

مبانی کامپیوتر

علی خان نصر اصفهانی

جلسه دوم

• به کلاس درس اینجانب خوش آمدید



برنامه این جلسه

- برنامه درسی:
- ریزپردازنده
- زبان برنامه نویسی

ریزپردازنده

- تراشه الکترونیکی است که عملیات پردازشی، منطقی، ریاضی و کنترلی را بر عهده دارد.
- این بخش مغز کامپیوتر است و به آن واحد پردازشگر مرکزی (CPU) نیز گویند.
- این قسمت شامل ۳ بخش است:
- واحد حساب و منطق (ALU)
- واحد کنترل (CU)
- حافظه ثبات (Register)

کار واحد حساب و منطق (ALU)

- عملیات محاسباتی (جمع تفریق ضرب تقسیم)
- عملیات مقایسه داده ها (از نظر کوچکتر و بزرگتر)
- عملیات منطقی (مثل OR AND)






کار واحد کنترل (CU)

- کنترل:
- دریافت داده ها از ورودی
- عملیات داخلی CPU
- ارسال اطلاعات به خروجی

کار حافظه ثبات (Register)

- جهت نگهداری سریع و موقت نتایج در CPU

انواع CPU شرکت های اینتل و آرم دی

توضیحات	سرعت	CPU نوع																					
CPU پنتیوم ۴ شرکت اینتل CPU های پنتیوم ۴ شرکت اینتل، جدیدترین و سریعترین CPU های این شرکت محسوب می‌شوند که سرعت آنها به بیش از ۳ گیگاهرتز می‌رسد.	1 GHZ تا 3 GHZ																						
CPU پنتیوم ۳ شرکت اینتل این CPU ها در سال ۱۹۹۹ به بازار عرضه شدند ولی هنوز هم در بعضی از کامپیوترها استفاده می‌شوند.	450 MHZ تا 1 GHZ																						
CPU سلرون شرکت اینتل این CPU ها نسبت به CPU های پنتیوم ۳ و ۴ ارزانتر بوده و برای کسانی ساخته شده است که می‌خواهند بودجه کمتری مصرف کنند. این CPU ها بسیار شبیه CPU های پنتیوم هستند ولی حافظه Cache کمتری دارند.	1.06 GHZ تا 2 GHZ																						
CPU زئون شرکت اینتل این CPU ها جهت استفاده در کامپیوترهای پر قدرت سرویس‌دهنده (Server) شبکه‌های بزرگ ساخته شده‌اند و در کامپیوترهای خانگی استفاده نمی‌شوند. قیمت این CPU ها بسیار بالا است.	500 MHZ تا 3 GHZ																						
CPU اتلن ایکس پی شرکت AMD این CPU ها شبیه CPU های پنتیوم شرکت اینتل می‌باشند ولی معمولاً قیمت این CPU ها ارزانتر از CPU های پنتیوم شرکت اینتل است.	850 MHZ تا 1.67 GHZ																						
CPU دوران شرکت AMD این CPU ها شبیه CPU های سلرون شرکت اینتل می‌باشند. این CPU ها ارزان بوده و برای کسانی است که می‌خواهند بودجه کمتری مصرف کنند.	700 MHZ تا 800 MHZ																						
این CPU ها قدیمی بوده و تقریباً منسوخ شده‌اند و دیگر استفاده نمی‌شوند: <table border="1"> <thead> <tr> <th>متوسط سرعت</th> <th>تاریخ ساخت</th> <th>CPU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>266 MHZ</td> <td>1997</td> <td>Pentium II</td> </tr> <tr> <td>133 MHZ</td> <td>1993</td> <td>Pentium</td> </tr> <tr> <td>66 MHZ</td> <td>1989</td> <td>486</td> </tr> <tr> <td>25 MHZ</td> <td>1985</td> <td>386</td> </tr> <tr> <td>12.5 MHZ</td> <td>1982</td> <td>286</td> </tr> <tr> <td>8 MHZ</td> <td>1979</td> <td>8088</td> </tr> </tbody> </table>	متوسط سرعت	تاریخ ساخت	CPU	266 MHZ	1997	Pentium II	133 MHZ	1993	Pentium	66 MHZ	1989	486	25 MHZ	1985	386	12.5 MHZ	1982	286	8 MHZ	1979	8088	8 MHZ تا 266 MHZ	CPU های قدیمی
متوسط سرعت	تاریخ ساخت	CPU																					
266 MHZ	1997	Pentium II																					
133 MHZ	1993	Pentium																					
66 MHZ	1989	486																					
25 MHZ	1985	386																					
12.5 MHZ	1982	286																					
8 MHZ	1979	8088																					

رایانه هم مانند انسان حافظه دارد. شکل زیر چند نوع حافظه را نشان می‌دهد. همان طور که ما به حافظه اکتفا نمی‌کنیم و اطلاعات ضروری مثل شماره تلفن، آدرس و موارد مشابه را با کمک ابزارهای گوناگون مانند کاغذ، نوار ضبط صوت و... به صورت دائمی نگهداری می‌کنیم، رایانه هم می‌تواند برای ثبت و نگهداری اطلاعات از انواع گوناگون حافظه استفاده کند.



حافظه کامپیوتر به دو دسته کلی زیر تقسیم می گردد :

به طور کلی دو نوع حافظه داریم:

- حافظه اصلی که به آن حافظه اولیه یا حافظه درونی نیز می گویند. این حافظه با پردازنده در ارتباط است.
- حافظه جانبی که به آن حافظه ثانویه یا حافظه کمکی هم می گویند. از این حافظه برای ذخیره سازی دائمی اطلاعات استفاده می شود.

