

پوهنتون کابل

پوهنځی کمپیوټر ساینس

اساسات کمپیوټر I

تهیه و ترتیب : پوهندوی عبدالرحمن مجددی

سال : 1389

فهرست مادرجات

عنوان ها	صفحات
مقدمه	1
فصل اول	2
آشنایی با مفاهیم اساسی کمپیوتر	2
تعریف کمپیوتر	2
کاربرد های کمپیوتر	4
استفاده از کمپیوتر در اینترنت	5
دولتداری الکترونیکی	10
تمرینات فصل اول	12
فصل دوم	13
تاریخچه کمپیوتر و انواع مختلف آن	13
تاریخچه کمپیوتر	13
کمپیوتر های نسل اول	18
کمپیوتر های نسل دوم	20
کمپیوتر های نسل سوم	22
کمپیوتر های نسل چهارم	23
کمپیوتر های نسل پنجم	24
طبقه بندی کمپیوتر ها	25
طبقه بندی کمپیوتر ها بر اساس قدرت پروسس	25
تیلفون های هوشمند (Smart Phones)	32
طبقه بندی کمپیوتر ها بر اساس عملکرد داخلی	34
تمرینات فصل دوم	36
فصل سوم	37
سیستم های اعداد و مدار های منطقی کمپیوتر	37
سیستم های اعداد	37
تبديل نمودن اعداد از سیستم اعشاری به سیستم باینری و بالعکس	38
تبديل نمودن اعداد از سیستم اعشاری به سیستم اکتال و بالعکس	39
تبديل نمودن اعداد از سیستم اعشاری به سیستم هکزادسیم و بالعکس	39
تبديل نمودن اعداد از سیستم باینری به سیستم اکتال و بالعکس	40
تبديل نمودن اعداد از سیستم باینری به سیستم هکزادسیم و بالعکس	41
تمثیل اطلاعات در کمپیوتر	45
نمایش اعداد در کمپیوتر	47
گیت های منطقی (Logical Gates)	48
تمرینات فصل سوم	53

54	فصل چهارم حافظه و انواع آن
54	حافظه
54	واحدات حافظه
55	انواع حافظه ها
55	حافظه اصلی یا اولیه (Primary Memory)
56	حافظه ی ROM(Read Only Memory) و انواع آن
56	حافظه ی RAM(Random Access Memory)
59	انواع حافظه ی RAM
61	حافظه ی پنهان (Cache Memory)
63	تمرینات فصل چهارم
65	فصل پنجم
66	وسایل ورودی کامپیوتر (Input Devices)
66	صفحه ی کلید (Keyboard)
67	ماوس (Mouse)
71	توب کنترولی (Trackball)
71	قلم نوری (Light Pen)
72	رقمی کننده یا دیجیتايزر (Digitizer)
72	اهرم هدایت یا دستگیره ی هدایت (Joystick)
73	قلم اسکنر (Pen Sized Scanner)
74	دستگاه مخصوص خواندن بارکد (Barcode Reader)
75	کارت هوشمند (Smart Card)
76	پویشگر
78	کمره ی دیجیتل (Digital Camera)
79	دور بین وب (WebCam)
79	رقمی ساز ویدیویی (Video Digitizer)
80	میکروفون (Microphone)
80	حسگر (Sensor)
80	تمرینات فصل پنجم
82	فصل ششم
82	وسایل خروجی
82	صفحه ی نمایش
83	انواع صفحه ی نمایش
83	مدل CRT
83	مدل LCD
84	پلاسمای گازی
85	کارت های گرافیکی
86	عوامل موثر در بالا بردن کیفیت تصویر
87	چاپگر (Printer)
87	انواع چاپگرها
87	چاپگر های ضربه ای (Impact Printer)

88	چاپگر های غیر ضربه ای
90	رسام (Plotter)
90	بلندگو (Speaker)
91	پخش کننده های توأمًا ورودی و خروجی
91	(MP3 Player) MP3
91	دستگاه های توأمًا ورودی و خروجی
91	کارت صدا (Sound Card)
92	کارت مودم (Modem Card)
93	صفحه ی نمایش لمسی (Touch Screen)
93	تخته ی هوشمند (Smart Board)
94	ویدیو پروژکتور (Video projector) یا Data Projector
95	تمرینات فصل ششم
96	فصل هفتم
96	برد اصلی کمپیوترا و منبع تغذیه
96	برد اصلی
97	CPU
98	محل قرار گرفتن CPU
99	واحد کنترل (Control Unit)
100	واحد حساب و منطق (Arithmetic and Logic Unit)
101	عوامل موثر در قدرت CPU
102	مراحل اجرای وظایف پروسسر
103	تاریخچه ی پروسسر
103	میکرопروسسر های شرکت اینتل
104	میکرопروسسر های پنتیوم
105	پروسسر های دو هسته ای و چند هسته ای
105	کمک پروسسر
106	محل قرار گیری RAM
106	محل قرار گرفتن سایر کارت ها روی برد اصلی
107	شکاف ISA
107	شکاف PCI
108	شکاف AGP
109	کنترول کننده ها
110	رابط منبع تغذیه (Power Connector)
111	پورت سری (Serial Communication Port)
112	پورت موازی (Parallel Port)
112	BIOS
113	باطری پشتیبان (Backup Battery)
113	اتصال ساز (Jumper)
114	پورت USB
115	گذرگاه (BUS)
116	گذرگاه دیتا (Data Bus)
116	گذرگاه کنترول (Control Bus)

116	گذرگاه آدرس (Address Bus)
116	منبع تغذیه (Power Supply)
117	انواع منبع تغذیه
118	UPS
120	تمرینات فصل هفتم
121	فصل هشتم
121	کارت های توسعه و انواع آن ها
121	آنالوگ (Analog) و دیجیتال (Digital)
122	کارت ها
122	کارت های گرافیکی (Graphics Card)
122	حافظه
122	تبديل کننده ی دیجیتل به آنالوگ
122	واحد پروسس گرافیکی
123	کارت تلویزیون (TV Card)
123	کارت ویدیو (Video Card)
124	Video Capture Card
125	کارت صدا
125	کارت شبکه (Network Card)
126	کارت مودم (Modem Card)
128	تمرینات فصل هشتم
129	فصل نهم
129	وسایل ذخیره ی اطلاعات، حافظه ی کمکی یا ثانویه
129	وسایل ذخیره ی اطلاعات
129	روش های دسترسی به اطلاعات
129	دسترسی ترتیبی
129	دسترسی مستقیم
130	تقسیم بندی صفحات مقناطیسی از نظر منطقی
130	ساختار منطقی صفحات مقناطیسی
131	دلایل استفاده از حافظه ی کمکی
131	انواع حافظه ی جانبی
131	نوار مقناطیسی (Magnetic Tape)
132	دیسک مقناطیسی (Magnetic Disk)
133	انواع دیسک مقناطیسی
133	دیسک نرم (Diskette)
134	دیسک سخت (Hard Disk)
135	دیسک سخت خارجی (External Hard Disk)
136	دیسک فشرده (Compact Disk(CD))
136	انواع دیسک فشرده
136	CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory)
137	CD-R (Compact Disk Recordable)
137	CD-RW (Compact Disk Rewritable)

138	دیسک چند منظوره ((Digital Versatile Disk(DVD)
139	HD DVD
140	دیسک بلو – ری (Blu-ray Disk یا BD
140	حافظه های SSD
141	حافظه های فلش
141	حافظه ی بافر
141	کنترلر
141	حافظه ی فلش USB
142	تمرینات فصل نهم
144	فصل دهم
144	پورت ها و انواع آن
144	(Serial Communication Port) پورت های مسلسل
145	(Parallel Port) پورت های موازی
145	پورت PS/2
146	پورت LAN (LAN Port)
146	پورت WAN (WAN Port)
147	پورت های بی سیم (Wireless Port)
147	پورت USB
148	اتصال IEEE 1394
149	تمرینات فصل دهم
150	فصل یازدهم
150	نرم افزار
150	نرم افزار های سیستمی
150	سیستم عامل
151	سیستم عامل از نظر تعداد کاربر
151	سیستم از نظر مدیریت اجرای برنامه ها
152	سیستم عامل از نظر مدیریت محیط کار و رابطه ی کاربر
152	تاریخچه ی سیستم عامل
152	MS-DOS
152	WINDOWS
154	CP/M
154	یونیکس (UNIX)
154	لینکس (Linux)
155	برنامه های سودمند
155	مترجم های زبان
155	برنامه های راه انداز
156	نرم افزار های کاربردی
156	نرم افزار واژه پرداز (Word)
157	نرم افزار صفحه گسترده (Excel)
158	نرم افزار دیتابیس (Access)
159	نرم افزار ارایه مطلب (Power Point)

159	زبان های برنامه نویسی
160	زبان های سطح پایین
160	زبان ماشین (Machine Language)
161	زبان اسمبلي (Assembly)
161	زبان های سطح بالا
161	FORTTRAN
162	COBOL
162	PL/1
162	BASIC
162	ALGOL
163	ADA
163	C
163	JAVA
164	LOGO
164	LISP
164	Prolog
164	سیستم های مدیریت بانک های اطلاعاتی
165	نرم افزار های گرافیکی
165	نرم افزار های تولید صفحه ای وب
165	نرم افزار های مدیریت پروژه (Project Manager)
165	آشنایی با چگونگی تولید سیستم های کامپیوتری (نرم افزار)
166	تعریف و تحلیل نیازمندی ها
166	طراحی سیستم و نرم افزار
166	پیاده سازی و تست واحد های برنامه
166	مونتاژ، نصب و تست سیستم
166	نگهداری و پشتیبانی (Support)
167	تمرینات فصل یازدهم
168	فصل دوازدهم
168	شبکه ها و انواع آن
168	مقدمه
168	انتقال اطلاعات
168	دستگاه های انتقال اطلاعات
168	مودم (Modem)
169	روش های انتقال اطلاعات
169	شبکه (Network)
170	مزایای استفاده از شبکه
171	توپولوژی شبکه
172	توپولوژی ستاره ای (Star)
172	توپولوژی گذرگاه (Bus)
173	توپولوژی حلقه ای (Ring)
174	توپولوژی مش (Mesh)

175	توپولوژی ترکیبی (Hybrid)
176	توپولوژی بی سیم (Wireless)
176	تجهیزات شبکه
177	کارت شبکه (NIC)
178	کابل (Cable) و کونکتر (Connector)
178	کابل (Coaxial)
180	کابل زوج مارپیچ (Twisted Pair)
182	کابل فایبر نوری (Fiber Optic)
183	هاب (Hub)
184	سویچ (Switch)
185	روتر (Router)
186	تکرار کننده (Repeater)
186	پل (Bridge)
187	اکسزپاینیت (Access Point)
188	موdem (Modem)
190	شبکه های سرویس دهنده (Server) و سرویس گیرنده (Client)
190	کمپیوتر سرویس دهنده (Server)
190	کمپیوتر های سرویس گیرنده (Client)
192	انواع شبکه ها از نظر فاصله
192	شبکه ی محلی (LAN)
193	شبکه ی شهری- منطقه ای (MAN)
193	شبکه ی گستردگی (WAN)
194	شبکه های پهن باند (Broad Band) و تک باند (Base Band)
195	پروتوكل های شبکه (Network Protocols)
195	انترنت و کاربرد های اصلی آن
195	شبکه های اینترانet (Intranet) و
196	اینترانet (Intranet)
196	اکسٹرانet (Extranet)
196	آشنایی با شبکه های تیلفونی
197	آشنایی با مفهوم Transfer Rate
197	اصول کار شبکه
198	مراحل کار شبکه
199	تمرینات فصل دوازدهم
200	فهرست منابع و مأخذ

مقدمه

اهمیت و نقش کمپیوتر و علوم کمپیوتری در دنیای امروزی بر هیچکس پوشیده نیست. به جرأت می‌توان ادعا نمود که بسیاری از پیشرفت‌ها و موفقیت‌های حاصله در چند دهه‌ی اخیر در زمینه‌های مختلف علمی بدون یاری کمپیوتر هرگز میسر نمی‌گردید.

امروزه کمپیوترها حرکت سفایین را در اعماق فضا کنترل می‌نمایند، بر ترافیک شهرها ناظارت داشته، کارهای بانکداری، انبارداری، آماری . . . را انجام می‌دهند و بدین ترتیب گره‌گشای تحقیقات فضایی، طبی، هوشناسی . . . می‌باشد.

با پیشرفت‌های شگرف و محیرالعقولی که در زمینه‌ی تکنولوژی و ارتباطات و به ویژه علوم کمپیوتری به وجود آمده است، یاد گیری این علوم بیش از پیش لازم و ضروری به نظرمی‌رسد. با آمدن تکنولوژی‌های جدید در زمینه‌ی کمپیوتر، محصلان این رشته نیاز به جدید ترین منابع علمی و فنی داشته و به همین خاطر باید با اصطلاحات و زبان فنی کمپیوتر آشنایی داشته تا بتوانند نیاز خود را از این اقیانوس بیکران اطلاعات فراهم آورند.

در کنار سایر مضامین کمپیوتر که در دیپارتمنت‌های مختلفه‌ی پوهنخی کمپیوتر ساینس تدریس می‌گردد، مضمون اساسات کمپیوتر یکی از مضامین اساسی، مهم و کلیدی است که در سال اول برای تمام محصلان رشته‌های کمپیوتر ساینس تدریس می‌گردد. اساسات کمپیوتر در واقع تهداب و ستون فقرات تمام مضامین کمپیوتر را تشکیل می‌دهد که بدون آن نمی‌توان به فراگیری مؤثر مضامین دیگر پرداخت.

مضمون اساسات کمپیوتر علاوه بر پوهنخی کمپیوتر ساینس، در تعداد دیگری از پوهنخی‌های مربوط به پوهنتون کابل، که مضمون اساسات کمپیوتر در کریکولم درسی شان وجود دارد، نیز تدریس می‌شود.

لکچرنوت اساسات کمپیوتر برای یک سمستر و در دوازده فصل ترتیب و تدوین گردیده است که هر فصل آن بخشی از مفاهیم اساسی کمپیوتر را مورد بحث و بررسی قرار می‌دهد. در تهیه و ترتیب این اثر از جدید ترین منابع و آثار علمی به شمول کتاب‌ها، مقالات و منابع معتبر دنیای اینترنت و وب، استفاده گردیده است. این اثر چنان ساده و روان نگاشته شده که محصلان با کمترین صرف وقت می‌توانند موضوعات و مطالب آن را به درستی درک نمایند. در این اثر بر علاوه‌ی متون از اشکال و تصاویر بسیاری نیز استفاده گردیده است، که این امر می‌تواند به فهم و درک مطالب برای محصلان بسیار سودمند باشد.

مطالعه این اثر نه تنها برای محصلان رشته‌های کمپیوتر، بل برای محصلان رشته‌های دیگر علوم که با کمپیوتر سر و کار دارند، نیز می‌تواند بسیار مفید باشد.

فصل اول

آشنایی با مفاهیم اساسی کمپیوتر

تعريف کمپیوتر

دانشمندان قرن حاضر را قرن اطلاعات نامیده اند ، زیرا اطراف ما را انبوه عظیمی از اطلاعات فرا گرفته است مانند اطلاعات تبادله شده توسط رادیو ، تلویزیون ، روز نامه ها و غیره گویای این مدعاست. در عصر امروزی موقیت از آن کشور هایی است که دسترسی سریع ، به موقع ، درست و کامل به اطلاعات داشته باشد. در کشور های پیشرفته شرکت های بزرگی تأسیس شده اند که کوشش و فعالیت آن ها جمع آوری و سازماندهی اطلاعات و قرار دادن آن در اختیار متلاطیان می باشد. سرمایه گذاری هایی که کشور های پیشرفته در ارتباط با اطلاعات به عمل می آورند همه نشان دهنده ای ضرورت استفاده از این مجموعه می باشد.

اهمیت اطلاعات و حجم عظیم آن ، ساخت و استفاده از دستگاهی را ضروری می سازد که بتواند بسیار سریع و دقیق روی آن عمل کند و محاسبات و خواسته های ما را انجام دهد. وسیله‌ی که انسان جهت برآوردن خواسته های فوق به کار می گیرد، کمپیوتر نام دارد. تا قبل از کمپیوتر ابزار ساخته شده توسط انسان مانند ماشین یاور او و جایگزین نیروی فیزیکی در انسان بودند ، اما کمپیوتر اولین وسیله‌ی ای است که او را در فکر کردن و محاسبات یاری می دهد.

کمپیوتر در واقع توسعه‌ی فوق العاده‌ی ماشین های حساب اولیه است و مانند هر ماشین دیگری به راهنمایی انسانی نیاز دارد. کمپیوتر را می توان طور ذیل تعریف نمود:

کمپیوتر یک ماشین الکترونیکی است که دارای حافظه بوده و قابل برنامه ریزی است و می تواند عملیات منطقی و ریاضی را انجام دهد ، یا به عبارت دیگر قادر به دریافت دیتا ، پروسس آنها و نتایج مورد نظر می باشد.

به دلیل پیشرفت سریع و محیر العقول کمپیوتر شاید این تعریف و تعاریف دیگر کامل و یا جامع نباشد. امروزه در کشور های صنعتی و پیشرفته کمتر موردی را می توان یافت که در آن از کمپیوتر بهره برداری به عمل نیامده باشد و این کار دایمیاً در حال توسعه است و هر روز کمپیوتر در رفع مشکلات جامعه‌ی بشری نقش وسیع تری را به عهده می گیرد.

در تعریف کمپیوتر با چند مفهوم جدید آشنا می شویم:

دیتا (data): به اطلاعات اولیه و خامی گفته می شود که وارد کمپیوتر می شود ، تا بر اساس خواسته های ما مورد استفاده قرار بگیرد و هدفی را تأمین نماید. دیتا می تواند اعداد ، حروف ، اسماء و . . . باشد که قابل وارد شدن در کمپیوتر و عمل پروسس را بالای خود داشته باشد.

پروسس (process): مجموعه‌ی عملیاتی که در داخل کمپیوتر بر روی دیتا صورت می گیرد تا هدف ما را برآورده سازد.

اطلاعات (information): نتیجه‌ی پروسس صورت گرفته بر روی دیتا می باشد.

سیستم (system): به مجموعه‌ای از عناصر مرتبط به هم که هدفی خاص را دنبال می کنند، سیستم گویند. تمام سیستم ها دارای ورودی ، خروجی و پروسس هستند. مثلًا سیستم تنفسی بدن انسان هوا را به عنوان ورودی دریافت کرده و اکسیژن آن را جذب می نماید و سپس کاربن دای اکساید را به عنوان

خروجی تولید می کند. بر اساس تعریف فوق کمپیوتر نیز نوعی سیستم محسوب می شود.

سیستم کمپیوتر: سیستم کمپیوتر به صورت عموم از سه بخش متمایز تشکیل گردیده است : سخت افزار ، نرم افزار و میان افزار که در دروس آینده به تفصیل مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت.

مقایسه‌ی کمپیوتر با انسان

برای شناخت هر چه بیشتر فعالیت‌های کمپیوتر لازم است تا یک مقایسه‌ی مختصراً بین فعالیت‌های انسان و کمپیوتر داشته باشیم.

- 1- انسان فراموشکار است ، در حالی که کمپیوتر هرگز فراموش نمی کند.
- 2- انسان به سختی می تواند با جزئیات مسایل روبرو شود، در حالیکه کمپیوتر قادر است خود را به آخرین جزء غیر قابل تقسیم مسایل برساند.
- 3- انسان در انجام محاسبات کند و درصد اشتباه او زیاد است، لیکن کمپیوتر در این زمینه بسیار سریع و بدون اشتباه عمل می کند.
- 4- انسان قادر است مقدار محدودی از اطلاعات را به ذهن خویش بسپارد و بر اساس آن اتخاذ تصمیم کند، در صورتی که کمپیوتر قادر است بر اساس مقدار نسبتاً نامحدودی اطلاعات که در حافظه اش ضبط گردیده تصمیم بگیرد و در تضمیم گیری تمام جنبه‌های اطلاعات خویش را در نظر داشته باشد.
- 5- انسان در مراجعته به محفوظات خویش امکان دارد اشتباه کند ، در حالی که کمپیوتر در مراجعته به اطلاعاتی که در حافظه اش ذخیره شده است، اشتباه نمی کند.
- 6- انسان برای انجام دادن محاسبات طولانی دارای ظرفیت محدودی است و بعد از مدتی خسته می شود، در حالی که کمپیوتر هیچگاه در انجام محاسبات خسته نمی شود.

با توجه به موارد فوق، مزایای کاربرد کمپیوتر را می توان به شرح ذیل بیان نمود:

- اطمینان از دقت
- سرعت (در محاسبات و، ذخیره ، بازیابی و به هنگام رسانی اطلاعات)
- استفاده از فضای کم جهت ذخیره ی اطلاعات انبوه
- خستگی ناپذیری نیروهای انسانی از انجام امور عملیاتی و تکراری و تمرکز این نیروها در کار های خلاق

مزایای انسان نسبت به کمپیوتر را این گونه میتوان خلاصه نمود :

- 1- انسان قادر به تفکر است و می تواند منشاء ابداعات ، اختراعات ، اکتشافات و نوآوری باشد.
 - 2- انسان قادر به مدیریت انعطاف پذیر است.
 - 3- انسان می تواند در مورد مسایل و پیویشهای نو، تصمیم های جدیدی اتخاذ نماید.
- و بلاخره می توان گفت که انسان خالق کمپیوتر است و آن را به منظور خدمت هر چه بیشتر به خویش آفریده است.

با ورود کمپیوتر به دنیای ما ، امکانات جدیدی برای بشر فراهم امده است تا در زمینه های مختلفی از وجود آن استفاده کنند. در اینجا به تعدادی از موارد استفاده از کمپیوتر می پردازیم:

جنبه های آموزشی

امروزه در اکثر کشور های پیشرفته در امر آموزش ، کمپیوتر نقش مهم و کمک کننده با استاد دارد و کمتر موضوع علمی و آموزشی می توان یافت که در آن برای انتقال سریع و دقیق مفاهیم از کمپیوتر بهره نگرفته باشند. در واقع کمپیوتر در زمینه های آموزشی استادی است : صبور ، دقیق ، خستگی ناپذیر و توانا. در کشور های پیشرفته از دوران ابتدایی شاگردان را با کمپیوتر آشنا می نمایند و از توانایی های آنها در جهت آموزش مطلوب استفاده می کنند.

زمینه های علمی

در عصر حاضر کمتر کسی است که پی به ارزش کمپیوتر در زمینه های علمی نبرده باشد. در واقع پیشرفت علم در قرن حاضر مدیون کمپیوتر است و کمپیوتر با دقت و سرعتی که دارد بهترین دستیار دانشمندان در کشف مجھولات می باشد.

امروزه کمپیوتر در زمینه های فیزیک ، میکانیک ، علوم ریاضی ، علوم طبیعت و لابراتوار های طبی ، یونیورستی ها و دیگر موسسات علمی مورد استفاده قرار می گیرد. مثلاً در طبیعت می توان از الکتروکاربیوگرام نام برد که در بخش مراقبت های ویژه ای شفاخانه ها می تواند وضعیت قلب بیمار را در هر لحظه تشخیص داده و ثبت کند.

زمینه های تحقیقاتی

انسان از کمپیوتر برای پیشرفت تکنولوژی فضایی استفاده می کند. در پرتاب موشک به فضا از مراحل اولیه طرح پروژه تا کنترل پرواز ، تعیین مسیر ها ، مدت پرواز و غیره همه و همه توسط کمپیوتر انجام می شود. در هواشناسی ، نجوم و غیره نیز از کمپیوتر در حد وسیعی استفاده می شود. امروزه به کارگیری کمپیوتر در امور تحقیقاتی ، اکتشافها و اختراقات امری اجتناب ناپذیر به شمار می رود.

طراحی و گرافیک

با استفاده از کمپیوتر می توان کارهای طراحی را به خوبی انجام داد، کارتون ساخت و آثار گرافیکی بی نظیری خلق کرد. همچنین می توان جسمی را طراحی کرد و از سه بعد آن را بررسی نمود. در واقع در دنیای فعلی ، هیچ طراح ساختمان و طراح مدلی نیست که از کمپیوتر بهره نگیرد.

جنبه های سرگرمی

یکی از اولین موارد استفاده از کمپیوتر ، در بازیهای ساده ای کمپیوترا بود که با تکامل علم برنامه نویسی و طراحی بازیهای گرافیکی با قدرت بالا ، امروزه می تواند به عنوان یک سرگرمی سالم و هیجان انگیزی به حساب بیاید. بعضی از این بازیها بجز پرکردن اوقات فراغت ، در پرورش ذهن و فکر کودکان نیز بسیار موثر هستند.

جنبه های نظامی

اولین کمپیوتر ها صرفاً به جهت استفاده در امور نظامی ساخته شدند و هم اکنون نیز در این زمینه استفاده بسیاری از آنها می شود. محاسبه ی تعیین مسیر پرتاب موشکها ، هدایت هواپیماها و جنگهای الکترونیکی تماماً با کمپیوتر صورت می گیرد.

جنبه های هنری

استفاده از کمپیوتر در قلمرو هنر به هنرمندان توانایی های جدیدی بخشیده است. در زمینه ی موسیقی برنامه هایی وجود دارند که با دریافت نت آهنگ و انواع موسیقی (که قبلاً برای کمپیوتر تعریف شده است) قطعه ی مورد نظر را می نوازد . در فیلم سازی حضور کمپیوتر بسیار چشمگیر است، اکثر جلوه های ویژه ی موجود در فیلمهای مطرح، با کمپیوتر خلق شده اند (یعنی هیچ کدام واقعی نیستند) حتی در زمینه ی خوشنویسی ، برنامه هایی نوشته شده اند که می توانند متون را به خط نستعلیق چاپ کنند.

استفاده از کمپیوتر در اینترنت

یکی از موارد مهم استفاده از کمپیوتر ، استفاده از آن در اینترنت می باشد. بدون موجودیت کمپیوتر اینترنت مفهومی ندارد. برای اینکه موارد استفاده از کمپیوتر را در اینترنت درک کنیم، لازم است که ابتدا با مفاهیم اولیه و ابتدایی اینترنت آشنایی حاصل کنیم.

تعريف شبکه جهانی اینترنت (internet)

اینترنت مجموعه ای جهانی از شبکه های بزرگ و کوچک است که به هم پیوسته اند و نام اینترنت (شبکه های در هم تنیده) از همین مجموعه گرفته شده است.

اینترنت از مجموعه ی شبکه های کامپیوتری بزرگ و کوچک تشکیل شده است. شبکه های فوق با روش های متقاضی بیکدیگر متصل و موجودیت واحدی با نام " اینترنت " را بوجود آورده اند. نام در نظر گرفته شده برای شبکه فوق از ترکیب " Inter connected Network " و " Network " انتخاب شده است . که معنی اصل آن شبکه های بهم مرتبط فرض می شود.

شبکه کامپیوتری چیست ؟

در تعریف اینترنت به واژه ی شبکه کامپیوتری برخوردم ؛ برای درک مفهوم شبکه ، آن را به طور مختصر توضیح می نماییم .

یک شبکه کامپیوتری (networking) شامل دو یا چندین کامپیوتر وابزارهای جانبی مثل چاپگرهای اسکنرها و مانند آینها هستند که بطور مستقیم بمنظور استفاده مشترک از سخت افزار و نرم افزار ، منابع اطلاعاتی ابزارهای متصل ایجاد شده است توجه داشته باشید که به تمامی تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری موجود در شبکه منبع (Source) گویند .

شبکه از نظر ساختاری و همچین نوع تجهیزات ارتباطی ؛ گستره ی جغرافیایی گونه های مختلف است . اما در یک تعریف ساده ی فنی ؛ می توان گفت اگر دو کامپیوتر را به وسیله ابزارها ارتباطی مانند سیم بهم متصل کنیم بگونه ای که کاربران هر کامپیوتر بتوانند به راحتی اطلاعات و دیتا بین در کامپیوتر رد و بدل کنند دارای یک شبکه ی کامپیوتری یا همان Net هستیم . شبکه های کامپیوتری در فصل های آینده مورد بحث قرار خواهد گرفت.

اینترنت شبکه ای از شبکه ها

این نکته در مورد شبکه ها جالب توجه است ؛ ممکن است دو یا چند شبکه را بهم متصل کنیم که مجموع این دو یا چند شبکه یک شبکه ی جدید را تشکیل دهد .

اینترنت شبکه ی کامپیوترا مشتمل بر هزاران یا میلیونها کامپیوتر است؛ در نگاه دیگر اینترنت شبکه ای مشکل از شبکه های مختلف در جهان است که با استانداردهایی در حوزه های ارتباطی بهم متصل شده و تبادل اطلاعات می کنند

اینترنت (The Internet) بزرگ ترین سیستمی است که تا کنون به دست انسان طراحی، مهندسی و اجرا گردیده است. کار اینترنت در ابتدا با وصل شدن تعداد محدودی از کامپیوتر ها آغاز گردید ، تنها از اواسط دهه ی 1990 است که اینترنت به صورت یک شبکه همگانی public و جهانی درآمده است. وابسته شدن تمامی فعالیت های بشر به اینترنت در مقیاسی بسیار عظیم و در زمانی چنین کوتاه، حکایت از آغاز دوران تاریخی نوینی در عرصه های گوناگون علوم، فناوری و به خصوص در نحوه تفکر انسان دارد.

تاریخچه و فلسفه پیدایش اینترنت

اینترنت، در ساده ترین تعریف، عبارتست از کامپیوتر هایی که در سراسر دنیا به هم متصل هستند، شبکه ای که این کامپیوتر های متفاوت را با متده استاندارد و پروتکل (شیوه کاری) مختلف انتقال اطلاعات به یکدیگر متصل می سازد .

تاریخچه اینترنت به دهه ی 1960 می رسد پس از جنگ جهانی دوم و احساس نیاز وزارت دفاع آمریکا برای داشتن شبکه ای سریع و هماهنگ و قابل اطمینان که از هر نقطه آمریکا بتواند ارتباطات لازمه را فراهم نماید، این پروژه که آرپانت (Arpanet) نامیده شد طرح مشترکی بود بین چندین یونیورسیتی بزرگ آمریکا، آژانس پژوهش های تحقیقاتی پیشرفته (Advanced Research Project Agency) و وزارت دفاع امریکا ، و توانست شبکه بسیار بزرگی را جهت اتصال کامپیوتر های این مراکز بوجود آورد.

منشاء اینترنت را می توان در سالهای جنگ سرد یافت، زمانی که احتمال شروع یک جنگ هسته ای بین ایالات متحده و اتحاد جماهیر شوروی کاملا وجود داشت. در آن سالها وزارت دفاع آمریکا بدبیال یک سیستم مخابراتی بود که بتواند حتی در مقابل ضربات یک جنگ اتمی دوام آورد و از هم نپاشد .

این پروژه که Arpanet نام گرفت، در سال 1968 شروع شد. این شبکه در اولین قدم (محکم) خود چهار کامپیوتر را در نقاط مختلف آمریکا به هم متصل کرد. خوب، این اقدام در آن سال ها بسیار فوق العاده بود.

بزودی معلوم شد که چنین شبکه ای بطور بالقوه دارای توانائی های بسیار بیشتری از آنچه مسئولان وزارت دفاع در تصور داشتند، است. تبادل اطلاعات علمی و مهندسی از این نمونه بود.

همچنین معلوم شد که یک شبکه واحد هرگز نمی تواند به هدفی که برای آن در نظر گرفته شده بود (توانایی مقاومت در مقابل ضربه هسته ای) دست یابد. به جای آن تصمیم گرفته شد تا شبکه های موجود به هم متصل شوند و به عبارت دیگر شبکه ای از شبکه ها ساخت شود. نام اینترنت هم از همین جا نشأت گرفت. اینترنت اولیه فقط یونیورسیتی ها و مراکز تحقیقاتی را به هم متصل می کرد و چون تحت کنترل دولت قرار داشت افراد و شرکتهای خصوصی راهی به آن نداشتند.

این وضع تا سال 1991 ادامه داشت، اما از این تاریخ اوضاع بس رعtat دگرگون شد. در این سال بنیاد ملی علوم (NSF)، که بزرگترین تامین کننده مالی اینترنت بود، سرمایه خود را از آن خارج کرد و اینترنت را بر روی شرکتهای تجاری گشود. و بزودی سیل خروشانی، که امروز آنرا می‌شناسیم تبدیل شد، و شروع این رشد انفجاری با شبکه تار عنکبوتی جهانی (وب) همراه بود.

اینترنت یک چیز مستقل نیست که دیگران کامپیوترهایشان را به آن متصل کنند. بلکه اینترنت خود حاصل بهم پیوستن این کامپیوترهای است. در واقع وقتی به کامپیوترهای یک سرویس دهنده اینترنت (ISP) متصل می‌شوید، کامپیوتر شما هم جزئی از اینترنت می‌شود.

گردانندگان شبکه‌ی اینترنت

اینترنت فعالیت اولیه خود را از سال 1969 و با چهار دستگاه کامپیوتر میزبان (host) آغاز و پس از رشد باور نکردنی خود، تعداد کامپیوترهای میزبان در شبکه به بیش از ده ها میلیون دستگاه رسیده است.

اینترنت به هیچ سازمان و یا موسسه خاصی در جهان تعلق ندارد. عدم تعلق اینترنت به یک سازمان و یا موسسه بمنزله عدم وجود سازمانها و انجمن‌های مربوطه برای استاندارد سازی نیست. یکی از این نوع انجمن‌های "انجمن اینترنت" است که در سال 1992 با هدف تبیین سیاست‌ها و پروتکل‌های مورد نظر جهت اتصال به شبکه تأسیس شده است.

اینترنت کارش را سال 1969 با چهار هسته یا سیستم کامپیوتري میزبان شروع کرد اما امروز میلیونها مورد از آنها در سراسر جهان وجود دارند. اینترنت به فردی یا سازمانی یا کشور خاص تعلق ندارد؛ البته شاید بتوان گفت؛ زیرساختار و تجهیزات اصلی رهبری و مدیریت شبکه جهانی اینترنت در کشور ایالات متحده آمریکا است و موسسات غیر انتفاعی که مدیریت اینترنت را بر عهده دارند نیز متعلق به کشور ایالات متحده آمریکا هستند. دلیل این موضوع شاید به تاریخچه پیدایش شبکه جهانی اینترنت مربوط باشد.

این که گفته می‌شود اینترنت صاحب ندارد بدان معنا نیست که هیچ کس بر آن نظارت ندارد. یک موسسه غیرانتفاعی به نام انجمن اینترنت (Internet Society) که در سال 1992 تشکیل شده است مسئول نظارت بر آن است و مراقب است که پروتکل‌ها و قوانینی که در مورد اینترنت تصویب شده‌اند، در سراسر جهان اجرا شوند.

هر کامپیوتري که به شبکه اینترنت متصل می‌گردد، بخشی از شبکه تلقی می‌گردد. مثلاً "می‌توان با استفاده از تلفن (منزل) به یک مرکز ارائه دهنده خدمات اینترنت (ISP) متصل و از اینترنت استفاده کرد. در چنین حالتی کامپیوتور مورد نظر بعنوان بخشی از شبکه بزرگ اینترنت محسوب خواهد شد.

فرض کنید شما یک کاربر هستید که با کامپیوتور شخصی خود به اینترنت وصل می‌شوید جهت اتصال احتیاج به یک account یا همان شماره کاربر و پسورد و اجازه اتصال به اینترنت دارید؛ به طور مثال اگر شما با خط تلفن یا Dialup به اینترنت وصل می‌شوید شرکت سرویس دهنده‌ی اینترنت با فروش کارت اینترنتی حاوی یک شناسه‌ی کاربری و پسورد اجازه اتصال محدود مثلاً مجموع 10 ساعت یا 50 ساعت را به شما می‌دهد.

به شرکت‌های ارائه‌دهنده خطوط اینترنت؛ یک مرکز ارائه دهنده خدمات اینترنت (ISP) گفته می‌شود. در اصل یک کامپیوتر به ای اس پی متصل می‌شود و ای اس پی نیز مرکزی است که به کل شبکه اینترنت متصل است.

همانطوری که قبلاً دیدیم اینترنت به زبان ساده عبارتست از یک شبکه جهانی که در آن شبکه‌ها و دستگاه‌ها با همیگر در ارتباط می‌باشند و با اتصال به این شبکه عظیم می‌توانیم از اطلاعات ذخیره شده در دستگاه‌های دیگران استفاده نمائیم و یا اینکه به تبادل اطلاعات و پیام‌پردازیم.

در اینجا کاربرد‌های اینترنت را به گونه‌ی فشرده توضیح می‌دهیم..

تجارت الکترونیک

فروشگاه‌های آنلاین این امکان را به کاربران می‌دهند تا بتوانند به سادگی اقدام به مقایسه خصوصیات و قیمت کالا و خدمات مختلف پرداخته و در نهایت با پرداخت هزینه کالای مدنظر از طریق حمایت بانک‌ها اقدام به خرید کالا نموده و ظرف مدت چند روز کالای خود را در منزل دریافت کنند.

بازاریابی الکترونیک

از طریق اینترنت و وب سایت‌های پر بازدید، شرکت‌ها و سازمان‌های مختلف می‌توانند اقدام به تبلیغات نموده و خدمات و محصولات خود را در معرض دید مشتریان بالقوه قرار دهند.

بانک الکترونیک

فعالیت‌های بانکی که از طریق شبکه اینترنت صورت می‌گیرد را بانکداری الکترونیک می‌گویند. در واقع در بانکداری الکترونیک کلیه خدمات بانکی فارغ از زمان و مکان تحت شبکه صورت می‌پذیرد و صاحبان حساب‌ها بدون نیاز به حضور فیزیکی در مکان بانک می‌توانند اقدام به واریز وجه، مشاهده موجودی، انتقال وجه و بسیاری خدمات دیگر پردازنند.

کتابخانه الکترونیک

با استفاده از اینترنت می‌توان به کتابخانه‌های دیجیتال و بانک‌های اطلاعاتی فراوانی دست پیدا نمود. در حقیقت ایجاد کتابخانه‌های اینترنتی موجب صرفه جویی در وقت و هزینه متقاضیان، صرفه جویی در مصرف کاغذ و هزینه‌های چاپ، عدم نیاز به حضور فیزیکی در کتابخانه، نگهداری آسان‌تر کتب و مقالات، ویرایش آسان مطالب، دسترسی گسترده، سهولت در جستجو، امکان ملاقات مجازی با اعضای کتابخانه و بسیاری قابلیت دیگر می‌گردد.

گفتگوی آنلاین (Online)

چت یا گفتگوی اینترنتی یکی از روش‌های متدال برقراری ارتباط با دیگران در محیط اینترنت می‌باشد. این نوع ارتباط اینترنتی به مراتب سریعتر از ارسال ایمیل (E-mail) و انتظار برای دریافت پاسخ می‌باشد.

با گفتگوی آنلاین یا Chat کردن می‌توان به صورت زنده بدون محدودیت زمانی و مکانی به گفتگو با افراد مختلفی از اقصی نقاط جهان پرداخت. با پیشرفت روز افزون این خدمت اینترنتی علاوه بر گفتگوی تابیی می‌توان از طریق صوت و تصویر هم با دیگر اعضا ارتباط برقرار ساخت. در حالت گفتگوی نوشتنی که ساده‌ترین نوع ارتباط زنده (Online) می‌باشد، به جای صحبت کردن با طرف مکالمه، مطالب را تایپ کرده و با فشردن دکمه‌ی Enter، ارسال می‌کنید و طرف مقابل نیز به همین ترتیب در عرض چند ثانیه پاسخ شما را خواهد داد. در این روش، متن گفتگو‌ها در پنجره‌هایی رویت می‌شوند.

