan Area Network (MAN)	۲۴	شبکه‌ی شهری
Microcomputer	۸	ریزرایانه
Microwave	۲۱	مایکروویو
Microcontroler	۸	ریزکنترل‌کننده
Microprocessor	۵۱	ریزپردازنده
Modem	۲۰	مودم
Modular Programming	۱۰۱	برنامه‌نویسی پیمانه‌ای
Module	۱۰۱	پیمانه
Motherboard(Main board)	۵۱	برد اصلی
Mouse	۶۱	ماوس
Multimedia	۴۲	چند رسانه‌ای
Network Operating System (NOS)	۲۴	سیستم عامل شبکه
Node	۲۴	گره
Object	۱۱۲	شیء
Online	۱۹	آماده‌ی کار
Open Source	۷۷	متن باز
Output devices	۱۵	وسایل خروجی
Password	۲۸	کلمه‌ی عبور
Personal Computer (PC)	۸	رایانه‌ی شخصی
Personal Information Manager (PIM)	۱۳۳	مدیریت اطلاعات شخصی
Personal Digital Assistant (PDA)	۱۰	رایانه‌ی جیبی
Pixel	۶۳	نقاط نورانی صفحه نمایش
Plotter	۶۵	رسم‌آم
Plug & Play	۵۶	نصب و استفاده
Pointer	۶۱	اشاره‌گر
Port	۵۶	درگاه
Portable Computer	۹	رایانه‌ی قابل حمل
Presentation Graphic	۸۹	ارائه‌ی گرافیکی مطالب
Procedure	۱۴	رویه
Processing	۷	پردازش

Project Management	۸۴	مدیریت پروژه
Properties	۱۱۲	مشخصات
Protocol	۲۳	پروتکل
Proxy Server	۳۶	سرویس دهنده‌ی پراکسی
Pseudocode	۹۳	شبه کد
Random Access Memory (RAM)	۵۳	حافظه با دست‌یابی تصادفی
Read Only Memory (ROM)	۵۳	حافظه فقط خواندنی
Record	۸۸	رکورد
Recovery	۷۸	بازسازی
Remark	۱۱۷	توضیح
Reference	۸۵	مرجع
Reserved Word	۱۰۹	کلمه‌ی رزرو شده
Robot	۴۰	ربات
Scanner	۶۲	پویش‌گر
Search Engine	۳۴	موتور جست‌وجو
Secondary storage	۱۵	حافظه‌ی جانبی
Sector	۶۸	قطاع
Semantic Error	۱۲۸	اشتباه منطقی
Sensor	۶۱	حسگر
Server	۲۴	سرویس دهنده
Simplex Communication	۲۳	ارتباطات یک‌طرفه
Simulation	۴۳	شبیه‌سازی
Software	۱۵	نرم‌افزار
Speaker	۶۵	بلندگو
Spreadsheet	۸۷	صفحه گسترده
Structured Programming	۱۰۱	برنامه‌نویسی ساخت‌یافته
Super Computers	۸	ابر رایانه
Syntax Error	۱۲۸	اشتباه دستوری
System Software	۱۶	نرم‌افزار سیستم
System Unit	۱۵	واحد سیستم
Telnet	۳۱	دستیابی از راه دور
Topology	۲۴	بیکربندی
Track	۶۸	شیار

Uniform Resource Locator (URL)	۳۳	مشخص کننده‌ی منحصر به فرد منبع
User guide	۱۴	راهنمای کاربر
User Interface	۷۶	رابط کاربر
Video Conference	۴۳	ویدئو کنفرانس
Virtual School	۴۲	مدرسه‌ی مجازی
Virtual Reality	۸۳	واقعیت مجازی
Voice mail	۴۳	پست صوتی
Voice Recognition System	۱۳۳	سیستم تشخیص صدا
Web	۳۲	وب
Web Authoring Program	۸۲	برنامه‌ی کاربردی ایجاد صفحات وب
Web Browser	۳۳	مرورگر وب
Webcam	۴۳	دوربین تحت وب
Weblog	۳۳	وبلاگ
Web Pages	۳۲	صفحات وب
Web site	۳۲	وب سایت
Wide Area Network (WAN)	۲۵	شبکه‌ی وسیع
Word Processor	۸۶	واژه پرداز
Working Memory	۵۳	حافظه‌ی کاری
World Wide Web	۳۲	تار جهان گستر وب
Zip	۷۸	فشرده سازی