الف (حافظه اصلی (Primary Memory)

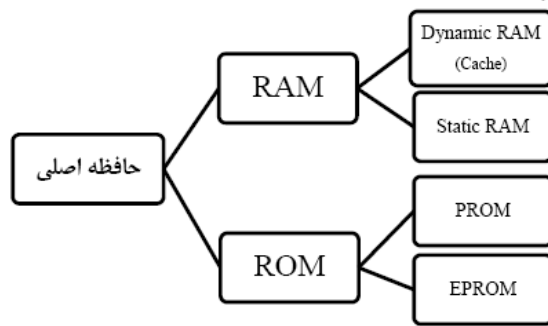
ب (حافظه جانبی (Secondary Memory)

* حافظه اصلی

■ **حافظه اصلی:** حافظه‌ای است که در صورت عدم وجود آن به هیچ عنوان نمی‌توان از رایانه استفاده کرد؛ یعنی اگر رایانه حافظه اصلی نداشته باشد شما هیچ تصویری را بعد از روشن کردن بر روی صفحه نمایش نخواهید دید. پس با این توضیحات اصطلاح اصلی بودن حافظه کاملاً مشخص می‌شود. ذخیره سازی اطلاعات در حافظه می‌تواند به صورت موقت (نامانا) و یا دائمی (مانا) باشد.

حافظه اصلی کامپیوترها معمولاً از جنس هسته های مغناطیسی یا نیمه رساناهاست که می‌توان آنها را به دو دسته زیر تقسیم نمود :

حافظه های RAM و ROM.



■ انواع حافظه اصلی

• **حافظه RAM** (رَم) یا حافظه موقت که از سر کلمات Random Access Memory به معنی حافظه با دسترسی تصادفی گرفته شده است. این حافظه تا زمانی که رایانه روشن است حاوی اطلاعات بوده و به محض خاموش شدن رایانه اطلاعات آن از بین می‌رود؛ به همین خاطر به آن حافظه موقت (نامانا) یا فرّار نیز می‌گویند. پس در RAM داده‌ها به صورت موقت نگهداری می‌شوند. به طور کلی برنامه‌ها، دستورالعمل‌ها، و داده‌هایی در این حافظه قرار می‌گیرند که پردازشگر بخواهد بر روی آنها کاری انجام دهد. رایانه برای اجرای هر برنامه از RAM استفاده می‌کند. پردازنده می‌تواند هم در این حافظه بنویسد و هم از آن بخواند به همین دلیل حافظه خواندنی-نوشتنی یا RWM (Read- Write Memory) نیز نامیده می‌شود.



شکل ۲-۱۹: دو نوع حافظه RAM به کار رفته در ریز رایانه ها

حافظه RAM (Random Access Memory)

حافظه RAM (Random Access Memory) یا حافظه با دسترسی تصادفی: حافظه ای قابل خواندن و نوشتن می باشد که کاربر می تواند اطلاعاتی را در آن ذخیره نماید و یا از اطلاعات موجود در آن استفاده نماید. کلیه برنامه ها برای اجرا شدن ، ابتدا بایستی به این حافظه منتقل شوند و سپس پردازش روی آنها صورت بگیرد. در صورت قطع برق، کلیه محتوای این حافظه از بین می رود و باید مجدداً داده های مورد نیاز به آن فراخوانده شود.

حافظه RAM خود به دو دسته تقسیم بندی می گردد: **حافظه پویا (Dynamic RAM)** و **حافظه ایستا (Static RAM)**. حافظه Cache نوعی از حافظه DRAM می باشد و دارای تکنولوژی با دسترسی سریع بوده و آخرین اطلاعات پردازش شده توسط CPU را در خود نگهداری می کند تا در صورت نیاز مجدد CPU به آن، به سرعت مورد استفاده قرار بگیرد.

• **حافظه ROM** (رام) یا حافظه دائم از سرکلمات Read Only Memory به معنی حافظه فقط خواندنی گرفته شده است. اطلاعات داخل این حافظه به وسیله کارخانه سازنده مادربرد یا برد اصلی نوشته می شود و برنامه های داخل آن به محض روشن شدن رایانه اجرا می شوند. پردازنده قادر به تغییر اطلاعات این نوع حافظه نیست؛ بلکه می تواند اطلاعات آن را بخواند. هنگام خاموش شدن رایانه نیز اطلاعات این نوع حافظه از بین نمی رود. در این حافظه ها تنظیمات ساختاری سخت افزار رایانه و همچنین چگونگی آزمایش و راه اندازی قسمت های گوناگون رایانه در این نوع حافظه قرار داده می شود.



حافظه ROM (Read Only Memory)

حافظه ROM (Read Only Memory) یا حافظه فقط خواندنی: حاوی دستورالعمل هایی است که کارخانه سازنده کامپیوتر آنها را در این حافظه می نویسد. محتویات این حافظه توسط کاربر قابل تغییر نبوده و با قطع جریان برق نیز از بین نمی رود. حافظه ROM خود به چند دسته تقسیم بندی می گردد: حافظه PROM (Programmable ROM) حافظه ای خالی است که کاربر می تواند فقط یک مرتبه اطلاعات مورد نیاز خود را در این حافظه ذخیره نماید. حافظه EPROM (Erasable PROM) حافظه ای خالی است که کاربر می تواند چندین مرتبه اطلاعات خود را پس از پاک کردن محتویات قبلی (به کمک اشعه ماوراء بنفش) در این حافظه ذخیره نماید.

حافظه EPROM (Electrical EPROM) نیز حافظه ای مانند EPROM می باشد که پاک نمودن و ذخیره نمودن اطلاعات در این حافظه، به کمک جریان الکتریسیته امکان پذیر می باشد.

حافظه پنهان

- با سرعت بالا کارآرایی CPU را افزایش می دهد

■ حافظه جانبی:

■ **حافظه جانبی:** همان طور که قبلاً اشاره شد در انواع مختلف حافظه اصلی جایی برای ذخیره دائمی اطلاعات کاربر وجود ندارد؛ بنابراین به حافظه دیگری برای نگهداری اطلاعات کاربر یا ذخیره دائمی اطلاعات و همچنین نصب نرم افزارهای دلخواه، نیاز است که به آن حافظه جانبی می‌گویند. حافظه جانبی سرعت کمتری نسبت به حافظه اصلی دارد؛ ولی ظرفیت ذخیره سازی آن بیشتر است. دیسک سخت، دیسک‌های نوری و فلش نمونه‌هایی از حافظه جانبی هستند.