گفتگوی اینترنتی همانگونه که از نام آن نیز پیداست به صورت ارتباط بین دو یا چندین نفر و به صورت آنلاین انجام می‌شود. یعنی تمام افرادی که در گفتگو شرکت می‌کنند باید به اینترنت متصل بوده و در محیط گفتگو حضور داشته باشند. البته با استفاده از نرم افزار هایی همچون Yahoo Messenger، Skype و Viber و ... این امکان وجود دارد که برای دوستان خود حتی در هنگامی که آنلاین نیستند نیز پیام بفرستید تا هنگامی که به اینترنت متصل شدند پیام شما را دریافت نمایند.

پست الکترونیک یا همان ایمیل

پست الکترونیک مزیت‌های بی‌شماری نسبت به پست سنتی دارد. در واقع با استفاده از پست الکترونیک می‌توان علاوه بر متن، تصویر، فایل صوتی، فایل تصویری و به طور کلی هر آنچه که از طریق اینترنت قابل نقل و انتقال باشد را برای مقصد ارسال کرد. علاوه بر این سرعت انتقال پست الکترونیک در کسری از ثانیه صورت می‌پذیرد که این ویژگی یکی از دلایل عدمه‌ای است که هر روز بر تعداد کاربران پست الکترونیک یا همان ایمیل افزوده می‌شود. چنانچه بخواهیم یکی دیگر از مزیت‌های پست الکترونیک را یاد آور شویم می‌بایست به رایگان بودن آن اشاره کنیم. در واقع علاوه بر رایگان بودن سرویس‌های ارائه دهنده خدمات پست الکترونیک در رقابت تنگاتنگی هستند که امکانات و خدمات بیشتری را در اختیار کاربران خود قرار دهند.

از دیگر مزیت‌های پست الکترونیک می‌توان به امکان ارسال یک نامه در آن واحد به بیش از یک نفر اشاره کرد و این در حالی است که چنین امکانی به هیچ وجه در پست سنتی وجود ندارد. علاوه بر این، به منظور دریافت پست، کاربر مقصد، نیازی به حضور آنلاین نداشته و به محض ورود به حساب کاربری خود می‌توانند به کلیه ایمیل‌های دریافتی دسترسی پیدا کنند. در نهایت می‌توان نامه‌های دریافتی مورد علاقه را روی شبکه ذخیره کرده و هر وقت نیاز داشته باشیم به آن‌ها رجوع کنیم.

با استفاده از ایمیل می‌توان در خبرنامه‌ها عضو شد و بدون نیاز به سر زدن به وب سایت‌های مربوطه اخبار آن‌ها را دریافت نمود.

یکی از موارد مهم استفاده از انترنت، کاربرد آن در فیسبوک می باشد. بدون موجودیت انترنت ما نمی توانیم با رسانه های اجتماعی و آنلاین ، به ویژه رسانه ای اجتماعی مهم و پر طرفدار فیسبوک ارتباط برقرار کنیم.

از طریق فیس بوک می توان با دوستانی که دارای حساب کاربری در فیسبوک هستند ، رابطه برقرار کرد و از این طریق به مبادله اطلاعاتی ، از قبیل عکس، فیلم یا پیغام پرداخت. فیسبوک یک صفحه مجازی است که کاربران اینترنتی از سرتاسر دنیا، می توانند به طور رایگان از آن استفاده کنند.

در اینجا لازم است تا حدودی با پیدایش و مفهوم فیسبوک آشنایی حاصل نماییم. فیس بوک (Facebook) یک سایت اجتماعی است که توسط سازنده جوان خود، مارک زاکربرگ (Mark Zuckerberg) در چهارم فبروری سال 2004 راه اندازی شد. این سایت هم اکنون از نظر تعداد کاربران عضو و نیز از نظر کارشناسان، در با مقایسه با دیگر سایت های اجتماعی، از مقام و موقعیت ویژه ای برخوردار بوده و یکی از پرطرفدارترین رسانه های اجتماعی آنلاین درجهان محسوب می شود.

"مارک زاکربرگ" سایت فیس بوک را در یونیورستی هاروارد آمریکا طراحی کرد و در تاریخ 4 فوریه 2004 آن را به عنوان یک وب سایت اجتماعی مخصوص محصلان یونیورستی هاروارد راه اندازی کرد. اما سایت او فراتر از محدوده یک یونیورستی و محصلان آن، خیلی سریع مورد توجه قرار گرفت و چنان محبوب شد که تا آخر هفته دوم راه اندازی آن، بیش از نیمی از محصلان یونیورستی هاروارد در آن نام نویسی کرده بودند و از آن به عنوان راهی برای ارتباط با یکدیگر استفاده می کردند و در کوتاه مدت، میلیونها نفر در همان چند ماه نخست، به عضویت آن در آمدند و یک شبکه اجتماعی بسیار گسترده، وسیع و با نفوذ و تأثیر گذار را بنیان نهادند.

پس از موفقیت چشمگیر فیس بوک، زاکربرگ تصمیم گرفت کارش را گسترش دهد. بنابراین او در این راه از هم اたاقی خود "داستین موسکوویتز(Dustin Moskovitz)" هم کمک گرفت. آن دو ابتدا سایت را برای یونیورستی های استانفورد(Stanford)، کلمبیا(Columbia) و ییل(Yale) راه اندازی کردند و سپس چندین یونیورستی دیگر در ایالت بoston آمریکا را نیز به این سایت مجهز کردند. تا آغاز تابستان همان سال، فیس بوک توسط هزاران نفر در بیش از 45 یونیورستی آمریکا استفاده می شد. در همان موقع زاکربرگ به همراه چند نفر از دوستان خود که او را در اداره سایت کمک می کردند، به کالیفرنیا رفت و در آنجا خانه ای کوچک گرفت. این خانه اولین محل کار رسمی آن هابود. رفتن زاکربرگ به کالیفرنیا، مقدمه آشنایی او با اولین سرمایه گذار فیس بوک یعنی پیتر تیل (Peter Thiel) بود.

هم اکنون فیس بوک تشکیلات اداری مجهزی، شامل 7 ساختمان در پالوآلتو و صدها نفر کارمند دارد و زاکربرگ آن را یک اردوگاه شهری می نامد. فیسبوک در حال حاضر ماهانه متباوز از 1.18 میلیارد کاربر فعال در سطح جهان دارد.

دولتداری الکترونیکی

زمانی که تمامی سازمان های دولتی از طریق به کارگیری فناوری با یکدیگر ارتباط برقرار کنند و بتوان آن را رابط بین افراد، اطلاعات و خدمات دولتی معرفی کرد را دولت الکترونیکی می گویند.

دولت الکترونیک این امکان را فراهم می آورد تا بتوان ارتباط هایی در سطح بین المللی برقرار کرد. در کشورهای پیشرفته استفاده از این تکنولوژی توanstه هزینه ها را در بسیاری از بخش ها همچون مدیریت سیستم های اجتماعی، مالیاتی و ... کاهش دهد.

اگرچه امکانات سخت افزاری و نرم افزاری در اغلب کشورها وجود دارد اما موضوع اصلی آن است که سطح دانش و استفاده از فناوری های روز دنیا در این کشورها متفاوت است. علاوه بر این مسایل دولت باید تصمیم گیری های بلند مدت را اتخاذ کرده و توان نظارتی خود را در بخش های مختلف همچون اداری- سیاسی را بالا برده و ضرورت استفاده از این تکنولوژی ها در بخش های مختلف را بیان کند.

تحقیق دولت الکترونیک در کشورهای مختلف بیش از هر چیزی وابسته به سواد الکترونیکی کاربران، عملکرد متقابل سیستم های اطلاعاتی، مدیریت فرم ها و ... است.

دولت الکترونیک امکانی را فراهم می آورد تا دولت ها بتوانند انجام امور دولتی را آسان کرده و تمامی خدمات را به صورت شبانه روزی و موثر در اختیار افراد، شرکت ها و ... بگذارند.

دولت الکترونیک به دنبال ارائه مسایل زیر است:

• بجهه گیری از IT

• ارائه خدمات بهتر به منظور تسهیل کارها در ادارات و سازمان های دولتی

• ایجاد یکپارچگی در ارائه خدمات دولتی

• تأمین زمینه ای مناسب به منظور برقراری هر چه بهتر سازمان ها از طریق فناوری های جدید

به هنگام به کارگیری واژه دولت الکترونیک در کنار آن می بایست با برخی دیگر از واژه ها نیز آشنا شوید:

ذی نفع: این کلمه به افراد، سازمان ها و یا برخی از گروه ها تعلق می گیرد که تصمیمات دولت برای آن ها حائز اهمیت است و یا این که در فعالیت های دولت ذی نفع هستند.

شهروندان: (Citizen) فردی که در یک جامعه زندگی می کند و دارای حقوق و فعالیت ها و مسئولیت های مشخص شده است را یک شهروند می گویند. منظور از شهروند بیان این موضوع نیست که فرد مشتری دولت باشد بلکه شهروندی است که در فعالیت های جامعه مشارکت دارد مثل آن که کسی در پای صندوق های رای حاضر شود.

بنگاه های اقتصادی: (Business) تمامی شرکت ها بعد از این که تاسیس می شوند به منظور انجام برخی عملیات هم چون ثبت و امور مالی با دولت و سازمان های اداری دیگر در ارتباط هستند. هم چنین شرکت هایی که از یک طرف با دولت و از سوی دیگر با مصرف کنندگان و شهروندان در ارتباط هستند را بنگاه های اقتصادی می گویند.

در حقیقت هدف اصلی دولت الکترونیک افزایش مشارکت مردم در جامعه است. به عبارتی می توان این دید را داشت که دولت الکترونیک به دنبال اجرای مردم سالاری الکترونیک است تا افراد به طور کامل با دولت در ارتباط بوده و همگی بتوانند در سرنوشت خود دستی داشته باشند.

به منظور گسترش دولت الکترونیک نیاز به رسانه‌ای جمعی نیز احساس می‌شود. در حال حاضر رسانه‌ای که می‌توان در این راه از آن بهره برد، استفاده از کمپیوترها و هم‌چنین تلفن‌های هوشمندی است که قابلیت اتصال به اینترنت را دارند.

تمرینات فصل اول

سوالات تشریحی

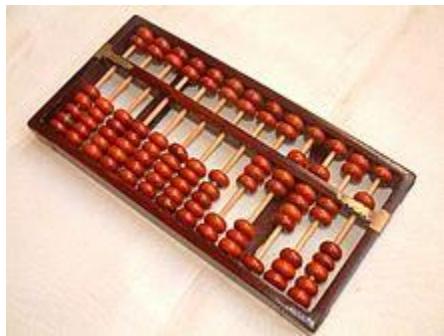
- 1- به نظر شما شباهت‌ها و تفاوت‌های انسان و کمپیوتر در چیست؟
- 2- موارد استفاده از کمپیوتر را در بهبود عملیه‌ی یادگیری و یاددهی تشریح نمایید.
- 3- سه مورد از مشاغلی را نام ببرید که با کمپیوتر مرتبط باشند.
- 4- چند فعالیت را در زندگی روزمره در نظر بگیرید و مراحل ورودی، پروسس و خروجی را برای آن‌ها مشخص کنید.
- 5- چند مثال از کاربرد کمپیوتر را در علوم مختلف بیان کنید.
- 6- دلایل استفاده‌ی وسیع از کمپیوترها را در علوم و فعالیت‌های انسان بیان کنید.
- 7- مفهوم پروسس در کمپیوتر را با دو مثال توضیح نمایید.
- 8- آیا کمپیوتر یک ماشین همه منظوره است؟ توضیح نمایید.
- 9- دو مثال در مورد مفهوم پروسس بنویسید.
- 10- کمپیوتر چیست و لزوم استفاده از آن را بیان کنید.
- 11- دلایل استفاده از کمپیوترها را در تمام علوم و فعالیت‌های انسان بیان کنید.
- 12- چند فعالیت را در زندگی روزمره در نظر بگیرید و مراحل ورودی، پروسس و خروجی را برای آن‌ها مشخص کنید.
- 13- خدمات دولت الکترونیکی را به شهروندان به صورت مفصل بیان نمایید.
- 14- راجع به تاریخچه‌ی اینترنت به صورت مختصر معلومات دهید.
- 15- راجع به مزایای اینترنت در زندگی روزمره معلومات ارائه‌نمایید.

فصل دوم

تاریخچه‌ی کمپیوتر و انواع مختلف آن

تاریخچه‌ی کمپیوتر

یکی از احتیاجات قدیمی بشر نیاز به شمارش و محاسبه بوده است. بشر اولیه برای شمارش ابتدا از انگشتان خود کمک می‌گرفت و به مرور زمان اشیا جایگزین انگشتان گردیدند. در این مورد به کارگیری دانه‌های سنگریزه، چوب خط و در اعصار جدیدتر قلم و کاغذ قابل ذکر اند. مهمترین تحول در این زمینه در دنیای قدیم اختراع چرتکه (Abacus) بود، که آن را به چینی‌ها نسبت می‌دهند. تاریخ دقیق اختراع آن روش نیست ولی به نظر می‌رسد حدود 5000 سال قبل از میلاد باشد. مهمترین دلیل کاربرد چرتکه سهولت ساخت و استفاده از آن است. این وسیله در بسیاری موارد به آسانی و بدون ایجاد هزینه و وابستگی می‌تواند پاسخگوی احتیاجات اولیه‌ی محاسباتی باشد.



چرتکه

ماشین‌های حساب میکانیکی

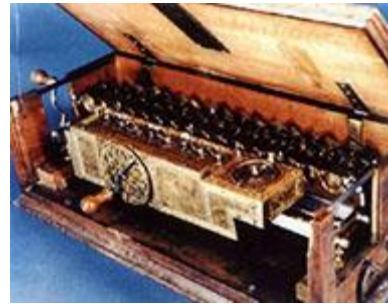
کوشش بشر برای ساخت ماشین‌های محاسبه و شمارش خودکار از قرن هفدهم آغاز شد و این زمانی بود که گسترش علوم ستاره‌شناسی، دریانوردی، بازرگانی و پژوهش‌های فنی و علمی اهمیت بی‌سابقه‌ای به محاسبات عددی بخشیده بود. همزمان با توسعه‌ی دانش ریاضی احتیاج بشر به محاسبات بیشتر گردید، چنانکه سبب اختراع وسایل مختلفی در این زمینه شد.

در سال 1642 پاسکال (Pascal) ریاضی دان فرانسوی دستگاهی را به نام ماشین جمع (Adding Machine) اختراع کرد. این ماشین مجموعه‌ای از چرخ دنده‌های کنار هم بود که چرخ اول نشان دهنده ی رسم یکان و چرخ‌های بعدی نشان دهنده ی رقم‌های دهگان، صدگان و ... بودند. ماشین حساب پاسکال تنها قادر به انجام عملیات جمع و تفریق بود. این ماشین کاملاً میکانیکی بود و اعداد به کمک وسیله‌ای نظیر صفحه‌ی شمارگیر تلفن وارد دستگاه می‌شد و عملیات به وسیله‌ی یک سری چرخ دنده و اهرم انجام می‌گرفت و نتیجه از دریچه‌ی مخصوصی قابل خواندن بود.



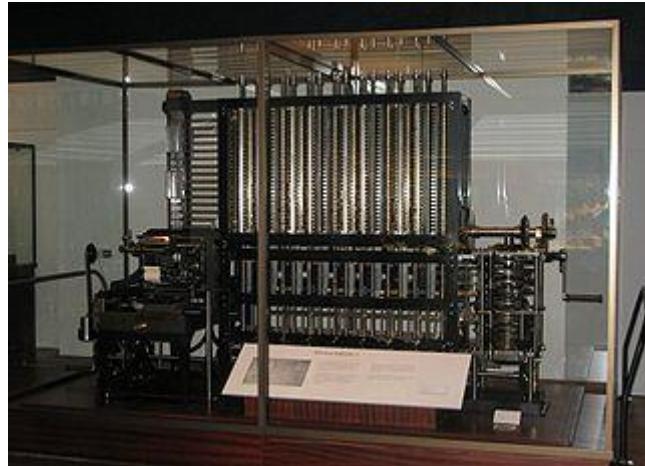
ماشین جمع پاسکال

مدتی بعد لایب نیز (Leibniz) ریاضی دان آلمانی موفق شد دستگاهی به نام **ماشین محاسبه عمل ضرب و تقسیم** (Calculating Machine) بسازد که می توانست علاوه بر عمل جمع و تفریق بر اساس روش پاسکال پیشرفتهای نیز صورت گرفت.



ماشین محاسبه‌ی لایب نیز

فکر ساختن ماشینی که به طور خودکار و با برنامه کار کند برای اولین بار در سال 1822 توسط چارلز بابیج (Charles Babbage) مطرح شد. داستان از این قرار است که بابیج به اتفاق یکی از همکارانش مشغول محاسبات نجومی بود که خستگی عجیبی بر او مستولی شد. در این لحظه گفت : خدا یا کاش این محاسبات با ماشین محاسبه گر نیروی بخار انجام می شد و این فکر سرآغاز ساختن ماشین **تفاضلی** (Difference Engine) بود. او سالهای زیادی از عمرش را صرف ساختن این ماشین کرد که در اثر محدودیتهای فنی و مهندسی آن دوره نتوانست آن را تکمیل کند. طرح های تهییه شده توسط بابیج بسیار پیشرفته تر از زمان او بود و بعد ها بسیاری از طرحها و افکار وی در ساختن کمپیوتر های اولیه مورد استفاده قرار گرفت و به همین لحاظ وی را پدر کمپیوتر لقب داده اند.



ماشین تفاضلی چارلز بابیج

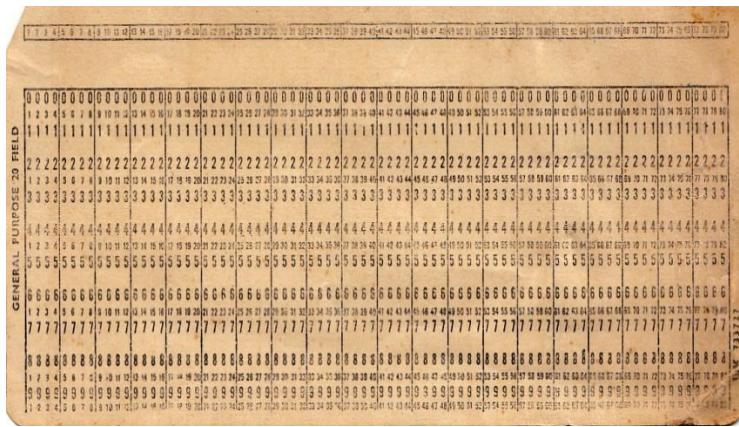
در اواخر قرن نوزدهم ، دفتر آمار ایالات متحده ای امریکا برای استخراج نتایج سرشماری سال 1880 با مشکلات بزرگی مواجه شد ، چرا که دریافت استخراج و نتیجه گیری از این اطلاعات به زمان بسیاری نیاز دارد و بلافاصله با سعی و کوشش و صرف وقت زیادی نتایج این سرشماری در سال 1887 به پایان رسید.

اما همین که فهمیده شد برای سرشماری بعدی به ده سال وقت نیاز است ، فکر اختراع وسیله ای که بتواند این کار را در زمان کوتاهی انجام دهد تقویت گردید. در این موقع هرمان هالریت (Herman Hollerith) که با دفتر احصاییه ای ایالات متحده ای امریکا همکاری داشت ، اصول جدیدی را برای ضبط ، طبقه بندی و جدول بندی اطلاعات به طریق میکانیکی عرضه داشت که 8 بار سریع تر از روش دستی بود و **ماشین جدول بندی** (Tabulating Machine) نامیده شد. بر اساس این روش برای نمایش هر یک از مطالب و اطلاعات مورد نظر لازم بود در نقطه‌ی بخصوصی از نوار کاغذی یک سوراخ منگنه شود و ماشین دیگری می توانست به کمک مدار های الکتریکی سوراخهای مذکور را حس کند و ضمن عبور از داخل دستگاه ، جدولی از مطالب ضبط شده تهییه نماید. بزودی نوار جای خود را به کارت های مقوایی داد که اطلاعات هر خانواده روی آن منگنه می شد. (هرچند که به کار بردن کارت های مقوایی سوراخ شده اولین بار توسط ژاکارد فرانسوی برای کنترل ماشین های بافندگی خودکار و دادن طرح پارچه به کار رفته بود) در اینجا اصطلاح **تک کار** (Unit-Record) برای ماشین هایی که امور کارتی را انجام می دهند ، پذیرفته شد و معمول گردید.



ماشین جدول بندی هرمان هالریت

در سال 1890 اولین سری ماشین های دسته بندی و تفکیک کارت های منگنه (Punched Card) توسط هالریت اختراع گردید. به کمک همین ماشین ها نتیجه ی سرشماری سال 1890، در مدت 2.5 سال، یعنی در حدود یک سوم زمان نتیجه گیری سرشماری قبل آماده گردید. در سال 1896 هالریت، شرکت ماشین جدول بندی را تأسیس کرد که بعد ها با 10 شرکت دیگر ادغام شد و کمپنی IBM(International Business Machine) به وجود آمد. افزایش و گسترش فعالیت های اقتصادی و سرانجام یافتن انقلاب صنعتی و پیشرفت و توسعه ی همه جانبی ی تمدن بشری ایجاب می کرد که وسیله ی سریعتر از دستگاههای تک کار به وجود آید.



کارت های منگنه

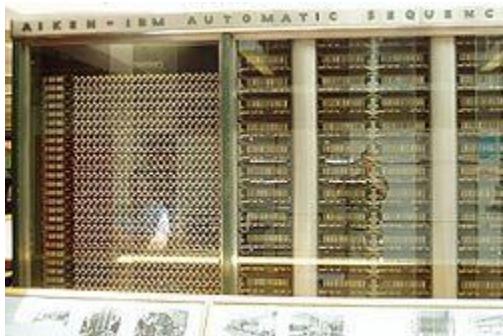


ماشین جدول بندی پانچ کارت

ماشین های الکترومیکانیکی

کلیه ماشین های ساخته شده تا این زمان منکانیکی بودند و در آنها از چرخ دنده ، اهرم ، محور و سایر وسایل میکانیکی استفاده می شد و در نتیجه این ماشین ها حجمی ، کند و غیر قابل اعتماد بودند. این مسله در ماشین های بزرگ کار را مشکلتر می کرد، بدین جهت به تدریج در بعضی از قسمتها وسایل الکتریکی جانشین وسایل میکانیکی گردید.

اولین ماشین الکترومیکانیکی به وسیله‌ی هوارد ای肯 (Howard Aiken) در یونیورستی هاروارد و با کمک مالی و فنی و شرکت IBM ساخته شد. ساختن این ماشین 5 سال طول کشید و در سال 1944 کامل گردید. این ماشین می توانست عملیات جمع ، تفریق ، ضرب ، تقسیم و محاسبه‌ی لوگاریتم ها و توانهای مختلف و همچنین محاسبه‌ی توابع مثلثاتی مانند ساین و کوساین را انجام دهد. این ماشین به طور مخفف آس ، سی ، سی (ASCC) نام گرفت که از (Automatic Sequence Controlled Calculator) است. ماشین مزبور عمل ضرب را در مدت 3 ثانیه انجام می داد و این سرعت هنوز مطلوب نبود.



بخشی از مارک یک ، طرف چپ



مارک یک از طرف راست



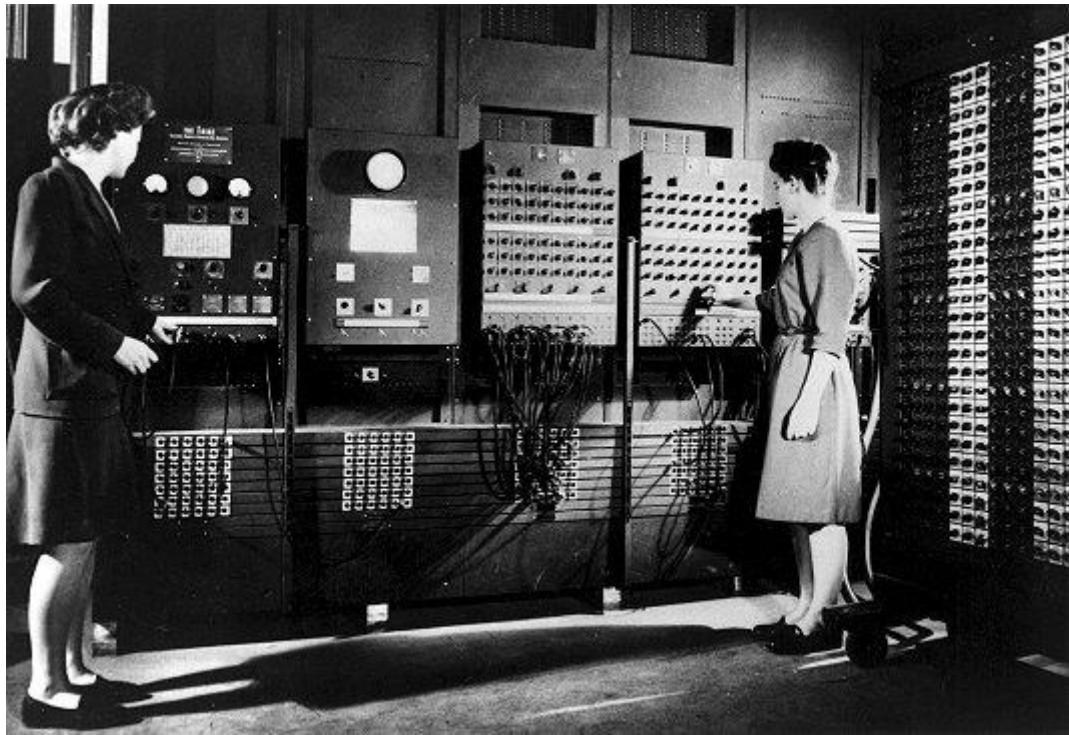
بخش های ورودی ، خروجی و کنترل

نسل های کمپیوتر

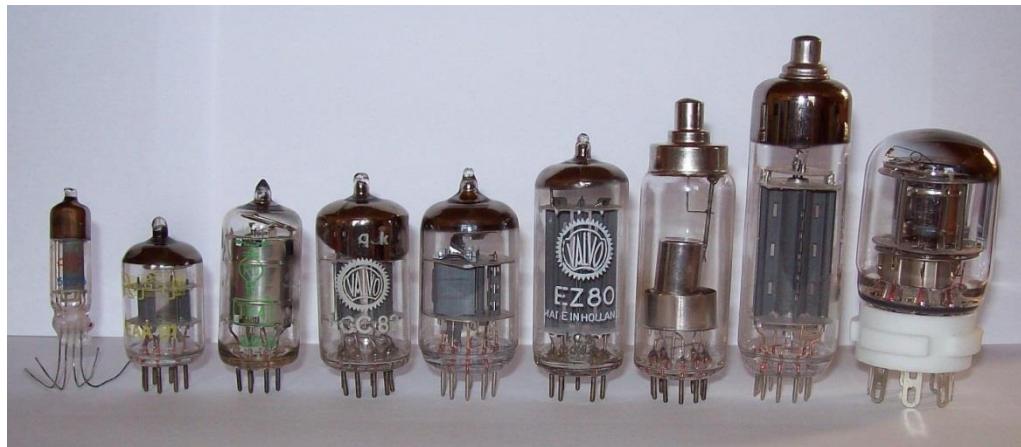
رونده تکامل و تقسیم بندی مراحل پیشرفت کمپیوتر ها در قالب نسل بیان می گردد. با اختراعات جدید و تحولات مهمی که در علم الکترونیک در هر چند سال یک بار صورت گرفته است ، نسل جدیدی از کمپیوتر ها متولد شده اند. این روند را در پنج نسل به شرح ذیل طبقه بندی کرده اند.

کمپیوتر های نسل اول (1944 - 1959)

بعد از جنگ جهانی دوم ، جنبش و تحرک جدیدی برای ساختن ماشین های سریعتر و قویتر به وجود آمد و این به خاطر درگیری روز افزون بشر به کارهای اداری و تجاری با حجم زیاد و محاسبات پیچیده و وسیع علمی بود. همانگونه که قبلاً گفته شد ، اولین کمپیوتر در سال 1944 در یونیورستی هاروارد امریکا و نوع کامل آن در سال 1946 در یونیورستی پنسلوانیا به نام آنیاک Electronic Numerical Integrator And Calculator (ENIAC) برای حل مسایل مربوط به انفجار ، جهت اداره ای اردنانس ارتش امریکا توسط دکتر ماکلی (Mauchly) و اکرت (Eckert) ساخته و تکمیل گردید. در این ماشین 19000 لامپ خلاء استفاده شده بود و برای انرژی لامپ ها و همچین دستگاه های خنک تهویه و خنک کننده ماشین حدود 130KW انرژی الکتریکی مصرف می شد. ماشین دارای حجم زیادی بود و سطحی را معادل 9015 متر مربع اشغال می کرد، لیکن سرعت زیادی داشت و 5000 عمل جمع و 350 عمل ضرب را در مدت 1 ثانیه انجام می داد.

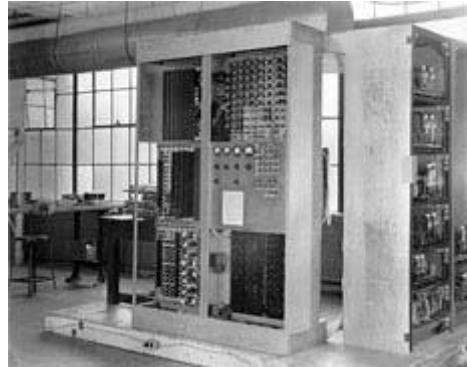


کمپیوتر انیاک



لامپ های خلاء

در سال 1952 اولین کمپیوتری که قادر به خیره کردن برنامه بود به نام ادواک (EDVAC) توسط داکتر نیومن (Dr. John Von Neumann) ساخته شد که اساس کمپیوتر های امروزی قرار گرفت.



کمپیوتر ادوات

مشخصات کلی کمپیوتر های نسل اول قرار دیل است:

- 1- سرعت عمل آن ها حدود یک هزار مثانیه بود.
- 2- ظرفیت حافظه آنها دارای 2000 تا 4000 کلمه بود.
- 3- دارای کاربرد های ویژه یک منظوره (Special Purpose) بودند.
- 4- کلیه برنامه ها به زبان ماشین (Machine Language) نوشته می شدند.
- 5- در آنها از لامپ خلاء و رله به عنوان حافظه استفاده می شد.

کمپیوتر های نسل دوم (1959 – 1963)

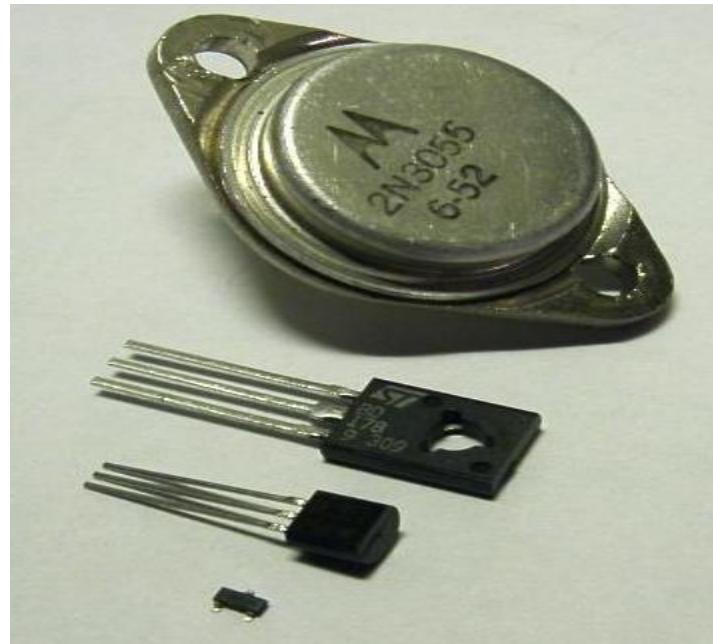
در اوایل دهه ۱۹۵۰ با ورود ترانزیستور به بازار و استفاده از آن در کمپیوتر و همچنین به کاربردن حلقه های کوچک مقاطعی (Magnetic core) به عنوان حافظه ، تغیرات عمدی در کامپیوتر های ایجاد گردید. اختراع ترانزیستور، کمپیوتر های جدید را کوچکتر، سبکتر و قابل اعتماد کرد و همچنین مصرف برق آنرا به مقدار زیاد کاهش داد. کاربرد حلقه های کوچک مقاطعی به عنوان حافظه نیز ، سرعت فراوانی به کمپیوتر ها بخشید. از آن زمان به بعد، شرکتهای سازنده تلاش کردند کمپیوتر های همه منظوره (General Purpose) به بازار عرضه کنند که جوابگوی اغلب امور تجاری و علمی باشند. اولین سرای از کمپیوتر هایی که ترانزیستور در آن ها به کار رفته بود، در سال ۱۹۵۹ عرضه شد. این سری از کمپیوتر ها به کمپیوتر های نسل دوم (Second Generation) معروف شدند. از ماشین های معروف این نسل می توان ۱۴۰۱ IBM، ۱۶۲۰ IBM و ۷۰۰۰ IBM را نام برد.

کمپیوتر های نسل دوم در واقع کمپیوتر هایی بودند که غیر از یونیورستی ها و موسسات تحقیقاتی، در موسسات دولتی و شرکت های خصوصی برای انجام امور غیر علمی نیز به کار گرفته شدند. در واقع از آن زمان، کمپیوتر به عنوان یک ابزار مدیریت و پروسس دینتا در سطح وسیع ، در بسیاری از کشور های جهان به کار گرفته شد.

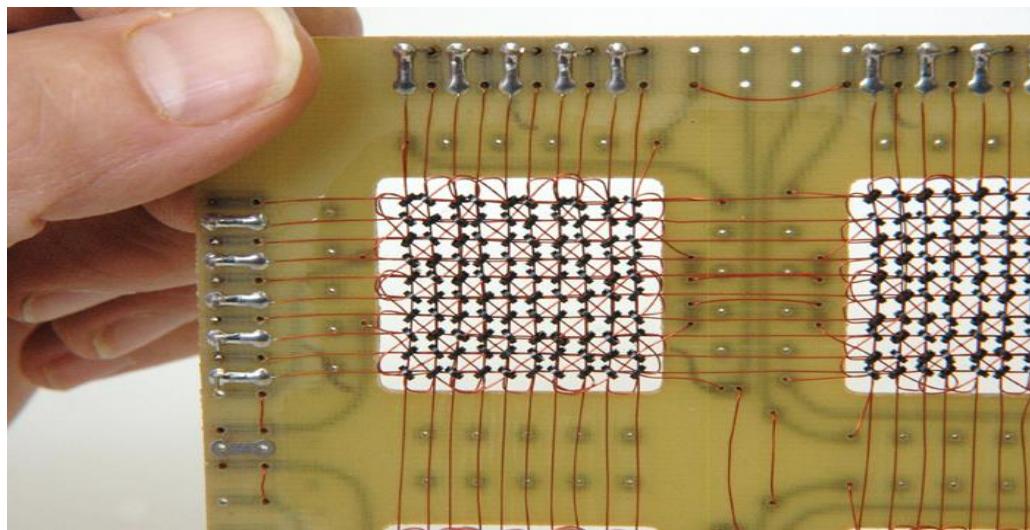
مشخصات مهم کمپیوتر های نسل دوم قرار ذیل است.

- 1- از ترانزیستور در آنها استفاده شد.
- 2- سرعت عمل آنها حدود یک میلیون مثانیه بود.
- 3- ظرفیت حافظه آن ها حدود 30000 کلمه بود و حافظه های کمکی نیز در این نسل به وجود آمدند.
- 4- دارای کاربرد های عمومی یا همه منظوره بودند.
- 5- زبانهای برنامه نویسی (Programming Language) آنها ، آسان بود.

- 6- دارای حجم بسیار کمتری بودند.
 7- از حلقه های کوچک مقناطیسی به عنوان حافظه در آنها استفاده می شد.



ترانزیستور

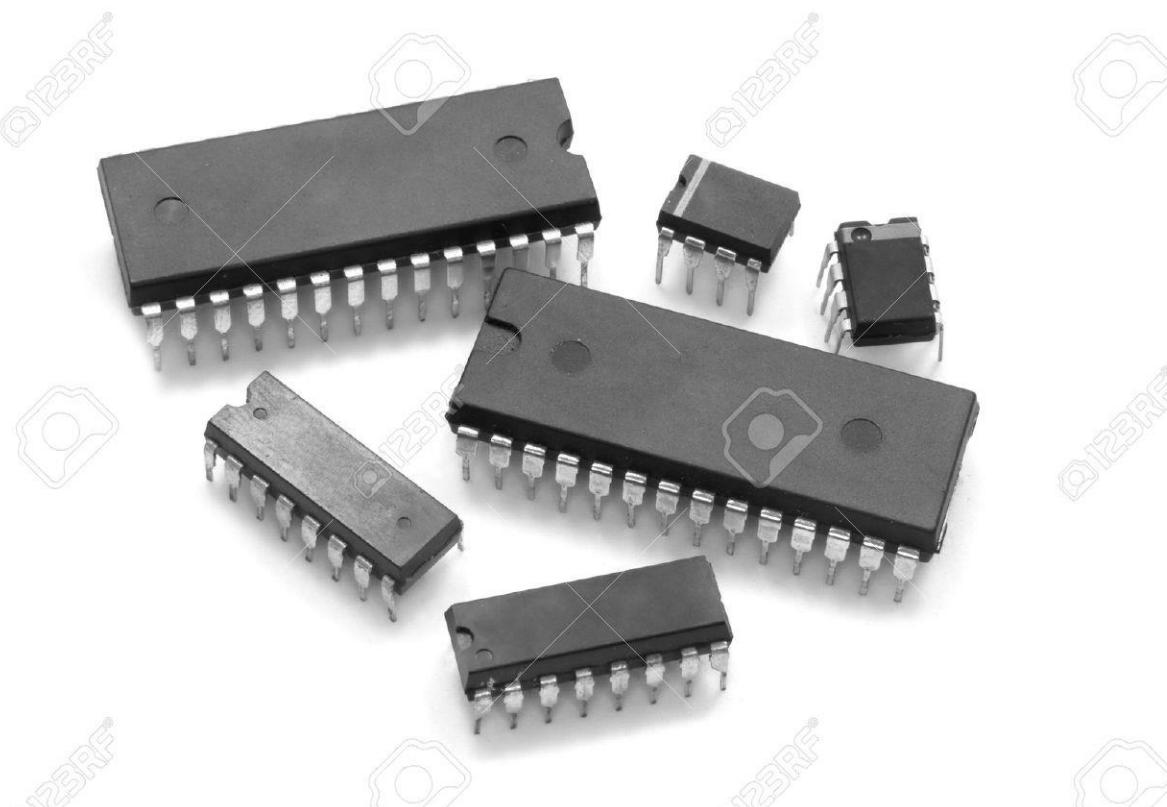


حلقه های کوچک مقناطیسی

کمپیوتر های نسل سوم (1963 – 1970)

برای ساختن کمپیوتر های سریعتر و قویتر کوششها همچنان ادامه داشت تا در اوایل 1960 اولین کمپیوتر نسل سوم (Third Generation) به بازار عرضه شد. این کمپیوتر از سری IBM 360 که برای ساختن آن 5 میلیارد دالر سرمایه گذاری شد که بزرگترین پروژه مالی بخش خصوصی تا آن تاریخ به شمار می رفت. این کمپیوتر ها که مدل های گوناگون از نظر ظرفیت و سرعت کار داشت، در امور تجاری و علمی قابل استفاده بود.