واژه	معادل فارسی	صفحه	توضیح
OnLine	آماده به کار	۱۹	هنگامی که به رایانه‌ی مرکز ارائه‌کننده‌ی سرویس اینترنت متصل می‌شوید، Online هستتید. هم‌چنین هنگامی که یک وسیله‌ی جانبی مانند چاپگر روشن و به رایانه متصل است، Online است.
Signal	سیگنال	۲۰	هر کمیت الکتریکی مانند ولتاژ، جریان یا فرکانس که از آن می‌توان برای ارسال اطلاعات استفاده کرد.
Analog	قیاسی	۲۰	سیگنالی که قدرت یا مقدار آن به‌طور پیوسته تغییر می‌کند؛ در مقایسه با سیگنالی که از واحدهای گسسته (مانند اعداد دودویی ۰ و ۱) تشکیل شده است. این اصطلاح برای هر وسیله‌ای که با این نوع سیگنال کار می‌کند نیز به‌کار می‌رود.
Digital	رقمی	۲۰	سیگنالی که از واحدهای گسسته (مانند اعداد دودویی ۰ و ۱) تشکیل شده است.
IP Address	—	۲۴	هر یک از رایانه‌های موجود در یک شبکه‌ی رایانه‌ای با آدرس منحصر به فردی که IP نامیده می‌شود، مشخص می‌گردد؛ برای مثال، 10.10.1.1 می‌تواند آدرس IP یک رایانه باشد.
TCP/IP	—	۲۴	پروتکلی استاندارد برای ارتباط رایانه‌های موجود در یک شبکه است که قابلیت‌هایی برای تفکیک و تمایز اطلاعات جهت ارسال به رایانه‌های موجود در شبکه را دارد.
Upload	—	۳۲	ارسال کردن فایل از یک رایانه به رایانه‌ی دیگر.
Download	بارگذاری	۳۲	دریافت کردن فایل از یک رایانه‌ی دیگر.
(hyper) Link	اتصال	۳۲	ارتباط به آدرس یک منبع (URL)، یک صفحه یا سند که ممکن است در همان سرویس‌دهنده یا سرویس‌دهنده‌ی دیگری باشد.
Web Site	وب سایت	۳۲	گروهی از صفحات وب و پرونده‌های مرتبط با آن‌ها که در حافظه‌ی جانبی یک سرویس‌دهنده‌ی وب قرار دارند. عمدتاً صفحاتی که در یک وب سایت قرار دارند درباره‌ی یک یا چند موضوع خاص می‌باشند و از طریق اتصال‌ها (hyperlink) با یکدیگر مرتبط‌اند. هر وب سایت دارای یک صفحه‌ی آغازین (Homepage) است که در واقع صفحه‌ی ورودی آن وب سایت است.
HTML	زبان نشانه‌گذاری صفحات وب	۳۳	با استفاده از کد HTML، شیوه‌ی قالب‌بندی و صفحه‌آرایی صفحات وب و نحوه‌ی ارتباط با صفحات دیگر تعیین می‌شود.
HTTP	پروتکل انتقال فوق متن	۳۴	پروتکل مورد استفاده برای انتقال درخواست‌ها از یک مرورگر به یک سرویس‌دهنده‌ی وب و بازگرداندن اطلاعات از سرویس‌دهنده‌ی وب به مرورگر درخواست‌کننده.
Proxy	پراکسی	۳۶	رایانه یا نرم‌افزاری که ارتباط شبکه‌ی داخلی با اینترنت را کنترل می‌کند.
Robot	ربات	۴۰	یک سیستم رایانه‌ای که می‌تواند بدون دخالت مستقیم انسان عملیات فیزیکی و محاسباتی انجام دهد. این ماشین‌ها متناسب با ورودی، از خود عکس‌العمل نشان داده و تغییراتی