* حافظه جانبی

حافظه های جانبی ، حافظه هایی برای نگهداری دائمی برنامه ها هستند که به انواع زیر طبقه بندی می گردند:

الف) دیسک های مغناطیسی (Magnetic Disk)

ب) دیسک های فشرده (Compact Disk)

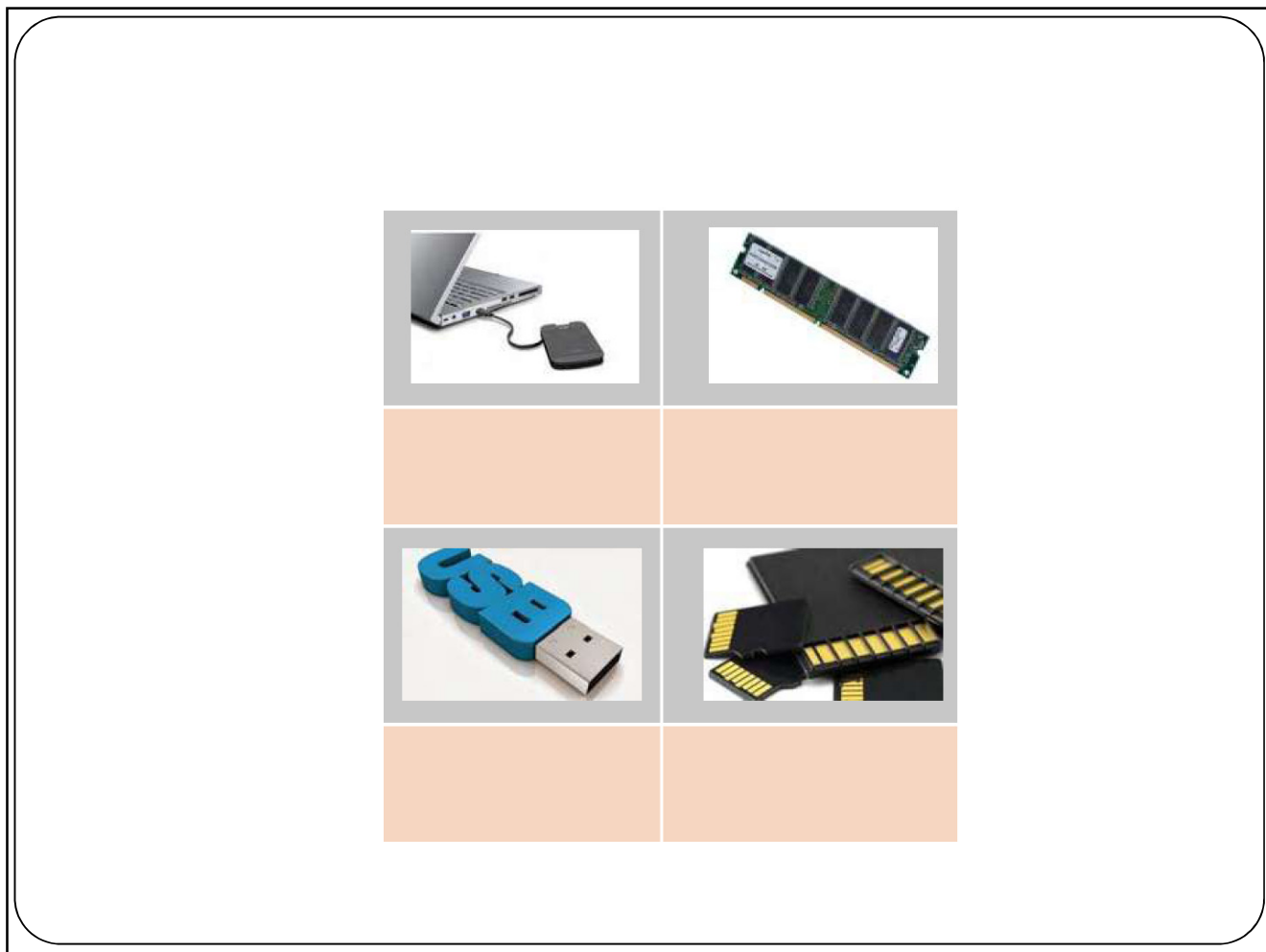
ج) نوار مغناطیسی (Magnetic Tape)

(Magnetic Tape) ج) نوار مغناطیسی

دیسک های مغناطیسی خود به دو دسته تقسیم می شوند : دیسکهای سخت (Hard Disk) و دیسکهای فلاپی (Floppy Disk) 1- دیسک سخت فلزی، روکنشی از اکسید آهن می باشد و دارای وسیله ای بنام Head می باشد که برای خواندن و نوشتن اطلاعات روی دیسک سخت بکار می رود.

2- دیسک های فلاپی که در ریز کامپیوترها بکار می روند صفحه ای از جنس پلی استر با خاصیت مغناطیسی هستند که در اندازه های 3.5 inch , 2.25 و با ظرفیتهای مختلفی همچون 1.44 MB , 2.88 ساخته می شوند.

در دیسکهای فشرده که به دیسک های نوری و لیزر می نیز معروفند ، داده ها بوسیله ابزار لیزری در شیارهای مارپیچی لایه حساس دیسک به صورت نقطه ها میکروسکوپی ، سوخته و جا انداخته می شوند . سطح دیسک ها از دایره های هم مرکزی بنام شیار (Track) و هر Track به قسمت های کوچکتری به نام Sector تشکیل شده است و اطلاعات به اندازه 512 بایت در هر Sector جای می گیرند.



■ حافظه ثبات

■ حافظه ثبات :

همان‌طور که در بخش قبل بیان شد **ثبات** یا رجیستر یکی از واحدها CPU است. ثبات حافظه ای است که سرعت آن از حافظه اصلی بیشتر و ظرفیتش کمتر از حافظه اصلی است. حافظه RAM داده‌های موردنیاز برای عمل پردازش را نگهداری می‌کند. داده‌ها برای پردازش ابتدا وارد ثبات شده، سپس به وسیله CPU پردازش می‌شوند.