جدید ترین تحول در تکامل کمپیوتر ها، ساختن وسایل ضبط اطلاعات با قابلیت دسترسی مستقیم (Direct Access) در این نسل بود. بدین ترتیب کاربران توانستند به هر یک از اجزاء اطلاعات ذخیره شده در یک مجموعه ای عظیم اطلاعاتی در کسری از ثانیه دسترسی پیدا کنند. علاوه بر آن در این نسل از کمپیوتر ها سعی شده که قطعات مدارها را هر چه کوچکتر و با حجم کمتر بسازند و بدین ترتیب مدارهای مجمعع Integrated Circuit(IC) به وجود آمدند.



آی سی

مهترین مشخصات کمپیوتر های نسل سوم قرار ذیل است.

1- پیشرفتهای سخت افزاری

الف) منیاتوری کردن (تقلیل حجم دستگاهها و اجزای آنها)

ب) افزایش ظرفیت حافظه چندین برابر قبل

- ج) استفاده از دستگاههای واسطه (media) ، با قابلیت دسترسی مستقیم
د) قدرت ارتباط با نقاط دور و متعدد

2- پیشرفت‌های نرم افزاری

- الف) هماهنگی بیشتر با سخت افزار
ب) هماهنگی بیشتر با سیستم عامل
ج) پیشرفت در زبان‌های برنامه نویسی و به کارگیری زبانهای سطح بالا

کمپیوتر های نسل چهارم

از سال 1970 تا کنون کمپیوتر های نسل چهارم گفته می‌شود. گرچه نسل پنجم کمپیوتر ها نیز روی دست گرفته شده و کار روی آن ادامه دارد ، اما هنوز تا تکمیل آن راه دور و درازی در پیش است. امروزه تقسیم بندی و تفکیک نسلهای کمپیوتر تا قبل از نسل چهارم (Fourth Generation) به لحاظ تغییرات عمدۀ در پیشرفت و تکامل کمپیوتر در هر نسل ، به سهولت صورت می‌گرفت. در اوایل سال 1970 تکنیک‌های جدید تری در ساخت و بهره‌گیری از کمپیوتر ها به کار برده شد که بسیاری از دست اندکاران آن را نسل چهارم نامیدند. مهمترین تغییرات در سخت افزار کامپیوتر های نسل چهارم ، به کار گرفتن مدار های مجتمع با تراکم زیاد و تراکم خیلی زیاد است.

یاداشت: در نسل سوم از ، تراکم کم Small Scale Integration(SSI) و تراکم متوسط Medium Scale Integration(MSI) بهره گرفتند و لیکن در نسل چهارم از ، تراکم بالا Large Scale Integration(VLSI) ، تراکم خیلی بالا (On-line Processing) و تراکم فوق العاده Very Large Scale Integration(LSI) بالا Ultra Large Scale Integration(ULSI) بهره گرفتند.

نسل چهارم همچنین از حافظه‌ی نیمه هادی (Semiconductor) و میکروپروسسور (Microprocessor) ، سیستم‌های محاوره‌ای (Interactive System) ، پروسس با ارتباط مستقیم (Computer Network) و شبکه‌های کمپیوتري (On-line Processing) بهره جسته است.

به کارگیری میکروپروسسور ، ویژگی بارز کمپیوتر های نسل چهارم می‌باشد. یک میکروپروسسور به عنوان قلب کمپیوتر های شخصی عمل می‌کند و شامل ملیون ها مدار الکترونیکی می‌باشد.

توسعه و پیشرفت سخت افزار کمپیوتر های فعلی ، در مقایسه با نسلهای قبلی با بررسی چند عامل نظیر سرعت ، اندازه ، هزینه و ظرفیت حافظه بیشتر روشن می‌گردد.



میکرو پروسسور

كمپیوتر های نسل پنجم

نسل پنجم کمپیوتر ها که ایده‌ی آن اولین بار توسط ژاپنی‌ها در سال 1980 مطرح شد، ساختن کمپیوتر هایی را پیشنهاد می‌کند که بتوانند بیاموزنده، استنباط‌کننده و تصمیم‌گیرنده و به طور کلی رفتاری داشته باشند که معمولاً در حوزه‌ی منطق و استدلال خاص انسان قرار دارد و به عبارت ساده‌تر هوشمند باشند.

بعد از موفقیت نسبی بشر در ساخت کمپیوتر های هوشمند، ایده‌ی بعدی ساخت کمپیوتر هایی خواهد بود که مدارهای داخلی آن کاپی برداری عینی از مغز آدمی است.

با کمی تأمل درمی‌یابیم که از هر نسل تا نسل دیگر تحولاتی در ویژگیهای مدارهای کمپیوتری رخ داده است که عبارتند از :

- کاهش حجم مدارهای تا حد مینیاتوری شدن و نیز کاهش توان مصرفی لازم
- افزایش کارایی و بهبود کیفیت عملکرد مدارها
- افزایش پیچیدگی مدارها
- افزایش سرعت عملکرد مدارها

به عبارت دیگر، با کاهش اندازه کمپیوترها در نسلهای مختلف، سرعت عملکرد آنها افزایش یافت و همچنین قیمت کمپیوترها رو به کاهش نهاد. کلیه عملیات اساسی کمپیوتر بر اساس برنامه‌هایی که در حافظه‌ی کمپیوتر ذخیره شده‌اند، اجرا می‌گردد. کمپیوترهای مدرن امروزی از نظر فیزیکی یا در بعدی هستند که نیاز به یک اتاق دارند و یا روی یک میز کوچک قرار می‌گیرند، و یا حتی مانند کمپیوترهای دستی، روی دست گذاشته شده و با آنها کار صورت می‌گیرد. بدیهی است که سیستم‌های بزرگتر از سرعت پروسس بیشتر، حافظه زیادتر و نیز قیمت بیشتری برخوردار هستند. غالباً سیستم‌های کوچکتر می‌توانند، عملیات سیستم‌های بزرگتر را اجرا نمایند، لیکن سرعت پروسس آن‌ها کندر است.



www.shutterstock.com · 316477913

دست مصنوعی هوشمند

طبقه بندی کمپیوتر ها

منظور از طبقه بندی کمپیوتر ها ، آشنایی با انواع کمپیوتر ها از نظر قدرت و سرعت پروسس می باشد. بر این اساس می توان کمپیوتر ها را چنین طبقه بندی کرد :

طبقه بندی کمپیوتر ها بر اساس قدرت پروسس

کمپیوتر ها را از نقطه نظر پروسس می توان به چهار نوع تقسیم نمود:

- 1- ابر کمپیوترها (Super Computers)
- 2- کمپیوتر های بزرگ (Main Frame Computers)
- 3- کمپیوتر های متوسط (Mini Computers)
- 4- کمپیوتر های کوچک (Micro Computers)

ابر کمپیوتر ها (Super Computers) : بزرگترین ، سریع ترین ، کاملترین و گرانترین کمپیوتر های جهان هستند که به علت توانایی های بالا از آن ها در پروژه های عظیم فضایی و نظامی بهره گرفته می شود. به دلایل مسائل سیاسی معمولاً کشور های جهان سوم امکان دستیابی به این کمپیوتر ها را ندارند. از انواع آن می توان از CRAY 1 ، CRAY 2 و CRAY 3 که توسط شرکت امریکایی CRAY ساخته شده نام برد. بهای چنین کمپیوتر ها بسیار زیاد و شرکت های سازنده ای این نوع کمپیوتر ها انگشت شمار اند. تعداد محدودی ابر کمپیوتر ها سراسر جهان نصب گردیده است که بیشتر در امور فضایی ، دفاعی و پروژه های عظیم علمی و تحقیقاتی مورد استفاده قرار می گیرند. حافظه ای ابر کمپیوتر ها گنجایش ذخیره هزاران میلارد حرف را داراست. چنین کمپیوتر هایی جهت کار کردن به چند صد کیلو وات برق نیاز دارند. سرعت شان نیز فوق العاده زیاد است.



ابر کمپیوتر

کمپیوتر های بزرگ (Mainframe Computers)

این نوع کمپیوتر ها اغلب در شرکت های بزرگ تجاری ، واحد های دولتی نظیر وزارت خانه ها و نیز یونیورسیتی هایی که در آنها تتنوع کار ها و حجم اطلاعات برای پروسس سیار زیاد است مورد بهره گیری قرار می گیرند و از انواع آنها می توان به IBM/360 و IBM/370 اشاره نمود. قیمت چنین کمپیوتر ها بسیار زیاد و هزینه ی نگهداری آن ها زیاد است. در ضمن مراکز کمپیوتری بزرگ، باید دارای چند صد متر مربع گنجایش و سیستم خنک کننده مرکزی بوده و درجه ی حرارت و رطوبت آن ها تحت کنترل می باشد. حافظه ی کمپیوتر های بزرگ، گنجایش ذخیره ی ملیارد ها حرف را دارد. سرعت پروسس شان نیز فوق العاده زیاد است.



کمپیوتر مین فرم

کمپیوتر های متوسط (Mini Computers)

این کمپیوتر ها در بسیاری از مراکز تجاری، دولتی و یونیورستی ها که حجم اطلاعات برای پردازش و تنوع کار های آنها متوسط است به کار می روند. از انواع آن می توان PDP 11/35 و PDP 11/45 را نام برد.



کمپیوتر متوسط

ریز کمپیوتر ها (Micro Computers)

کمپیوتر های کوچک ، کم قدرت ، ارزان و در نوع خود توانایی هستند که رایج ترین نوع کمپیوترها محسوب می شوند. به دلیل سایز کوچک این نوع کمپیوترها و استفاده ای آنها در خانه ها توسط اشخاص به نام **کمپیوتر های شخصی (Personal Computers)** نیز یاد می شوند.

کمپیوتر های شخصی در شکل و اندازه ای مختلفی عرضه می شوند که عبارتند از:

کمپیوتر رومیزی (Desktop Computer)

کمپیوتر قابل حمل (Portable Computer)

کمپیوتر دستی (Palmtop Computer)

کمپیوتر دستیار دیجیتل شخصی (PDA Computer)

کمپیوتر های رومیزی (Desktop Computer)

کمپیوتر های رومیزی معمولاً حاوی اجزای جداگانه شامل یک واحد سیستم (Case) ، صفحه ای نمایش، صفحه ای کلید و ماوس هستند و از نظر شکل ظاهری طوری طراحی شده اند که بر روی میز کار قرار گرفته و استفاده می شوند و امکان جا به جایی آن ها زیاد نیست. منبع تغذیه ای انرژی آن ها برق متناوب شهری است.

به برخی از مدل های این کمپیوتر که استفاده از آن بیشتر در منازل رایج است، کامپیوتر شخصی (Personal Computer) و یا مختصرأ PC گفته می شود. این کمپیوترها پرکاربرد ترین نوع کمپیوترها هستند.

یک کمپیوتر رومیزی به طور معمول از اجزای اصلی ذیل تشکیل می شود:

- صفحه ای کلید (Keyboard) : وسیله ای که به منظور وارد کردن دیتا و فرمان ها به کمپیوتر مورد استفاده قرار می گیرد.
- ماوس (Mouse) : به کمک آن فرمان ها به کمپیوتر صادر می شوند.
- صفحه ای نمایش (Monitor) : خروجی های کمپیوتر روی این صفحه نمایش داده می شوند.
- وسایل جانبی بیرونی (Peripheral Devices) از وسایل جانبی بیرونی می توان به بلندگو (Speaker) و میکروفون (Microphone) اشاره کرد.
- واحد سیستم (System Unit) که به آن جعبه (Case) نیز گویند. واحد سیستم می تواند در نوع خوابیده و ایستاده باشد. مدل خوابیده ای آن ، قدیمی بوده و از رده خارج شده است.



کمپیوتر شخصی رومیزی

(Portable Computer)

کمپیوتر های قابل حمل ، نوعی دیگر از کمپیوتر های شخصی هستند که به Laptop معروفند و به اندازه یک بکس دستی هستند. امکانات این کمپیوتر ها با کمپیوتر های رومیزی فرق چندانی ندارند، اما تکنولوژی آن ها بسیار ظرفیت هست.

این کمپیوتر ها هم با برق شهری و هم با باتری کار می کنند. نوع سبکتر آن ها Notebook نام دارد که برای اتصال به برق شهر نیاز به ادپتر (Adaptor) مخصوص دارد.

این کمپیوتر ها برای کاربرانی که در سفر هستند یا محیط ثابتی ندارند مناسب است. از معایب این کمپیوتر ها محدودیت قدرت بطری و قیمت بالاتر آن نسبت به کمپیوتر های رومیزی است.



Laptop کمپیوتر



کمپیوتر Notebook

کمپیوتر های دستی (Palmtop Computer)

کمپیوتر های دستی ، از انواع کمپیوتر های جیبی و سبک وزن هستند که دارای امکانات محدودی نظیر تقویم ، دفترچه ی یاداشت ، بانک اطلاعاتی ، ماشین حساب و امکان ارتباط با اینترنت می باشند. کمپیوتر های دستی از لحاظ امکانات از کمپیوتر های کیفی ضعیف تر هستند ولی مانند آن ها دارای صفحه ی کلید هستند. این کمپیوتر ها برای افرادی که خواهان یک کمپیوتر سبک و کم حجم هستند مناسب است. مانند یک مهندس معدن یا مدیر کنترل کیفیت که می تواند همواره کمپیوتر دستی خود را به همراه داشته باشد و اطلاعات لازم را در آن ثبت کند.



کمپیوتر دستی

همکار دیجیتال شخصی (PDA)

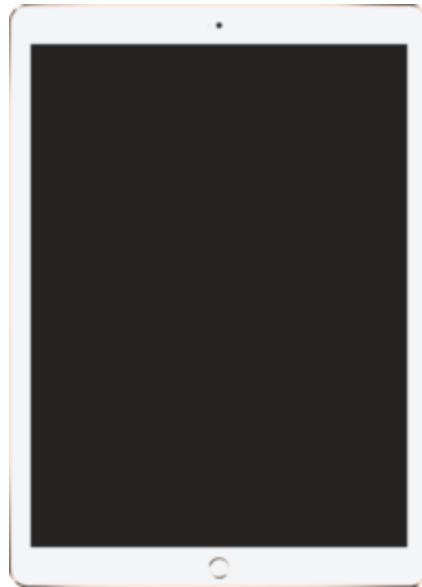
این کمپیوتر شبیه به یک کمپیوتر دستی است. با این تفاوت که در آن به جای صفحه‌ی کلید از یک قلم یا وسیله‌ی اشاره گر استفاده می‌شود. PDA ها بسیار فشرده و کوچک هستند و برای ذخیره و بازیابی اطلاعات و نیز در اموری مانند پرستاری و انبار داری کاربرد دارند. همچنین برای خبرنگاران و کسانی که می‌خواهند اطلاعات جمع آوری شده را بلافاصله در کمپیوتر ثبت و در صورت لزوم با اتصال به اینترنت ارسال کنند، مورد استفاده قرار می‌گیرند.



PDA کمپیوتر

کمپیوتر های تبلت (Tablet Computers)

به کمپیوتر های قابل حملی که سیستم ورود اطلاعات آن به وسیله ای صفحه ای لمسی (touch screen) است ، تبلت گفته می شود. صفحات نمایش این کمپیوتر ها معمولاً 10 تا 12 اینچی می باشند. این کمپیوتر ها در عین کوچکی دارای تمام امکانات مورد نیاز ، برای یک مدیر ، محصل ، انجینیر ، داکتر و یا یک فرد پر مشغله که به طور دائم در سفر بین محل کار و منزل می باشد ، است. از جمله این امکانات می توان به GPS ، آفیس ، تقویم کاری برای برنامه ریزی ملاقاتها و جلسات ، تکنولوژی WiFi برای اتصال به اینترنت، پورت USB . . . اشاره کرد. این دستگاه های کوچک دارای صفحه ای نمایش لمسی (Touch Screen) می باشند. برای ورود اطلاعات از قلم نوری و یا صفحه ای کلید لمسی می توان استفاده نمود. از خصوصیات بارز آن می توان به شکل و سایز منحصر به فرد ، ارتباط بی سیم و قابلیت اتصال آن ها به شبکه های محلی یاد کرد. تبلت ها دارای سیستم های عامل گوناگونی هستند. اما اکثر تبلت ها از سیستم های عامل ارائه شده توسط شرکت های تولید کننده ای نرم افزار استفاده می کنند که در این زمینه می توان به سیستم عامل windows ساخت شرکت میکروسافت و یا android گوگل اشاره کرد. iPad یکی از نمونه های موفق کمپیوتر های تبلت است که در سال 2010 توسط شرکت Apple ارائه شد و سیستم عامل iOS در آن استفاده می گردد. در حال حاضر مدل های جدید آن در مارکیت موجود اند. iPad Pro در 9 سپتامبر سال 2015 به وارد مارکیت شد.



iPad Pro

تیلفون های هوشمند (Smart Phones)

تیلفون هوشمند یک تیلفون همراه است که علاوه بر تیلفون نمودن دارای قابلیت ها و توانایی های زیادی می باشد. با استفاده از تیلفون هوشمند می توان از اینترنت استفاده نمود. تیلفون هوشمند با استفاده از پورت WiFi(Wireless Fidelity) می تواند با شبکه جهانی اینترنت اتصال برقرار نماید ، که با استفاده از آن می توان به خدمات ایمیل دسترسی یافت ، از شبکه های اجتماعی مانند فیسبوک و . . . استفاده نمود. و همچنان از خدمات آنلاین چت (گپ زنی) مستقیم شد. تیلفون های همراه دارای سیستم GPS(Global

(Touch Positioning System) نیر می باشند. تیلفون های هوشمند دارای صفحه ی کلید تماس (Screen) و صفحه کلید مجازی می باشند.

این تیلفون ها مانند یک کمپیوتر دارای سیستم عامل می باشند ، مانند سیستم های عامل ویندوز و یا مکنتاش. سیستم های عامل معروفی که در این تیلفون ها استفاده می شوند، عبارتند از : iOS ، BlackBerry OS و Windows phone ، Android

از نمونه های معروف تیلفون های هوشمند می توان از iPhone، Windows phones، Android و Amazon's Fire Phone نامبرد. در تصاویر ذیل دو نمونه از پیشرفته ترین تیلفون های هوشمند را مشاهده می کنید.



Apple iPhone 6S Plus



Samsung Galaxy S6 Edge Plus

طبقه بندی کامپیوتر ها بر اساس عملکرد داخلی

کامپیوتر ها بر اساس نحوه ای عملکرد داخلی خود به سه دسته تقسیم می شوند.

1- کامپیوتر های رقمی (Digital Computers)

این کامپیوتر ها از زمانی به عرصه زندگی بشر وارد شدند که الکترونیک و سعut یافت و در حال حاضر همه چیز به سوی عددی شدن، یعنی دیجیتال پیش می رود؛ چرا که خطای محاسبه این کامپیوترها به خاطر استفاده هر چه کمتر از وسایل مکانیکی کمتر است و این نکته ی بسیار مهمی است. این کامپیوترها براساس مدارات الکترونیکی پیشرفته ای کار می کنند و یکسری مدار الکترونیکی پروسس هایی را انجام داده و اعداد و ارقامی را به وجود می آورند که حاصل کار است.

این کامپیوتر ها با دیتا یی کار می کنند که از ارقام "صفر و یک" تشکیل شده اند. به عبارتی دیگر الفبای این نوع کامپیوتر ها از "صفر و یک" تشکیل شده است. مانند کامپیوتر های شخصی، وسایل بازی مثل آثاری، ساعت های مچی کامپیوتری، کامپیوتر های ادارات، شرکت ها، بانک ها. این کامپیوتر ها از کامپیوتر های آنalog دقيق تر هستند

2- کامپیوتر های قیاسی (Analog Computers)

دیتا یی که به عنوان ورودی به کامپیوتر های آنalog یا قیاسی وارد می شوند اغلب از محیط های فیزیکی گرفته می شوند و کمیت های پیوسته ای هستند. در این نوع کامپیوتر ها وسایل و تجهیزاتی وجود دارد که برای اندازه گیری کمیت های فیزیکی به کار می روند. در واقع این کامپیوتر ها از کمیت های پیوسته ولتاژ و جریان استفاده می کنند. مثلاً تلویزیون یک دستگاه آنalog است که از سیگنال پیوسته ولتاژ استفاده می کند. به عنوان مثالی دیگر، کامپیوتری که برای سنجش میزان آلودگی هوا به کار می رود، دیتا را به صورت آنalog دریافت کرده و آن ها را به اطلاعات قابل استفاده کامپیوتر تبدیل می کند.

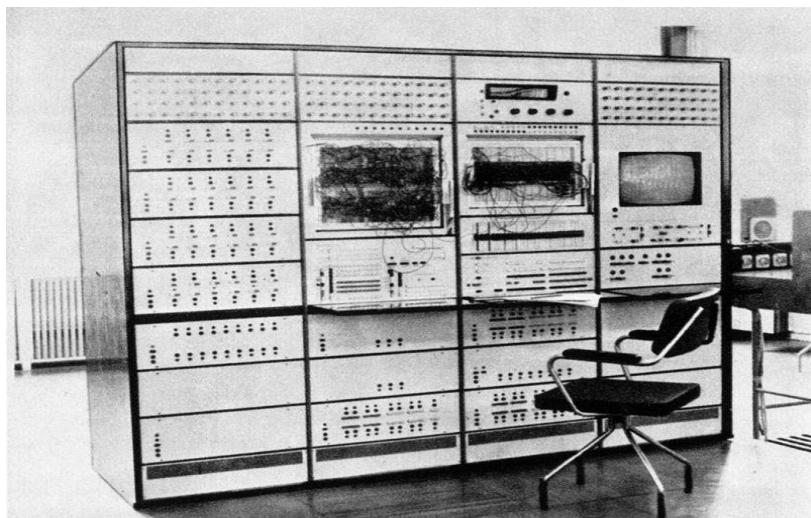


کامپیوتر قیاسی

3- کمپیوتر های ترکیبی یا دورگه (Hybrid Computers)

این نوع از کمپیوتر ها که به نام کمپیوتر های پیوندی و مختلط نیز یاد می شوند ، دو گونه مدار قیاسی و رقمی را در خود جای می دهند و به طور کلی مداری که یک بخش ان رقمی و بخش دیگر آن قیاسی باشد، پیوندی نامیده می شود و کامپیوتر های ساخته شده بر این اساس را کامپیوتر های پیوندی می نامند. این مدارات در تمام کامپیوتر ها از جمله کامپیوتر های شخصی به کار می روند.

این کمپیوتر ها در واقع ترکیبی از کامپیوتر های آنالوگ و دیجیتال هستند. معمولاً ورودی این نوع کامپیوتر ها آنالوگ و خروجی آن ها دیجیتال است. کامپیوتر های که برای هواشناسی به کار می روند از این نوع هستند؛ این کامپیوتر ها دیتا رابه صورت آنالوگ از حسگرها می کیرند و بعد از تبدیل آن ها به اطلاعات دیجیتال، خروجی را به صورت دیجیتال ارائه می دهند. یا دستگاه الکتروکار迪وگرام در بخش ICU که وضعیت قلب و درجه ی بدن انسان را به صورت آنالوگ گرفته و به صورت دیجیتال نمایش می دهد.



کمپیوتر دورگه

تمرینات فصل دوم

سوالات تشریحی

- 1- اولین وسیله‌ی محاسباتی بشر چه نام دارد؟
- 2- نرم افزار و سخت افزار کمپیوتر را تعریف نمایید.
- 3- واژه‌ی نسل (Generation) در کمپیوتر به چه معنی است؟
- 4- ویژگی‌های نسل اول تا پنجم را شرح نمایید.
- 5- چرا چارلز بابیج موفق به ساخت و ایجاد ذهنیت خود نگردید؟
- 6- انگیزه‌ی ساخت ماشین جمع میکانیکی پاسکال چه بود؟
- 7- فرق بین کمپیوتر‌های رقمی و قیاسی را توضیح نمایید.
- 8- انواع مختلف کمپیوتر‌های قابل حمل را نام بگیرید.
- 9- پدر علم کمپیوتر و اولین برنامه نویس در تاریخ کمپیوتر چه کسانی هستند؟
- 10- IC‌ها و ترانزیستور‌ها به ترتیب در کدام نسل از کمپیوتر‌ها مورد استفاده قرار گرفتند؟
- 11- کمپیوتر‌ها از لحاظ ابعاد و قدرت عملیاتی به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ توضیح دهید.
- 12- بخش‌های اصلی یک کمپیوتر شخصی را نام برده و هریک را به گونه‌ی مختصر توضیح نمایید.
- 13- کمپیوتر لپ تاپ از کدام نوع کمپیوتر‌ها محسوب می‌شود.
- 14- فرق بین کمپیوتر‌های لپ تاپ و کمپیوتر‌های دستی را بنویسید.
- 15- چند سیستم عامل و پرکاربرد را در کمپیوتر‌های کوچک نام ببرید.
- 16- چند نوع از تیلفون‌های هوشمند و معروف را نام گرفته و در مورد موارد استفاده از این تیلفون‌ها معلومات دهید.
- 17- معروف‌ترین سیستم‌های عاملی که در تیلفون‌های هوشمند استفاده می‌شوند، کدامند؟
- 18- راجع به کمپیوتر کوانتم معلومات ارائه نموده و تفاوت آن را با کمپیوتر‌های رقمی توضیح نمایید.

فصل سوم

سیستم های اعداد و مدار های منطقی کمپیوتر

سیستم های اعداد

آشناترین سیستم عدد نویسی برای بشر ، دستگاه عدد نویسی اعشاری (Decimal) یا دهدھی است که نشانه های آن ارقام صفر تا نه هستند؛ اما در کمپیوتر چون اغلب عناصر فیزیکی و قطعات الکترونیکی تشکیل دهنده ی آن دارای دو حالت می باشند ، از همین جهت از سیستم باینری (Binary) یا دودویی در آن استفاده می گردد. به عنوان مثال کلید (قطع و وصل)، مدارها(جریان دارند و یا ندارند . . .). لذا برای آنکه اطلاعات و دیتا قابل نمایش باشند ، می باید به دو حالت تبدیل و یا کد گذاری شوند. این دو حالت را ۰ و ۱ می نامند.

در کمپیوتر ها از سیستم های عدد نویسی مختلف جهت نمایش اعداد استفاده می شود. هر سیستم عدد نویسی شامل یک عدد پایه یا مبنای (Base) و یا ارقام (Digit) می باشد که جهت نمای و ارزش دهی به اعداد استفاده می شود.

سیستم اعشاری (Decimal System)

از این سیستم که در زندگی روزمره نیز مورد استفاده می باشد ، هر عدد ترکیبی از ارقام {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} می باشد.
مثال : اعداد 2001 و 50879 نمونه هایی از سیستم اعشاری هستند.

سیستم باینری (Binary System)

در این سیستم هر عدد ترکیبی از ارقام {0, 1} می باشد.
مثال : اعداد 1101 و 10011 نمونه هایی از سیستم باینری هستند.

سیستم اکتال (Octal System)

در این سیستم هر عدد ترکیبی از ارقام {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} می باشد.
مثال : اعداد 466 و 731 نمونه هایی از سیستم اکتال و یا هشت هشتی است.

سیستم هکزا دسیمیل (Hexadecimal System)

در این سیستم هر عدد ترکیبی از ارقام و نماد های {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F} می باشد. توجه داشته باشید که نماد های A, B, C, D, E, F معادل اعداد 10, 11, 12, 13, 14, 15 در مبنای ده می باشند.
مثال : اعداد (33)_{Hex} و (AEF)_{Hex} نمونه هایی از اعداد در مبنای شانزده می باشند.

تبدیل نمودن اعداد از سیستم اعشاری به سیستم باینری و بالعکس

برای اینکه عدد مبنای 10 را به عدد مبنای 2 تبدیل کنیم ، از روش تقسیم های متوالی بر عدد 2 استفاده می کنیم و عمل تقسیم را تا زمانی ادامه می دهیم که خارج قسمت از مبنای بزرگ تر باشد و بعد ، آخرين خارج قسمت را می نویسیم و باقیمانده را از انتهای ابتدا می نویسیم:
مثال : عدد 13 را از مبنای 10 به مبنای 2 تبدیل کنید.

$$\begin{array}{r}
 13 \quad | \quad 2 \\
 12 \quad | \quad 6 \quad | \quad 2 \\
 \hline
 ① \quad | \quad 6 \quad | \quad 3 \quad | \quad 2 \\
 \hline
 \quad | \quad ① \quad | \quad 2 \quad | \quad ① \\
 \quad | \quad \quad | \quad \quad | \quad \quad |
 \end{array} \qquad 13 = (1101)_2$$

مثال : معادل باینری عدد $10_{(0.8542)}$ را تا شش رقم دقت پیدا کنید.

$$0.8542 \times 2 = 1 + 0.7084 \quad a_1 = 1$$

$$0.7084 \times 2 = 1 + 0.4168 \quad a_2 = 1$$

$$0.4168 \times 2 = 0 + 0.8336 \quad a_3 = 0$$

$$0.8336 \times 2 = 1 + 0.6672 \quad a_4 = 1$$

$$0.6672 \times 2 = 1 + 0.3344 \quad a_5 = 1$$

$$0.3344 \times 2 = 0 + 0.6688 \quad a_6 = 0$$

$$(0.8542)_{10} = (0.a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6)_2 = (0.110110)_2$$

$$(53.8542)_{10} = (?)_2$$

برای تبدیل نمودن اعداد از مبنای 2 به مبنای 10 ، مجموع ارزش مکانی ارقام عدد محاسبه می شود.

$$\text{مثال : } (1011001)_2 = (?)_{10}$$

ارزش مکانی رقم ها (بیت ها) در مبنای 2 توان های 2 است.

$$(1011001) = 1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^6$$

$$= 1 + 0 + 0 + 8 + 16 + 0 + 64 = 89$$

مثال : $(10.011)_2 = (?)_{10}$

$$1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 2 + 0 + 0 + 0.25 + 0.125 = 2.375$$

تبدیل نمودن اعداد از سیستم اعشاری به سیستم اکتاو و بالعکس

برای تبدیل کردن اعداد از سیستم مبنای 10 به سیستم مبنای 8 اعداد را به گونه‌ی مکرر تقسیم 8 نموده و باقی مانده‌های آن را اخذ می‌نماییم. عملیه‌ی تقسیم را تا زمانی دوام می‌دهیم که خارج قسمت بزرگتر از مبدا (مقسوم علیه) باشد.

مثال : $(7562)_{10} = (?)_8$

$7562 / 8 = 945$	2
$945 / 8 = 118$	1
$118 / 8 = 14$	6
$14 / 8 = 1$	6
$1 / 8 = 0$	1

$$(7562)_{10} = (16612)_8$$

برای تبدیل نمودن یک عدد از مبنای 8 به مبنای 10 ارقام عدد مبنای 8 را با توجه به موقعیت مکانی آن ها ضرب توان‌های عدد 8 می‌نماییم.

مثال : $(300)_8 = (?)_{10}$

$$300 = 3 \times 8^2 + 0 \times 8^1 + 0 \times 8^0 = 192 + 0 + 0 = 192$$

$$(300)_8 = (192)_{10}$$

تبدیل نمودن اعداد از سیستم اعشاری به سیستم هکزادسیمیل و بالعکس

برای تبدیل نمودن اعداد از سیستم مبنای 10 به مبنای سیستم مبنای 16 ، عدد نامبرده را به طور مسلسل تقسیم 16 نموده و باقی مانده‌ها را اخذ می‌کنیم. این پروسه را تا زمانی ادامه می‌دهیم که خارج قسمت بزرگتر از مبدا باشد.

مثال : $(108)_{10} = (?)_{16}$
پس از اجرای مراحل ذیل نتیجه را چنین بدست می آوریم:

$$108/16=12=C$$

$$(108)_{10} = (6C)_{16}$$

برای تبدیل نمودن اعداد از سیستم مبنای 16 به سیستم مبنای 10 ارقام عدد نامبرده را با توجه به موقعیت مکانی شان ضرب توان های عدد شانزده نموده و آن ها را با هم جمع می نماییم.

مثال : $(720F)_{16} = (?)_{10}$

$$720F = 7*16^3 + 2*16^2 + 0*16^1 + F*16^0 = 28672 + 512 + 0 + 15 = 29199$$

$$(720F)_{16} = (29199)_{10}$$

تبدیل نمودن اعداد از سیستم باینری به سیستم اکتال و بالعکس

برای تبدیل نمودن اعداد از سیستم باینری به سیستم اکتال ، ابتدا عدد مذکور را به سیستم مبنای 10 تبدیل نموده و سپس آن را از سیستم مبنای 10 به سیستم اکتال تبدیل می کنیم. یک راه آسانتر دیگر نیز وجود دارد که عدد سیستم باینری را از طرف راست به طرف چپ سه سه بیت جدا نموده و هر سه بیت را با یک رقم در مبنای اکتال نشان می دهیم.

مثال : $(10111)_2 = (?)_8$

عدد مذکور را از طرف راست به چپ ، سه سه بیت تفکیک می کنیم. و سپس معادل هر سه سه بیت را در مبنای اکتال می نویسیم.

$$010 \ 111$$

$$010 = 2$$

$$111 = 7$$

$$(10111)_2 = (27)_8$$

برای تبدیل نمودن اعداد از سیستم مبنای اکتال به سیستم باینری عکس عملیه ی فوق را انجام می دهیم ، به این معنی که هر رقم اکتال را به سه سه بیت معادل آن در سیستم باینری تبدیل می کنیم.

مثال : $(765)_8 = (?)_2$

$$7 = (111)_2$$

$$6 = (110)_2$$

$$2 = (010)_2$$

$$(765)_8 = (111110010)_2$$

تبدیل نمودن اعداد از سیستم باینری به سیستم هکزادسیم و بالعکس

برای تبدیل عدد از مبنای 2 به مبنای 16 ، ابتدا عدد را از مبنای 2 به مبنای 10 و سپس آن را به 16 تبدیل می کنیم. اما یک طریقه کوتاه و آسان دیگر نیز برای تبدیل نمودن اعداد باینری به هکزادسیم موجود است و آن اینکه ارقام عدد را از سمت راست چهار رقم ، چهار رقم جدا نموده و هر چهار رقم را به مبنای 16 تبدیل می کنیم.

مثال : $(111001110001)_2 = (?)_{16}$

$$0001=1$$

$$0111=7$$

$$1110=14=E$$

$$(111001110001)_2 = (E71)_{16}$$

برای تبدیل کردن اعداد از مبنای 16 به مبنای باینری ابتدا عدد مذکور را بر مبنای 10 تبدیل نموده و سپس آن را بر مبنای باینری تبدیل می کنیم. اما یک طریقه‌ی کوتاه دیگر موجود است و آن معکوس طریقه‌ی فوق می باشد. در این طریقه هر رقم عدد را به عددی چهار رقمی در مبنای 2 تبدیل می کنیم و یا به عباره دیگر هر رقم عدد موصوف را به چهار بیت بیت تبدیل می کنیم.

مثال : $(4A8)_{16} = (?)_2$

$$4=(100)_2=(0100)_2$$

$$A=(10)_{10}=(1010)_2$$

$$8=(1000)_2$$

$$(4A8)_2 = (010010101000)_2$$

عملیات جمع و تفریق در سیستم های اعداد

جمع اعداد باینری :

جمع باینری ساده به صورت زیر محاسبه می شود:

$\begin{array}{r} 1 \\ 1 \\ \hline 1 \ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 0 \\ \hline 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 1 \\ \hline 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 0 \\ \hline 0 \end{array}$
---	---	---	---

در جمع آخر، ۱، رقمهی نقلی است که با بیتهاي بعدی جمع می شود.

مثال : جمع زیر را در مبنای ۲ انجام دهید.

$$\begin{array}{r}
 29 = (00011101)_2 \\
 17 = (00010001)_2
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 29 + 17 = ? \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \begin{array}{r} 1 & 1 \\ 00011101 & + \\ 00010001 & + \\ \hline (00101110) & _2 \end{array}
 \end{array}$$

$$(00101110)_2 = 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 46$$

امتنان نتیجه

تفریق باینری

برای تفریق باینری از روش دیل استفاده می کنیم:

$$0-0=0$$

$$1-0=1$$

$$1-1=0$$

$$0-1=1 \quad \text{یک را از طرف چپ وام می گیریم}$$

مثال: عدد₂(10111) را از عدد₂(110000) تفریق نمایید.

$$\begin{array}{r} 110000 \\ -10111 \\ \hline 11001 \end{array}$$

مثال : عدد₂(101) را از عدد₂(10011) تفریق نمایید.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 022 \\ -00101 \\ \hline 01110 \end{array}$$

همانطور که در مثال بالا دیده می شود ، اگر در طبقه ای ، رقم بالایی از رقم پایینی کمتر باشد ، یک واحد از طبقه ی سمت چپ – که معادل دو واحد در طبقه ی فعلی است – به این طبقه منتقل می شود.

جمع اعداد در سیستم اکتال

برای جمع نمودن دو عدد در سیستم اکتال ابتدا ارقام دو عدد را به ترتیب ارزش مکانی آن ها زیر هم نوشته و سپس ستون ها را از سمت چپ جمع می نماییم در صورتیکه مجموع ارقام موجود در یک ستون برابر یا بیشتر از مبنای باشد ، مجموع ستون را به همان مبنای تبدیل می کنیم که عددی دو رقمی خواهد شد ، سپس رقم دوم را در ستون چپ قرار داده و عمل جمع را ادامه می دهیم. در صورتیکه مجموع ارقام کمتر در یک ستون کمتر از مبنای باشد ، خود عدد را می نویسیم.

جمع اعداد در سیستم اکتال مشابه به جمع اعداد در سیستم باینری می باشد. در سیستم باینری وقتیکه حاصل جمع از یک بیشتر شود حاصل می گیریم ، زیرا در سیستم باینری رقم بیشتر از یک وجود ندارد چون در سیستم اکتال مبنای عدد هشت است ، بنابران هر وقت که حاصل جمع بیش از هفت شد ، در آن صورت یک را حاصلی می گیریم.

مثال : $(72)_8$ را با $(66)_8$ جمع کنید.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 72+ \\ 66 \\ \hline 160 \end{array}$$

مثال : $(2514)_8$ را با $(3517)_8$ جمع کنید.

$$\begin{array}{r} 2514 + \\ 3517 \\ \hline 6233 \end{array}$$

عملیه‌ی تفریق در سیستم اکتال

عملیه‌ی تفریق در سیستم اکتال مشابه به عملیه‌ی تفریق در سیستم باینری است ، وقتیکه می خواهیم از رقم کوچکتر رقم بزرگتر را تفریق کنیم ، باید عدد یک را از رقم طرف چپ آن وام بگیرم. در سیستم باینری همان رقم وام گرفته شده یک حساب شده ، در حالیکه در سیستم اکتال همان رقم هشت حساب می شود.

مثال : از $(160)_8$ عدد $(66)_8$ را تفریق نمایید.

$$\begin{array}{r} + 160 \\ - 66 \\ \hline 72 \end{array}$$

جمع نمودن اعداد در سیستم بنای 16

عملیه‌ی جمع در سیستم هکزادسیم متشابه به عملیه جمع در سیستم‌های بنای باینری و اکتال است. در سیستم هکزا دسیم چون بلندترین رقم 15 است ، بنابران هر زمانیکه حاصل جمع دو رقم بیشتر از 15 شد ، یک را حاصل می گیریم.

مثال :

$$\begin{array}{r} 1 \\ AB3 + \\ 0A3 \\ \hline B56 \end{array}$$

مثال :

$$\begin{array}{r} 9C21 + \\ 7DE3 \\ \hline 11A04 \end{array}$$

تفریق نمودن اعداد در بنای 16

تفریق نمودن اعداد در مبنای 16 مشابه به تفریق نمودن اعداد در مبنای 8 است. در موقع تفریق نمودن یک رقم بزرگتر از عدد کوچکتر 1 را از خانه‌ی سمت چپ وام گرفته و آن را 16 محسوب می‌کنیم.