واژه	معادل فارسی	صفحه	توضیح
Automation	اتوماسیون	۴۰	در محیط اطراف خود ایجاد می نمایند. استفاده از سیستم های الکترونیکی و مکانیکی برای انجام خودکار کارها و حذف یا کاهش دخالت انسان.
Multimedia	چند رسانه ای	۴۲	ترکیب متن، صدا، گرافیک، نقاشی متحرک و فیلم.
Cracker	متجاوز به حریم رایانه	۴۵	شخصی که از طریق گذشتن از اقدامات امنیتی یک سیستم رایانه ای، به طور غیرقانونی به آن دست یابی پیدا می کند.
Crack	دست یابی غیر مجاز	۴۵	دست یابی غیرقانونی به اطلاعات یک سیستم رایانه ای یا استفاده از منابع آن.
Hacker	رخنه گر	۴۵	شخصی که از تخصص رایانه ای خود برای کارهای غیرمجازی مانند دست یابی به سیستم های رایانه ای و برنامه ها و داده ها استفاده می کند.
Chip	تراشه	۵۱	قطعه ای از سیلیکون که تعداد زیادی از عناصر مداری متصل به هم مانند ترانزیستورها و مقاومت ها، روی آن تعبیه شده اند.
Decode	رمزگشایی	۵۲	خارج کردن اطلاعات از حالت رمز. واحد کنترل در یک ریزپردازنده، دستورالعمل ها را رمزگشایی می نماید تا بتواند آن ها را اجرا کند.
Puls	پالس	۵۲	یک سیگنال گذرا که معمولاً کوتاه و منقطع است.
MHz	مگاهرتز	۵۲	یک میلیون هرتز. هرتز واحد اندازه گیری فرکانس یا تناوب است.
Plug & play	وصل کن و استفاده کن	۵۶	به طور کلی اشاره دارد به قابلیت یک سیستم رایانه ای برای پیکربندی خودکار وسایلی که به آن اضافه می شوند.
CRT (Cathod Ray Tube)	لامپ اشعه کاتدی	۶۳	صفحه نمایش به کار رفته در دستگاه تلویزیون معمولی که تشکیل شده است از یک لامپ خلأ و یک یا چند تفنگ الکترونیکی که با شعاع الکترونیکی خود سطح درونی لامپ را به صورت افقی جارو می کنند. سطح درونی لامپ از موادی پوشیده شده است که با برخورد الکترون از خود نور ساطع می کند.
LCD (Liquid Crystal Display)	صفحه نمایش کریستال مایع	۶۴	در این نوع صفحه نمایش از کریستال مایع استفاده می شود. کریستال مایع، یک ترکیب مایع با ساختار مولکولی قطبی است و تحت تأثیر یک میدان الکتریکی، مولکول های آن تشکیل یک آرایش شفاف را می دهند که می تواند نور عبوری را پولاریزه کند.
Disk drive	دیسک گردان	۷۰	یک وسیله ای جانبی که برای خواندن و نوشتن دیسک های مغناطیسی و نوری از آن استفاده می شود.
Diagnostics	برنامه عیب یاب	۷۴	برنامه های کوچکی که در حافظه ی ROM قرار دارند و قسمت های مختلف سیستم، مانند حافظه ی RAM، دیسک خوان ها، صفحه کلید و غیره را در زمان روشن شدن سیستم آزمایش می کنند تا از اتصال آن ها به سیستم و کار صحیح آن ها اطمینان حاصل کنند.
BIOS (Basic Input /Output System)	سیستم کنترل ورودی / خروجی	۷۴	مجموعه ای از دستورالعمل های ضروری که در حافظه ی ROM قرار دارند و سیستم عامل برای برقراری ارتباط با سخت افزار به آن ها نیاز دارد. در واقع، این دستورالعمل ها سخت افزار را به سیستم عامل معرفی می کنند.

واژه	معادل فارسی	صفحه	توضیح						
User Interface effects	رابط کاربر جلوه‌های ویژه	۷۶ ۸۲	قسمتی از برنامه که با کاربر در تعامل و ارتباط است. جلوه‌های صوتی و تصویری که به یک متن، تصویر یا فیلم در حین پردازش افزوده می‌شوند.						
Data Base	بانک اطلاعاتی	۸۸	یک فایل داده به صورت جدولی متشکل از رکوردها همراه با مجموعه‌ای از عملیات برای جست‌وجو، مرتب‌کردن و غیره.						
Record	رکورد	۸۸	مجموعه‌ای از فیلدهای مرتبط به هم که حاوی اطلاعات مشخصی درباره‌ی یک فرد یا شیء هستند.						
			<table border="1"> <tr> <td>احمد پور</td> <td>حمید</td> <td>محمد مهدی</td> <td>۶۴/۱۲/۲۵</td> <td>تهران</td> <td>خیابان هفده شهریور ...</td> </tr> </table>	احمد پور	حمید	محمد مهدی	۶۴/۱۲/۲۵	تهران	خیابان هفده شهریور ...
احمد پور	حمید	محمد مهدی	۶۴/۱۲/۲۵	تهران	خیابان هفده شهریور ...				
Field	فیلد	۸۸	یک واحد مجزا از اطلاعات در یک رکورد که شامل یک ویژگی یا مشخصه‌ی خاص از موضوع رکورد است. یک رکورد						

فهرست منابع و مآخذ

1- Using Information Technology, Brief Version, Fifth Edition, Sawyer, Williams, Hutchinson Irwin Mc Graw - Hill 2003

2 - Computer science an overview sixth edition j. glenn brookshear, ADDISON WESLEY 2000

۳- مبانی کامپیوتر، فنّی و حرفه‌ای (گروه تحصیلی کامپیوتر)، محمدرضا موحدی صفت، ۱۳۸۴
۴- برنامه‌سازی ۱، رشته‌ی کامپیوتر، شاخه‌ی آموزش فنّی و حرفه‌ای، علی‌رضا جبّاریه، کامبیز جمعدار، انتشارات فاطمی، ۱۳۸۴

۵- آموزش گام به گام ویژوال بیسیک، عین‌الله جعفرنژاد قمی، رمضان عباس‌نژاد، انتشارات علوم رایانه، ۱۳۸۵

۶- فرهنگ تشریحی اصطلاحات کامپیوتری میکروسافت، کانون نشر علوم، ویرایش پنجم، ۲۰۰۳ میلادی.