حافظه در رایانه

به محل ذخیره‌سازی اطلاعات در رایانه **حافظه** می‌گویند که یکی از بخش‌های مهم در رایانه است. رایانه را بدون حافظه نمی‌توان مورد استفاده قرار داد. حافظه‌ها ظرفیتی دارند که تعیین‌کننده مقدار داده‌ای است که می‌توانند نگهداری یا ذخیره کنند. حافظه‌های الکترونیکی از سلول‌هایی تشکیل شده است که محتوای آنها صفر یا یک است. اصطلاحاً به هر سلول حافظه **بیت** می‌گویند؛ بنابراین بیت کوچک‌ترین واحد حافظه است. برای ذخیره کردن حروف و اعداد از واحد بزرگ‌تری به نام **بایت** استفاده می‌کنیم که هر بایت از ۸ بیت مجاور هم به دست می‌آید. هر بایت می‌تواند ۲۵۶ حالت مختلف را بپذیرد. مثلاً حرف A که در حافظه رایانه ذخیره می‌شود از ۸ بیت کنار هم و به صورت زیر خواهد بود:

0	1	0	0	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

بایت برای واحد ظرفیت کوچکی است؛ بنابراین از توان‌های ۲ برای واحدهای بزرگ‌تر استفاده می‌کنند مانند کیلو بایت که ۱۰۲۴ برابر بایت است. عدد ۱۰۲۴ از ۲ به توان ۱۰ حاصل شده است ($2^{10} = 1024$) یعنی

$$1KB = 1024 B$$

شاید تا به حال شنیده باشید که ظرفیت حافظه اصلی یک لپ‌تاپ ۴ گیگا بایت و ظرفیت دیسک سخت آن برابر یک ترابایت است. امروزه با رشد تکنولوژی و افزایش اطلاعات روی حافظه‌های رایانه، ظرفیت‌های بالاتری مورد نیاز است.

*واحد حافظه

وظیفه این واحد، نگهداری داده ها و اطلاعات در کامپیوتر می باشد. حافظه از محل های کوچکی به نام سلول حافظه تشکیل شده است که به هر یک از این سلول های حافظه، یک بیت اطلاق می گردد. تقسیمات مختلف فضای حافظه به شرح زیر می باشد:

8 Bit	1 Byte
1024 Byte	1 KB
1024 KB	1 MB
1024 MB	1 GB
1024 GB	1 TB

جدول زیر واحدهای بزرگ تر از بایت را نشان می دهد.

اندازه به بایت	بایت به توان ۲	معادل	پیشوند به لاتین	نماد	واحد
۱۰۲۴	۲ ^{۱۰}	۱۰۲۴ B	Kilo	KB	کیلو بایت
۱۰۲۴ × ۱۰۲۴	۲ ^{۲۰}	۱۰۲۴ KB	Mega	MB	مگا بایت
۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴	۲ ^{۳۰}	۱۰۲۴ MB	Giga	GB	گیگا بایت
۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴	۲ ^{۴۰}	۱۰۲۴ GB	Terra	TB	ترا بایت

برای تبدیل هر واحد به واحد بزرگ تر مجاور، آن عدد را بر ۱۰۲۴ یا ۲^{۱۰} تقسیم می کنیم و برای تبدیل هر واحد به واحد کوچک تر مجاور، آن عدد را در ۱۰۲۴ یا ۲^{۱۰} ضرب می کنیم.

*واحد کنترل:

این واحد ، مرکز تصمیم گیری برای به کار انداختن مدارات مختلف کامپیوتر در یک زمان مناسب ، جهت انجام کار است . از وظایف دیگر این واحد ، انتقال دستورالعمل ها به واحد پردازش بوده و سپس نوع دستور را تشخیص داده و سیگنال مناسبی را تولید تا عمل مورد نظر انجام گیرد.

دیگر قطعات سخت افزاری کامپیوتر

مادربورد : اصلی ترین بورد کامپیوتر است که تمامی بورد های گسترشی ریز پردازنده ، دیسک گردانها و ... تقریبا تمامی قطعات به این بورد متصل هستند.

ریزپردازنده : قلب یک کامپیوتر ریزپردازنده (CPU) آن کامپیوتر می باشد. گونه های متفاوتی از انواع ریزپردازنده ها عبارتند از :
8086 , 80286 , 80386 , 80486 , Pentium