مثال :

از عدد 11A04 عدد 7DE3 را تفریق نمایید.

$$\begin{array}{r} + 11A04 \\ - 7DE3 \\ \hline 9C21 \end{array}$$

مثال :

$$\begin{array}{r} + B56 \\ - 0A3 \\ \hline AB3 \end{array}$$

تمثیل اطلاعات در کمپیوتر

اطلاعات و دیتا تنها عدد نمی‌باشد، این اطلاعات شامل متن ، صدا ، تصویر و ... می‌باشد که کمپیوتر قادر است متنی را پروسس نماید ، صدایی را پخش نماید و تصویری را نشان داده و آن را به حرکت در آورده و ... توسط کد گذاری و یا رمز گذاری (Coding) بر روی اطلاعات هر نوع آن (شامل ارقام تا 9 ، حرف A تا Z ، شامل حروف بزرگ و کوچک و عالیم خاص) همگی به صورت مجموعه‌ای از صفرها و یک‌ها نمایش داده می‌شوند.

برای این منظور روش‌های مختلف رمز گذاری به وجود آمده است که تعدادی از این روش‌ها را در ذیل توضیح می‌دهیم.

روش‌های مختلف کد گذاری در کمپیوتر

اولین سیستم کد گذاری بین المللی (Binary Coded Decimal) BCD به معنای کد اعشاری باینری شده بود که از 4 بیت برای نمایش و کد گذاری اطلاعات استفاده نمود. لذا $16 = 2^4$ ، حالت می‌توانست کد گذاری شود.

با استفاده از این روش هر عدد اعشاری را به معادل باینری آن تبدیل نمود و سپس با استفاده از کد گذاری BCD آن را نمایش داد. برای نشان دادن عدد 202 با استفاده از کد BCD به این ترتیب می‌توان عمل نمود که معادل باینری هر یک از ارقام عدد فوق نوشته شود یعنی :

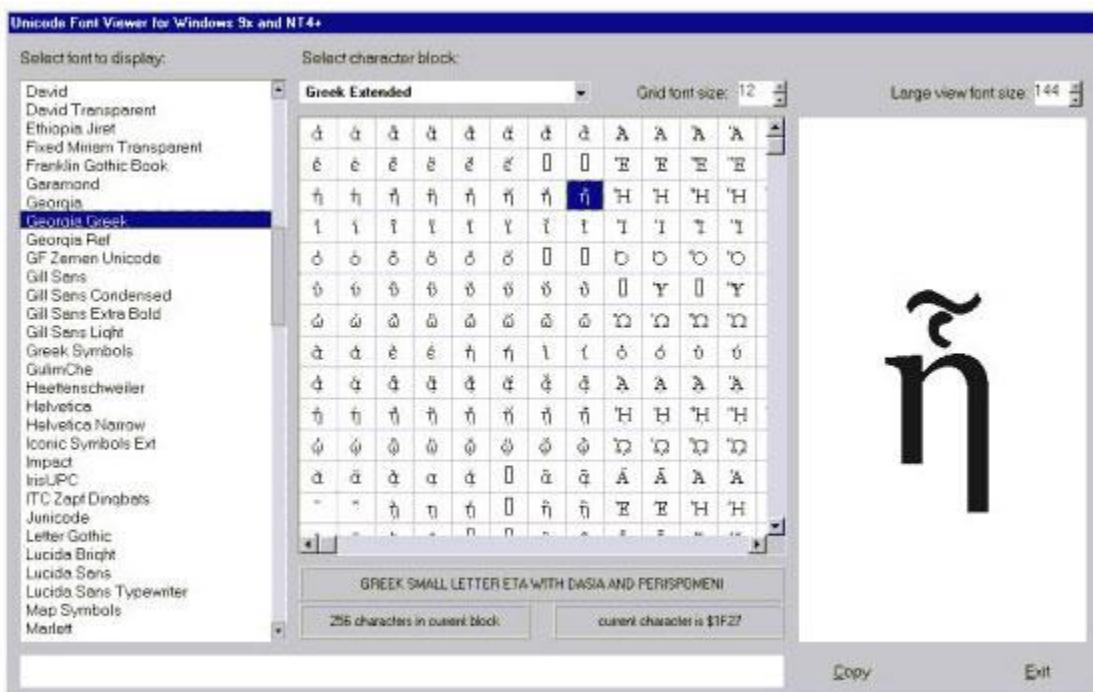
$$(202)_{10} = 001000000010$$

این روش فقط برای کد گذاری اعداد قابل استفاده است که با 4 بیت فقط می‌توان $16 = 2^4$ حالت مختلف را نشان داد. لذا طراحان کمپیوتر تصمیم گرفتند از کد دیگری در کمپیوترها استفاده کنند که از 6 بیت

استفاده می کرد و کد BCD شش بیتی نامیده شد. با استفاده از 6 بیت فقط می توان $2^6 = 64$ حالت مختلف را نشان داد که ملاحظه می شود. برای کد کردن ارقام صفر تا 9 و حروف کوچک و بزرگ انگلیسی و عالیم ریاضی و سایر عالیم دیگر کفايت نمی کند. لذا روش کد گذاری 7 بیتی توسيط موسسه ای استندرد امریکا متداول گردید که در کمپیوترا های کوچک مورد استفاده قرار گرفت و اسکی (ASCII) نامیده می شود. ASCII مخفف American Standard Code for Information Interchange است. گونه ای دیگری از آن تهیه شده که هشت بیتی بوده و در کمپیوترا های بزرگ مورد استفاده قرار می گیرد. نوع دیگری کد گذاری 8 بیتی به نام ابسی دیک (EBCDIC) وجود دارد که گسترش یافته ای کد BCD است. Extended Binary Coded Decimal Interchange EBCDIC.

امروزه جهت کد گذاری در کمپیوترا از سیستم کد گذاری یونیکود (Unicode) استفاده می کند که در سال 1991 توسط شرکت های Apple و Xerox پا به عرصه ای وجود گذاشت و متعاقب آن نمونه های کاملتر و بهتر آن ایجاد گردید.

یونیکود از کد گذاری 16 بیتی استفاده می کند، که با آن می توان $65536 = 2^{16}$ حالت مختلف را نشان داد. یونیکد برای کلیه کرکتر های مورد استفاده در زبان های عمدۀ دنیا، کد تعیین کرده است.



نمونه ای حروف یونیکود

برای نمایش اعداد در کمپیوتر به طور معمول از سیستم باینری استفاده می‌شود. اعداد می‌توانند تام و یا اعشاری با علامات مثبت باشد، عدد با قیمت مطلق عدد باینری نمایش داده می‌شود (و بیت علامت صفر است). اعداد نامبرده می‌توانند در یک، دو و یا چهار بایت نشان داده شوند. در یک بایت $2^8 = 256$ ، که از (0 - 255) را در بر می‌گیرد، نشان داده می‌شود. به همین ترتیب در دو بایت $2^{16} = 65536$ که از (32768 - 32767) را در بر می‌گیرد، نشان داده می‌شود و سرانجام در چهار بایت $2^{32} = 4294967299$ عدد نشان داده می‌شود.

در صورتی که عدد منفی باشد، بیت علامت با 1 ولی عدد به وسیله‌ی یکی از سه راه ذیل نمایش داده می‌شود:

- 1- قیمت مطلق و علامت
- 2- مکمل 1
- 3- مکمل 2

در نمایش اعداد در سیستم قیمت مطلق و علامت، عدد منفی متشکل از علامت منفی، و قدر مطلق عدد می‌باشد. ولی در سیستم نمایش اعداد مکمل 1، عدد منفی با مکمل 1 عدد مثبت، و در سیستم اعداد مکمل 2، عدد منفی با مکمل 2، عدد مثبت نمایش داده می‌شود. سیستم اعداد مکمل 1 و سیستم اعداد مکمل 2 را بعداً توضیح می‌نماییم.

برای روش‌شن شدن مطلب عدد $14+/-$ را در نظر می‌گیریم، این عدد در یک راجیستر 8 بیتی با در نظر گرفتن صفر، در سمت چپ آن برای علامت، به صورت 00001110 نشان داده می‌شود، ولی عدد 14 در سیستم اعداد قیمت مطلق و علامت به صورت 10001110 نشان داده می‌شود.

مکمل 1 (One's Complement)

مکمل 1 یک عدد، عددی است که چون با خود عدد جمع شود کلیه ارقام حاصل مساوی 1 شود. به عبارت دیگر مکمل 1 هر عدد عکس آن عدد است یعنی با تبدیل نمودن تمام صفرها به یک و یک‌ها به صفر به دست می‌آید. به گونه‌ی مثال مکمل 1 عدد 1011 عدد 0100 می‌باشد. به عباره‌ی دیگر مکمل یک عدد عبارت از عددی است که آن را با خود عدد جمع کنیم، بزرگترین عدد را در همان سیستم با توجه به تعداد ارقام آن می‌دهد. به گونه‌ی مثال اگر عدد 1011 را با مکمل 1 آن یعنی 0100 جمع کنیم، عدد به دست آمده به صورت 1111 خواهد بود، که بزرگترین عدد چهار بیتی می‌باشد.

روش دیگری هم برای پیدا نمودن مکمل 1 یک، یک عدد باینری وجود دارد و آن اینکه آن عدد را از بزرگترین عدد با در نظر داشت تعداد ارقام آن تفریق می‌نماییم. به طور مثال برای پیدا نمودن مکمل 1 عدد 1011 آن را از 1111 تفریق می‌کنیم که نتیجه 0100 به دست می‌آید که همانا مکمل 1 عدد مذکور است.

مکمل 2 (Two's Complement)

برای بدست آوردن مکمل 2 می‌بایست ابتدا مکمل 1 را بدست آورده و سپس 1 را به آن اضافه کنیم.

مثال. برای بدست آوردن مکمل 2 عدد 56، ابتدا مکمل 1 آن محاسبه سپس یک واحد به آن اضافه می‌شود.

$56 = 00111000_b$

$1's \ complement = 11000111$

$2's \ Complement = 11000111+1$

$= 11001000$

گیت های منطقی (Logical Gates)

اطلاعات منطقی در کمپیوتر ها ، با سیگنالهای الکتریکی مانند ولتاژ نمایش داده می شود، به عنوان مثل یک کمپیوتر بخصوص ممکن است ولتاژ 3 ولت را برای نمایش 1 و ولتاژ 0.5 ولت را جهت نمایش صفر باینری به کار برد.

اصولًاً عملیات روی دیتای باینری 0 و 1 ، به وسیلهٔ مدار های منطقی به نام گیت (Gate) انجام می شود. گیت ها سخت افزار هایی هستند که بر حسب مقدار های مختلف ورودی ، خروجی آن ها مقدار 0 یا 1 را خواهند داشت. انواع مختلف گیت ها در کمپیوتر وجود دارند، و هر گیت به وسیلهٔ یک سمبول گرافیکی نمایش داده می شود که عملیات آن می تواند به وسیلهٔ رابطهٔ جبری نشان داده شود. البته رابطهٔ متغیر های باینری ورودی خروجی هر را می توان با جدول صحت (Truth Table) نیز نمایش داد. در اشکال دلیل نام هر گیت ، سمبول های گرافیکی ، و جدول صحت آن ها درج گردیده است. هر گیت دارای یک یا دو متغیر باینری ورودی به نام A و B و یک متغیر خروجی به نام Y می باشد.

گیت AND تولید تابع AND را می کند، به طوری که اگر هر دو ورودی باینری A و B با هم ، برابر 1 باشند، خروجی مساوی 1 و در غیر این صورت برابر صفر می باشد. این شرایط در جدول صحت AND نیز مشخص شده است. فرم جبری تابع AND مانند سمبول ضرب ، در محاسبات معمولی است، یعنی ما می توانیم یک نقطه بین متغول های قرار دهیم (مانند $X=A \cdot B$ و یا هیچ چیز قرار ندهیم مانند $(X=AB)$) البته گیت های AND می توانند بیشتر از دو ورودی داشته باشند، و خروجی گیت AND موقعی برابر 1 است که همه ورودی ها با هم یک باشند.

در گیت OR ، خروجی موقعی برابر 1 است که A یا B هر دو مساوی 1 باشند و یا به عبارت دیگر در گیت OR ، خروجی موقعی برابر 1 است که اقلًاً یکی از ورودی ها مساوی به 1 باشد، در غیر آن خروجی صفر است، سمبول جبری برای تابع OR با علامت + نشان داده می شود مانند $X=A+B$. البته گیت OR می تواند بیش از دو ورودی داشته باشد، و طبق تعریف خروجی موقعی برابر 1 است که هر یک از ورودی ها مساوی یک باشد.

مدار معکوس کننده سیگنال باینری را معکوس می کند، اگر ورودی برابر A باشد خروجی به فرم $X=\bar{A}$ نمایش داده می شود.

نمایش بافر به صورت مثلث است و اگر ورودی بافر مساوی A باشد خروجی $X=A$ است. اصولاً مدار بافر برای عمل تقویت ولتاژ و جریان می باشد. کاربرد اصلی بافر برای مواقعي است که نیاز به تقویت قدرت می باشد.

اصولاً یک دایرهٔ کوچک در خروجی سمبول های گرافیکی نمایش عمل معکوس کنندگی است. تابع NAND (یا NOT – AND) معکوس تابع AND می‌باشد، و همانطوریکه در شکل ملاحظه می‌شود، نمایش سمبولیک آن شبیه AND است که در خروجی آن یک دایرهٔ کوچک ○ قرار دارد. همچنین گیت NOR (یا OR NOT) معکوس گیت OR است و فرم گرافیکی شبیه NOR گیت OR است که در خروجی آن یک دایرهٔ کوچک قرار دارد.

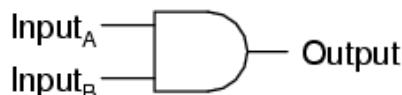
البته گیت های NAND و NOR می‌توانند بیشتر از دو ورودی داشته باشند و خروجی آن‌ها همیشه به ترتیب معکوس AND و OR می‌باشند.

فرم سمبولیک گیت XOR شبیه OR است، به جز اینکه در شکل دارای دو منحنی می‌باشد. خروجی گیت XOR موقعی برابر 1 است که فقط یکی از ورودی A یا B مساوی یک باشد. فرم جبری آن به صورت $A \oplus B$ است که علامت \oplus نمایش "یا انحصاری" یا XOR می‌باشد. یک تعریف دیگر برای XOR این است که خروجی XOR موقعی برابر 1 است که تعداد فردی از ورودی‌ها مساوی 1 باشد. به عبارت دیگر خروجی یک گیت سه ورودی XOR موقعی مساوی به 1 است که فقط یک ورودی برابر 1 باشد یا هر سه ورودی مساوی به یک گردد.

گیت XNOR معکوس XOR است که فرم سمبولیک آن شبیه XOR می‌باشد، فقط یک دایرهٔ کوچک در خروجی دارد. خروجی این گیت موقعی برابر 1 است که هر دو ورودی مساوی 1، یا هر دو ورودی برابر صفر باشد. البته گیت های XOR و XNOR معمولاً دارای دو ورودی است و کمتر به صورت سه ورودی و یا بیشتر وجود دارد.

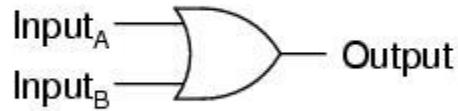
مدار منطقی AND

2-input AND gate



A	B	Output
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

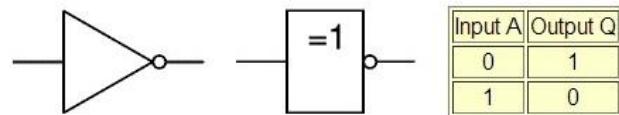
مدار منطقی OR

2-input OR gate

A	B	Output
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

مدار منطقی NOT یا معکوس کننده

دروازه منطقی NOT

NOT gate (inverter)

علامت آمریکایی

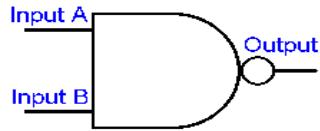
علامت استاندارد

جدول صحت

(Buffer)

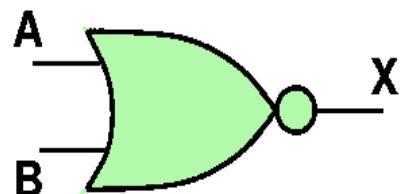
Input	Output
0	0
1	1

گیت منطقی NOT AND (NAND)



2 Input NAND gate		
A	B	$\bar{A} \cdot \bar{B}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

گیت منطقی NOR

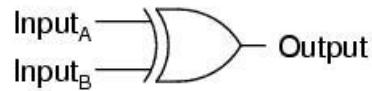


NOR

A	B	out
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

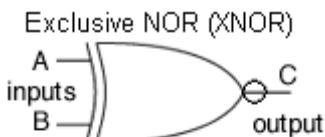
مدار منطقی XOR

Exclusive-OR gate



A	B	Output
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

مدار منطقی XNOR



A	B	C
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	1

تمرینات فصل سوم

سوال اول: اعداد باینری ذیل را به اعداد اعشاری تبدیل نمایید.

101110, 1110101, 1101.10100

سوال دوم: اعداد اعشاری (دهدهی) ذیل را به باینری تبدیل کنید.

1231, 673, 1998, 12.5, 0.75

سوال سوم: عدد AEF را از مبنای 16 در مبنای 10 تبدیل نمایید.

سوال چهارم: عدد 10111 را از مبنای دو به مبنای هشت تبدیل نمایید.

سوال پنجم: عدد 111100010 را از مبنای 2 به مبنای 16 تبدیل نمایید.

سوال ششم: عدد 23 را از مبنای 8 به مبنای 16 تبدیل نمایید.

سوال هفتم: عدد 8E5 را از مبنای 16 به مبنای 2 تبدیل کنید.

سوال نهم: اعداد اعشاری ذیل را به مبناهای خواسته شده ببرید.

الف: 7562 به اکتال

ب: 1938 به هکزا دسیمیل

ج: 175 به باینری

سوال دهم: اعداد هکزادسیمیل F3A7C2 را به باینری و اکتال تبدیل کنید.

سوال یازدهم: مقدار بیت های یک راجستر 12 بیتی را، برای عدد 215 به صورت کد های :

الف: باینری ب: اکتال ج: هگزادسیمیل د: BCD بنویسید.

سوال دوازدهم: عدد 10110111 را از مبنای 2 به مبنای 8 تبدیل نمایید.

سوال سیزدهم: گیت های منطقی AND ، OR ، NOR ، NAND ، XOR و XNOR را برای سه

وروودی در نظر گرفته، جداول آن ها را تهیه و خروجی های شان را دریافت نمایید.

فصل چهارم

حافظه و انواع آن

حافظه

حافظه ی کمپیوتر مکانی است که اطلاعات به صورت موقت و یا دائمی در آن نگهداری می شوند و یا به عباره ی دیگر حافظه محلی است که دینا، دستور العمل ها و نتایج حاصل از عملیات روی دینا در آنجا به صورت ارقام باینری (مجموعه ای از صفر ها و یک ها) نگهداری می شود. بنابراین هر برنامه ی کمپیوتری، جهت اجرا ابتدا به حافظه ی کمپیوتر وارد می شود. در ادامه، در رابطه با حافظه به تعریف چند اصطلاح می پردازیم.

بیت (Bit): کوچکترین واحد حافظه است که می توان یکی از ارقام باینری 0 یا 1 را در آن ذخیره نمود.

بایت (Byte): به هر 8 بیت متوالی از حافظه، یک بایت می گویند. هر بایت از حافظه برای نگهداری کد یک کرکتر به کار می رود.

نیبل (Nibble): هر 4 بیت یک نیبل را تشکیل می دهد. بدین ترتیب هر بایت شامل 2 نیبل می باشد.

ورد (Word): بزرگترین واحدی که میکروپروسسر می تواند در عملیات پروسس کند، کلمه نام دارد. در کمپیوتر های 64 بیتی طول کلمه 64 بیت است. بدین معنا که میکروپروسسر این کمپیوتر ها، در هر عملیات می توانند 64 بیت را پروسس کنند.

کرکتر (Character) هر یک از حروف، ارقام و علایم قابل نمایش را کرکتر گویند.

فیلد (Field) به مجموعه ای از چند کرکتر به هم مرتبط که یک فقره اطلاع راجع به فرد، موضوع یا کالایی را ارائه کند فیلد یا میدان اطلاعاتی گفته می شود. نام، شهرت، شماره شناسنامه و ... هر یک به تنهایی یک فیلد می باشد.

رکورد (Record) چند فیلد بهم مرتبط که در رابطه با یک فرد، موضوع یا کالایی باشند، یک رکورد یا سابقه ی اطلاعاتی را تشکیل می دهد. به عنوان مثال مجموعه ی فیلد های مشخصات یک فرد در شناسنامه اش، به عنوان رکورد مشخصات فردی وی محسوب می شود.

فایل (File) مجموعه ای از رکورد های به هم مرتبط، یک فایل یا پرونده ی اطلاعاتی را به وجود می آورد. به عنوان مثال، مجموعه ی رکورد های مشخصات فردی کارمندان یک شرکت، یک فایل را تشکیل می دهد.

بانک اطلاعاتی (Data Base) چند فایل به هم مرتبط یک دیتابس را به وجود می آورد.

واحد عبارت از مقدار مشخص و مفروض یک کمیت است که برای اندازه گیری مقادیر همچنین به کار می رود. مانندی که کمیات فیزیکی به اندازه گیری ضرورت دارند ، حافظه نیز به واحد و اندازه گیری ضرورت دارد. مثلی که واحد فاصله به متر ، واحد کتله به کیلوگرام و واحد زمان به ثانیه اندازه گیری می شود. بدین ترتیب حافظه ی کمپیوتر نیز با واحدهای لازم آن اندازه گیری می شود.
انواع مختلف حافظه ی کمپیوتر قرار ذیل اند:

بیت (Bit) : به کوچکترین واحد اندازه گیری کمپیوتر که می تواند صفر و یا یک باینری باشد، بیت گفته می شود. محتوای یک بیت مشابه ی کلیدی است که می تواند باز و یا بسته باشد.

بایت (Byte) : معمولترین واحد اندازه گیری حافظه ی کمپیوتر بایت می باشد. یک بایت معادل هشت بیت است. یک بایت می تواند از اعداد صفر تا 255 را به صورت باینری در خود ذخیره کند.

کیلوبایت (Kilobyte) : 2 به توان 10 مساوی به 1024 بایت

میگابایت (Megabyte) : 2 به توان 20 مساوی به 1048576 بایت

گیگابایت (Gigabyte) : 2 به توان 30 مساوی به 1073741824 بایت

TB = ترابایت (Terabyte) : 2 به توان 40 مساوی به 1099511627776 بایت

PB = پتابایت (Petabyte) : 2 به توان 50 مساوی به 1125899906842624 بایت

EB = اکزابایت (Exabyte) : 2 به توان 60 مساوی به 1152921504606846976 بایت

ZB = زتابایت (Zettabyte) : 2 به توان 70

YB = یوتابایت (Yottabyte) : 2 به توان 80

انواع حافظه ها

حافظه ها به دو دسته تقسیم می شوند : حافظه ی اصلی و حافظه ی کمکی
این تقسیم بندی در دنیای اطراف ما نیز وجود دارد. به حافظه ای که در درون مغز ما می باشد و مغز به طور مستقیم به آن دسترسی دارد می توان نام حافظه ی اصلی را اطلاق کرد اما به طور یقین به دلیل حجم زیاد ، ما همه اطلاعات مورد نیازمان را در حافظه نگهداری نمی کنیم و مثلاً از دفتر یادداشت استفاده می کنیم.

به این محیط های ذخیره مانند کاغذ و کتاب که حجم بالایی از اطلاعات را در خود ذخیره می نمایند ، حافظه ی کمکی می گوییم. اطلاعات موجود در این حافظه به طور مستقیم در دسترس مغز نیست و باید ابتدا خوانده شده و به حافظه ی اصلی در مغز منتقل گردد و سپس مورد استفاده قرار گیرند.

موضوع مورد بحث ما در حال حاضر حافظه ی اصلی کمپیوتر است. در مورد حافظه ی کمکی کمپیوتر در فصل های آینده بحث خواهیم نمود.

حافظه ی اصلی یا اولیه (Primary memory)

حافظه‌ی اصلی که به نام (Main memory) نیز یا د می‌شود، حافظه‌ایست که توسط CPU قابل دسترسی مستقیم باشد و معمولاً روی برد مادر (Main board) قرار می‌گیرد. اولین حافظه‌ها از کنار هم قرار گرفتن حلقه‌های مقناطیسی تشکیل می‌شدند، اما امروزه جنس آن‌ها از عناصر نیمه‌هادی مانند سلیکان می‌باشد.

قبل از بحث بیشتر در مورد حافظه‌ی اصلی، آن را با حافظه‌ی انسان مقایسه‌ای خواهیم کرد. با کمی دقیقت در مورد خودمان متوجه می‌شویم که حافظه‌ی اصلی ما دارای دو بخش تقسیک‌پذیر می‌باشد، یک قسمت حاوی اطلاعات ضروری ماست که با گذشت زمان پاک نمی‌شود، مثلًا هیچگاه کسی نام خود را فراموش نمی‌کند و یا چگونه راه رفتن را از یاد نمی‌بریم، اما بخشی از حافظه‌ی اصلی ما محلی است برای نگهداری اطلاعات روزمره و موقعی که با گذشت زمان از یادمان می‌رود و از حافظه محو می‌گردد. مثلًا اطلاعاتی مانند بسیاری از گفتار‌های روزمره یا اینکه هفته‌ی قبل شام چه خورده‌ایم. آنچه گفته شد در دنیای کمپیوتر‌ها نیز قابل انعکاس است. بدون حافظه‌ی اصلی کمپیوتر قادر به راه اندازی و اجرای برنامه‌ها نیست. به خاطر سرعت دسترسی، بالا، این نوع از حافظه‌ها را از مدارات مجتمع (IC) (Integrated Circuit) می‌سازند.

حافظه‌ی اصلی به دو نوع تقسیم می‌شود، RAM و ROM

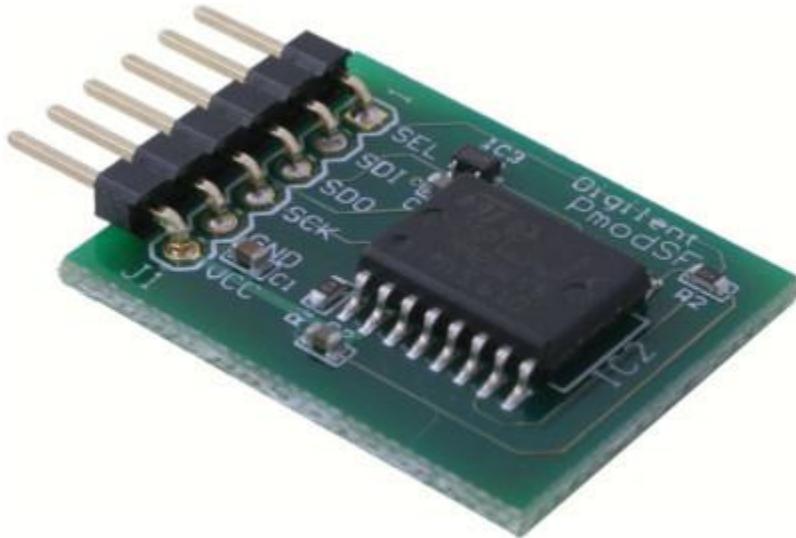
ROM vs RAM



حافظه‌ی ROM(Read Only Memory) و انواع آن

این حافظه از جنس نیمه‌هادی بوده و به شکل IC درون کمپیوتر قرار دارد. این نوع حافظه‌ی حاوی اطلاعاتی است که از قبل توسط شرکت سازنده و تولید کننده‌ی کمپیوتر در آن قرار می‌گیرد. این اطلاعات مهم است و به طور مکرر اجرا می‌شود. به طور مثال وقتی کمپیوتر را روشن می‌کنیم، کمپیوتر برای تست و راه اندازی قسمت‌های مختلف آن از اطلاعات ROM استفاده می‌کند. ROM حاوی دیتایی است که به صورت دائمی در آن ذخیره شده‌اند. دیتایی که در ROM قرار گرفته‌اند به طور عادی توسط استفاده کننده‌گان کمپیوتر قابل پاک شدن نیست؛ یعنی، ROM مثل یک کاغذ تایپ شده است که قابل پاک شدن نبوده و همیشه حاوی اطلاعات ثابتی است. حضور دیتا در ROM دائمی است و با قطع جریان برق از بین نمی‌رود. بدین مفهوم که کلیه اطلاعات موجود در آن، همان‌طور که کارخانه‌ی سازنده در آن قرار داده است، صرف نظر از اینکه توان مصرفی آن تأمین شده یا نشده باشد، در آن باقی

خواهد ماند.
اطلاعات در ROM با قطع برق از بین نمی رود.

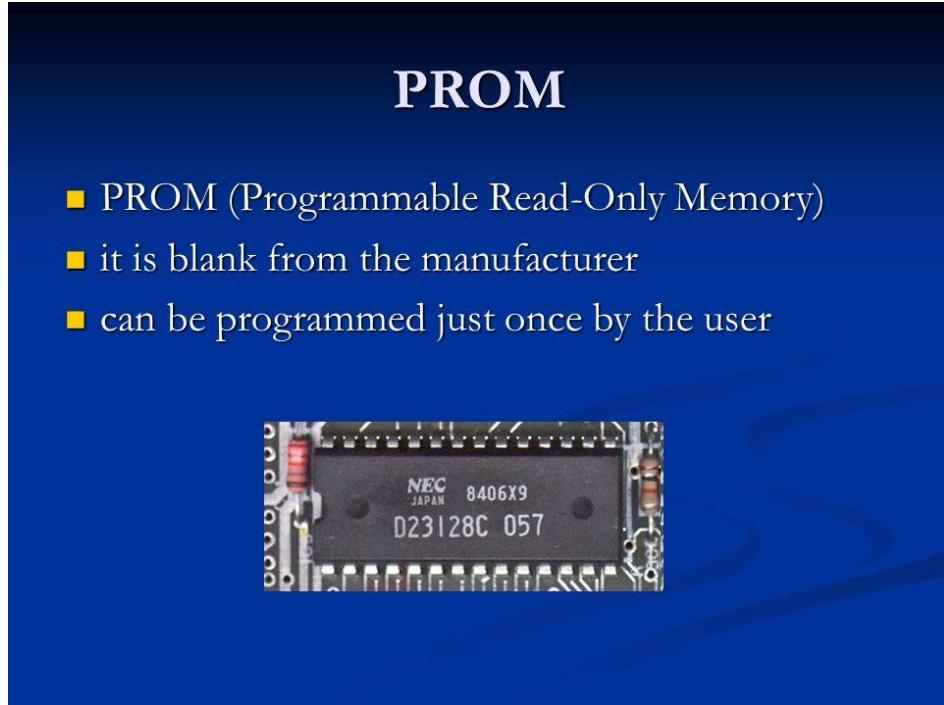


حافظه‌ی ROM

یادداشت: حافظه‌ی اصلی روی Main Board (برد اصلی) کامپیوتر قرار دارد اما حافظه‌ی جانبی خارج از Main Board قرار دارد.

حافظه‌ی PROM

حافظه‌ی فقط خواندنی قابل برنامه‌ریزی (Programmable Read Only Memory) حافظه‌ی است که می‌توان آن را فقط یکبار مطابق نیاز توسط دستگاه ویژه‌ای به نام PROM Programmer برنامه‌ریزی کرد. لذا فرق PROM و ROM در این است که ROM دارای یک برنامه‌ی مشخص است که از طرف سازنده در آن قرار گرفته است ولی PROM به صورت خالی به بازار عرضه می‌شود و مصرف کننده به دلخواه خود آن را برنامه‌ریزی می‌کند. این حافظه به شکل IC می‌باشد و می‌توان یکبار اطلاعاتی را در آن قرار داد و بعد از آن قابل تغییر نیست و از بین نمی‌رود.



حافظه ی EEPROM

حافظه ی فقط خواندنی قابل برنامه ریزی و پاک شدن (Erasable Programmable Read Only Memory) (EPROM) حافظه ی است که با توجه به نیاز متقاضی می تواند چندین بار برنامه ریزی شود. این نوع حافظه برای کارهای خاص و حرفة ای کاربرد دارد. این نوع حافظه نیز به شکل IC می باشد و می توان به دفعات اطلاعات جدیدی را در آن قرار داد و یا محتویات آن را تغییر داد. قابل ذکر است که جهت نوشتن اطلاعات مجدد در این نوع حافظه ابتدا باید با تابش نور مأوراء بنفس اطلاعات آن را پاک نمود. برای تغییر اطلاعات موجود در EPROM ابتدا باید تراشه (Chip) را از سیستم خارج نمود و در دستگاه ویژه ای قرار داد، سپس محفظه ی شفاف بالای آن را به مدت 30 دقیقه در معرض تابش اشعه ی مأوراء بنفس قرار داده و پس از آن نسبت به نوشتن اطلاعات جدید اقدام نمود. برایی جلوگیری از پاک شدن ناخواسته سطح شفاف روی IC را با برچسب تیره می پوشانند.



حافظه ی (EEPROM) Flash Rom

حافظه‌ی EEPROM(Electronically Erasable Read Only Memory) مشابه به حافظه‌ی EPROM بوده با این تفاوت که برای پاک کردن اطلاعات موجود در آن ، از جریان الکتریکی استفاده می‌شود. آخرین تکامل تراشه‌های ROM است که روی مادر بورد های کمپیوتر های شخصی امروزه نصب شده است. این حافظه در واقع نوعی از حافظه‌ی ROM است که هم قابل برنامه ریزی است و هم قابل پاک شدن ، اما به صورت الکترونیکی ، یعنی برای پرشدن و پاک شدن نیاز به دستگاه خاصی نیست و شما به سادگی می‌توانید به کمک برنامه هایی که سازندگان ROM طراحی کرده اند حافظه‌ی Rom Bios خود را ارتقاء دهید.

اطلاعات موجود در همه انواع حافظه‌ی ROM از نوع غیر فرار هستند و تا مدت زمان نامحدودی باقی می‌مانند. مگر اینکه به طور عمده حذف شوند. در مادر بورد های جدید امروزی RAM وجود ندارد اما اگر شماره‌ی تراشه‌ی بایوس شما با عدد xxxx 27 شروع شده بود، باید بدانید که از نوع PROM و یا EEPROM است ولی اگر با عدد 28 یا 29 شروع شده بود ، بدانید که از نوع EEPROM است.

تیلفون های موبایل و حافظه‌ی فلاش از نمونه های مهم حافظه‌ی EEPROM به شمار می‌روند.



حافظه‌ی RAM(Random Access Memory)

این نوع حافظه ، از جنس نیمه هادی بوده و به صورت مجموعه‌ای مت Shank از چند IC واقع در یک برد الکترونیکی در کمپیوتر قرار می‌گیرد. این حافظه را می‌توان به صورت مجموعه‌ای از چند خانه در نظر گرفت که هر یک نشانی منحصر به فردی دارد. وقتی که پروسسor مرکزی کمپیوتر به اطلاعات موجود در خانه‌ای از حافظه نیاز دارد ، نشانی آن محل را گرفته و جهت خواندن دیتای مورد نظر به طور مستقیم به سراغ آن می‌رود. این قابلیت مراجعه‌ی مستقیم به محل مورد نظر به پروسسor مرکزی کمپیوتر اجازه‌ی دستیابی سریع به نشانی خواسته شده را می‌دهد. دیتایی که در RAM قرار دارند قابل پاک شدن و جایگزین شدن با دیتای دیگر هستند. RAM را باید تخته‌ی سیاهی پنداشت که می‌توان بارها و بارها روی آن نوشت و پاک کرد. دیتای ذخیره شده در RAM ناپایدار هستند؛ بدین مفهوم که فقط تا زمانی در حافظه باقی می‌مانند که توان مصرفی حافظه (برق) تأمین شده و وقفه‌ای در آن ایجاد نشده باشد. هر نوع وقفه‌ای در توان مصرفی RAM موجب از بین رفتن اطلاعات موجود در آن می‌گردد. با تأمین مجدد توان مصرفی ، RAM دارای هیچگونه اطلاعاتی نیست.

در این نوع حافظه اطلاعات را می توان نوشت، تغییر داد و یا پاک کرد. همچنین می توان اطلاعات نوشته شده را خواند. بنابراین به آن حافظه ای خواندنی و نوشتنی می گویند. حافظه ای RAM دارای سرعت دسترسی بالایی است و بین CPU و اجزای دیگر سیستم (مثل دستگاه های ورودی و خروجی) مانند یک Buffer (حافظه ای میانی) عمل می کند که این امر در جابجایی دیتا و اطلاعات کمک می کند.



حافظه ای RAM

محل قرار گرفتن RAM : روی برد اصلی چند اسلات (Slot) جهت نصب RAM وجود دارد. محل نصب رم (Slot RAM)، با دو عدد چهقی در کنار خود وظیفه ای نگهداشتن رم را به عهده دارد. گاهی اوقات در دفترچه ای برد اصلی محل نصب رم را با اصطلاح Bank نشان می دهند. در برد های قدیمی اسلات های RAM دارای 30 پین بودند ولی در برد های جدید این اسلات ها 72 پین و 168 پین می باشند.

به طور کلی حافظه ای RAM به دو نوع مختلف تقسیم بندی می شوند:

- **حافظه ای SIMM(Single Inline Memory Module)**

در این نوع RAM ، تراشه های حافظه ای بر روی یک برد مداری قرار داده شده اند. این نوع رم از طریق پینهایی که دارد، داخل محل اتصالی که بر روی مادربرد تعییه شده است ، قرار می گیرد.

حافظه های قدیمی 30 پین یا 72 پین هستند و در اندازه های 256KB ، 512KB ، 1MB ، 2MB ، 4MB ، 8MB ، 16MB و 32MB ساخته می شدند. این نوع حافظه ها می بایست به صورت زوج به کار می رفند و به طور حتمی باید Bank مخصوص را به ترتیب پر می کرند.



حافظه‌ی SIMM

حافظه‌ی DIMM (Dual Inline Memory Module) •

در این نوع رم ، تراشه‌های حافظه در دو طرف یک بورد مداری قرار داده شده اند تا امکان نصب مقدار بیشتری حافظه در داخل یک محل اتصال واحد فراهم آید. در این نوع رم سرعت انتقال دیتا بیشتر از نوع SIMM می‌باشد.

این حافظه‌ها 168 پین بوده و در اندازه‌های 32MB ، 64MB ، 128MB ، 256MB و 512MB ساخته می‌شوند. این حافظه‌ها در سرعت‌های مختلف 100MHz و 133MHz ساخته می‌شوند که به طور حتمی باید با سرعت بس‌های (BUS) برد اصلی همخوانی داشته باشند.



Two types of DIMMs

انواع حافظه‌ی RAM

مانند تمام اجزای کمپیوتر حافظه‌های Ram نیز تکامل پیدا کردد؛ امروزه انواع مختلفی از حافظه‌ی رم وجود دارد، که از آن جمله می‌توان به مدل‌های DRAM ، SRAM ، و MRAM اشاره نمود.

DRAM

عنوان رم اصلی کمپیوتر ها استفاده می کنند. کلمه *Dynamic* (پویا) بر نحوه ذخیره سازی اطلاعات در رم – و در واقع نحوه شارژ شدن خازن ها دلالت دارد. این خازنها در طول زمان ، شارژ خود را از دست می دهند. به همین خاطر است که شارژ آن ها در فاصله *i* هر یک هزارم ثانیه می باید یک بار تمدید گردد.



حافظه *i* DRAM

SRAM

DRAM مخفف *Static Random Access Memory* است. در این نوع RAM ، برخلاف DRAM نیازی به تمدید شارژ خازنها به طور پیوسته نخواهد بود. SRAM به طور معمول سریعتر و گرانتر از DRAM است. رم های ایستا به طور معمول در حافظه های کش مورد استفاده قرار می گیرند. حافظه (CMOS(Complementary Metal Oxide Semi-Conductor) نیز از انواع حافظه *i* رم ایستا می باشد.



حافظه *i* SRAM

MRAM

مخفف MRAM Magneto resistive Random Access Memory است. در این نوع رم برای ذخیره‌ی اطلاعات، برخلاف انواع دیگر رم به عوض شارژ برقی، از شارژ مقناطیسی استفاده می‌گردد. این رم از جدید ترین انواع رم بوده و دارای سرعت و ظرفیت بیشتر نسبت به انواع دیگر رم می‌باشد.



حافظه‌ی پنهان (Cash Memory)

حافظه‌ی پنهان حافظه‌ایست با سرعت بسیار بالا، که جهت بالا بردن کارایی CPU در نظر گرفته شده است. می‌دانیم که هرگاه برنامه‌ای بخواهد اجرا شود، ابتدا در حافظه‌ی RAM قرار می‌گیرد و سپس در هر لحظه قسمتی از برنامه اجرا می‌شود. لذا اگر CPU برای دسترسی به برنامه به حافظه‌ی اصلی مراجعه کند، سرعت پروسس آن پایین خواهد آمد، زیرا CPU باید منتظر خواندن اطلاعات از حافظه‌ی RAM که نسبت به CPU بسیار کنترل است باشد. بنابراین اگر آن بخش از برنامه که نیاز به پردازش CPU دارد و CPU به طور مداوم به آن مراجعه می‌کند، در حافظه‌ی پنهان که بسیار سریعتر از حافظه‌ی اصلی است قرار گیرد، CPU با سرعت بالاتری به برنامه دسترسی داشته و سریعتر آن را اجرا می‌کند. حافظه‌ی پنهان در حقیقت یک حافظه‌ی میانی بین حافظه‌ی اصلی و CPU است. این حافظه بسیار گران بوده و به طور معمول ظرفیت پایینی دارد.

دیتا می‌تواند به طور خودکار از حافظه‌ی پنهان به حافظه‌ی اولیه انتقال یابند، بدون آنکه برنامه‌های کاربردی متوجه استفاده از آن گردند. در گذشته استفاده از این نوع حافظه فقط در کمپیوتر‌های بزرگ مرسوم بود، ولی اکنون در کمپیوتر‌های شخصی نیز از آن‌ها استفاده می‌کنند.

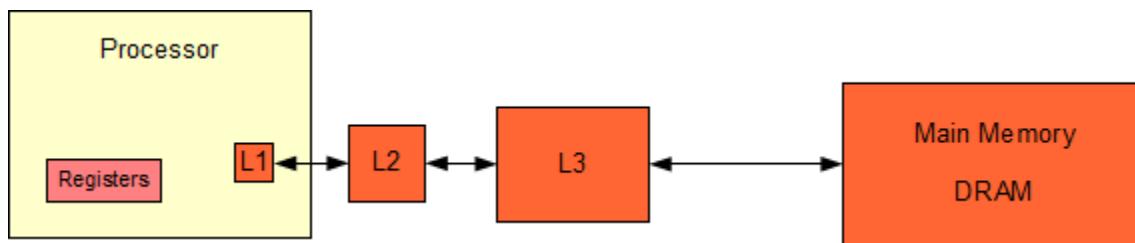
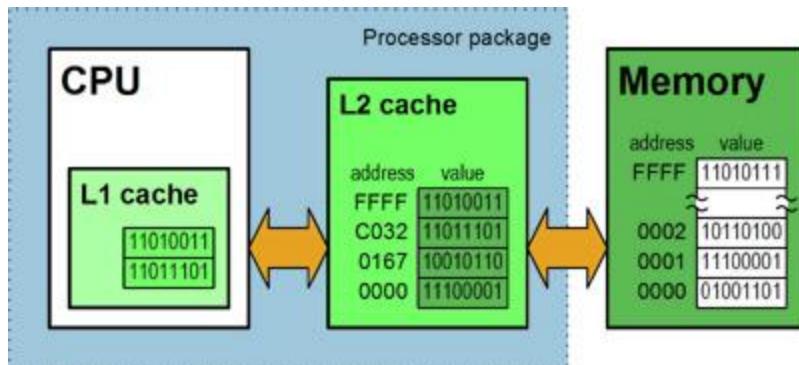
حافظه Cache ای که برای نگهداری دیتا استفاده می‌شود از یک ساختار سلسله مراتبی یا موروثی تبعیت می‌کند که در واقع بصورت لایه‌بندی شده دیتا را در حافظه‌های Cache نگهداری می‌کند، بعضاً به این ساختار Multilevel Cache نیز گفته می‌شود. L1 یا Cache Level 1، L2 یا Cache Level 2 و در نهایت L3 یا Cache Level 3 در حال حاضر Cache هایی هستند که در این سلسله مراتب وجود دارند. L1 بالاترین سطح در این سلسله مراتب را دارد و نزدیکترین Cache به CPU محسوب می‌شود و در واقع اولین حافظه Cache ای است که بررسی می‌شود. L2 در خط بعدی قرار دارد و دومین حافظه نزدیک به CPU محسوب می‌شود و در واقع حافظه میانه کش سیستم است، L3 نزدیکترین Cache به RAM سیستم است و از دو حافظه Cache ای که وجود دارد ظرفیت بیشتر و سرعت کمتری دارد. همه حافظه‌های کش L1 و L2 و L3 دارای سرعت، محل، ظرفیت و هزینه‌های متفاوتی هستند.

حافظه‌ی پنهان به دو نوع است:

حافظه‌ی پنهان داخلی (Internal Cash) و حافظه‌ی پنهان خارجی (External Cash).

حافظه‌ی پنهان داخلی : این حافظه را به خاطری حافظه‌ی پنهان داخلی می‌گویند که در داخل پروسسor قرار دارد و به نام حافظه‌ی پنهان اولیه (Primary Cash) نیز یاد می‌شود.

حافظه‌ی پنهان خارجی : این حافظه درست در بین پراسر و حافظه‌ی RAM ، روی مادربرد کمپیوتر موقعیت داشته و به خاطری حافظه‌ی پنهان خارجی گفته می‌شود که خارج از پروسسor قرار دارد. این حافظه به نام حافظه‌ی پنهان دومی (Secondary Memory) نیز یاد می‌شود.



تمرینات فصل چهارم

سوال اول: تفاوت های حافظه اولیه (حافظه اصلی) و حافظه ثانویه (حافظه جانبی) را تشریح کنید.

سوال دوم: انواع حافظه را نام برد و در مورد مزایای هر یک صحبت کنید.

سوال سوم: سرعت کدام یک از حافظه ها بالاتر است؟

سوال چهارم: حافظه پنهان چیست و چه تأثیری در اجرای دستور العملها دارد؟

سوال پنجم: گزارشی در مورد وظیفه ROM در هنگام راه اندازی کمپیوتر تهیه کنید.

سوال ششم: فرق بین حافظه ROM و RAM را بنویسید.

سوال هفتم: حافظه را تعریف و واحد های سنجش حافظه را نام ببرید.

سوال هشتم: چرا به RAM حافظه موقتی و یا ناپایدار می گویند؟

سوال نهم: آیا حافظه ROM پایدار است؟

سوال دهم: چه کاربردی دارد ؟

فرق بین حافظه های PROM و EPROM را بنویسید.

سوال یازدهم: حافظه های فلاش و موبایل از کدام انواع ROM می باشد؟ توضیح نمایید.

سوال دوازدهم: در کمپیوتر های شخصی امروزی از کدام نوع حافظه ROM استفاده می گردد؟ نام ببرید.

سوال سیزدهم: راجع به انواع و موقعیت حافظه مخفی معلومات دهید.

سوال چهاردهم: ضرورت استفاده از حافظه Cash در کمپیوتر چه می باشد؟ به صورت مختصر معلومات دهید.

فصل پنجم

وسایل ورودی (Input Devices)

انسان قادر است از طریق مختلف از قبیل دیدن ، شنیدن و ... اطلاعات مورد نیاز خود را از اطراف خویش دریافت کرده و در مغز خود بایگانی کند و پس از پروسس ، این اطلاعات را در موقع لزوم به روش های مختلف از قبیل سخن گفتن ، اشاره کردن ، حرکات بدن و ... مورد استفاده قرار دهد ولی کمپیوتر ها چطور ؟

کامپیوتر ها برای ارتباط با دنیای خارج نیار به دستگاهایی دارند که به آنها دستگاهایی ورودی/خروجی اطلاق می شود.

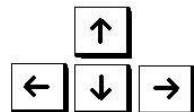
دستگاه ورودی ، به دستگاه هایی گفته می شود که جهت ورود اطلاعات به کمپیوتر استفاده می شود. یک دستگاه ورودی وظیفه ای انتقال دیتا و برنامه ها را به درون حافظه ای کمپیوتر به عهده دارد. در اینجا مهمترین دستگاه هایی ورودی را مورد مطالعه قرار می دهیم.

صفحه ای کلید (Keyboard)

مهمنترین و رایجترین وسیله ای ورودی کمپیوتر ، صفحه ای کلید است و از آن برای ورود اطلاعات برنامه ها و دستور العمل ها به کمپیوتر استفاده می شود. صفحه ای کلید دارای کلید های متعددی است که بر روی هر یک از آنها عالیم و ارقام خاصی تعییه شده است که با زدن آن کلید ، علامت مخصوص آن وارد کمپیوتر می شود. صفحه ای کلید ها از نظر ظاهری انواع مختلفی دارند ولی عملکرد همه ای آنها یکسان است.

کلید های موجود در صفحه ای کلید به طور کلی به چهار گروه تقسیم می شوند:

- 1- کلید هایی که شبیه کلید های ماشین تحریر است.
 - 2- کلید هایی ارقام که شبیه دکمه های ماشین حساب است و برای سهولت در ورود اطلاعات عددی به کار می روند.
 - 3- کلید های کنترل و کلید های خاص که ممکن است در مواردی همراه با کلید های دیگر به کار روند.
 - 4- کلید های تابع که برای سهولت در ورود دستورات به کار می روند و عملکرد آنها ممکن است در نرم افزار های مختلف با هم تفاوت داشته باشد؛ چون بر اساس خواست برنامه نویس می تواند تغییر کند.
- علاوه بر کلید های ذکر شده ، کلیدی به نام Return وجود دارد. این کلید ممکن است با علامتهای گوناگون مشخص شود؛ در سیستم های IBM و بعضی سیستم های سازگار با آن ، این کلید با علامت Enter مشخص می شود؛ در هر صورت بدون توجه به علامت ، عمل انجام شده توسط این کلید یکسان است. زدن این کلید به منزله ای آن است که شما ورود یک مرحله از اطلاعات را تمام کرده اید و آماده هستید تا ماشین وارد مرحله ای بعدی شود. از کلید های دیگر می توان 4 کلید کنترل مکان نما را نام برد که به طور معمول با یک پیکان جهت حرکت مکان نما را مشخص می سازند. (منظور از مکان نما خط چشمک زن روی صفحه ای نمایش است).



کلید دیگر پس بر (Back Space) است ، این کلید برای اصلاح حرف یا رقم اشتباهی که به عنوان آخرین حرف یا رقم وارد سیستم شده به کار می رود. اگر حرف A را به طور اشتباه به جای S بزنید، باید کلید پس بر را بزنید تا مکان نما یک ستون به عقب برگرد و سپس حرف S تایپ کنید. در بعضی از انواع کمپیوترها این کلید به علامت → مشخص می گردد. کلید دیگری به نام Insert یا Ins می باشد که برای اضافه کردن کرکتری یا عبارتی در بین یک جمله یا عبارت دیگر به کار می رود. سرانجام می توان به کلید Delete اشاره کرد که سبب پاک کردن کرکتری می شود که مکان نما روی آن قرار دارد. با زدن سه کلید Delete و Ctrl و Alt کمپیوتر دو باره راه اندازی (Reboot) می شود.



صفحه ی کلید به پورت های PS/2 و USB به کمپیوتر وصل می شود.

ماوس (Mouse)

یکی از مهمترین وسایل ورودی جهت انتقال سریع و آسان خواسته های ما به کمپیوتر ، به ویژه در نرم افزار های گرافیکی ، ماوس است. ماوس دارای علامتی بر روی صفحه ی نمایش است که به آن اشاره گر ماوس (Mouse Pointer) می گویند. با حرکت دادن ماوس بر روی یک سطح صاف ، اشاره گر ماوس در صفحه ی نمایش به حرکت در می آید و با به کارگیری کلید های ماوس می توان کار های مختلفی را انجام داد. ماوس در برنامه هایی مانند Windows یک وسیله ی اساسی محسوب می شود و کاربران می توانند در پروگرام های گرافیکی از آن استفاده کنند.

درون هر ماوس یک بخش حساس (Sensor) وجود دارد که با حرکت دادن ماوس محل اشاره گر روی صفحه ی نمایش تغییر می کند. از کلیدهای آن نیز برای صدور دستورات استفاده می شود. به منظور تسهیل در حرکت ماوس به طور معمول آن را روی صفحه ی پلاستیکی کوچکی قرار می دهند که به آن Mouse Pad گفته می شود.

ماوس به اشکال مختلف وجود دارد که رایج ترین آنها ماوس های دو دکمه ای می باشند ، که دکمه ی راست آن را به نام Right Button و دکمه ی چپ آن را به نام Left Button یاد می کنند. ناگفته نماند که در حالت عادی دکمه ی چپ آن را به نام دکمه ی اولی(Primary Button) و دکمه ی راست را به نام دکمه ی دومی (Secondary Button) نیز یاد می کنند.

ارتباط ماوس با کمپیوتر از طریق سیم می باشد. ماوس های بی سیم نیز وجود دارند که ارتباط آن ها با کمپیوتر مشابه به یک دستگاه کنترل از راه دور می باشد.

انواع ماوس عبارتند از :

1- ماوس توپ دار یا ماوس استندرد(Standard Mouse)

در زیر محفظه‌ی این ماوس ، توپ غلطان قرار دارد. با حرکت ماوس روی یک سطح صاف و لغزنده ، توپ به چرخش آمده و یک علامت به کمپیوتر ارسال می کند. کمپیوتر با توجه به علامت دریافتی ، اشاره گر ماوس را روی صفحه‌ی نمایش حرکت می دهد. به این ماوس ، ماوس استندرد هم گفته می شود.



ماوس

2- ماوس نوری (Optical Mouse)

در ماوس نوری یک پرتو نور و بازخورد آن توسط ماوس احساس شده و اشاره گر نسبت به آن جا به جا می شود. ماوس های نوری ابتدایی روی سطح شیشه‌ای قابل استفاده نبودند و نیاز به Mouse pad داشتند و لیکن ماوس های نوری جدید به دلیل استفاده از اشعه‌ی لیزر، بر روی هر نوع سطحی قابل استفاده می باشند.

پیش از هر چیز بهتر است این نکته را یاد آور شویم که ماوس نوری و لیزری هر دو توسط پورت یو اس بی (USB) به کمپیوتر متصل می شود و در هر دو حالت نیز این ماوس ها می توانند بی سیم یا سیم دار باشند. پس اگر ماوسی بی سیم باشد دلیل بر لیزری یا نوری بودن آن نیست و همچنین لزومی ندارد یک ماوس لیزری، بی سیم باشد.

این ماوس ها از دو چراغ LED استفاده می کنند که در آن نور این دو چراغ از دو دریچه کوچک ارسال و از دو دریچه دیگر نور برگشتی یا انعکاسی را دریافت کرده و توسط آبشارسازها این دو نور برگشتی را ارزیابی می کنند. در واقع در ماوس های نوری حرکت یک نور قرمز و بازخورد آن به وسیله ماوس احساس شده و به نسبت آن اشاره گر جایجا می شود. در ماوس های نوری نیازی به Pad مخصوصی نیست و بر روی هر صفحه‌ای به جز صفحات شیشه‌ای می توانند کار کنند. (صفحات شیشه‌ای نمی توانند نور را برگردانند و نور از آن ها عبور می کند.)



ماوس نوری

3- ماوس بی سیم (Wireless Mouse)

ارتباط ماوس بی سیم با کمپیوتر مشابه یک دستگاه کنترل از راه دور است که عالیم لازم را به صورت امواج به کمپیوتر می فرستد. این نوع ماوس می تواند غلتک دار یا نوری باشد.



ماوس بی سیم

یادداشت : یکبار فشردن دکمه ی ماوس را Click و دوبار فشردن آن را به صورت پی در پی و سریع Double Click گویند. به همین ترتیب فشردن دکمه ی راست ماوس را Right Click و کش کردن توسط ماوس را هنگام پایین نگهداشتن دکمه اش Drag می گویند.

لوح لمسی (Touchpad)

لوح لمسی صفحه ای است که به تماس انگشتان دست حساس می باشد. لذا حرکت انگشتان دست بر روی آن باعث حرکت اشاره گر روی صفحه ای نمایش می شود. از این صفحات در کار های گرافیکی و طراحی به جای ماوس استفاده می شوند. trackpad به نام Touchpad نیز یاد می شود.

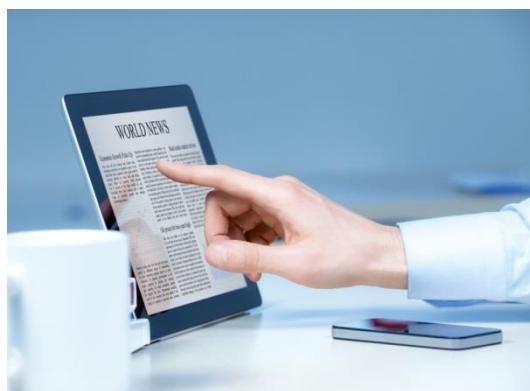


لوح لمسی

صفحه ای نمایش لمسی (Touch Screen)

نوعی صفحه ای نمایش است که روی سطح آن لایه ای خاص کشیده شده است. این لایه نسبت به فشار انگشت حساس است و شما می توانید با فشار دست روی مانیتور در نقاط دلخواه ، گزینه های موجود زیر انگشت خود را انتخاب نمایید. در واقع انگشت شما حرکت Click Mouse را شبیه سازی می کند. در مکان هایی مانند مراکز اطلاع رسانی از این صفحه ای نمایشگر می توان استفاده نمود.

صفحه ای نمایش لمسی به عنوان یک وسیله ای ورودی و خروجی شناخته می شود.



صفحه ای نمایش لمسی

توب کنترلی (Trackball)

در نگاه اول مانند یک Mouse به نظر می‌رسد، ولی به صورت وارونه می‌باشد و دارای یک توب پلاستیکی است که با چرخش آن توسط دست می‌توانیم مکان نما را روی صفحه‌ی نمایش جابجا کنیم. عملکرد آن مشابه ماوس می‌باشد. با این تفاوت که ترک بال ثابت بوده و فقط توب آن توسط دست قابل حرکت می‌باشد.

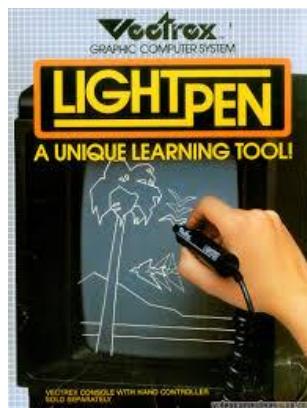
توب کنترلی به نام گوی مسیریاب نیز یاد می‌شود. این وسیله بیشتر مورد علاقه‌ی کسانی است که کارهای گرافیکی انجام می‌دهند. همچنین در زمانی که فضای کار محدود است از این وسیله استفاده می‌شود.



توب کنترلی

قلم نوری (Light Pen)

وسیله‌ای است شبیه یک قلم که یک سر آن به وسیله‌ی سیم رابط به کمپیوتر وصل است و سر دیگر آن دارای یک سلول نوری فوتوفلکترونیک می‌باشد که با تماس با سطح صفحه‌ی نمایش، موقعیت انتخاب شده به برنامه ارسال شده و توسط آن تفسیرمی‌گردد. در واقع عملکردی مانند Mouse و صفحه‌ی کلید دارد که می‌توان با آن روی صفحه‌ی نمایش مکان نما را به محل دلخواه برداشته و سر وسیله‌ی قلم با نمایشگر.



قلم نوری

رقمی کننده یا دیجیتایزر (Digitizer)

دیجیتایزر یا رقمی کننده از جمله‌ی وسایل ورودی اطلاعات است. رقمی کننده، به دستگاه‌هایی گفته می‌شود که اطلاعات را به ارقام تبدیل کرده و به کمپیوتر انتقال می‌دهند. این ارقام توسط کمپیوتر پروسس شده و عملیات مربوطه انجام می‌شود. (دستگاه‌هایی که در فروشگاه‌ها بارکد اجناس را خوانده و کد آن را به کمپیوتر منتقل می‌کنند، نوعی رقمی کننده محسوب می‌شوند).

دیجیتایزر از یک صفحه‌ی مقاطبی حساس تشکیل شده و دارای مکان نمایی به شکل قلم و پوک (Puck) است. هنگام استفاده از دیجیتایزر، کاربر با قرار دادن مکان نمای دستگاه روی نقطه‌ای در صفحه دیجیتایزر، باعث می‌شود تا مختصات آن نقطه به صورت X و Y به کمپیوتر وارد شود. به این شکل کاربر می‌تواند شکل‌های پیچیده و متنوع را روی صفحه‌ی دستگاه قرار دهد و با حرکت دادن مکان نمای دستگاه بر روی شکل، باعث شود تا تمام شکل به صورت مختصات نقطه‌های آن وارد حافظه‌ی کمپیوتر شود.

از این وسیله بیشتر در نقشه‌کشی و جهت انتقال نقشه‌ها به کمپیوتر استفاده می‌شود و عبارت است از یک قلم الکترونیکی یا ماوس مخصوص (Puck) که با حرکت دقیق آن روی شکل دلخواه که روی یک تخته‌ی خاص به نام Table قرار می‌گیرد، تصویر روی صفحه‌ی نمایش ایجاد می‌شود و سپس می‌توان آن را تغییر داد یا تصحیح نمود.

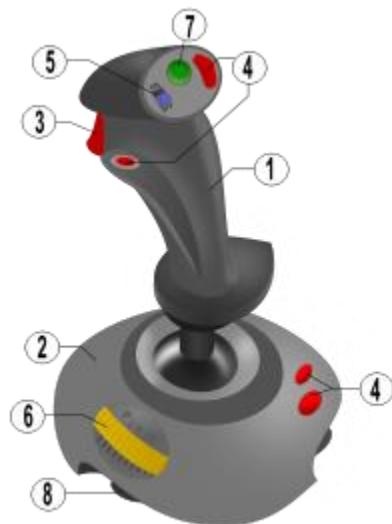


دیجیتایزر

اهرم هدایت یا دستگیره ی هدایت (Joystick)

دستگیره‌ی هدایت یا دسته‌ی بازی یک دستگاه ورودی است که برای استفاده در بازیهای کمپیوتراً بسیار مناسب است. این وسیله پایه‌ای دارد که دستگیره و دکمه‌های کنترلی روی آن قرار می‌گیرند. دستگیره یا اهرم عمودی می‌تواند توسط کاربر برای کنترل حرکت یک شیء یا نظیر آن بر روی صفحه‌ی نمایش مورد استفاده قرار گیرد. این دستگیره در 4 جهت: عقب، جلو، چپ و راست امکان حرکت دارد. ارتباط

این دستگاه با کامپیوتر از طریق کابل برقرار می شود و سیم رابط آن به پورت بازی (Game Port) وصل می شود.



اهرم هدایت

قلم اسکنر (Pen Sized Scanner)

در سال های اخیر محصول جدیدی توسط شرکت Hammacher Schlemmer ساخته شده است که به آن Pen Sized Scanner می گویند. این وسیله به شکل یک قلم است که در آن فناوری های جالبی وجود دارد.

این قلم دارای سنسور 5 مگاپیکسلی همراه با لنز فوکوس اتوماتیک است که قادر است مطالب شمارا اسکن کند. این قلم جادویی دارای حافظه ذخیره سازی 1 گیگابایت می باشد و می تواند از نوشته های شما با وضوح 2048 در 1536 پیکسل عکس بگیرد. دو دکمه روی این قلم وجود دار که یکی از آن ها قابلیت زوم کردن را دارد و دیگری عکس گرفتن.

علاوه بر این قلم Pen Sized Scanner دارای یک میکروفون داخلی است که می تواند صدای اطراف را با فرمت WAV در خود ذخیره کند. این قلم با یک باتری شارژی کار می کند و از کامپیوتر های مک و ویندوز هم پشتیبانی می کند.



فلم اسکنر

دستگاه مخصوص خواندن بارکد (barcode reader)

در سوپر مارکیت ها دستگاهی مخصوص خواندن بارکد به کمپیوتر متصل است. این وسیله مخصوص خواندن کد های میله ای یا بارکد می باشد. بارکد از یک سری میله های نازک و ضخیم در کنار هم تشکیل شده است که اطلاعاتی راجع به کالا مانند قیمت و نام آن را در خود دارد. هنگامی که کالای خریداری شده از جلوی دستگاه عبور داده سود، نوع کالا و قیمت آن به کمپیوتر داده خواهد شد. این جزئیات در رسید مشتری نیز نوشته خواهد شد. علاوه بر آنکه کمپیوتر نوع کالا و قیمت آن را مشخص می کند، موجودی انبار را کنترل نموده و مشخص می نماید که چه تعداد کالا فروخته شده است. این وسیله به نام barcode scanner نیز یاد می شود.



بارکد اسکنر

کارت هوشمند (Smart Card)

کارت هوشمند (که با نام‌های کارت چیپ‌دار یا کارت با مدار مجتمع هم شناخته می‌شود) کارتی است که بر روی آن مدار مجتمع نصب شده‌است. از این نوع کارت می‌توان بهجای کارت اعتباری و کارت پول یا در سیستم‌های امنیتی کامپیوتری، سیستم‌های تشخیص هویت و بسیاری موارد دیگر استفاده کرد.

کارت هوشمند شبیه به یک کامپیوتر ساده و کوچک است که می‌تواند از طریق دستگاه کارت خوان و اتصال طلایی خود، ارتباط برقرار کرده و امکان دسترسی به اطلاعات درون حافظه آن فراهم آید.

تکنولوژی کارت هوشمند به عنوان یکی از دستاوردهای نوین بشری، تحولی شگرف در حوزه سیستم‌های کاربردهای روزمره انسان‌ها ایجاد کرده‌است. دو مقوله مهم امنیت (Security) و همراه بودن (Mobility) از ویژگی‌های منحصر به فرد این تکنولوژی است.

امروزه کاربردهای این تکنولوژی در سطح دنیا در اکثر زمینه‌ها قابل مشاهده بوده و حتی این روند، رو به رشد است. بانک‌ها، مراکز مخابراتی، سازمان‌های دولتی، مراکز بهداشتی، مراکز ارائه خدمات، مراکز آموزشی، مراکز تفریحی، رستورانت‌ها و غیره از این دستاوردهای کاربردی این تکنولوژی بهره می‌گیرند.



کارت هوشمند

پویشگر (Scanner)

پویشگر یک دستگاه ورودی است که می‌تواند اسناد، تصاویر و اشکال گرافیکی را به حافظه‌ی کمپیوتر وارد کند. این دستگاه شبیه فوتو کاپی عمل می‌کند و به کمک تابش نور و بازتاب آن تصویری از طرح یا عکس روی کاغذ را در کمپیوتر ایجاد می‌کند. بدین ترتیب که اطلاعات روی کاغذ را به کدهای صفر و یک تبدیل و به کمپیوتر ارسال می‌کند. کیفیت یک اسکنر بر اساس تعداد نقاط قبل اسکن در یک اینچ مربع (Dots Per Inch) سنجیده می‌شود.

پارامترهای مهم در انتخاب یک اسکنر قرار زیر است:

- 1- عمق رنگ: تعداد بیت‌های یک پیکسل است.
- 2- قدرت تفکیک پذیری با وضوح تصویر
- 3- ابعاد پویشگر: پویشگر های معمولی حد اکثر برگه هایی با ابعاد A4 را پشتیبانی می‌کنند و اما پویشگر های پیشرفته برگه هایی با ابعاد A3 را نیز پشتیبانی می‌کنند.
- 4- سرعت اسکن

دانستن اصطلاحات ذیل در این مبحث ضرور است:

پیکسل (Pixel): کوچک‌ترین واحد نمایش یا چاپ است که برای شکل گرفتن حروف، اعداد و تصاویر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

وضوح تصویر (Resolution): به وضوح جزئیات تصویر ایجاد شده به وسیله‌ی چاپگر، اسکنر یا مانیتور گفته می‌شود.

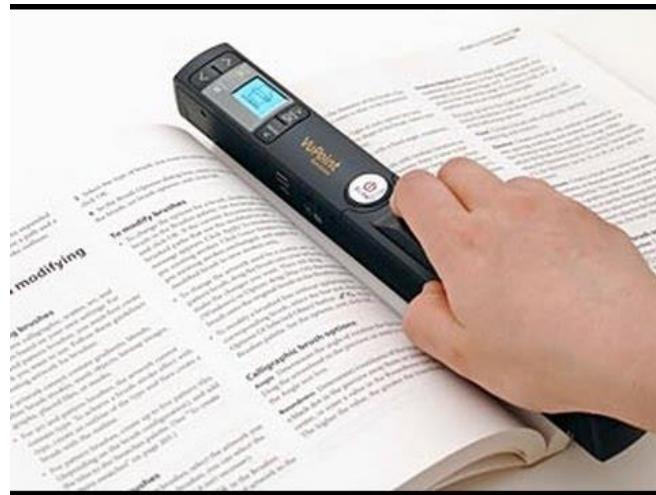
یادداشت: **Dots Per Inch** تعداد نقاط در اینچ – واحدی جهت سنجش برای میزان وضوح صفحه‌ی نمایش، چاپگر یا اسکنر می‌باشد، به عبارت دیگر تعداد نقطه‌های قابل نمایش یا چاپ در هر اینچ می‌باشد. **DPI** مخفف **Dots Per Inch** است.



پویشگر

انواع پویشگر

پویشگر دستی : برای استفاده از این نوع پویشگر باید آن را به آرامی روی تصویر کشید.



پویشگر دستی

پویشگر رو میزی (تخت)

این نوع پویشگر از نظر ظاهری مانند دستگاه کاپی است و به منظور اسکن تصویر ، اسناد و . . . استفاده می شود. برای اسکن سند لازم است سند را داخل پویشگر قرار دهیم. این نوع پویشگر به دو صورت ساده و حرفة ای موجود است.

در پویشگر ساده اسناد یا تصاویر ، تک تک در دستگاه قرار می گیرند و تصویر آن ها به کمپیوتر ارسال می شود که در این صورت اگر حجم دیتا بالا باشد. استفاده از این پویشگر بسیار وقت گیر خواهد بود. پویشگر حرفة ای دارای محفظه‌ی خاصی به نام Feeder است که اسناد به صورت دسته ای در آن قرار می گیرند و به ترتیب اسکن می شوند.



پویشگر رو میزی

یادداشت: کیفیت پویشگر رومیزی از پویشگر دستی بهتر است.

کمره‌ی دیجیتال (Digital Camera)

- دوربین دیجیتال نوعی دوربین است که برای ثبت تصاویر به کار می‌رود و نسبت به دوربین معمولی دارای مزایای زیر است:
- 1- تنظیم و عکاسی با آن‌ها بسیار راحت‌تر از دوربین‌های معمولی است.
 - 2- به جای ذخیره‌ی عکس روی فیلم، آن را به صورت دیجیتالی روی حافظه ذخیره می‌کند.
 - 3- اغلب، ظرفیت حافظه‌ی آن بالا بوده و قادر به ذخیره‌ی تعداد زیادی عکس است.
 - 4- قابلیت پاک کردن تصاویر ناخواسته را دارد.
 - 5- هزینه‌ی چاپ عکس در هر دو تقریبین یکسان است. اما دوربین دیجیتال چون نیاز به خرید فیلم ندارد، مقولون به صرفه‌تر است.
 - 6- اغلب این دوربین‌ها قابلیت فیلم برداری نیز دارند.
 - 7- این نوع دوربین را می‌توان به عنوان دوربین وب نیز به کار برد.



دوربین دیجیتالی

دور بین وب (Webcam)

دوربین کوچکی است که به کمپیوتر وصل می شود و تصاویر و فیلم های دریافتی را به طور مستقیم به کمپیوتر منتقل می کند یا روی صفحه‌ی نمایش نشان می دهد. این نوع دوربین در ویدیو کنفرانس‌ها و گفتگوهای انترنتی به کار می ورد.



دوربین وب

رقمی ساز ویدیویی (Video Digitizer)

طوری که از نام آن پیداست ، این وسیله می تواند ورودی ها را از تلویزیون و یا دستگاه های دیگر ویدیویی اخذ نموده و آن را به اشارات الکترونیکی رقمی (Digital Signals) تبدیل نماید. اشارات الکترونیکی رقمی می توانند داخل کمپیوتر گردیده و در آنجا مورد پروسس قرار گیرند. سیگنال های رقمی می توانند در حافظه‌ی کمپیوتر ذخیره گردند و یا در صفحه نمایش کمپیوتر نشان داده شوند.



رقمی ساز ویدیویی

میکروفون (Microphone)

میکروفون وسیله‌ای است که صوت را دریافت و به کدهای قابل فهم برای کمپیوتر تبدیل می‌کند. میکروفون در عداد وسایل ورودی اطلاعات است. با استفاده از این وسیله می‌توانید صدای تان را در قالب فایل‌های کمپیوتری ضبط نمایید. میکروفون توسط کارت صدا به کمپیوتر متصل می‌شود.

میکروفون امواج صوتی را به سیگنال‌های الکتریکی آنالوگ تبدیل می‌کند. سخت افزار دیگری می‌تواند خروجی میکروفون را به دیتای دیجیتالی که کمپیوتر قادر به پردازش آن‌ها است، تبدیل کند؛ به عنوان مثال، برای ضبط سند‌های چند رسانه‌ای یا تحلیل سیگنال‌های صوتی.



میکروفون

حسگر (Sensor)

وسیله‌ای که چیزی را از طریق تبدیل انرژی غیر الکتریکی به انرژی الکتریکی اندازه‌گیری یا آشکار می‌کند. به عنوان مثال، یک سلول نوری می‌تواند نور را از طریق تبدیل آن به انرژی الکتریکی اندازه‌گیری یا آشکار نماید.

از حسگرها در زینه‌های خودکار مترو‌ها، دروازه‌های اتومات فروشگاه‌ها، در تشناب‌ها، در دروازه‌های خودکار آسانسور (Lift) و موارد دیگری استفاده می‌کنند.

تمرینات فصل پنجم

سوال اول: دستگاه‌های ورودی را نام برد و تعدادی از آن‌ها را نام ببرید.

سوال دوم: راجع به حسگرها و موارد استفاده از آن مختصراً معلومات دهید.

سوال سوم: انواع ماوس را نام برد و در باره‌هر یک از آن‌ها به طور مختصراً معلومات ارائه نمایید.

سوال چهارم: فرق بین ماوس های نوری و لیزری را توضیح نمایید.

سوال پنجم: راجع به ماوس های بی سیم معلومات دهید.

سوال ششم: ماوس و صفحه‌ی کلید از طریق کدام پورت‌ها به کامپیوتر وصل می‌شود.

سوال هفتم: کارت‌های هوشمند و انواع مختلف آن را شرح نمایید.

سوال هشتم: راجع به اسکنر و انواع رایج آن معلومات ارائه نمایید.

فصل ششم

وسایل خروجی

صفحه‌ی نمایش

متداول ترین دستگاه خروجی صفحه‌ی نمایش است که از آن برای نشان دادن اطلاعات خروجی (لیست برنامه‌ها، نتایج، پیغامها) و اطلاعاتی که توسط کاربر (User) به کمپیوتر وارد می‌شود، استفاده می‌گردد. بعد از روشن شدن کمپیوتر و پس از اعلام آمادگی از طرف کمپیوتر، یک مربع یا یک خط کوچک که به آن مکان نما (Cursor) گفته می‌شود، روی صفحه‌ی نمایش ظاهر می‌شود که محل نمایش کرکتر بعدی را مشخص می‌سازد. اگر کلیدی را روی صفحه‌ی کلید فشار دهید، حرف یا رقم یا علامت آن کلید روی صفحه‌ی نمایش ظاهر می‌شود (در جایی که مکان نما چشمک می‌زند).

کرکتر های گرافیکی، حروف، عالیم و تصاویر گرافیکی به وسیله‌ی نقاط کوچکی به نام پیکسل (Pixel) ایجاد می‌شوند. Picture Element مخفف Pixel است.

پیکسل کوچکترین عنصر تصویری است که به صورت نقطه‌ی کوچکی روی صفحه‌ی نمایش قابل رویت می‌باشد. با توجه به تعداد و میزان تراکم این نقاط در صفحه‌ی نمایش، کیفیت تصاویر به نمایش در آمده متفاوت خواهد بود.

کیفیت تصاویر در درجه‌ی اول به نحوه‌ی طراحی کارت های گرافیکی (که ورق دهنده‌ی صفحه‌ی نمایش با برنامه‌ی باشند) و در درجه‌ی دوم به اندازه و تراکم پیکسل ها که اصطلاحاً به آن تکیک پذیری (Resolution) صفحه‌ی نمایش گفته می‌شود، بستگی دارد. کلیه کرکتر ها در محدوده‌ی معینی از نقاط تعریف می‌شوند که به آن ماتریس کرکتر گفته می‌شود.

ماتریس کرکتر مجموعه‌ای از نقاط روشن و خاموش در صفحه‌ی نمایش می‌باشد که به هر یک از این نقاط، پیکسل می‌گویند. هر چه تعداد پیکسل های موجود در ماتریس کرکتر بیشتر باشد، وضوح تصاویر و کرکتر ها نیز بیشتر خواهد بود.

هر میکرو کمپیوتر برای نمایش اطلاعات به سه چیز نیاز دارد.

- 1- صفحه‌ی نمایش
- 2- ورق دهنده‌ی صفحه‌ی نمایش (کارت گرافیکی)
- 3- نرم افزار که دستور العمل‌هایی را به ورق دهنده‌ی صفحه‌ی نمایش ارسال می‌دارد.

ورق دهنده‌ی صفحه‌ی نمایش کمپیوتر، نقاط ریزی را که اغلب به آن ها سلول تصویری می‌گویند، تولید کرده و آن ها را به عنوان عالیم خروجی به صفحه‌ی نمایش کمپیوتر می‌فرستد. به عبارت دیگر ورق دهنده‌ی صفحه‌ی نمایش اطلاعات CPU را به قالب قابل استفاده‌ی مانیتور تبدیل می‌نماید. در اصل دقت یا وضوح تصاویر، از روی تعداد کلی عناصر تصویری قابل ایجاد روی صفحه‌ی نمایش، تعیین می‌گردد.

یک ورق دهنده‌ی صفحه‌ی نمایش طوری طراحی شده است که بتواند عالیم الکترونیکی تصویری، مبتنی بر یک یا چند استندرد نرم افزاری تولید کند. این استاندرد های نرم افزاری از نظر دقت نمایش و

امکانات نمایش رنگ مقاومت هستند. برای ایجاد تصاویر از مدار های الکترونیکی مختلفی که به کارت های گرافیکی موسوم اند ، استفاده می شود.