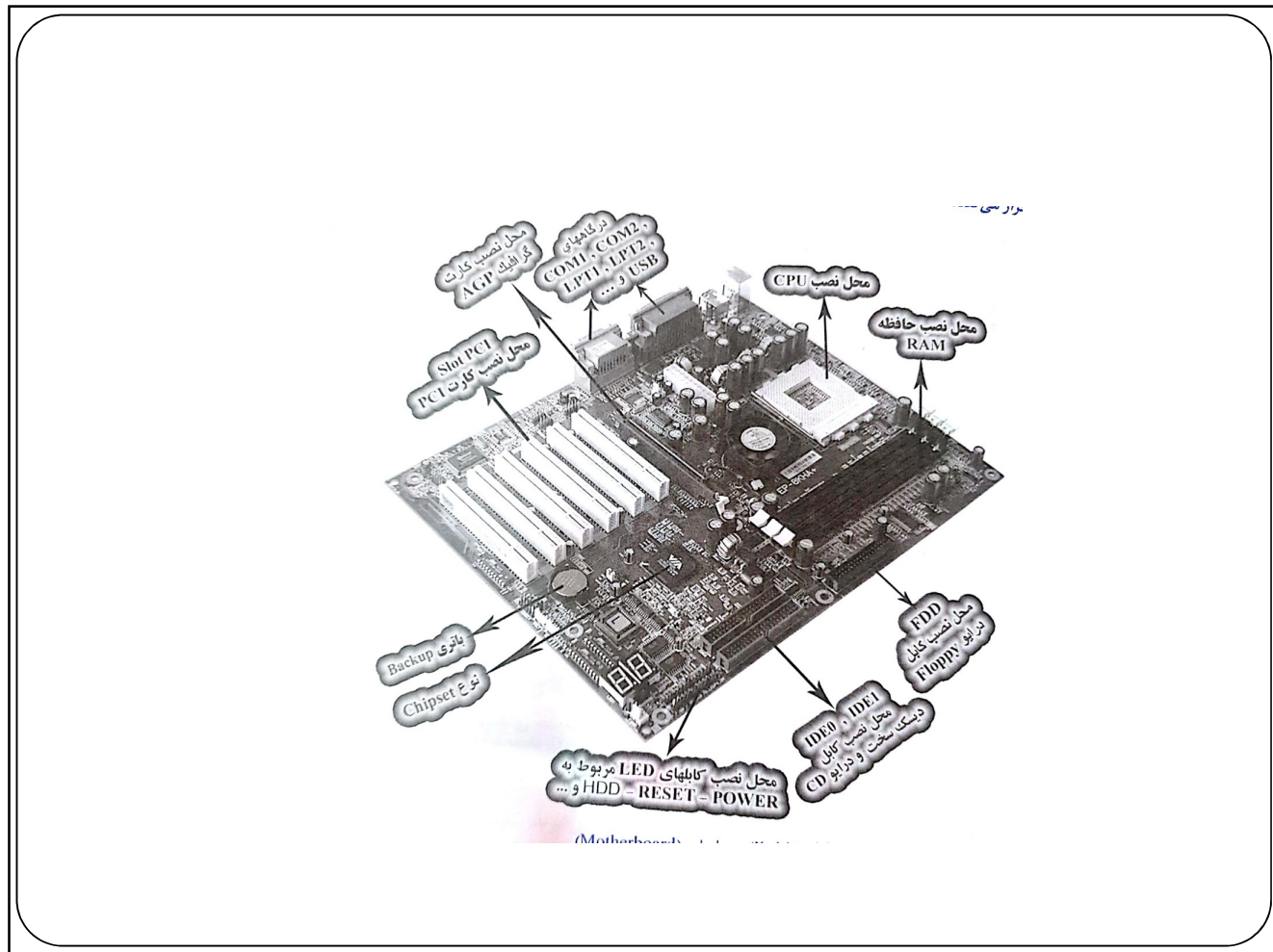
بورد گرافیک : کارت گرافیک ک خود دارای پر دازنده حافظه RAM مخصوص کارت گرافیکی است ، وظیفه پردازش ، تولید و نمایش تصویر گرافیکی را بر عهده دارد.

بورد صدا : کارت صدا نیز وظیفه تولید صدا را در کامپیوتر بر عهده دارد.

مودم : بوردی برای انتقال اطلاعات بین کامپیوترها از طریق خط تلفن می باشد که وظیفه اصلی آن تبدیل سیگنال های آنالوگ به دیجیتال و بالعکس می باشد.

فرمت کردن دیسک (FORMAT)

- عملیات آماده سازی دیسک به گونه ای که بتوان اطلاعات را در آن ذخیره نمود



دستگاه های ورودی

● دستگاه هایی که جهت ورود اطلاعات به کامپیوتر استفاده می شود.

● صفحه کلید

● ماوس

● دسته بازی

● لوح لمسی

● صفحه نمایش لمسی

● گوی مسیریاب

● قلم نوری

● پویشگر

● دیسک گردان

● میکروفون

● دوربین وب

● دوربین دیجیتالی

دستگاه های خروجی

- دستگاه هایی که جهت ورود اطلاعات به کامپیوتر استفاده می شود.
- صفحه نمایش
- رسام
- چاپگر
- بلندگو
- دیسک گردان

نوع دستگاه		دستگاه
خروجی	ورودی	
	✓	صفحه کلید (Keyboard)
	✓	ماوس (Mouse)
	✓	دسته بازی (Joystick)
	✓	لوح لمسی (Touch Pad)
✓	✓	صفحه نمایش لمسی (Touch Screen)
	✓	گوی مسیر یاب (Trackball)
	✓	قلم نوری (Light Pen)
	✓	اسکنر (Scanner)
	✓	میکروفن (Microphone)
	✓	دوربین وب (Web Cam)
✓		صفحه نمایش (Monitor)
✓		چاپگر (Printer)
✓		رسم (Plotter)
✓		بلندگو (Speaker)
✓	✓	دیسک گردان نرم (Floppy Disk Drive)
✓	✓	دیسک گردان سخت (Hard Disk Drive)
	✓	دیسک گردان دیسک فشرده (CD-ROM Drive)
	✓	دیسک گردان دیسک ویدیویی دیجیتال (DVD Drive)
✓	✓	دیسک گردان دیسک نوری (Optical Disk Drive)
✓	✓	دیسک گردان نوار مغناطیسی (Tape Drive)
✓	✓	دیسک گردان زیپ دیسک (Zip Disk Drive)
✓	✓	ضبط کننده دیسک فشرده (CD Recorder)

نرم افزار

- نرم افزار (Soft ware) یا برنامه های کامپیوتری دستور العملهایی هستند که باعث کار کردن سخت افزار (Hardware) میشوند. دو گروه اصلی نرم افزار عبارتند از:
 - نرم افزارهای سیستم (سیستمهای عامل) که کار کامپیوتر را کنترل میکنند
 - برنامه های کاربردی مانند برنامه های واژه پرداز، صفحه گسترده ها ، پایگاه داده ها که وظایف را برای کاربران کامپیوتر انجام میدهند.