أنواع صفحهٔ نمایش

صفحات نمایش رایج به دو نوع اصلی تقسیم می شوند:

- لامپ اشعهٔ کتووی (Cathode Ray Tube(CRT))
- کریستال مایع (Liquid Crystal Display(LCD))
- پلاسمای گازی (Gas Plasma)

مدل CRT : مانند دستگاه تلویزیون معمولی عمل می کند. در این مدل یک یا چند تفنگ الکترونی، اشعه را به صفحه پرتاب می کنند. چنانچه صفحهٔ نمایش تک رنگ باشد ، یک تفنگ الکترونی و در صورتی که رنگی باشد سه تفنگ الکترونی عمل پرتاب الکترون ها را انجام می دهند. و چون صفحه با مواد شیمیایی حساس پوشیده شده با دریافت انرژی نورانی می شوند و در نتیجه تصویر روی صفحه مشاهده می شود.



CRT مونیتور

از مزایای مونیتور CRT می توان به قیمت پایین و زاویهٔ دید کامل آن اشاره نمود و معایب آن توان مصرفی بالا و حجم زیاد فضای اشغال شده است.

تفاوت عدهٔ صفحهٔ تلویزیون با مونیتور در این است که تلویزیون داری تیونر (Tuner) بوده و قادر است کanal های مختلف تلویزیونی را از طریق آنتن دریافت کند

مدل LCD : یک مایع با ساختار مالکولی قطبی و الکترود های خاصی در این صفحه نمایش وجود دارد. وقتی یک ساحهٔ الکتریکی بین دو قطب حاصل می شود، مالکول های قطبی با این ساحه تراز می شوند و آرایش کریستال تشکیل می دهند. در نتیجه یک سلول در صفحه نمایان می شود. صفحهٔ نمایش کریستال مایع نوعی صفحهٔ نمایش تخت است که در ساخت آن از کریستال مایع

استفاده می شود. به ازای هر پیکسل چند الکترود شفاف وجود دارد که باعث تولید رنگ می شود. ضخامت آن بسیار کم و به طور کامل تخت می باشد. توان مصرفی، وزن و حجم آن پایین است. تشعشعات مضر ندارد و تصویر آن از وضوح و شفافیت بالایی برخوردار است.

به دلیل حجم کم این نوع صفحه‌ی نمایش استفاده از آن‌ها در کمپیوتر‌های لپ‌تاپ و کمپیوتر‌های قابل حمل و نقل مرسوم است. البته LCD‌ها زاویه‌ی دید کاملی ندارند، رنگ‌ها در آن طبیعی به نظر نمی‌رسند و گران‌تر از صفحه‌ی نمایش‌های CRT هستند.



مانیتور LCD

پلاسمای گازی (Gas Plasma)

صفحه‌ی نمایش پلاسما یک صفحه‌ی نمایش تخت است که در ساخت آن از گاز نیون یا پلاسما استفاده شده است. اندازه‌ی این صفحه‌ی نمایش به طور معمول بین 40 تا 60 اینچ و اغلب در تلویزیون‌های دیجیتالی استفاده می‌شوند.

صفحه‌ی نمایش پلاسما دارای تمام مزایای صفحه‌ی نمایش‌های LCD است. ضمن اینکه دارای زاویه‌ی دید کامل می‌باشد رنگ‌ها در آن واقعی به نظر می‌رسند. این نوع صفحات کوتاه‌تر از LCD و قیمت آن نیز بسیار بالا است.



مانیتور پلاسمای گازی

یادداشت : هر پیکسل از سه نقطه‌ی فاسفوری سرخ ، سبز و آبی تشکیل گردیده است. نمایش رنگ‌ها به این طریق را بنام مدل RGB یاد می‌کنند. ناگفته نماند که برای ذخیره‌ی رنگ‌ها پیکسل هم بیت‌ها تخصیص داده می‌شود. به هر اندازه که تعداد بیت‌های تخصیص داده شده برای رنگ‌پیکسل زیاد باشد به همان اندازه تفکیک پذیری تصویر بیشتر می‌باشد. تعداد بیت‌ها همچنان تعداد رنگ‌های صفحه‌ی نمایش را نیز تعیین می‌کند. برای ذخیره‌ی رنگ‌ها پیکسل دو ، سه و یا چهار بایت تخصیص داده می‌شود. به هر اندازه که تعداد بیت‌های تخصیص داده شده زیاد باشد، به همان اندازه صفحه‌ی نمایش می‌تواند از تعداد بیشتر رنگ‌ها استفاده نماید. به گونه‌ی مثال در صورت استفاده از یک بایت صفحه‌ی نمایش می‌تواند از 256 رنگ و در صورت استفاده از دو بایت 65536 رنگ را استفاده نماید.



پیکسل‌ها

کارت‌های گرافیکی

کارت‌های گرافیکی یک برد الکترونیکی است که عمل تولید سیگنال‌های تصویر ارسالی به صفحه‌ی نمایش و تولید پیکسل‌ها (ورنگ‌ها) را به عهده دارد. کارت‌های گرافیکی انواع مختلف دارند که از آن جمله می‌توان از VGA ، EGA ، CGA ، MDA و SVGA نام برد.

MDA: قابلیت نمایش گرافیک را ندارد و فقط می‌تواند حروف (متن) را به صورت تک رنگ نمایش دهد.

CGA: قابلیت نمایش متن و گرافیک را با کیفیت پایین تر دارد.

EGA: قابلیت نمایش متن و گرافیک را با کیفیت خوب دارد.

VGA: قابلیت نمایش متن و گرافیک را با کیفیت بسیار خوب دارد.

SVGA: قابلیت نمایش متن و گرافیک را با کیفیت عالی دارد.

یادداشت : وفق دهنده‌ی ویدیویی (Video adaptor) یا کارت گرافیکی ، مولد سیگنال‌های تصویری است که به صفحه‌ی نمایش ارسال می‌شوند. سیگنال‌های ارسالی ، منجر به ایجاد پیکسل‌ها و رنگ‌آن‌ها می‌گردد. آدیپتور ویدیویی به طور معمول بر روی مادربرد یا یک بورد گسترش تعییه می‌شود.

video display و video controller ، video card ، video board ، video adaptor board و graphics card adaptor نیز نامیده می شود.

پادداشت : تفکیک پذیری (Resolution) : وضوح تصویر یا تفکیک پذیری به مجموعه‌ی پیکسل های افقی و عمودی اطلاق می شود که صفحه‌ی نمایش قادر به نمایش آن است. یک پیکسل کوچکترین نقطه‌ای است که کمپیوتر قادر به کنترل آن روی صفحه‌ی نمایش است.



کارت گرافیکی

عوامل موثر در بالا بردن کیفیت تصویر

جز تعداد Pixel های روی صفحه‌ی نمایش که رزولوشن (Resolution) را تعریف می‌کند و افزایش آن باعث افزایش کیفیت نمایش می‌شود؛ عوامل دیگری نیز وجود دارند که در وضاحت تصویر رول مهمی را بازی می‌کنند، که در ذیل به آن‌ها آشنا می‌شویم:

Raster Scan : پیکسل های روی صفحه‌ی نمایش در قالب خطوطی افقی نظام بندی شده و این خطوط از بالا به پایین و از چپ به راست توسط پرتو افگن لامپ تصویر پویش (Raster) می‌شوند و تصاویر را ایجاد می‌نمایند. از آنجایی که جنس هر پیکسل از فسفر می‌باشد و فسفر فقط به مدت اندکی می‌تواند نور تابیده شده از پرتو افگن های لامپ تصویر را در خود نگه دارد بنابران لازم است تصویر روی صفحه‌ی نمایش مرتبًا نوسازی (دوباره ترسیم) شود. نرخ دفعات تکرار این نوسازی (Refresh Rate) در کیفیت و وضوح تصاویر بسیار موثر است. برای نمونه مانیتور های جدید اکثراً حد اقل 70 Hz (بار در ثانیه) صفحه را نوسازی می‌کنند.

Band With (پهنای باند): حد اکثر سرعت نگارش پیکسل ها روی صفحه‌ی نمایش را پهنای باند گویند. برای مثال، مانیتور با پهنای باند 110 مگاهرتز حد اکثر می‌تواند 110 میلیون پیکسل را در هر ثانیه روی صفحه‌ی نمایش ترسیم کند.

قابل ذکر است که مانیتور ها در ابعاد مختلفی مانند 14، 15، 17، 19 و 21 اینچ در بازار موجود هستند که ابعاد 15 و 17 اینچ رایج‌تر می‌باشند.

چاپگر (Printer)

یک دستگاه خروجی که از آن برای چاپ اطلاعات روی کاغذ استفاده می‌شود. از آنجا که می‌توان خروجی چاپگر را به صورت دائمی نگهداری کرد به آن Hardcopy نیز می‌گویند.

زمانی که بخواهیم اطلاعات را به صورت مستند داشته باشیم و روی آن بررسی و تجزیه و تحلیل انجام دهیم، یا نتایج را به صورت گزارش در اختیار کسی قرار دهیم یا در موارد مشابه دیگر از چاپگر استفاده می‌کنیم.

اصولاً چاپگرها به سه روش صفحه‌ای، سطحی یا کرکتری اطلاعات را چاپ می‌نمایند که چاپگرها صفحه‌ای از بیشترین سرعت و چاپگرهای کرکتری از کمترین سرعت برخوردار هستند.

انواع چاپگرها

چاپگرها به دو نوع ضربه‌ای (Impact) و غیر ضربه‌ای (Non-Impact) تقسیم می‌شوند.

چاپگر ضربه‌ای (Impact Printer)

در نوع ضربه‌ای، حروف و نوشهای زدن هد چاپگر به ریبون (نوار آغشته به جوهرنگ) و برخورد آن به کاغذ پشت ریبون تولید می‌شوند (در مقام مقایسه، هد مانند قلم و ریبون مانند کاربن عمل می‌کند). از جمله معایب این نوع چاپگرها تولید صدای زیاد هنگام چاپ و کیفیت نسبتاً پایین خروجی آنهاست.

در نوع غیر ضربه‌ای، چاپ خروجی به یکی از روش‌های حرارتی، رنگ افسانی یا لیزری صورت می‌گیرد. این چاپگرها بسیار کم صدا بوده و به طور معمول کیفیت خروجی بالایی دارند.

انواع چاپگرها ضربه‌ای عبارتند از:

- چاپگر سوزنی یا ماتریس نقطه‌ای (Dot Matrix Printer)
- چاپگر حروفی
- چاپگر زنجیره‌ای

نوع سیاه و سفید این چاپگرها رایج نر است و می‌توان در آن‌ها از کاغذ پیوسته (Roll) به منظور چاپ استفاده کرد. امروزه این چاپگرها فقط برای موارد خاصی مانند چاپ رسیدهای بانکی، یا چاپ حجم بالایی از اطلاعات متنی (فاقد تصویر) مانند فرم‌های مالیاتی که دارای حجم بالایی هم می‌باشند، استفاده می‌شود. معایب دگر این چاپگرها عبارتند از: ایجاد صدای زیاد هنگام چاپ، سرعت و کیفیت نسبتاً پایین.

از مزایای این چاپگرها پایین بودن قیمت چاپگر و هزینه‌ی چاپ است. امروزه از چاپگرها ضربه‌ای کمتر استفاده می‌شود. متداول‌ترین نوع این چاپگرها، چاپگر ماتریس نقطه‌ای نام دارد.

چاپگرها غیر ضربه‌ای (None-Impact Printer)

در این نوع چاپگرها عمل چاپ به یکی از روش‌های حرارتی، پاشیدن رنگ و یا لیزر انجام می‌شود.

انواع چاپگر های غیر ضربه ای عبارتند از:

حرارتی

جوهر افشان

لیزری

قبل از بررسی ویژگی های چاپگر های جوهر افشان و لیزری لازم است با دو مفهوم دیل آشنا شوید.

1- کارتريج (Cartridge): به مخزن رنگ چاپگر های رنگ افشان و مخزن پودر چاپگر های لیزری اصطلاحاً کارتريج گفته می شود. کارتريج های رنگی معمولاً دارای چهار رنگ فیروزه ای (Cyan) ، بنفش (Magenta) ، زرد (Yellow) و مشکی (Black) هستند.

قابل ذکر است که از ترکیب این چهار رنگ تمام رنگها به وجود می آیند به همین دلیل سیستم رنگ این چاپگر ها را CMYK می نامند.

2- تونر (Toner) : در چاپگر های لیزری به پودری که برای چاپ متن و تصاویر ، روی کاغذ قرار می گیرد، تونر گفته می شود.

چاپگر های جوهر افشان

در این نوع چاپگر ها یک یا چند مخزن رنگ وجود دارد. رنگ با فشار (به صورت پودر یا بخار) از میان روزنه های ریزی که روی کارتريج قرار دارد، عبور می کند و روی کاغذ پاشیده می شود و شکل های مختلفی را ایجاد می کنند. این چاپگر ها اغلب رنگی هستند.

مزایای چاپگر های رنگ افشان عبارتند از:

- سرو صدای کمی دارند.
- تصاویر چاپ شده از کیفیت مطلوبی برخوردارند.
- نسبت به چاپگر لیزری قیمت مناسب تری دارند.

معایب چاپگر های رنگ افشان عبارتند از :

- از آنجا که مصرف رنگ این چاپگر ها زیاد است و در اثر استفاده نکردن، خشک می شوند، هزینه های نگهداری آن ها زیاد است.
- سرعت چاپ این چاپگر ها نسبتاً کم است.



چاپگر رنگ افشان

چاپگر لیزری

روش کار این چاپگرها شبیه به دستگاه فوتوکاپی است. در این چاپگر برای ایجاد تصویر از یک پرتو لیزر استفاده می‌شود. لیزر بر اساس محتويات متن، سطح یک غلتک را باردار می‌کند و با چرخش غلتک، پودر جذب نقاط باردار می‌شود. سپس پودر جذب شده به وسیلهٔ حرارت روی کاغذ ثبت می‌شود.

مزایای چاپگرهای لیزری عبارتند از:

- بدون سر و صدا کار می‌کند.
- کیفیت چاپ مناسبی داردند.
- سرعت چاپ آن‌ها زیاد است.

از معایب این چاپگرها قیمت بالای آن است.

یادداشت: کیفیت چاپ چاپگر با واحد نقطه در اینچ (Dot per Inch(DPI)) سنجیده می‌شود و هر چه تعداد نقاط در واحد سطح یا DPI بیشتر باشد، کیفیت چاپ و درجهٔ وضوح آن بالاتر است.



چاپگر لیزری

رسم (Plotter)

رسم دستگاهی خروجی برای ترسیم نقشه ها و رسم فنی می باشد. پس از رسم نقشه در کمپیوتر، نقشه برای چاپ به پلاتر ارسال می شود. یک هد (Head) در پلاتر وجود دارد که با استفاده از قلم های موجود در روی خود می تواند شروع به رسم نقشه ای ارسالی از کمپیوتر کند. بر روی بعضی از پلاتر ها می توان کاغذ های بسیار بزرگ برای رسم نقشه قرار داد و نقشه هایی با ابعاد بسیار بزرگ را ترسیم کرد. از رایج ترین این دستگاه ها می توان به پلاتر قلمی اشاره کرد. پلاتر ها در دو نوع ذیل وجود دارند:

- پلاتر های کوچک رومیزی
- پلاتر های بزرگ ایستاده



پلاتر

بلندگو (Speaker)

بلندگو امکان پخش صدا و موسیقی را به وسیله ای کمپیوتر ممکن می سازد و به کمک آن کیبل مخصوص به کارت صدا متصل می شود. هدفون (Headphone) نیز برای شنیدن صدا به کار می رود.



بلندگو



هدفون

پخش کننده MP3 (MP3 Player) MP3

MP3 از جمله وسایل خروجی کمپیوتر به شمار می‌رود. این وسیله دستگاه قابل حملی است که موسیقی ضبط شده را به صورت دیجیتالی پخش می‌نماید. این دستگاه دارای حجم زیادی حافظه است که می‌تواند با آن صدا، موسیقی و اطلاعات را ذخیره نماید (برخی از مدلها نیز دارای گیرنده‌ی رادیو هستند). پس از آنکه آهنگ‌های مورد نظر خود را که در قالب فایل در PC ذخیره شده‌اند، به MP3 منتقل نمودید، می‌توانید از MP3 در هر جا برای گوش دادن به آهنگ‌های مورد علاقه‌ی خود استفاده کنید. این دستگاه‌ها از طریق پورت سریال، USB یا Fire Wire به PC وصل شوند. هر چه سرعت اتصال بیشتر باشد، زمان انتقال فایل‌های موسیقی از PC به MP3 در زمان کوتاه‌تری انجام می‌شود.

دستگاه‌های توأمً ورودی و خروجی

برخی از دستگاه‌ها قادرند هم واحد ورودی و هم واحد خروجی باشند. یعنی هم دینتا را از کاربر دریافت کنند و هم قادر به دادن اطلاعات به کاربر می‌باشند.
برخی از این دستگاه‌ها عبارتند از:

- بعضی از دیسک گردان‌ها
- کارت صدا
- کارت مودم
- صفحه‌ی نمایش لمسی
- تخته‌ی هوشمند

چند نمونه از این دستگاه‌ها در این فصل و تعدادی در فصل‌های بعدی توضیح داده خواهند شد.

کارت صدا (Sound Card)

این کارت جهت پخش و ضبط مناسب صدا به کار می‌رود و پس از نصب آن بر روی برد اصلی، میکروفون و بلندگوها به آن متصل می‌شوند. مهم‌ترین ویژگی این کارت‌ها، قدرت و کیفیت صدای تولید

شده و امکانات ویژه‌ی ویرایش فایل‌های صوتی است. کارت صدا به نام (Audio Card) نیز نامیده می‌شود.



کارت صدا

کارت مودم

مودم وسیله‌ایست که امکان ارتباط کمپیوتر را با سایر کمپیوتر‌های دیگر، شبکه‌های کمپیوتری و ... از طریق تیلفون برقرار می‌کند و جهت استفاده از انترنت، دریافت و ارسال فاکس و کارهای مشابه‌ی آن کاربرد دارد. مودم‌ها در دونوع خارجی (External) و داخلی (Internal) عرضه می‌شوند. نوع خارجی آن با یک کیبل به پورت مربوطه وصل می‌شود و نوع داخلی آن توسط یک کارت بر روی برد اصلی نصب می‌شود.

گاهی لازم است دو کمپیوتر که نسبت به یکدیگر در فواصل طولانی قرار دارند، با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. یکی از راه‌های ارتباط از طریق خط تلفن می‌باشد. با توجه به این که کمپیوتر اطلاعات را به صورت دیجیتال نگهداری و ارسال می‌کند و خطوط تلفن اطلاعات را به صورت آنالوگ منتقل می‌کنند، برای ایجاد ارتباط بین کمپیوترها از طریق خط تلفن، لازم است از وسیله‌ای استفاده شود تا عملیات تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتال و بالعکس را انجام دهد. این وسیله را مودم می‌نامند. این نام از دو کلمه‌ی گرفته شده است. Demodulation \ Modulation



مودم خارجی و داخلی

صفهه ی نمایش لمسی (Touch Screen)

راجع به صفحه ی نمایش لمسی قبلاً نیز معلومات حاصل نمودیم. صفحه ی نمایش لمسی دستگاه ورودی / خروجی است که با تماس انگشتان دست می توان فرمان یا انتخابی را انجام داده و نتیجه را مشاهده نمود. این صفحات نمایش دارای یک تابلوی حساس در برابر فشار می باشند که در جلوی آن ها نصب شده است. صفحه ی نمایش لمسی به فشار انگشتان دست و یا حرارت آن ها حساس است، بنابراین می توان به جای ماوس با انگشت گزینه ی مورد نظر را انتخاب کرد.

صفهه ی نمایش لمسی کاربرد های مختلفی دارد. به عنوان مثال در فروشگاه ها برای مشاهده و سفارش کالا، در رستوران ها برای سفارش غذای مورد علاقه و در ورودی ادارات به منظور رهنمایی طبقات استفاده می شود.



صفهه ی نمایش لمسی

تخته ی هوشمند (Smart Board)

تخته ی هوشمند از جدید ترین و پیشرفته ترین وسایل کمک آموزشی است که به جای تخته ی سیاه یا تخته ی سفید (White Board) مورد استفاده قرار می گیرد.

این تخته دارای صفحه ی نمایش حساس به فشار دست است و مانند یک صفحه ی نمایش لمسی بزرگ عمل می کند. با استفاده از قلم های مجازی مخصوص و تخته پاک کن مجازی می توان روی این تخته نوشت و یا مطالب مورد نظر را پاک کرد. این صفحه مانند ویدیو پروژکتور عمل کرده و اطلاعات کمپیوتر را روی صفحه ، نمایش می دهد. با این تفاوت که تخته ی هوشمند به وسیله ی کیبلی به کمپیوتر وصل است و قادر است مانند یک دستگاه ورودی فرمان های وارد شده را به کمپیوتر ارسال و خروجی حاصل را نمایش دهد.

از مزیت های این تخته ، امکان ذخیره سازی مطالبی است که روی آن آموزش داده می شود. بدین ترتیب به وسیله ای تخته ای هوشمند می توان یک فیلم آموزشی از مراحل آموزش تهیه کرد.



تخته ای هوشمند

ویدیو پروژکتور (Video Projector یا Data Projector)

وسیله ایست که تصاویر را بر روی یک پرده مانند پرده ای سینما نمایش می دهد.



ویدیو پروژکتور

تمرینات فصل ششم

سوال اول : دستگاه های خروجی را تعریف نموده و تعدادی از آن ها را نام ببرید.

سوال دوم : تفاوت دستگاه های ورودی و خروجی را شرح دهید.

سوال سوم : کلیدهای صفحه ی کلید به چند دسته تقسیم می شوند؟ نام ببرید.

سوال چهارم : Samar Board چیست؟ کاربرد های آن را بیان کنید.

سوال پنجم : کاربرد های Webcam را بیان کنید.

سوال ششم : تفاوت Trackball با ماوس های معمولی در چیست؟

سوال هفتم : راجع به چاپگر و انواع آن معلومات دهید.

سوال هشتم : تفاوت چاپگر های رنگ افشان و چاپگر های لیزری را شرح دهید.

سوال نهم : فرق بین چاپگر های ضربه ای و غیر ضربه ای را توضیح نمایید.

سوال دهم : دو وسیله ای را نام ببرید که هم ورودی و هم خروجی باشد.

سوال یازدهم : معایب و مزایای مانیتور های CRT و LCD را توضیح نمایید.

سوال دوازدهم : راجع به پیکسل مختصرآ معلومات دهید.

سوال سیزدهم : مودم و موارد استفاده از آن را در کمپیوتر بیان کنید.

سوال چهاردهم : تفکیک پذیری صفحه ی نمایش به کدام عواملی بستگی دارد؟

سوال پانزدهم : فرق بین صفحه ی تلویزیون و مونیتور کمپیوتر را شرح کنید.

سوال شانزدهم : راجع به کارت صدا و ویدیو کارت مختصرآ معلومات ارائه نمایید.

فصل هفتم

برد اصلی کمپیوتر و منبع تغذیه‌ی برق

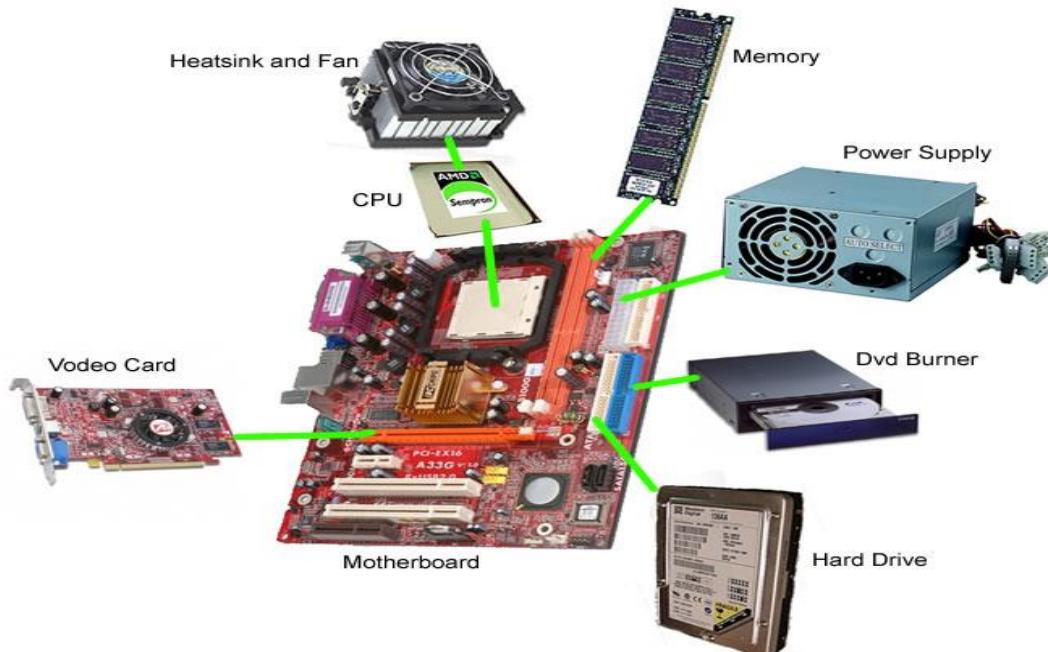
برد اصلی (Main board)

اگر به داخل جعبه‌ی (Case) کمپیوتر نگاه کنید خواهید دید که تقریباً همه اجزای آن روی یک صفحه‌ی الکترونیکی بزرگ قرار گرفته است که به آن برد اصلی (Main board) یا مادر بورد (Mother board) می‌گویند این صفحه ستون فقرات کمپیوتر به شمار می‌رود و تمام قطعات مانند RAM ، CPU ، ROM ، کارت های توسعه (Expansion Card) ، دستگاه‌های ورودی و خروجی و ... به برد اصلی متصل می‌شوند و به وسیله‌ی اتصالیت روی آن با قطعات دیگر ارتباط پیدا می‌کند. همان گونه که مغز انسان کنترل تمام اعضای بدن را به عهده دارد و به وسیله‌ی سیستم عصبی به بخش‌های مختلف بدن مرتبط است و فرمان لازم را صادر می‌کند، تمام اجزای کمپیوتر نیز باید به CPU که مغز کمپیوتر است متصل باشند. روی صفحه‌ی مادر برد مکانی برای CPU پیش بینی شده است که به طور مستقیم به آن وصل شده است. CPU روی مادر برد نصب می‌شود و به خطوط هادی ظرفی به تمام اجزای کمپیوتر ارتباط پیدا می‌کند.

دو وظیفه‌ی مهم برد اصلی عبارتند از:

- 1- فراهم نمودن مکان مناسبی برای قرار دادن قطعات روی آن
- 2- تعیین سرعت و کیفیت ارتباط بین قطعات

یادداشت: به شکاف‌های روی مادر بورد اسلات (Slot) می‌گویند.
شکاف‌های روی برد اصلی به منظور نصب و ارتقاء حافظه‌ی RAM ، کارت شبکه ، کارت گرافیک و سایر کارت‌ها طراحی شده‌اند.



CPU

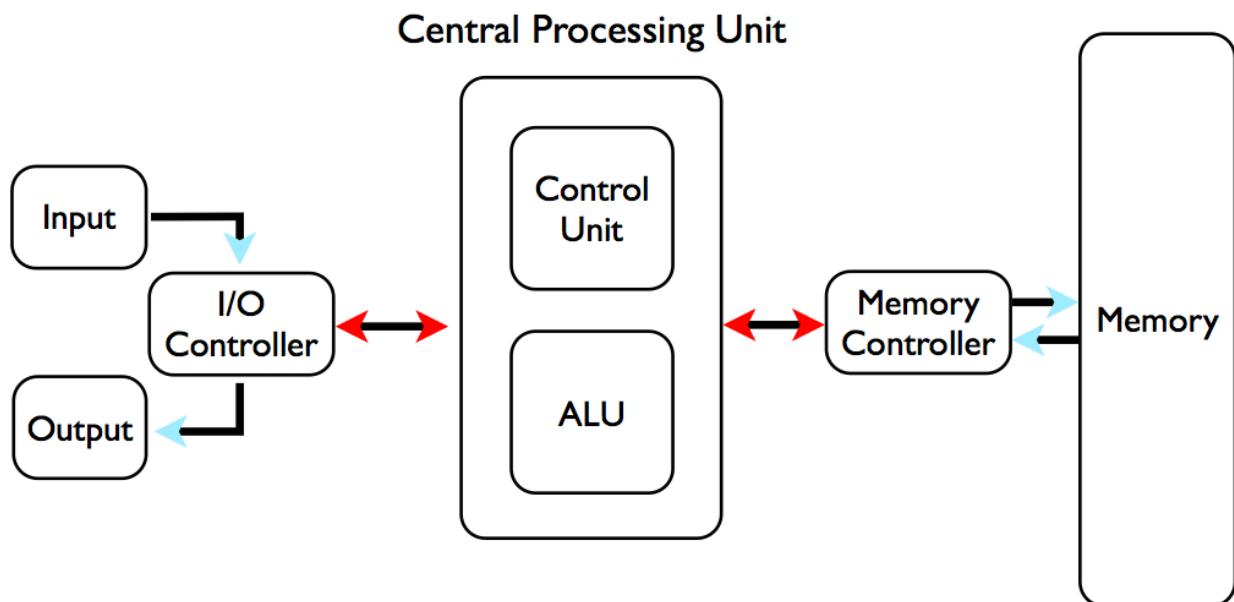
سی پی بو واحد پروسس مرکزی (Central Processing Unit) کمپیوتر است. CPU در حکم مغز کمپیوتر است و یکی از مهمترین قسمت های یک سیستم کمپیوتری به حساب می آید. پروسسر از نظر فیزیکی قطعه‌ی الکترونیکی (تراشه یا Chip) با ابعادی کوچک فقط چند سانتی متر می باشد که به دلیل تکنولوژی ساخت بسیار پیشرفته‌ای که دارد بسیار گران قیمت است.

CPU مغز کمپیوتر است، دستورالعمل‌ها را می خواند و آن‌ها را اجرا می کند، محاسبات را انجام می دهد و تصمیم‌گیری می کند. CPU مسؤولیت ذخیره‌ی و بازیابی اطلاعات روی دیسک و بقیه رسانه‌ها را بر عهده دارد و همچنین جابجایی اطلاعات از یک بخش به بخش دیگر را کنترل می نماید.

در کمپیوتر‌های شخصی، CPU شامل یک مدار مجتمع (IC) ماتریسی از ترانزیستور‌ها و بقیه بخش‌های الکترونیکی است که در برش کوچکی از سلیکان قرار دارد (ترانزیستور‌ها یک سویچ الکترونیکی میکروسکوپی هستند و قابل خاموش و روشن شدن می باشند).

CPU مانند همه مدار‌های الکترونیکی در داخل کمپیوتر قرار دارد. این واحد از خارج مانند یک حشره‌ی سرامیکی مربع شکل با پا‌های کوچک فلزی است. این پایه‌ها تراشه را با یک فیبر شیشه‌ای می پوشانند.

در این بخش سرامیکی تراشه قرار دارد. تراشه بخشی از سلیکان و به اندازه‌ی یک ناخن می باشد. در اولین نگاه سخت است که قبول کنیم این ابزار کوچک، می تواند کل کمپیوتر را فعال کند، هنگامی که تراشه را زیر میکروскоп قرار می دهیم، می بینیم که برش سلیکان دارای تکنالوژی الکترونیکی گیج کننده‌ای است. این بخش مانند تصویر هوایی یک شهر دارای صدھا تقاطع و خیابان و هزاران خانه‌ی کوچک است. بسیاری از این خانه‌ها ترانزیستوری باشند و به طور معمول حدوداً چند میلیون ترانزیستور در هر تراشه‌ی CPU وجود دارد.



واحد پروسس مرکزی یا CPU را در کمپیووتر های شخصی یا میکرو کمپیووتر ها به نام میکروپروسسور (Microprocessor) یاد می کنند.



میکروپروسسور

محل قرار گرفتن CPU

در گذشته CPU ها روی برد اصلی نصب می شدند و قابل تعویض نبودند. ولی امروزه برد های اصلی به گونه ای طراحی و ساخته می شوند که می توان CPU مناسب و دلخواه را به صورت جداگانه تهیه، نصب و یا تعویض نمود. محل قرارگیری CPU ها روی برد اصلی به دو صورت طراحی می شود:

1- اسلات (Slot)

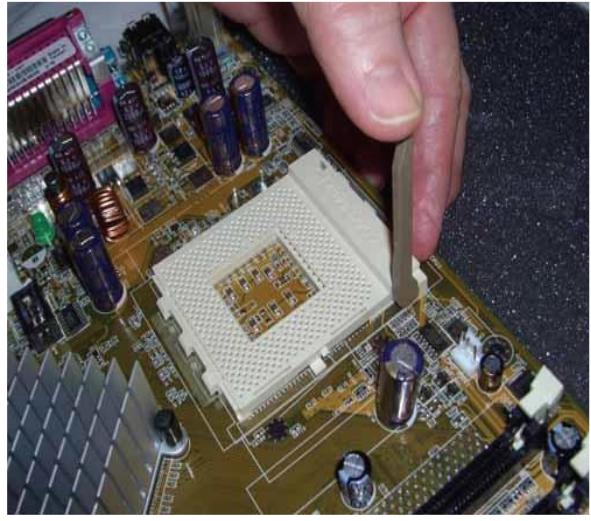
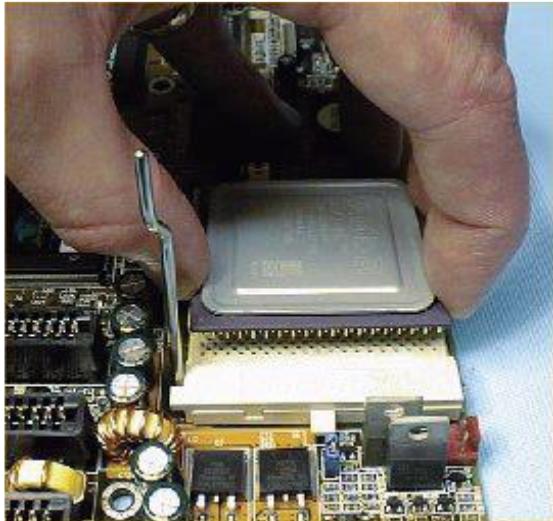
در این حالت CPU روی برد کوچکی نصب می شود. سپس این برد در شکاف مخصوص روی برد اصلی قرار می گیرد.



اسلات CPU

2- سوکت (Zero Insertion Force) ZIF

در این حالت سوکت مخصوصی برای نصب CPU در نظر گرفته شده است و با استفاده از یک جک، می‌توان CPU را به راحتی در جای خود مستقر نمود.



ساکت ZIF

یادداشت: هنگام خرید قطعات کمپیوتر باید به این نکته توجه نمود که برد اصلی و CPU با هم سازگاری داشته باشند. به عبارت دیگر هر دو از نوع سوکتی یا اسلاٹی باشند علاوه بر آن ، تعداد پین های CPU با تعداد حفره ها همخوانی داشته باشد.

Pin ، تعدادی سوزن پایه می باشد که برای استقرار قطعه ی سخت افزار در مکان مورد نظر در نظر گرفته شده است.

یادداشت: CPU ها هنگام کار کردن گرم می شوند، به همین دلیل نیاز به یک خنک کننده به نام فن (Fan) دارند که روی آن ها نصب می شود. توجه کنید که اگر فن چهار مشکل شود و نتواند CPU را خنک کند، احتمال خرابی یا سوختن CPU به میزان زیادی افزایش می یابد.

واحد کنترل (Control Unit)

این واحد وظیفه ی انتخاب، تفسیر و نظارت بر اجرای دستورالعمل های برنامه یا فرمان در حال اجرا و هدایت و تداوم عملیات کل سیستم را بر عهده دارد. در این واحد هیچ گونه پروسسی انجام نمی گیرد ولی در حکم یک سیستم عصبی برای بخش های دیگر کمپیوتر محسوب می شود. در آغاز پروسس اطلاعات، اولین دستورالعمل برنامه ی انتخاب شده، توسط بخش برنامه در حافظه ی اصلی به واحد کنترل انتقال می شود. سپس دستورالعمل تفسیر می شود و از آنجا سیگنال های لازم جهت اجرای آن به بخش های دیگر فرستاده می شود. بدین ترتیب دستورالعمل های بعدی یکی پس از دیگری انتخاب و اجرا می شوند. عملیات

واحد حساب و منطق و واحد کنترل با سرعت بالایی انجام می شود. عملیات این دو واحد توسط یک ساعت الکترونیک (Electronic Clock) همزمان می شود، این ساعت الکترونیکی در هر ثانیه میلیون ها ضربان (Pulse) تولید می کند. فرمان ها در فواصل زمانی مشخص تفسیر و اجرا می گردند. این فواصل زمانی ، با تعداد مشخصی از این ضربانها تعیین می شوند. بنابراین سرعت اجرای یک دستور العمل ، به طور مستقیم به سرعت این ساعت (تعداد ضربانها در هر ثانیه) بستگی دارد. واحد اندازه گیری سرعت ساعت گیگاهرتز (GHZ) است. یکی از عوامل مقایسه ای دو کمپیوتر از حیث سرعت پروسس اطلاعات ، همین سرعت ساعت آنهاست.

به طور کلی وظایف واحد کنترل را می توان به صورت زیر خلاصه نمود:

- 1- تفسیر و اجرای دستورات موجود
- 2- تعیین آدرس برای کلیه ای اطلاعات و دستور العملهای اجرایی
- 3- تعیین زمان انتقال اطلاعات بین واحد های حافظه و حساب و منطق
- 4- برقراری ارتباط بین واحد مرکزی ، واحد ورودی و واحد خروجی
- 5- ناظر بر انجام کلیه عملیات کمپیوتر

واحد حساب و منطق (Arithmetic and Logic Unit)

واحد حساب و منطق بخش دیگری از پروسس مرکزی است که کلیه محاسبات و عملیات منطقی در این قسمت انجام می شود. زمانی که اطلاعات توسط دستگاه های ورودی به حافظه ای اصلی فرستاده می شود، در صورت نیاز ، برای انجام عملیات ریاضی و منطقی به واحد حساب و منطق منتقل می گردد. باید توجه داشت که هیچ پروسسی در حافظه ای اصلی صورت نمی گیرد. بنابراین فرآیند حرکت اطلاعات از حافظه ای اصلی به واحد حساب و منطق و بالعکس ، ممکن است به دفعات تا پایان عملیات تکرار شود. در خاتمه ای عملیات ، نتایج در بخش خروجی حافظه ای اصلی تا زمان انتقال به یک دستگاه خروجی ذخیره می شود. برای مثال محاسباتی چون موارد زیر به وسیله ای این واحد اجرا می شود.

$$\begin{array}{l} A+B \\ A*B \\ A-B \\ A/B \end{array}$$

اعداد و حاصل عملیات در حافظه های موقت نظیر ثباتها (Registers) ، جمع کننده ها (Adders) و غیره ذخیره می شوند و وقتی که عملیات تمام شد نتایج به طور معمول توسط برنامه به حافظه ای اصلی جهت دسترسی منتقل می شوند. در این واحد علاوه بر عملیات ریاضی ، عملیات منطقی نیز صورت می گیرد که برخی از این عملیات به قرار ذیل است:

$$\begin{array}{l} A>B \\ A<B \\ A=B \\ A\#B \end{array}$$

عوامل موثر در قدرت CPU

قلب تپنده‌ی هر سیستم پردازش آن می‌باشد. پس هر چه سرعت و قدرت آن بالا باشد، قدرت و سرعت کل سیستم بالا خواهد بود. اینک به شرح پارامترهای مهم جهت کارایی و قدرت بالاتر میکروپردازش می‌پردازیم.