سخت‌افزار به تنهایی نمی‌تواند هیچ کدام از کارهای مذکور را انجام دهد. برای مثال شما برای دیدن یک فیلم نیاز به صفحه نمایش و بلندگو دارید؛ اما سخت‌افزارها به تنهایی برای شما فیلمی را نمایش نمی‌دهند. شما برای نمایش فیلم به برنامه‌ای نیاز دارید تا فیلم را برای شما پخش کند. از این برنامه برای پخش فیلم استفاده می‌شود. به این برنامه نرم‌افزار گفته می‌شود. **نرم‌افزار** مجموعه‌ای هماهنگ از برنامه‌ها است که کنترل و هماهنگی فعالیت‌های سخت‌افزاری رایانه و هدایت و پردازش داده‌ها را برعهده دارد. کاربر از طریق نرم‌افزار با رایانه ارتباط برقرار می‌کند. برای انجام هر کاری در رایانه، برنامه یا نرم‌افزار مخصوص به خود را دارد.

■ نرم افزارهای رایانه را می توان به دو دسته بزرگ تقسیم کرد:

نرم افزار سیستمی (System Software)

نرم افزار کاربردی (Application Software)

نرم افزارهای کاربردی آنهایی هستند که برای انجام کارهای خاصی استفاده می شوند به عنوان نمونه فیلم پخش می کنند، صدای ما را ضبط می کنند و یا ما با آنها تایپ کرده یا نقاشی می کشیم؛ اما برای اینکه این برنامه های کاربردی بتوانند از سیستم استفاده کنند باید برنامه های دیگر، سخت افزارها یا حتی نرم افزارهای کاربردی دیگر را مدیریت کنند تا سیستم رایانه درست عمل کند. این برنامه ها که مدیریت رایانه را برعهده دارند و در واقع واسطه ای بین کاربر و سخت افزار یا ماشین هستند، **نرم افزارهای سیستمی** نام دارند.

نرم افزارهای سیستمی به چند گروه تقسیم می شوند که عبارت اند از:

برنامه های راه انداز (Startup Program)

سیستم عامل ها (Operating System)

مترجم زبان های برنامه نویسی (Compiler)

برنامه های کمکی (Utilities)

* نرم افزار

نرم افزار ها به دو دسته کلی تقسیم می گردند:

الف) نرم افزار های کاربردی : نرم افزار هایی هستند که کاربران کامپیوتر برای رفع نیاز های خاص خود از آن ها اس تفاده می کنند . همانند نرم افزار (Photoshop) که در گرافیک و طراحی کاربرد داشته و یا نرم افزار (AutoCAD) که جهت ترسیم نقشه از آن استفاده می گردد.

ب) نرم افزار های سیستمی : نرم افزار هایی هستند که برای بهره برداری از سخت افزار و سایر نرم افزارها بکار گرفته می شوند. دو نمونه مهم از نرم افزار های سیستمی ، سیستم عامل و مترجم می باشد.

سیستم عامل (Operating System) یکی از مهم ترین برنامه های سیستم ی است که مدیریت کامپیوتر و دستگاه های جانبی آن را به عهده دارد. همانند سیستم عامل Dos , Windows , Unix , Novel , ...

مترجم (Compiler) نرم افزاری است که برنامه ه های نوشته شده توسط برنامه نویسان را که به یکی از زبان های برنامه نویسی نوشته شده است ، به زبان قابل فهم کامپیوتر که زبان ماشین (Machine Language) نامیده می شود ، تبدیل می نماید.

برنامه‌های راه‌انداز

اولین برنامه‌هایی که با روشن شدن رایانه روی سخت‌افزار اجرا می‌شوند تا رایانه را برای اجرای عملیات آماده کنند عبارت‌اند از:

- **برنامه عیب‌یاب (Post):** قسمت‌های اصلی رایانه شامل حافظه و پردازشگر مرکزی را آزمایش می‌کند و اگر اشکالی در این قسمت‌ها باشد به وسیله این برنامه اطلاع داده می‌شود.
- **برنامه شناسایی دستگاه‌های ورودی و خروجی (Bios):** شناسایی و راه‌اندازی دستگاه‌های ورودی و خروجی برعهده این برنامه است.
- **بارگذاری سیستم‌عامل (Loader):** بخش‌های اصلی سیستم‌عامل به وسیله این برنامه به حافظه اصلی منتقل می‌شود و تا رایانه روشن است در حافظه باقی می‌ماند.

سیستم عامل‌ها



مهم ترین نرم افزار سیستمی که بقیه نرم افزارها در رایانه به وسیله آن مدیریت می شوند، سیستم عامل نام دارد. **سیستم عامل** مجموعه‌ای از برنامه‌هاست که برای مدیریت و کنترل عملیات رایانه مورد استفاده قرار می گیرد و به عنوان رابط بین کاربر و سخت افزار عمل می کند. دستورهای کاربر برای اجرا در رایانه به سیستم عامل اعلام می شوند و نتایج حاصل از اجرای دستورها به وسیله سیستم عامل به اطلاع کاربر می رسد. سیستم عامل‌ها انواع مختلفی داشته و توسط شرکت‌های مختلفی تولید می شوند. MS-DOS، Windows، Unix، Linux و Macintosh نمونه‌ای از سیستم عامل‌های رایانه‌های شخصی هستند. سیستم عامل‌ها را می توان با توجه به تعداد کاربرانی که هم زمان از آن استفاده می کنند و تعداد کارهایی که می تواند هم زمان انجام دهد، به دسته‌های زیر تقسیم کرد:

سیستم‌عامل‌ها

- ۱ سیستم‌عامل تک منظوره (Single tasking)
اکثر سیستم‌عامل‌های تک منظوره در هر لحظه تنها یک پردازش را انجام می‌دهند؛ مثلاً اگر رایانه در حال چاپ یک سند باشد، تا زمانی که عمل چاپ تمام نشود نمی‌تواند هیچ پردازش دیگری انجام دهد (مانند MS-DOS).
- ۲ سیستم‌عامل چندمنظوره (Multitasking)
سیستم‌عامل چندمنظوره می‌تواند هم‌زمان چندین پردازش را انجام دهد. سیستم‌عامل‌های جدید همه چندمنظوره هستند مانند سیستم‌عامل لینوکس یا Windows7، Windows10.
- ۳ سیستم‌عامل تک کاربره و تک منظوره (Single User – Single tasking)
در این نوع سیستم‌عامل‌ها در هر لحظه فقط یک کاربر می‌تواند با سیستم کار کند و سیستم در هر لحظه تنها یک پردازش انجام می‌دهد.
- ۴ سیستم‌عامل تک کاربره و چند منظوره (Single User-Multitasking)
این سیستم‌عامل می‌تواند هم‌زمان چند پردازش انجام دهد اما در هر لحظه فقط یک کاربر می‌تواند با سیستم کار کند، سیستم‌عامل‌های رایانه‌های شخصی از این نوع هستند مانند Macintosh، Windows7، windows98.
- ۵ سیستم‌عامل چند کاربره (Multiuser)
در این سیستم‌عامل، در هر لحظه چندین کاربر می‌توانند با سیستم کار کنند؛ مانند Unix.

	سیستم‌عامل چندکاربره
لینوکس	

سیستم‌عامل‌ها دارای دو محیط گرافیکی و متنی (GUI: Graphic user interface) هستند. در محیط متنی کاربر با وارد کردن دستورات متنی، می‌تواند کارهای خود را انجام دهد؛ ولی در محیط گرافیکی کاربر، به کمک شیء‌های گرافیکی مانند تصاویر و منوها و با استفاده از ماوس می‌تواند به سادگی برنامه‌ها را اجرا کند.

نام و نسخه سیستم عامل رایانه‌ای را که با آن کار می‌کنید به دست آورید.

تا همین چند سال اخیر واژه سیستم عامل در بین گوشی‌های تلفن همراه معنا و مفهوم خاصی نداشت و تلفن‌های همراه از سیستم عامل خاصی استفاده نمی‌کردند. تا اینکه نسل‌های دوم و سوم گوشی‌های تلفن همراه، عرضه شد. این گوشی‌ها دارای امکانات سخت‌افزاری بیشتر و دارای پردازشگر مرکزی و حافظه بودند و تقریباً به صورت یک رایانه کوچک طراحی می‌شدند؛ بنابراین رقابت نرم‌افزاری در کنار رقابت سخت‌افزاری شروع شد. امروزه تبلت‌ها و تلفن‌های همراه نیز دارای سیستم عامل هستند. سیستم عامل‌های مختلفی برای تلفن‌های همراه طراحی شده‌اند مانند: 'Android, BlackBerry', bada', Windows CE, Symbian, iOS'.

مترجم‌ها

همان‌طور که ما انسان‌ها برای ارتباط با یکدیگر نیازمند یک زبان مشترک هستیم، برای ارتباط با رایانه نیز نیازمند یک زبان مشترک هستیم. برای اینکه بتوانیم به رایانه دستورات قابل فهم بدهیم تا اجرا کند باید از زبان ماشین استفاده کنیم که یادگیری آن برای انسان سخت و پیچیده است. به همین دلیل زبان‌هایی قابل فهم برای انسان اختراع شدند که به زبان محاوره‌ای نزدیک هستند. برای تبدیل این زبان‌ها به زبان ماشین مترجم‌ها به وجود آمدند.

مترجم، نرم‌افزار سیستمی است که برنامه نوشته شده با یک زبان خاص برنامه‌نویسی را به زبان قابل فهم برای ماشین

تبدیل می‌کند. زبان‌های برنامه‌نویسی به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند:

- **زبان سطح پایین:** این زبان به زبان سخت‌افزار رایانه نزدیک است و فهم آن برای انسان مشکل است. زبان ماشین و زبان اسمبلی از زبان‌های سطح پایین هستند.
 - **زبان سطح میانی:** این زبان نسبت به زبان‌های سطح پایین به زبان انسان نزدیک‌تر است. زبان C از زبان‌های سطح میانی است.
 - **زبان سطح بالا:** این زبان به زبان انسان بسیار نزدیک است. زبان #C از زبان‌های سطح بالا است.
- برنامه‌هایی که با زبانی غیر از زبان ماشین نوشته می‌شوند، باید توسط برنامه‌های مترجم به زبان ماشین تبدیل شوند تا به وسیله رایانه قابل اجرا باشند.

برنامه‌های کمکی

برنامه‌های کمکی برنامه‌هایی هستند که برای مدیریت سیستم به کاربر کمک می‌کنند و استفاده از رایانه را برای کاربر ساده‌تر می‌کنند. نرم‌افزارهای امنیتی و مدیریت حافظه نمونه‌هایی از برنامه‌های کمکی هستند.

شیوه نمایش داده‌ها

شیوه نمایش داده‌ها

- ◀ انواع متفاوت داده‌ها: عدد، متن، صوت و تصویر.
- ◀ **کدگذاری**: شیوه نمایش داده‌ها با اعداد.
- ◀ در محاسبات معمول از اعداد در مبنای ۱۰ استفاده می‌کنیم، اما پیاده‌سازی این گونه محاسبات در کامپیوترهای الکتریکی کمی دشوار است. به همین جهت از اعداد در مبنای ۲ برای پیاده‌سازی محاسبات در کامپیوترها استفاده می‌کنیم.
- ◀ در سیستم عددنویسی در مبنای b : b نماد برای نمایش ارقام داریم.
- ◀ ارزش مکانی هر رقم در عدد برابر است با ارزش خود آن رقم ضرب در مبنای توان مکان آن رقم.