1- میزان آدرس دهی

میکروپردازش جهت خواندن از حافظه و یا نوشتن در حافظه نیاز به آدرس دارد. گذرگاه‌های آدرس (Address Busses) شامل آدرس‌هایی است که CPU می‌خواهد از آنجا خوانده و یا به آنجا بنویسد. هر چه تعداد خطوط آدرس بیشتر باشد، اندازه‌ی حافظه‌ای که میکروپردازش قادر به آدرس دهی است بیشتر خواهد شد. با دو رقم باینری برای آدرس (0,1) قادر به تعریف چهار آدرس خواهیم شد (11,10,01,00) با سه رقم باینری برای آدرس ، قادر به تعریف 8 آدرس می‌باشیم و به طور کلی با n خط آدرس قادر به آدرس دهی به میزان 2^n آدرس می‌باشیم.

2- گنجایش راجیسترها

میکروپردازش‌ها دارای یکسری ثبات‌ها (Registers) و یا خانه‌های حافظه با حجم محدود می‌باشند که در انجام پروسس‌ها و محاسبات معمولاً به عنوان چرک نویس استفاده می‌شوند. هر چه اندازه‌ی این راجیستر بیشتر باشد، اندازه‌ی اطلاعات و عملیاتی که پردازش می‌تواند در آن واحد پردازش نماید بیشتر می‌شود.

ACC و PC نام دو راجیستر داخلی میکروپردازش است. راجیستر داخلی PC یکی از راجیسترها 16 بیتی است که وظیفه‌ی آن استخراج دستور از برنامه است به طوری که پیوستگی و ترتیب برنامه به هم نخورد. ثبات ACC نیز یکی از راجیسترها میکروپردازش است و انجام امور عملیاتی را در میکروپردازش به عهده دارد.

3- ظرفیت گذرگاه دیتا

میکروپردازش جهت ارسال و یا دریافت اطلاعات از خطوطی به نام خطوط دیتا استفاده می‌نماید. هر چه تعداد این خطوط بیشتر باشد اطلاعاتی که در یک زمان دریافت و یا فرستاده می‌شود، بیشتر خواهد شد و باعث افزایش سرعت سیستم می‌گردد. چنانچه بعضی از میکروپردازش‌ها دارای 16 خط جهت انتقال و دریافت اطلاعات می‌باشد. در حالیکه تعداد دیگری از میکروپردازش‌ها دارای 32 خط و تعداد دیگری هم دارای 64 خط جهت انتقال و دریافت می‌باشند.

تعداد بیت‌هایی است که میکروپردازش در یک لحظه می‌تواند مورد پردازش قرار دهد، به نام طول کلمه یاد می‌شود. طول کلمات به طور معمول 32 و 64 بیتی می‌باشد. واضح است که به هر اندازه که طول کلمه بیشتر باشد ، به همان اندازه قدرت میکروپردازش بیشتر است.

سرعت ساعت (Clock Speed) -4

عبارة از تعداد ضربان های الکترونیکی که در ثانیه تولید می شود و با واحد میگا هرتز (GHZ) اندازه گیری می شود. هر چه مقدار این سرعت زیاد باشد میکروپروسسرا قویتر و سریعتر خواهد بود.

5- مجموعه ی دستورالعملها

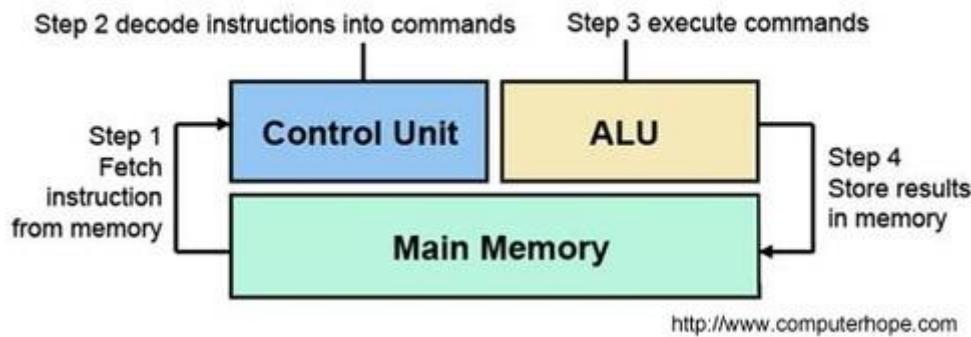
مشخصه ی دیگری که در تعیین سرعت میکروپروسسرا ناشی می دارد تعداد دستورالعملهای میکروپروسسرا است و هر چه تعداد دستورالعملهای میکروپروسسرا بیشتر باشد، قادر آن بیشتر خواهد بود.

مراحل اجرای وظایف پروسسرا

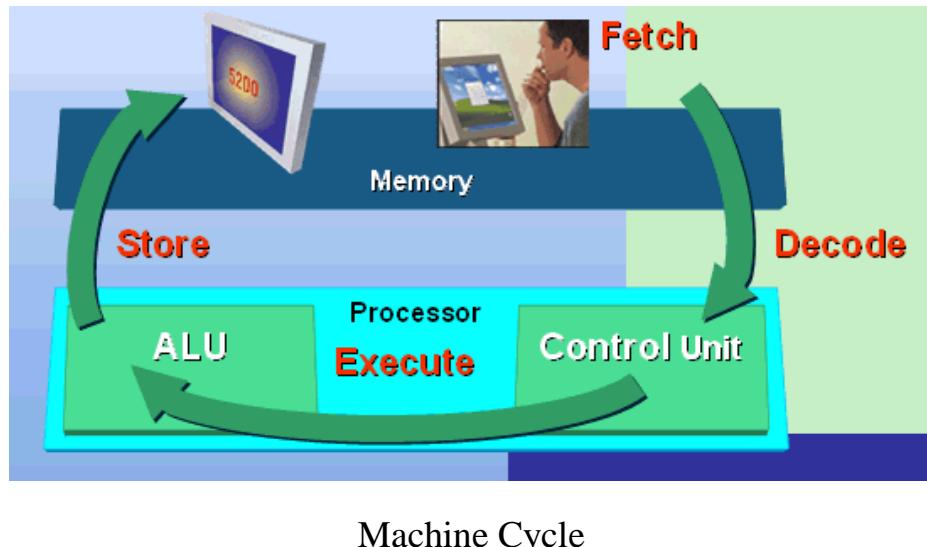
وظایف پروسسرا را می توان در چهار مرحله زیر خلاصه نمود که به آن چرخه ی ماشین (Machine Cycle) یاد می کنند.

- 1- آوردن دستور العمل ها از حافظه به درون راجیسترها که به آن واکشی (fetching) می گویند.
- 2- کشف رمز یا رمزگشایی (decoding) دستورالعمل ها به منظور انجام وظایف خاص
- 3- پرآسن (Process) دستورالعمل ها یا اجرای آن ها که به نام (executing) یاد می شود.
- 4- بردن نتایج به حافظه ی اصلی یا ذخیره کردن (Storing).

Machine Cycle



Machine Cycle



تاریخچه‌ی پروسسرا

میکروپروسسرا ها در تعیین سرعت و توانایی کمپیوٹرها نقش بسزایی دارند و طراحان و سازندگان بسیاری سعی در اصلاح و افزایش توانایی های آن از جمله افزایش خطوط دیتا، افزایش خطوط آدرس، راجیستر های داخلی و مدارات داخلی آن نموده اند. شرکت اینتل (Intel) در این توسعه و پیشرفت نقش فراوانی داشته و بسیاری از کمپیوٹر های امروزی از میکروپروسسرا های این شرکت استفاده می کند. اینک به طور خلاصه به شرح نمونه هایی از میکروپروسسرا های سری اینتل می پردازیم.

میکروپروسسرا های شرکت اینتل

اولین کمپیوٹر شخصی که شرکت IBM (International Business Machine) در سال 1981 ارائه نمود دارای میکروپروسسرا 8 بیتی 8088 شرکت اینتل بود که امکانات ذیل را دارا بود.

- 8 خط دیتا (Data Bus)
- 20 خط آدرس (Address Bus)
- RAM کیلوبایت حافظه‌ی
- فلاپی دیسک 360 کیلوبایت
- امکان ارتقاء RAM به میزان 640 کیلوبایت
- حد اکثر سرعت CLOCK ، 8 میگاهرتز

این میکروپروسسرا که اولین نسل پروسسرا بود در سال 1976 روانه‌ی بازار گردید. ابتدا شرکت اینتل میکروپروسسرا 8086 و 8088 را تولید کرد و بعداً نمونه XT آن (Extended Technology) ارائه شد که دارای هارد دیسک به همراه فلاپی دیسک، سرعت CLOCK ، 10MHZ و میزان حافظه‌ی RAM ، 640 کیلوبایت بود و ظرفیت هارد دیسک محدود به 10 میگابایت می شد.

قبل از طراحی میکروپروسسرا 8088 ، میکروپروسسرا 8086 طراحی و ساخته شده بود و به علت دارا بودن 16 بیت خطوط دیتا و عدم پشتیبانی سایر بردها و IC ها در آن زمان استفاده‌ی گستردگی از آن نگردید.

به همین ترتیب ساخت میکروپروسسر ها سیر تکاملی خود را به تدریج طی نمود و به ترتیب میکروپروسسر های 80186 و 80286 تولید شدند. این دو طرح نیز 16 بیتی بودند. میکروپروسسر 80186 در مراحل تست و آزمایش بود که همان وقت تکنیکهای جدیدی ارائه شد و به موازات آن 80286 و همزمان با آن تولید و جای آن را گرفت و 80186 از رده خارج شد. میکروپروسسر 80286 در سال 1981 به بازار معرفی شد و به عنوان پروسسر نسل دوم معروف شد. میکروپروسسر 80386 در دو نوع SX و DX توسط شرکت اینتل ساخته شد. و مجموعه‌ی دستورالعملها یکسان بوده و تفاوت آن‌ها در تعداد خطوط دیتا می‌باشد. خطوط دیتا در میکروپروسسر نوع SX ، 16 خط و در نوع DX ، 32 خط می‌باشد. این میکروپروسسر در سال 1987 روانه‌ی بازار شد.

به همین ترتیب میکروپروسسر 80486 در سال 1989 عرضه شد. این پروسسر 32 بیتی شامل 1.2 ملیون ترانزیستور بود. سرعت اجرای دستورالعملهای دو برابر 80386 بود. به طوری که می‌توانست 26.9 ملیون دستور را در یک ثانیه انجام دهد. پروسسر های این دوره به عنوان پروسسر های نسل چهارم معرفی شدند.

به همین ترتیب پیشرفت در طراحی و ساخت میکروپروسسر ها ادامه یافت ، تا اینکه میکروپروسسر های پنتیوم به وجود آمدند.

میکروپروسسر های پنتیوم

معماری پروسسر پنتیوم شباهت زیادی به مشخصات خانواده‌ی اینتل مدل 486 داشته ولی مزیت‌های ذیل آن را از خانواده‌ی 486 مجزا نموده است.

- 1- خطوط دیتا در این میکروپروسسر به 64 خط افزایش یافت (نسبت به 32 خط مدل 386)
- 2- بکار گیری 16 کیلوبایت حافظه‌ی نهان (نسبت به 8 کیلوبایت در مدل 486)
- 3- فن آوری کاهش ولتاژها (کاهش میزان ولتاژ عمل کننده‌ی میکروپروسسر به میزان 5V و 3.3V)
- 4- افزایش فرکانس پایه بین 60MHZ تا 166MHZ (در مدل 486 این میزان به 100MHZ یافته بود).

شرکت اینتل در سال 1992 اعلام کرد که نسل پنجم محصولات خود را به نام P5 به نام پنتیوم را روانه‌ی بازار می‌کند. و این اتفاق در ماه مارس سال 1993 به وقوع پیوست. مهم ترین تحول پروسسر های پنتیوم نسبت به نسل‌های قبلی این بود که پنتیوم خطوط ارتباطی دیتا را دو برابر کرد. یعنی میتواند دو دستورالعمل را در یک زمان اجرا کند. در حالی که در نسل چهارم یک دستورالعمل در دو چرخه‌ی کاری قابل اجرا بود.

پنتیوم پرو (PENTIUM PRO) در سال 1995 عرضه شد که سرآغاز نسل ششم محسوب می‌شد. پس از آن PENTIUM II در سال 1997 و PENTIUM III در سال 1999 از همین نسل تولید گردیدند. Pentium IV در نوامبر سال 2000 تولید شد. سرعت آن از 1300 میگاهرتز تا 4000 میگاهرتز می‌رسید و دارای 42 میلیون ترانزیستور بود. به همین ترتیب پروسسر های دیگری نیز مانند، Pentium M ، Celeron ، Pentium M ، D . . . پا به عرصه‌ی وجود گذاشتند.

پروسسراهای دو هسته‌ای و چند هسته‌ای

یکی از روش‌های بالا بردن سرعت کمپیوتر استفاده از پروسسراهای دو هسته‌ای و یا چند هسته‌ای می‌باشد.

پروسسراهای دو هسته‌ای (Dual Core Processor) در واقع دارای 2 مرکز پروسس هستند که هر کدام حافظه (Cache) مخصوص به خود را دارند و جداگانه عمل پروسس را انجام میدهند اما در یک پروسسرا جمع شده‌اند و از واحدهای دیگر که در پروسسرا موجود هستند، به طور مشترک استفاده می‌کنند. مثل واحد کنترل حافظه (Memory Controller). وجود دو مرکز پروسس بر روی یک پروسسرا مثل این است که شما بر روی یک موتور، دو موتور نصب کنید تا با سرعت بیشتر و قدرت بیشتر حرکت کند.

از نظر کارایی، سیستم‌های دو هسته‌ای جایی مابین سیستم‌های تک هسته‌ای و سیستم‌های دو پروسس قرار می‌گیرند، به این معنا که سرعت کمپیوتری که دارای دو پروسس مستقل باشد، بیشتر از کمپیوتری است که دارای یک پروسسرا دو هسته‌ای باشد.

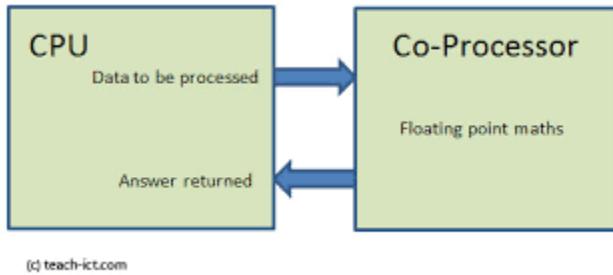
پروسسراهای توانند دارای چندین هسته باشند که چنین پراسرهای را به نام (Multi Core Processor) یاد می‌کنند. پروسسراهای چهار هسته‌ای به نام (Quad Core Processor)، پروسسراهای شش هسته‌ای به نام (Hexa Core Processor) و پروسسراهای هشت هسته‌ای به نام (Octa Core Processor) یاد می‌شوند.



پروسسرا دو هسته‌ای

کمک پروسسرا (COPROCESSOR)

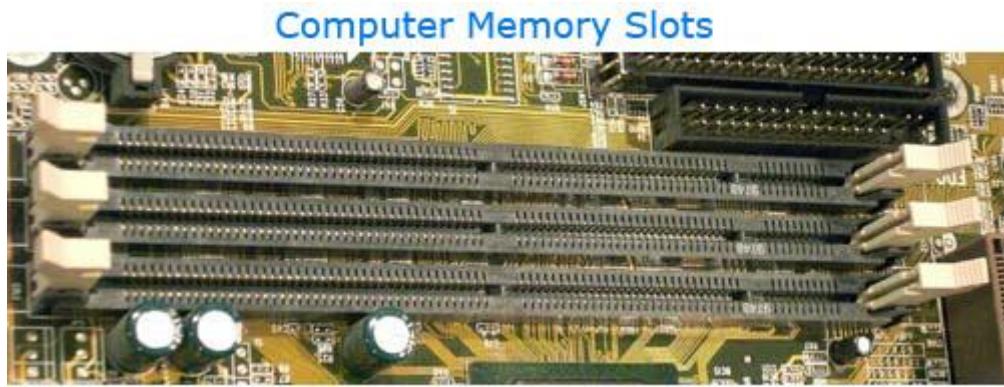
یک تراشه‌ی الکترونیکی است که به منظور انجام محاسبات پیچیده‌ی ریاضی و گرافیکی به کار می‌رود. میکروپروسسراهای جدید امروزی کمک پروسسرا را در درون خود جای داده‌اند. بعضی از نرم‌افزارها بدون کمک پروسسرا اجرا نخواهند شد.



کمک پرոسسور

محل قرارگیری RAM

به شکاف های قرار گیری RAM (اسلات های RAM) بانک حافظه می گویند.



اسلات های RAM

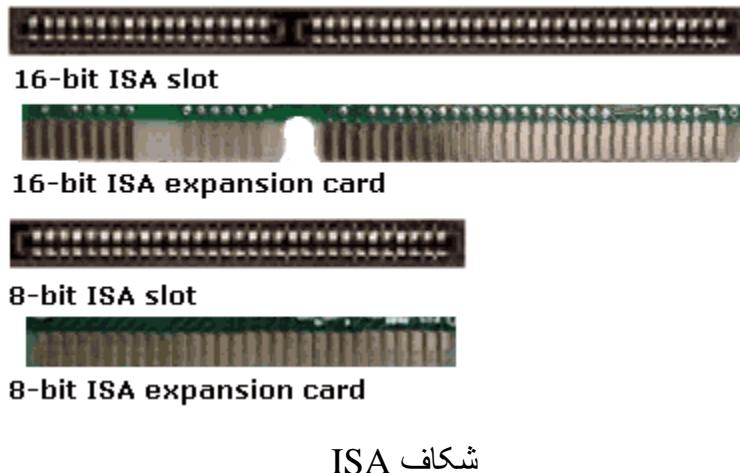
یادداشت: لازم است نوع RAM با نوع شکاف های موجود روی برد اصلی مطابقت داشته باشد.

محل قرار گرفتن سایر کارت ها روی برد اصلی

یکی دیگر از موارد قابل استفاده در برد اصلی ، پشتیبانی از کارت های توسعه (Expansion Cards) است. این کارت ها به منظور کاربردهای ویژه نصب می شوند و می توان به راحتی با نگاه کردن به برد اصلی آن ها را شناسایی کرد. برد اصلی دارای تعدادی شکاف توسعه (Expansion Slots) است که کارت های توسعه مانند کارت های گرافیکی ، کارت صوتی ، کارت شبکه ، کارت مودم، کارت ویدیویی و امثال آن ها در داخل آن قرار می گیرند. محل قرار گرفتن این کارت ها به سه دسته تقسیم می شود: AGP و PCI ، ISA

• شکاف ISA

شکاف ISA اغلب سیاه رنگ بوده و برای نصب کارت صدا و مودم قدیمی مورد استفاده قرار می‌گرفت. این شکاف‌ها 16 بیتی هستند. شکاف ISA در حال حاضر کاربرد چندانی ندارد و اکثر بردهای اصلی فاقد آن هستند.



شکاف ISA

• شکاف PCI

شکاف PCI اغلب سفید رنگ بوده و دستگاه‌های جانبی را به برد اصلی متصل می‌کند. برای مثال کارت صدا، کارت شبکه، کارت مودم و دیگر کارت‌های PCI بر روی این شکاف نصب می‌شوند. شکاف PCI، 64 بیتی است و سرعت بالاتری نسبت به شکاف ISA دارد. از ویژگی‌های PCI، شناسانی و نصب خودکار سخت افزار جدید یعنی Plug & Play بودن آن‌ها است.



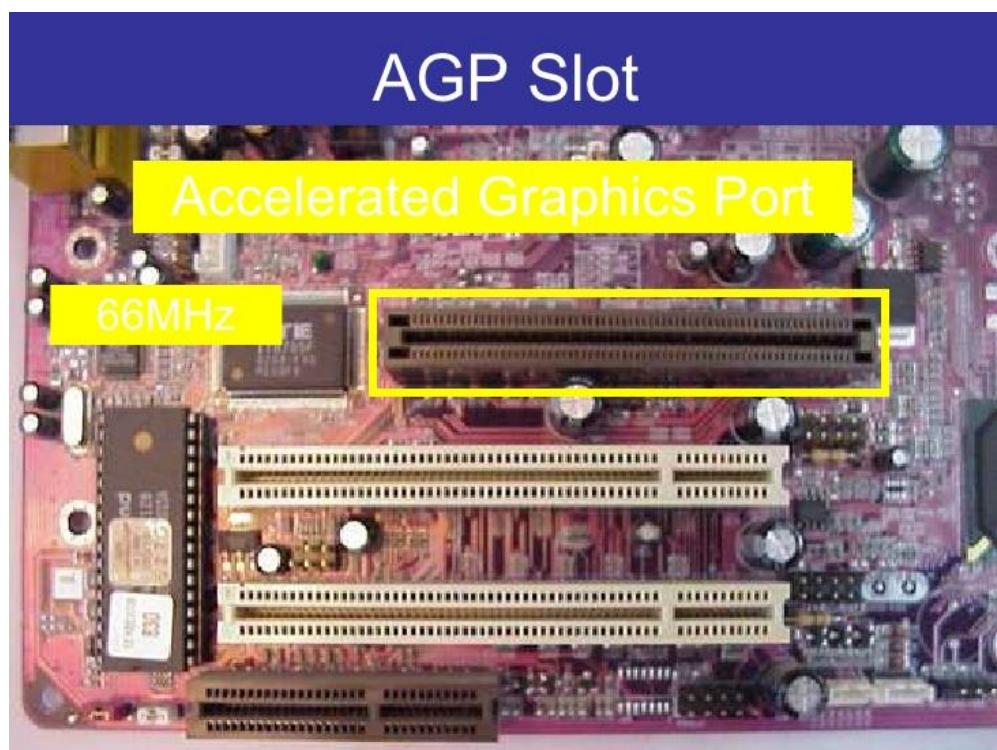
شکاف‌های PCI

• شکاف AGP

شکاف AGP اغلب قهقهه ای رنگ بوده و مخصوص کارت های گرافیکی و ویدیویی هستند. این شکاف ها جهت پشتیبانی سرعت های بسیار بالا در انتقال اطلاعات مورد استفاده قرار می گیرند.



شکاف AGP



شکاف AGP

کنترل کننده ها (Controller)

کنترل کننده ها بین سیستم اصلی کمپیوتر و قطعات جانبی ارتباط برقرار می کنند. این قطعات شامل دیسک سخت ، **CD** درایو و امثال آن می باشد که به وسیله ای کیبل های مخصوصی به نام کیبل Data مرتبط می شوند و عملکردی نظیر مامورین ترافیک دارند.

هم اکنون کنترل کننده های سریع تری به بازار آمده اند که از استاندارد هایی با کارایی بیشتر تبعیت می کنند. از میان آن ها دو نوع اصلی به نام های IDE و SCSI بیش از همه در کمپیوتر های شخصی مورد استفاده قرار می گیرند.

کنترل کننده های SCSI و IDE نوعی پورت هستند که به منظور ایجاد ارتباط بین دیسک سخت و درایو های DVD یا CD با برد اصلی مورد استفاده قرار می گیرد که به وسیله ای کیبل های مخصوص ارتباط این بخش ها را فراهم می کنند. کنترل کننده های SCSI معمولاً در برد های قدیمی دیده نمی شوند.

قسمت های مختلف زیر در شکل ذیل نشان داده شده اند.

A: پورت سریال/موازی

B: پورت USB

پورت PS/2 جهت اتصال ماوس(در سیستم های قدیمی)

D: رابط منبع تغذیه

CPU اسلات

F: کنترل کننده ای Chip- Northbridge chipset حافظه و کارت گرافیکی

G: اسلات های RAM

H: کنترل کننده ای Floppy Drive

I: کنترل کننده ای IDE

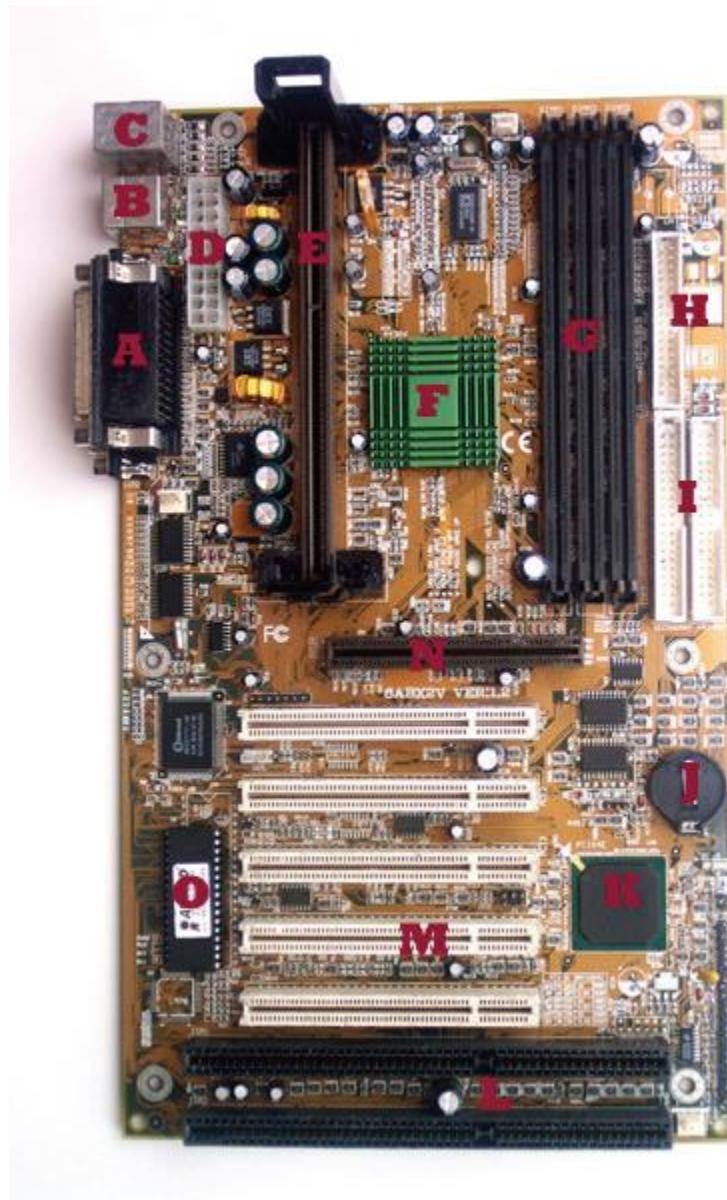
J: باطری پشتیبان

K: کنترل کننده ای منبع تغذیه، پورت USB و ... Chip-Southbridge Chipset

M: اسلات PCI

N: اسلات AGP

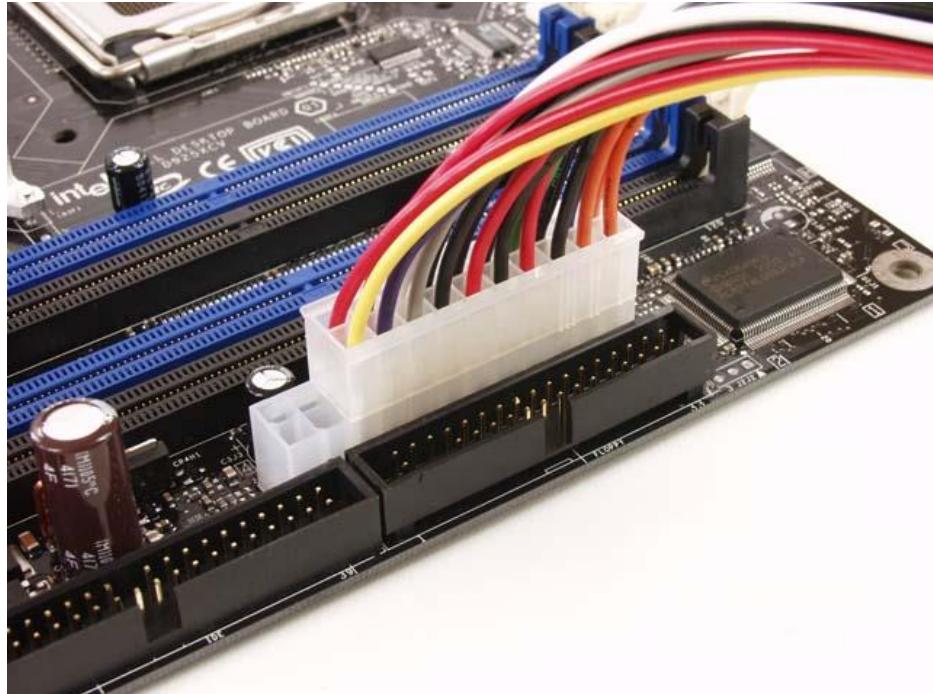
O: ROM/BIOS Chipset



برد اصلی با کنترل کننده ها

رابط منبع تغذیه (Power Connector)

به وسیله ای این رابط ، برق برد اصلی از طریق منبع تغذیه (Power Supply) تأمین می شود.



رابط منبع تغذیه

(Serial Communication Port)

این پورت ها برای ارتباط دستگاه های جانبی از قبیل ماوس و مودم (از نوع External) و . . . مورد استفاده قرار می گیرند. بیشتر کمپیوتر ها دارای دو پورت سری 9 پین هستند، در حالیکه کمپیوتر های قدیمی دارای یک پورت 25 پین بودند. کمپیوتر ها پورت های سری را به عنوان Com1 ، Com2 ، . . . می شناسند. در این روش انتقال ، اطلاعات به صورت بیت به بیت ارسال می شوند.



پورت سری

(Parallel Port)

از پورت های موازی برای ارتباط دستگاه های خروجی نظیر چاپگر و یا وسایل ورودی نظیر اسکنر که امکان ارتباط با پورت موازی را دارند، استفاده می شود. این پورت ها دارای 25 پین بوده و با عنوان Lpt1 و شناخته می شوند. در این روش انتقال دیتا و اطلاعات به صورت همزمان ارسال می شوند و دارای سرعت انتقال بالاتری در مقایسه با پورت های سری هستند. این روش در فوائل کوتاه مناسب است.



پورت موازی

یادداشت: پورت ، مکانی از واحد سیستم است که یک کیبل می تواند به آن وصل شود. برای اتصال وسایل جانبی از قبیل ماوس ، چاپگر ، اسکنر ، مودم و ... به کمپیوتر از پورت ها استفاده می شود.

پورت ها معمولاً به شکل های مختلفی از انواع اتصال دهنده در پشت یا جلوی کمپیوتر قرار می گیرند و دارای دو نوع کلی نر و ماده هستند. اگر پین ها در اتصال دهنده ی پورت قابل رویت باشند، پورت از نوع نر و اگر به جای پین ها تعدادی از حفره مشاهده شود، پورت از نوع ماده می باشد. باید توجه داشت هنگام انتخاب کیبل ارتباط دستگاه جانبی ، اگر پورت از نوع نر باشد، باید اتصال دهنده از نوع ماده انتخاب شود و بر عکس.

تقسیم بندی دیگر پورت ها ، از نظر ظاهری و تعداد پین آن ها می باشد. تعدادی از پورت ها به صورت کونکتورهای D شکل بوده و دارای 9 تا 25 پین هستند. برخی دیگر نیز به شکل دایره ای با تعداد پین های متفاوت می باشند. همچنین بعضی از پورت ها برای اتصال BNC مورد استفاده قرار می گیرند.

BIOS

هر سیستم کمپیوتری دارای مشخصات سخت افزاری مخصوص به خود است. مانند صفحه ی کلید، دیسک گردان نرم و سخت ، RAM و غیره که پیکربندی سیستم را تشکیل می دهند.

پیکربندی سیستم در یک IC به نام BIOS (Basic Input Output System) نگهداری می شود. معمولاً این IC از نوع تکنولوژی CMOS است. این تکنولوژی بدین معنی است که BIOS تا زمانی که انرژی لازم به آن برسرد قادر به حفظ و نگهداری اطلاعات داخلی می باشد.

باتری پشتیبان (Backup Battery)

باطری برد اصلی ، نقش مهمی در عملکرد صحیح کمپیوتر ایفا می کند. در هنگامی که کمپیوتر خاموش است، باطری پشتیبان وظیفه‌ی تولید انرژی برای حفظ اطلاعات درون BIOS و زمان سنج کمپیوتر را بر عهده دارد.



باطری پشتیبان

یادداشت : زمان سنج مداری الکترونیکی است که نوسانات الکتریکی را جهت هماهنگ کردن قسمت‌های مختلف کمپیوتر تولید می‌کند.

اتصال ساز (Jumper)

جمپر (اتصال ساز) پوشش یا سیم کوچکی که می‌توان در یک مدار الکترونیکی برای اتصال نقاط مختلف به کار برد تا یکی از جنبه‌های (ویژگیها) پیکربندی سخت افزار تغییر یابد.

جمپر‌ها پین‌هایی روی برد اصلی هستند که برای تغییر یا تنظیم یک ویژگی در برد اصلی در نظر گرفته شده‌اند. از جمله تنظیماتی که به وسیله‌ی جا به جایی انجام می‌گیرد، عبارتند از:

- تنظیم سرعت CPU
- پاک کردن اطلاعات CMOS
- فعال و یا غیر فعال کردن یک وسیله و ...

محل نصب و روش تنظیم جمپرها در دفترچه‌ی راهنمای برد اصلی شرح داده شده است. DIP-switch نیز نوعی جمپر است که برای تنظیم خصوصیات برد اصلی به کار می‌رود.

این جمپر‌ها به صورت کلید‌های دو حالتی یا به صورت صفر و یک علامت گذاری شده‌اند، که 1 نشان دهنده‌ی روشن یا باز و 0 نشان دهنده‌ی خاموش یا بسته می‌باشد.

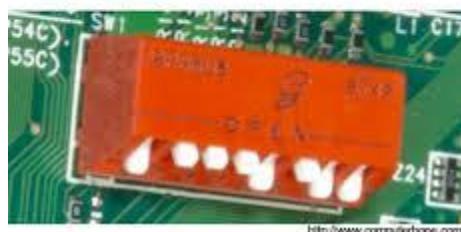
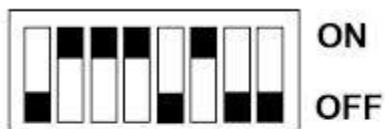
Computer Jumper



<http://www.computerhope.com>

جمپر کمپیوتر

Computer Dip switch



دیپ سویچ

پورت USB

پورت USB برای اتصال اکثر دستگاه های جانبی از قبیل ماوس ، صفحه ی کلید، اسکنر ، چاپگر، دوربین دیجیتالی و غیره به کار می رود. پورت USB نسبت به پورت های دیگر کمپیوتر سرعت بالاتری دارد (در حدود شش برابر پورت موازی). امروزه کمپیوتر ها دارای حداقل دو پورت USB هستند.

USB cable and port



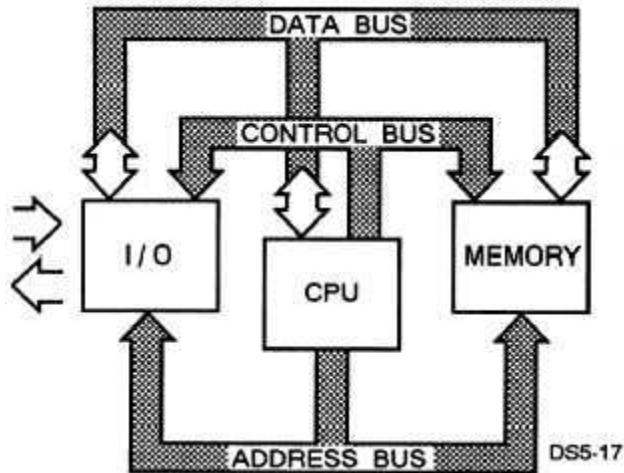
<http://www.computerhope.com>

کیبل و پورت USB

گذرگاه (BUS)

گذرگاه در اصطلاح عامیانه به معنای محل عبور و مرور است. مانند جاده ها و شاهراه ها که برای ارتباط بین شهرها استفاده می شود. هر چه عرض شاهراه ها عریض تر باشد ، تعداد وسایل نقلیه و افرادی که قادر به عبور از آن هستند، بیشتر می شود.

در کمپیوتر هم به مسیر های ارتباطی CPU با حافظه ای اصلی و دستگاه های ورودی - خروجی ، گذرگاه گفته می شود. از گذرگاه برای انتقال اطلاعات استفاده می شود و بسته به ماهیت اطلاعات به سه گروه تقسیم می شوند:
گذرگاه دیتا، گذرگاه کنترل و گذرگاه آدرس. تمام گذرگاه ها از خطوط سخت افزاری که شبیه سیم است ، ساخته شده اند.



گذرگاه دیتا (Data BUS)

گذرگاه دیتا، خطوطی هستند که با استفاده از آن ها CPU ، اطلاعات را با حافظه و دستگاه های ورودی و خروجی رد و بدل می کند. هر رشته از این خطوط معادل یک بیت می باشد. گذرگاه ها ممکن است 8 بیتی ، 16 بیتی و 32 بیتی ، 64 بیتی و بیشتر باشند. هر چه تعداد خطوط گذرگاه بیشتر باشد. سرعت انتقال اطلاعات افزایش می پابد. پنهانی گذرگاه دیتا یکی از عواملی است که قدرت میکروپروسرس را تعیین می کند. اگر گفته شود کمپیوترا 64 بیتی است، منظور این است که پنهانی مسیر دیتای آن از 64 خط انتقال تشکیل می شود.

گذرگاه کنترل (Control Bus)

گذرگاه کنترل، خطوطی هستند که از طریق آن ها سیگنال های کنترلی برای نظارت بر عملیات کمپیوترا به تمام بخش ها فرستاده می شوند. قابل ذکر است که این سیگنال ها به وسیله ی واحد کنترل ارسال می شود.

گذرگاه آدرس (Address Bus)

برای آن که CPU به اطلاعات درون خانه های حافظه دسترسی پیدا کند، باید آدرس آن خانه ها را مشخص کند. برای این منظور، این آدرس ها را در گذرگاه آدرس قرار می دهند. هر چه تعداد خطوط گذرگاه آدرس بیشتر باشد، امکان دسترسی به خانه های بیشتری از حافظه ی اصلی (RAM) فراهم می شود. به گونه ی مثل ، چنانچه تعداد خطوط گذرگاه آدرس برابر با 20 باشد، در این صورت می توان 2²⁰ خانه از حافظه را آدرس دهی کرد.

منبع تغذیه (Power Supply)

منبع تغذیه یک دستگاه الکتریکی است که مسؤول تأمین و تنظیم جریان الکتریکی در کمپیوترا می باشد. این وسیله به صورت جعبه ای بزرگ و مستقل در Case قرار دارد و در صورت عدم کارکرد مناسب باعث به وجود آمدن اشکالات بزرگی در سیستم می شود. کار منبع تغذیه این است که ولتاژ متناسب را به

ولتاژ مستقیم تبدیل می کند. منبع تغذیه دارای ورودی 220 ولت با 110 ولت است و خروجی آن معمولاً 3.3 ولت ، 12.5 ولت است. منبع تغذیه قبل از روشن شدن کمپیوتر چند آزمایش انجام می دهد، سپس در صورت صحیح بودن سیگنال را به مادربرد می رساند. این حالت حفظ می شود و در صورتی که به هر علتی از بین بروود دستگاه ریست می شود.