۹	۷	۶	۵	۱	۴	۸	.	۲
۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	.
9×10^8	7×10^7	6×10^6	5×10^5	1×10^4	4×10^3	8×10^2	0×10^1	2×10^0

* مقایسه زبان های برنامه نویسی از نظر کاربرد

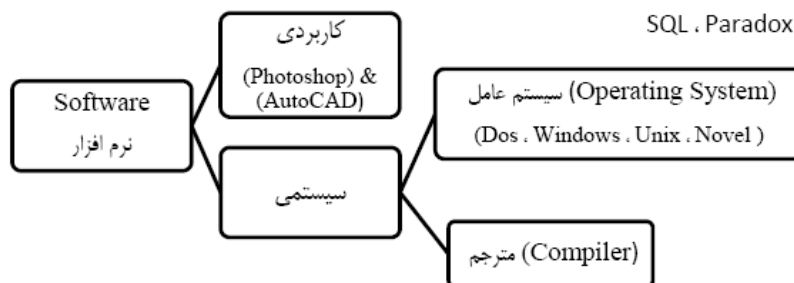
از زبان های برنامه نویسی خاصی در امور مختلف می توان استفاده نمود که عبارتند از:

1- امور آموزشی: Pascal , Basic

2- برنامه نویسی سیستم: ADA , C , Assembly

3- هوش مصنوعی: LISP , Prolog , Clips

4- امور تجاری: SQL , Paradox , FoxPro



※ مقایسه زبانهای برنامه نویسی از نظر لایه ای

1- زبان ماشین (Machine Language): که نیازی به مترجم نداشته و قابل فهم و اجرا برای کامپیوتر می باشد. برنامه هایی که با این زبان نوشته می شوند، در مبنای دو هستند.

2- زبان اسمبلی (Assembly Language): شکل نمادی ن زبان ماش می است و در برنامه نویسی سیستمی از آن استفاده می شود.

3- زبان های سطح بالا (High Level Language): دستورالعمل های این زبان ها شباهت زیادی به زبانهای طبیعی دارد. دستوراتی همچون Print, Write برای نمایش نتایج در خروجی، Read, Input برای ورودی اطلاعات، Call برای فراخوانی زیر برنامه ها و End نشان دادن خاتمه دستورات می باشد. دستورات این زبان ها وابسته به یک ماشین خاص نبوده و هر یک از این زبان ها، مترجم خاص خود را برای اجرا نیاز دارد.

4- زبانهای خیلی سطح بالا (Very High Level Language): زبان های بانک های اطلاعاتی همانند SQL و Oracle، زبانهای شبیه سازی همچون Gps از مهم ترین زبانهای خیلی سطح بالا به شمار می روند.

الگوریتم (Algorithm)

الگوریتم، روشی گام به گام برای حل مسئله است. در این بخش، با شیوه گام به گام تلاش می‌کنیم الگوریتم مناسبی را طراحی کنیم.

* الگوریتم:

- الگوریتم دستور العملی است برای حل مساله که دارای شرایط زیر باشد :

1- به زبان دقیق بیان شود

2- جزئیات کامل حل مساله را داشته باشد

3- ترتیب مراحل آن مشخص باشد

4- شرط خاتمه عملیات مشخص باشد

- الگوریتمها اغلب دارای مراحل زیر را می باشد.

1- خواندن داده ها (input)

2- انجام محاسبات (process)

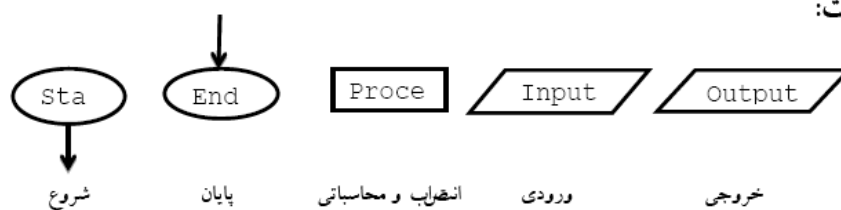
3- چاپ نتایج (output)

مجری الگوریتم انسان است. الگوریتم نیز از نوشته شدن در قالب یک زبان برنامه نویسی ، توسط یک کامپایلر همان زبان برنامه نویسی ترجمه و اجرا می گردد.

* الگوریتم:

الگوریتم ها را می توان با استفاده از جملات فارسی ، بیان ریاضی و فلوجارت ، طراحی نمود
متغیر (Variable): شناسه هایی برای تعریف متغیر ها مورد نیاز است که از حروف و ارقام برای نامگذاری آنها استفاده می گردد

* فلوجارت:



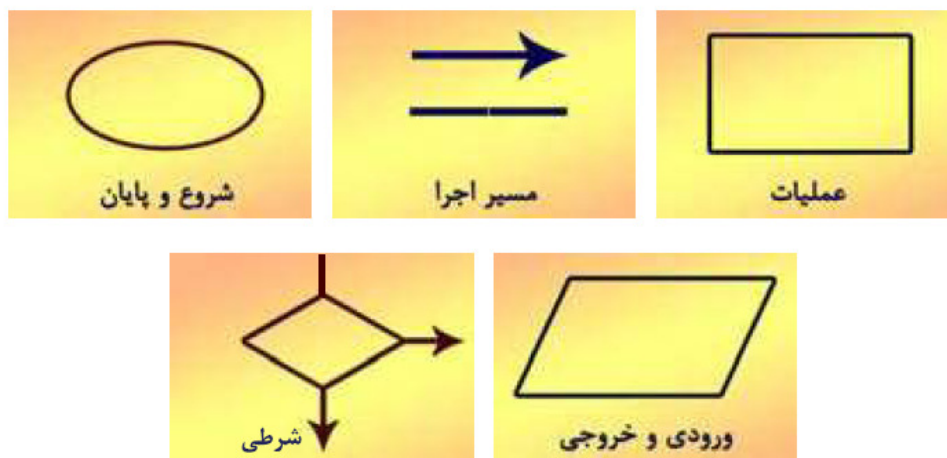
عملگرها: عملگرهای ریاضی / ، * ، + ، -

اولویت عملگرها بهاساس استفاده از پرانتز است و در صورت عدم استفاده از پرانتز ، اولویت عملگرهای * و / از اولویت عملگرهای + و - بالاتر است .

در ادامه چندین مثال کاربردی روی الگوریتم و فلوجارت های مختلف ، توصیف و طراحی شده اند.

روندنما (Flowchart)

روندنما یا فلوجارت جریان کاری یک الگوریتم را به تصویر می‌کشد.





پایدار باشید

28