انواع منبع تغذیه

منبع تغذیه دارای ابعاد و شکل های مختلفی می باشد، که باید با جعبه و مادربرد نصب شده و در داخل جعبه ای کمپیوتر هم خوانی و سازگاری داشته باشد. منبع تغذیه نیز مانند اکثر قطعات کمپیوتر مسیر تکاملی خود را طی کرد و در مدل های مختلفی عرضه شد که به اختصار عبارتند از :

ATX -6 Rectifier -5 Baby AT -4 AT tower -3 AT desk -2 XT -1

امروزه اکثر منابع تغذیه از نوع ATX هستند. که اولین بار توسط شرکت IBM به بازار عرضه شدند و شبیه منبع تغذیه های XT بودند. در صورتی که توان خروجی آنها دو برابر قبلی ها بود، از این نوع منبع تغذیه استقبال زیادی شد تا جایی که هنوز نیز در سیستم های امروزی از آن استفاده می شود.

برخی از ویژگی های پاور ATX :

1- طراحی یک تهویه به سمت داخل منبع تغذیه تا به خنک کردن مادربرد کمک کند. این کار خود باعث خنک شدن قطعات داخل و تمیز شدن سطح آن ها می گردد.

2- تعییه ای یک فیش اتصال منبع تغذیه مادربرد 20 پایه ای.

3- ولتاژ 5+ ولت: این نوع ولتاژ توسط مادربردها ، مدارها و سایل جانبی کمپیوتر مورد استفاده قرار می گیرد و رنگ سیم های آن قرمز می باشد.

4- ولتاژ 12+ ولت: موتور هارد دیسک و وسایل مشابه با آن و مدارهای پورت های سریال نیز از این ولتاژ استفاده می کنند. سیم آن معمولاً زرد رنگ است.

5- ولتاژ های 5- و 12- ولت: این دو ولتاژ در کمپیوتر های قدیمی وجود داشت، که هر دو دارای جریانی کمتر از یک آمپر هستند.

ولتاژ و جریان منابع تغذیه معمولاً در انتهای پاور مشخص می گردد. که در شکل ذیل می توانید نمونه ای آن را مشاهده کنید.

6- سیگنال روشن بودن: در منبع تغذیه های جدید تابعی تعریف شده است که به وسیله ای نرم افزار ها می توان منبع تغذیه را کنترل نمود. این سیگنال با عنوان روشن بودن (Power On) و یا تأمین قدرت، باعث روشن شدن منبع تغذیه می شود.

7- این ولتاژ در حالت خاموش بودن کمپیوتر وجود دارد، که به صورت نرم افزاری در حالت خاموش بودن کمپیوتر آن را روشن می کند.



منبع تغذیه

UPS

برق شهری تولید شده توسط نیروگاه ها دارای کیفیت های متفاوتی در زمان های مختلفی می باشند. یعنی عموماً دارای تغییرات ولتاژ نسبتاً بالایی می باشد. همچنین در بسیاری از مواقع نیز به دلایلی برق شهری به طور ناگهانی قطع می شود که این امر بر کارکرد صحیح و مستمر وسایل الکتریکی تأثیر نامناسبی دارد. به همین خاطر وجود یک دستگاه تصفیه کننده برق که ولتاژ برق خروجی را ثابت نگه داشته و توان ذخیره ی انرژی برای استفاده در زمان های قطع شدن برق را نیز داشته باشد، ضروری به نظر می رسد.

یو پی اس دستگاهی است که این کار را به خوبی انجام می دهد. UPS (Uninterruptible Power Supply) برگرفته از عبارت بیشتر از 40 درصد مشکلات از بین رفتن اطلاعات به مشکل قطع برق بر می گردد.

UPS دارای انواع مختلف می باشد. در واقع این دستگاه ها از فناوری های مختلف استفاده می کنند.

1- Off Line UPS : ارزان ترین و پر استفاده ترین نوع UPS که در اندازه های کوچک و برای استفاده ی سیستم های کمپیوتری خانگی و اداری کاربرد دارد. این نوع UPS ها تنها به هنگام قطع برق و به عنوان منابع جایگزین فعال می شوند و کنترل چندانی بر روی برق خروجی هنگام اتصال برق شهری ندارند.



Off line UPS

-2 Line Interactive UPS : این نوع یو پی اس ها مجہز به ترانس افزاینده و کاهنده جهت ثابت کردن ولتاژ برای دستگاه مصرف کننده می باشد. هنگام قطع برق ورودی ، یو پی اس بدون وقفه برق مطلوب و مورد نیاز مصرف را تأمین می کند.



Line Interactive UPS

-3 On Line UPS : در این مدل ، دستگاه های مصرف کننده همیشه از برق ثابت و فیلتر شده ی خروجی بهره می برند.

با کمک تکنولوژی آنلاین در این گونه یو پی اس ها که از کیفیت و حساسیت بالایی برخوردارند، می توانیم جهت دستگاه های فوق العاده حساس آزمایشگاهی ، نظامی و . . . استفاده کنیم. در این مدل ، ولتاژ و جریان ورودی به صورت مداوم توسط یک برد مجہز به میکروپروسسور فوق العاده حساس کنترل می شود.



On-line UPS

تمرینات فصل هفتم

سوال اول: مفهوم و کاربرد برد اصلی را بیان کنید.

سوال دوم: به صورت کلی وظیفه‌ی CPU را تشریح کنید.

سوال سوم: CPU را تعریف و عوامل موثر در قدرت آن را شرح دهید.

سوال چهارم: علت استفاده از خنک کننده بر روی پردازنده‌ها چیست؟

سوال پنجم: بانک حافظه چیست؟

سوال ششم: خصوصیات شکاف‌های ISA، PCI و AGP را بیان کنید و سپس کاربرد آن‌ها را شرح کنید.

سوال هفتم: گذرگاه(BUS) را تعریف کرده و انواع آن‌ها را با هم مقایسه کنید.

سوال هشتم: مراحل چرخه‌ی ماشین را توضیح کنید.

سوال نهم: حافظه‌ی پنهان چیست و چه تأثیری در اجرای دستورالعمل‌های کامپیوتر دارد؟

سوال دهم: راجع به کنترل کننده‌ها در کامپیوتر معلومات ارائه نمایید.

سوال یازدهم: منبع تغذیه‌ی برق و بخش‌های مهم و اساسی آن را توضیح نمایید.

سوال دوازدهم: راجع به UPS و انواع مختلف آن معلومات دهید.

سوال سیزدهم: فرق بین UPS‌های On line و Off line را توضیح دهید.

فصل هشتم

کارت توسعه و انواع آن

مقدمه

همان طور که در فصل قبل اشاره شد، روی برد اصلی، کارت های متعددی به منظور کاربرد های مختلف نصب می شوند. این کارت ها برای تبدیل سیگنال های ارسال شده از دستگاه های ورودی به نحو قابل استفاده برای کمپیوتر یا دستگاه های خروجی به کار می روند.

به عنوان مثال برای تبدیل های گرافیکی از کارت های گرافیکی و برای تبدیل های صوتی از کارت های صوتی استفاده می شود. این کارت ها ممکن است روی برد اصلی قرار داشته باشند که اصطلاحاً به آن ها On-board می گویند؛ یا به صورت جداگانه طراحی و روی شکاف های برد اصلی نصب می شوند.

در این فصل به معرفی و کاربرد کارت های توسعه و روش های تبدیل اطلاعات پرداخته می شود. برای این منظور لازم است ابتدا دو مفهوم مهم آنالوگ و دیجیتال توضیح داده شود.

آنالوگ (Analog) و دیجیتال (Digital)

به طور کلی اطلاعات در کanal های ارتباطی به یکی از دو حالت آنالوگ یا دیجیتال منتقل می شوند.

- آنالوگ یا پیوسته:

در سیستم های آنالوگ، اطلاعات به شکل پیوسته پروسس و منتقل می شوند که برای انسان قابل درک است. مانند امواج رادیویی، صدای انسان، خطوط مخابراتی و ...

- دیجیتال یا گسته:

در سیستم های دیجیتال، اطلاعات به شکل گسته و به صورت مجموعه ای از صفر ها و یک ها که برای کمپیوتر قابل درک است، پروسس و منتقل می شوند.



کارت ها

مدارهایی متشکل از اجزای الکترونیکی گوناگون هستند که اطلاعات دیجیتالی کمپیوتر را به شکل قابل درک برای انسان تبدیل می‌کنند. به عبارت دیگر کارت‌ها، وظیفه‌ی تبدیل سیگنال‌های آنالوگ را به دیجیتال و تبدیل سیگنال‌های دیجیتال را به آنالوگ به عهده دارند.

کارت گرافیکی (Graphics Card)

این کارت اطلاعات دیجیتالی را دریافت کرده و به صورت تصاویر و علایم قابل درک برای انسان روی صفحه‌ی نمایش نشان می‌دهد. به کارت گرافیک، کارت VGA نیز گفته می‌شود. کارت گرافیک می‌تواند روی شکاف‌های PCI و یا AGP نصب شود. کارت گرافیکی جزء کارت‌های خروجی محسوب می‌شود. کارت‌های گرافیکی از سه جزء زیر تشکیل می‌شوند:

۱- حافظه

کارت‌های گرافیکی دارای نوعی RAM داخلی هستند. هر چه میزان حافظه بالا باشد، تصویر با کیفیت بهتری روی صفحه نمایش داده می‌شود. (البته کارت گرافیک باید با صفحه نمایش سازگاری داشته باشد).

۲- تبدیل کننده‌ی دیجیتال به آنالوگ

تبدیل کننده‌ی دیجیتال به آنالوگ، سیگنال‌های موجود در کمپیوتر را به اطلاعات آنالوگ در صفحه‌ی نمایش مثل CRT تبدیل می‌کند (اگر صفحه‌ی نمایش دیجیتالی باشد، نیازی به این مبدل نیست).

۳- واحد پروسس گرافیکی

این واحد روی کارت‌های جدید نصب می‌شود که به منظور بالا بردن سرعت پروسس عملیات گرافیکی طراحی شده است.



کارت گرافیکی

یادداشت: کارت گرافیکی می‌تواند به صورت یک تراشه (Chip) روی برد اصلی نصب شود (On-board) یا به صورت کارتی روی شکاف‌های برد اصلی قرار گیرد. بعضی از کارت‌های گرافیکی

جدید دارای ورودی و خروجی تلویزیون هستند. یعنی شما می‌توانید تصویر موجود روی صفحه‌ی نمایش را دقیقاً به صفحه‌ی تلویزیون منتقل کنید.

کارت تلویزیون (TV Card)

کارت تلویزیون بر عکس کارت گرافیک، اطلاعات آنالوگ را به دیجیتال تبدیل می‌کند. با اتصال تلویزیون به این کارت، می‌توان برنامه‌های تلویزیونی (که به صورت آنالوگ هستند) را دریافت و در حافظه‌ی کمپیوتر ذخیره کرد یا بر روی صفحه‌ی نمایش پخش نمود. همچنین به وسیله‌ی این کارت‌ها می‌توان از تلویزیون به عنوان صفحه‌ی نمایش استفاده کرد. کارت تلویزیون به دو صورت داخلی (Internal) بر روی شکاف PCI یا خارجی (External) با استفاده از پورت USB روى کمپیوتر قابل نصب است. این کارت‌ها امکاناتی از قبیل گرفتن عکس از تصاویر، ضبط و پخش تصاویر، تکرار و برگشت به عقب در پخش برنامه‌های زنده‌ی تلویزیونی و ... را فراهم می‌کنند.



کارت تلویزیون

کارت ویدیو (Video Card)

کارت ویدیو اغلب برای نمایش تصویر ویدیویی و برای برقراری ارتباط کمپیوتر با دستگاه تلویزیون با ویدیو به کار می‌رود. این کارت‌ها می‌توانند سیگنال‌های تصویری را از تلویزیون یا ویدیو (که به صورت تصاویر پیوسته و آنالوگ هستند) دریافت و به صورت دیجیتال در آورند و پس از آن که در کمپیوتر مورد پرسس قرار گرفته، آن‌ها را به اطلاعاتی مناسب برای نمایش در تلویزیون یا ضبط بر روی نوارهای ویدیویی تبدیل کنند. بدین ترتیب این کارت‌ها در گروه وسایل ورودی – خروجی قرار می‌گیرند. به هر کارتی که پخش یا ضبط تصاویر را امکان پذیر سازد کارت ویدیو گفته می‌شود.



کارت ویدیو

Video Capture Card

کارتی که امکان تبدیل سیگنال های ویدیویی آنالوگ را به دیجیتال را داشته باشد. کارت Capture ویدیو می گویند. مزیت این کارت ها نسبت به کارت های تلویزیون و بعضی از کارت های گرافیکی که امکان Capture کردن را دارند، کیفیت بهتر و سرعت بسیار بالاتر آنها است.



Video Capture Card

کارت صدا (Sound Card)

در حال حاضر بیشتر کمپیوتر ها مجهز به سیستم صوتی هستند که امکان استفاده از ورودی و خروجی صوتی را در اختیار کاربر قرار می دهند. وظیفه ای کارت صدا تبدیل سیگنال آنالوگ به سیگنال دیجیتال و بر عکس است.

کارت صدا ، وظیفه ای آماده سازی سیگنال های ورودی (از طریق دستگاه های ورودی نظیر میکروفون) و آماده سازی آن ها به منظور استفاده در کمپیوتر را بر عهده دارد.

به طور خلاصه وظایف کارت صدای حرفه ای عبارت است از:

- 1- پخش موزیک یا صدای های از قبل ضبط شده
- 2- ضبط صدا با حالت مقاومت
- 3- ترکیب نمودن صدا و پروسس آن ها

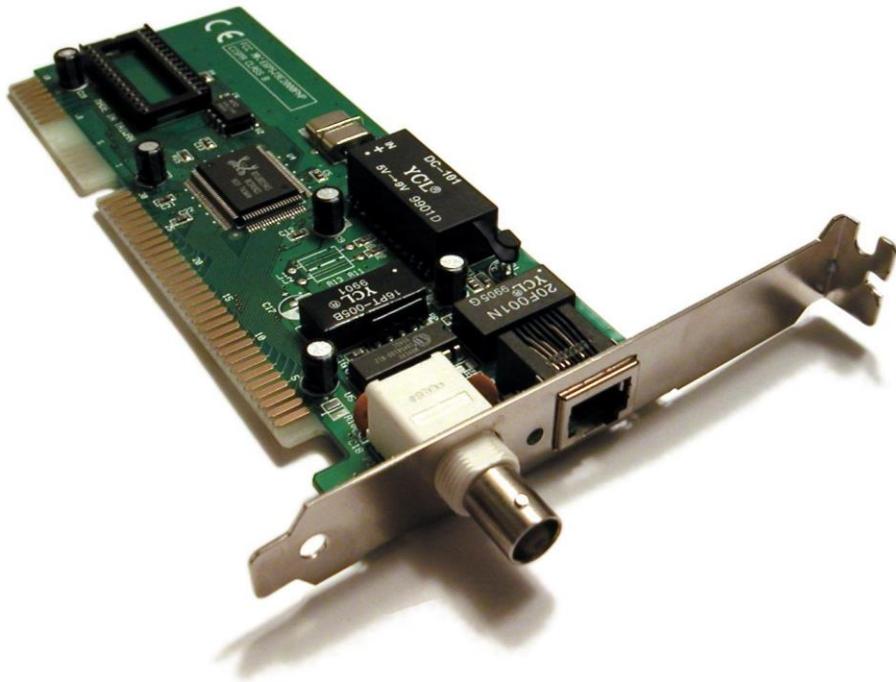


Sound Card - Certiology.com

کارت شبکه (Network Card)

کارت شبکه ، یک قطعه ای سخت افزاری است که به کمپیوتر ها این امکان را می دهد که از طریق شبکه های کمپیوتری با هم ارتباط برقرار کنند.

کارت شبکه ، وظیفه ای آماده سازی دیتا را برای انتقال به کمپیوتر دیگر، از طریق کابل شبکه بر عهده دارد.



کارت شبکه

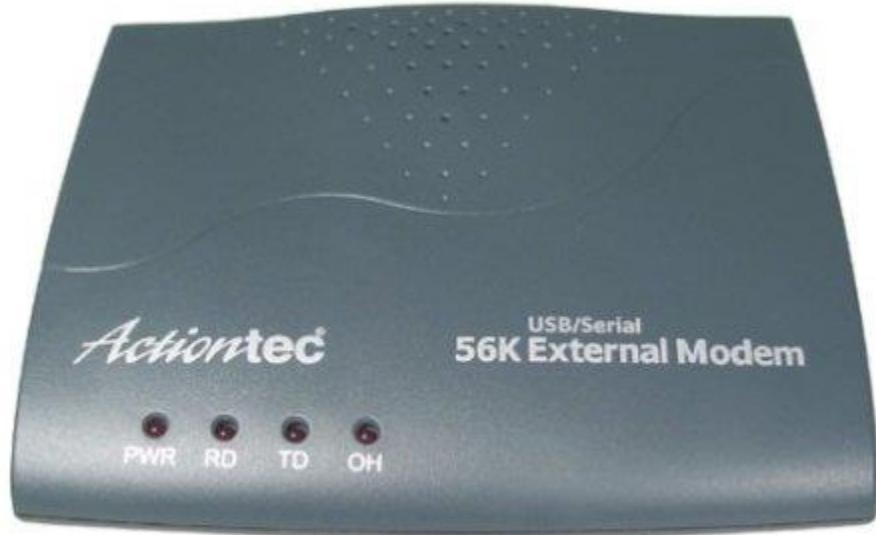
(Modem Card)

مودم وسیله ایست که امکان ارتباط کمپیوتر را با سایر کمپیوتر های دیگر، شبکه های کمپیوتری و ... از طریق تیلفون برقرار می کند و جهت استفاده از انترنت ، دریافت و ارسال فاکس و کارهای مشابهی آن کاربرد دارد. مودم ها در دونوع خارجی (External) و داخلی (Internal) عرضه می شوند. نوع خارجی آن با یک کیبل به پورت مربوطه وصل می شود و نوع داخلی آن توسط یک کارت بر روی برد اصلی نصب می شود.

گاهی لازم است دو کمپیوتر که نسبت به یکدیگر در فواصل طولانی قرار دارند ، با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. یکی از راه های ارتباط از طریق خط تلفن می باشد. با توجه به این که کمپیوتر اطلاعات را به صورت دیجیتال نگهداری و ارسال می کند و خطوط تلفن اطلاعات را به صورت آنالوگ منتقل می کنند، برای ایجاد ارتباط بین کمپیوترها از طریق خط تلفن ، لازم است از وسیله ای استفاده شود تا عملیات تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتال و بالعکس را انجام دهد. این وسیله را مودم می نامند. این نام از دو کلمه ی Demodulation \ Modulation گرفته شده است.



کارت مودم



مودم خارجی

مودم های بی سیم دیتای دیجیتالی را به امواج رادیویی تبدیل می کنند.

یادداشت : به معنای تبدیل اطلاعات از دیجیتال به آنالوگ است

Demodulation : به معنای تبدیل اطلاعات از آنالوگ به دیجیتال است.

پادداشت: به مقدار اطلاعاتی که در واحد زمان منتقل می‌شود، سرعت انتقال اطلاعات می‌گویند. واحد اندازه‌گیری سرعت انتقال اطلاعات، بیت در ثانیه (bps: bit per second) است.

پادداشت: برای ارتباط دو کمپیوتر می‌توان از مودم کبیلی یا از خط مشترک دیجیتال (Digital Subscriber Line(DSL)) نیز استفاده کرد. (Asymmetric Digital Subscriber Line(ADSL)) از جمله‌ی تکنولوژی DSL محسوب می‌شود.

فکس مودم چیست؟

مودم‌های امروزی علاوه بر دریافت و ارسال متن می‌توانند پرونده‌های مختلف کمپیوتري و فکس‌های معمولی را با کیفیت بالا و حتی رنگی دریافت یا ارسال کنند. به همین دلیل به آن‌ها فکس مودم گفته می‌شود.

تمرینات فصل هشتم:

سوال اول: مفاهیم آنالوگ و دیجیتال را بیان کنید.

سوال دوم: چرا کارت صدا و کارت مودم جزء دستگاه‌های ورودی / خروجی محسوب می‌شوند.

سوال سوم: عملکرد کارت صدا را بیان کنید و نحوه‌ی اتصال آن به مادربرور را توضیح دهید.

سوال چهارم: تفاوت مودم داخلی و خارجی چیست؟ شرح دهید.

سوال پنجم: علت استفاده از کارت Capture چیست؟ مزیت‌های آن را نام ببرید.

سوال ششم: اجزای کارت گرافیک را نام برد و هر یک را به اختصار شرح دهید.

سوال هفتم: امکانات کارت تلویزیون را شرح دهید.

سوال هشتم: چرا بعضی از کارت‌های گرافیکی دارای ورودی و خروجی تلویزیون هستند؟

سوال نهم: وظایف کارت صدا را نام ببرید.

فصل نهم

وسایل ذخیره اطلاعات، حافظه کمکی یا ثانویه

وسایل ذخیره اطلاعات

از آنجا که حافظه ها محل ذخیره سازی اطلاعات هستند، شناخت حافظه ها و روش دسترسی به آن ها از اهمیت بالایی برخوردار است. حافظه کامپیوتر در حالت کلی به دو بخش حافظه اصلی و حافظه جانبی تقسیم می شود.

حافظه اصلی را و عملکرد آن در فصل چهارم شرح داده شد. در این فصل به بررسی انواع حافظه ها جانبی و روش دسترسی به آن ها می پردازیم.

روش های دسترسی به اطلاعات

برای دسترسی به اطلاعات حافظه های جانبی دو روش دسترسی وجود دارد که عبارتند از:

- ترتیبی (Sequential)
- مستقیم (Direct)

دسترسی ترتیبی

در این روش اطلاعات یا دیتا به صورت متوالی (پشت سرهم) نوشته و خوانده می شوند و برای دسترسی به یک دیتا خاص باید تمام دیتای قبل از آن بررسی شوند.

مثال: برای شنیدن آهنگ پنجم یک نوار کاست باید چهار آهنگ اول را به طور اجباری گوش کرد تا به آهنگ پنجمرسید.

به عنوان مثالی دیگر، برای یافتن مطلب مورد نظر در کتابی که فهرست ندارد، باید از ابتدای کتاب، صفحه به صفحه به جستجوی مطلب مورد نظر بپردازید.

سرعت دسترسی به اطلاعات در روش ترتیبی بسیار کم است.

دسترسی مستقیم

در دسترسی مستقیم هر بخش از حافظه آدرس منحصر به فردی دارد که می توان به طور مستقیم به آن دسترسی پیدا کرد. در این روش می توان بدون خواندن یا بررسی اطلاعات قبلی به محل مورد نظر در حافظه دست یافت.

مثال: برای شنیدن آهنگ پنجم یک CD، اجباری به گوش دادن به آهنگ های ماقبل نیست و می توان به طور مستقیم آهنگ مورد نظر را انتخاب کرد.

به عنوان مثالی دیگر، برای یافتن مطلب مورد نظر در کتابی که فهرست دارد، می توان با یافتن شماره صفحه ای آن، مستقیماً به همان صفحه مراجعه کرد.

سرعت دسترسی در این روش بسیار بالاتر از روش ترتیبی است.

بادداشت: حافظه های جانبی با دسترسی مستقیم، از صفحات مقاطیسی دایره ای شکل ساخته می شوند و اطلاعات با نظم خاصی روی آن ها نوشته می شود تا امکان ذخیره و بازیابی اطلاعات وجود داشته باشد.

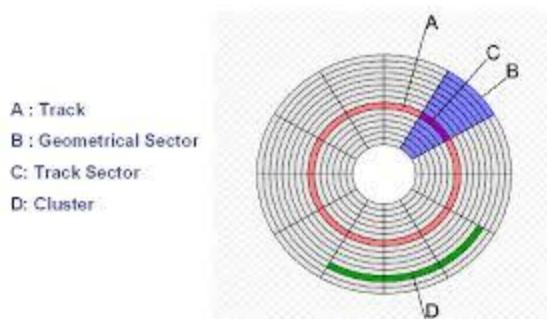
تقسیم بندی صفحات مقاطیسی از نظر منطقی

- شیار (Track)
- قطاع (Sector)
- سلیندر (Cylinder)

شیارها (Tracks)، دایره های هم مرکزی هستند که اطلاعات روی آن ها ذخیره می شوند. شیار ها از بیرون به سمت مرکز شماره گذاری می شوند.

شیارها به چند قسمت مساوی تقسیم می شوند که به هر یک از آن ها قطاع (Sector) گفته می شود. ظرفیت ذخیره سازی همه قطاع ها با هم برابر است. هر قطاع می تواند 512 کیلوبایت اطلاعات را در خود ذخیره کند.

به هر چند قطاع یک کلستر (Cluster) گفته می شود.



ساختار منطقی صفحات مقاطیسی

در برخی از وسایل ذخیره سازی (مانند دیسک سخت) چند دیسک را با فاصله کم روی یک محور استوانه ای قرار می دهند. در این حالت شیار های هم شعاع دیسک، یک سلیندر (Cylinder) را تشکیل می دهند. این عمل موجب افزایش حجم حافظه می شود.

یاد داشت : منظور از منطقی در فوق تقسیم بندی مجازی است ، نه واقعی.

دلایل استفاده از حافظه‌ی کمکی

- 1- اطلاعات حافظه‌ی RAM با قطع برق از دست می‌رود.
- 2- ظرفیت حافظه‌های اصلی معمولاً کم است و اطلاعات را به طور موقت در خود نگه می‌دارند، در حالی که ظرفیت حافظه‌های جانبی بسیار زیاد بوده و اطلاعات را به طور دائمی در خود حفظ می‌کنند.
- 3- حافظه‌ی اصلی ثابت است، اما با استفاده از حافظه‌ی کمکی امکان جا به جایی اطلاعات از یک کامپیوتر به کامپیوتر دیگر مهیا می‌شود.

اطلاعات با نظم خاصی روی آن‌ها نوشته می‌شود تا امکان دخیره و بازیابی اطلاعات وجود داشته باشد.

انواع حافظه‌ی جانبی

حافظه‌ی جانبی برای نگهداری و ذخیره‌ی دائمی دیتا و اطلاعات استفاده می‌شود. به این حافظه، حافظه‌ی ثانویه (Secondary Memory) نیز می‌گویند. حافظه‌ی جانبی دارای ظرفیت بالایی می‌باشد و امکان جا به جایی اطلاعات را از یک کامپیوتر به کامپیوتر دیگر دارد.

حافظه‌های کمکی انواع مختلفی دارند که در اینجا به ذکر چند نمونه از آنها که معمولاً دارای کاربرد بیشتری هستند می‌پردازیم.

1- نوار مقناطیسی 2- دیسک مقناطیسی 3- دیسک فشرده یا دیسک نوری 4- حافظه‌های SSD

1- نوار مقناطیسی (Magnetic Tape)

نوار مقناطیسی به نام نوار پشتیبان (Tape Backup) نیز یاد می‌شود. نوار مقناطیسی یک وسیله‌ی ورودی و خروجی (I/O) محسوب می‌شود که برای ضبط و نگهداری اطلاعات به کار می‌رود. بر روی نوار مقناطیسی هم می‌توان اطلاعات را نوشت و هم از روی آن اطلاعات را خواند. جنس آن از پلاستیک است که یک سطح آن آغشته به اکساید آهن یا هر ماده‌ی دیگری که قابلیت مقناطیس شدن را داشته باشد، پوشیده شده است و از سطح دیگر آن تیره رنگ‌تر است.

نوار مقناطیسی برای توزیع نرم افزار‌ها و نگهداری نسخه‌های پشتیبان اطلاعات مورد استفاده قرار می‌گیرد که در آن‌ها حجم بالای اطلاعات و هزینه‌ی کم مورد نظر باشد. این نوار‌ها به شکل نوار کاست هستند. دسترسی به دیتای نوار مقناطیسی به روش ترتیبی است. بنابراین سرعت دسترسی به دیتا در نوار‌های مقناطیسی بسیار پایین است و به همین دلیل در کامپیوتر‌های شخصی از آن استفاده نمی‌شود.

نوار‌های پشتیبان در اندازه‌های مختلف تولید می‌شوند. ظرفیت این نوار‌ها امروزه به 30 GB و بیشتر نیز می‌رسد.



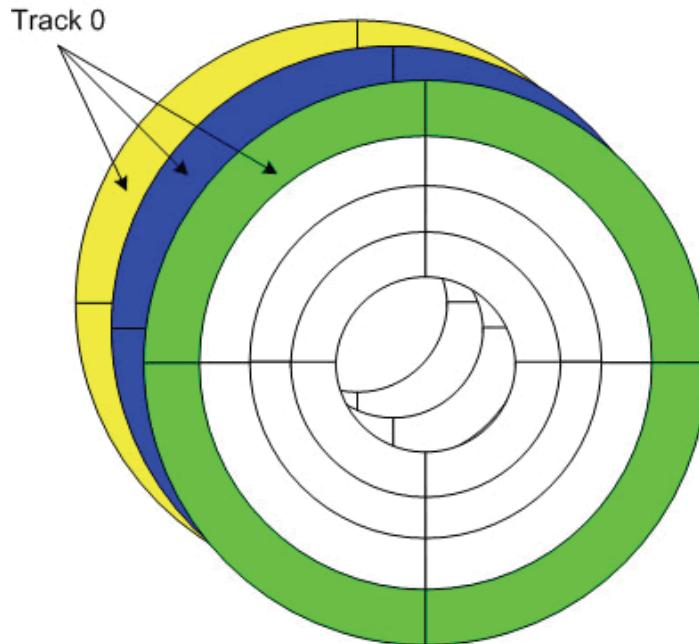
نوار مقناطیسی

2- دیسک مقناطیسی(Magnetic Disk)

دیسک مقناطیسی یک وسیله‌ی ورودی و خروجی است که برای ضبط و نگهداری اطلاعات به کار می‌رود. بر روی دیسک مقناطیسی هم می‌توان اطلاعات را نوشت و هم می‌توان خواند. دیسک مقناطیسی به صورت صفحه‌ی دایره‌ای شکل است که آغشته به اکساید آهن می‌باشد. نقاط مقناطیسی شده در روی دیسک دوایر متحدم‌المرکزی را به نام شیار(Track) تشکیل می‌دهند که اطلاعات در طول همین دوایر بر روی دیسک ذخیره می‌شوند. هر شیار به چندین بخش تقسیم می‌شود که هر بخش را یک قطاع (Sector) می‌گویند و قابلیت ضبط اطلاعات در آنها با هم مساوی است. (در سیستم‌های سازگار با IBM هر قطاع 512 بایت است) از نظر سرعت، دیسک یک وسیله‌ی سریع محسوب می‌شود و زمان کوتاهی صرف نوشتن اطلاعات بر روی آن و یا خواندن اطلاعات از روی آن می‌گردد. در این وسیله امکان دستیابی مستقیم به اطلاعات آن را خواهیم داشت.

سلیندر(Cylinder)

به کلیه شیار‌هایی که از یک شماره برخوردارند، یا به عبارت دیگر نقاطی از دیسک سخت (Hard Disk) که دارای شعاعی یکسان می‌باشند، استوانه یا سلیندر (cylinder) می‌گویند.



ساختار سلیندر

أنواع ديسك مقاطيسي

ديسك های مقاطيسي به صورت عموم به دو دسته تقسيم می شوند:

- ديسك های انعطاف پذير (Flexible Disk) يا لرزان که به نام ديسك نرم (Floppy Disk) نيز ياد می شوند.
- ديسك ثابت (Fixed Disk) که به نام ديسك سخت (Hard Disk) نيز ياد می شود.

ديسك نرم (Diskette)

ديسك نرم (Floppy Disk) که به آن ديسكىت نيز گفته می شود، يک حافظه ی جانبی قدیمی است که از آن برای نگهداری و ضبط اطلاعات استفاده می شود.

ديسك نرم صفحه ای دايره شكل از جنس پلاستيك است که پوشش مقناطيسي دارد و درون يک قاب پلاستيكي قرار داده شده است. از مهم ترین كاربرد های ديسك نرم ذخیره ی اطلاعات، بازيابي اطلاعات و جا به جايی حجم کمي از اطلاعات از يک كمپيوتر به كمپيوتر ديگر و راه اندازی كمپيوتر با حداقل امکانات به منظور رفع اشکال است.

در اين ديسك ها ، اطلاعات بر روی يكى از سطوح و يا هر دو سطح يک صفحه ی گرد ضبط می شوند. گنجايش اين نوع ديسك ها نسبتاً محدود (360 کيلوبايت 720 کيلوبايت و 1.44 و 2.88 مكابايت و غيره) است. اين ديسك ها در دو اندازه 5.25 اينچ و 3.5 اينچ بوده که ديسكىت 3.5 اينچی دارای اندازه ی

کوچکتر ولی حجم ذخیره سازی بیشتر نسبت به نوع 5.25 اینچی است. همچنین با دوام تر و حمل و نقل آن ساده تر می باشد.

گنجایش و سرعت دستیابی به اطلاعات این دیسک ها در مقایسه با دیسک های سخت کمتر است. برای آماده کردن دیسکت جهت خواندن اطلاعات از روی آن و نوشتن اطلاعات بر روی آن ، قبلاً باید آن را در درون دستگاهی به نام دیسک گردان (Disk Drive) قرار دهیم.



فلپی دیسک 3.5 اینچ دارای

دیسک سخت (Hard Disk)

دیسک سخت از حافظه های جانبی می باشد که برای ذخیره و نگهداری دائمی دیتا و اطلاعات استفاده می شود. سیستم عامل و کلیه نرم افزارها روی این حافظه نصب و نگهداری می شوند. دیسک سخت از چندین صفحه ی دایره ای فلزی تشکیل شده است که پوشش مقناطیسی دارند و در هر طرف صفحه یک هد (Head) برای خواندن و نوشتن وجود دارد.

دیسک سخت یا داخل سیستم بسته می شود که به آن نوع داخلی (Internal) گفته می شود و یا در خارج از واحد سیستم قرار دارد و به یکی از پورت ها متصل می شود که به آن خارجی (External) می گویند. دیسک سخت داخلی در کمپیوتر ثابت بوده و به طور معمولی قابل جا به جایی نیست ، به همین علت است که به آن دیسک ثابت (Fixed Disk) نیز گفته می شود.

هر دیسک سخت دارای دو کیبل (Cable) اتصال است. یک کیبل برای تأمین برق و دیگری به منظور انتقال اطلاعات که به برد اصلی متصل است. در زمان فعالیت دیسک سخت یک لامپ کوچک رنگی در جلوی واحد سیستم روشن و خاموش می شود. ظرفیت دیسک سخت با واحد گیگابایت و سرعت دوران آن با واحد دور در دقیقه (RPM) سنجیده می شود. امروزه به علت بالا بودن ظرفیت دیسک سخت ، از واحدهای گیگابایت (Giga Byte) و ترابایت (Tera Byte) برای اندازه گیری ظرفیت دیسک سخت استفاده می کنند.

دیسک سخت بسیار ظریف و حساس است. به طوری که فاصله بین زبانه ی خواندن و نوشتن با صفحه ی اطلاعات آن در حدود یک دهم قطر یک تار مو است. این حافظه در برابر ضربه و گرد و غبار بسیار آسیب پذیر است. به همین دلیل در زمان روشن بودن کمپیوتر باید از جا به جا کردن آن خودداری کرد.

ظرفیت ذخیره سازی و سرعت دسترسی به اطلاعات در دیسک های سخت نسبت به دیسک های نرم ، فوق العاده بالاست و از مقاومت بیشتر و عمر طولانی تری برخوردار هستند.



یادداشت: هنگام روشن بودن کمپیووتر نباید دیسک سخت را جا به جا کرد و یا به آن ضربه وارد نمود، زیرا فاصله بین هد دیسک سخت تا صفحات دیسک بسیار کم است و اگر در اثر ضربه یا تکان های شدید، این فاصله از بین برود، هد به سطح صفحه های دیسک برخورد می کند و روی سطح آن قسمت های خراب ایجاد می کند که در اصطلاح به آن ها (Bad Sector) می گویند.

دیسک سخت خارجی (External Hard Disk)

طوری که می دانیم هارد دیسک در داخل کمپیووتر به صورت ثابت قرار دارد و با درایو آن یکجا محکم گردیده است، به همین سبب است که به آن دیسک ثابت نیز گفته می شود، اما یکنوع دیسک های سخت دیگر به بازار عرضه شده اند که قابل حمل و نقل می باشند و به آن ها دیسک خارجی یا هارد دیسک اکسترنال نیز گفته می شود. این نوع دیسک های Removable Hard Disk نیز می گویند. هارد درایوهای خارجی یا External ذاتا با دید قابل حمل بودن توسط افراد طراحی و ایجاد شده اند. اینگونه هارد درایوهای External معمولاً با استفاده از رابط هایی مثل USB یا Fire wire به سیستم شما متصل می شوند و بلافاصله بعد از اتصال قابل استفاده می باشند.

در حال حاضر هارد دیسکهایی با ظرفیت 5 ترا بایت (Tera Byte) در مارکیت وجود دارند.



External Hard Disk

3- دیسک فشرده (Compact Disk(CD))

این دیسک ها به دیسک نوری (Optical Disk) نیز معروف هستند. دیسک های فشرده از یک صفحه ی فلزی بسیار نازک تشکیل شده اند که به وسیله ی یک لایه ی پلاستیکی پوشیده شده است. اطلاعات توسط اشعه ی لیزر روی این لایه نوشته می شود. به طور کلی اطلاعات این دیسک ها فقط خواندنی است و به وسیله ی دیسک گردان مخصوص (CD – Writer) فقط برای یکبار قابل نوشتند است.

امروزه درایو های CD-ROM یا انواع درایو های دیگر به عنوان یک وسیله ی استندرد بر روی تمام کمپیوتر ها نصب می شوند. مقیاس ارزیابی این درایور ها سرعت آن ها است که توسط واحد X نشان داده می شود. هر X برابر 150KB/sec است. عنوان مثال سرعت یک درایو دیسک فشرده X 40 مساوی است با : $6000 \times 150 = 40 \text{ MB/s}$ 6 است.

مزیت های دیسک فشرده عبارتند از:

- قیمت مناسب (ارزان)
- ظرفیت نسبتاً بالا
- حمل و نقل آسان
- سرعت مناسب



CD Drive

انواع دیسک فشرده

CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory)

یک دیسک فشرده ی فقط خواندنی (مانند دیسک فشرده ی نصب نرم افزارها) است که اطلاعات یک بار توسط شرکت سازنده روی آن ذخیره شده و دیگر قابل نوشتند نیست.



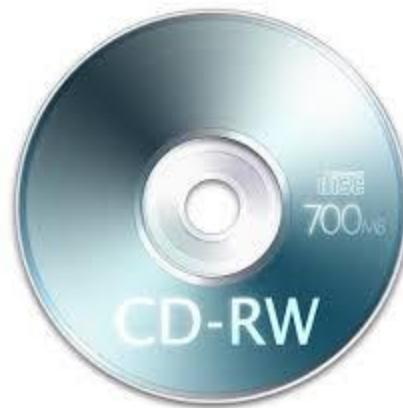
CD-R (Compact Disk Recordable)

نوعی دیسک فشرده که می توان با دستگاه (CD Writer) اطلاعات را بروی آن صرف برای یک بار نوشت.



CD-RW (Compact Disk Rewritable)

این دیسک قابلیت نوشن و پاک کردن را دارد و به وسیله‌ی CD Writer می توان بارها بر روی آن نوشت و پاک کرد.



(Digital Versatile Disk(DVD))

به کمک فناوری جدید استفاده از چند لایه دیسک فشرده ، DVD ها که ظرفیت فوق العاده بالایی دارند به بازار عرضه شدند. DVD ها در ظرفیت های DVD 4.7 GB (یک طرفه)، DVD 9.4 MB (دو طرفه - دو لایه) وجود دارند و برای ذخیره سازی صوت و تصویر و فیلم استفاده می شوند.



DVD & and DVD drive

چند نوع از ریجنرین DVD ها در جدول ذیل نشان داده شده است.

چند نوع از رایج ترین DVD ها

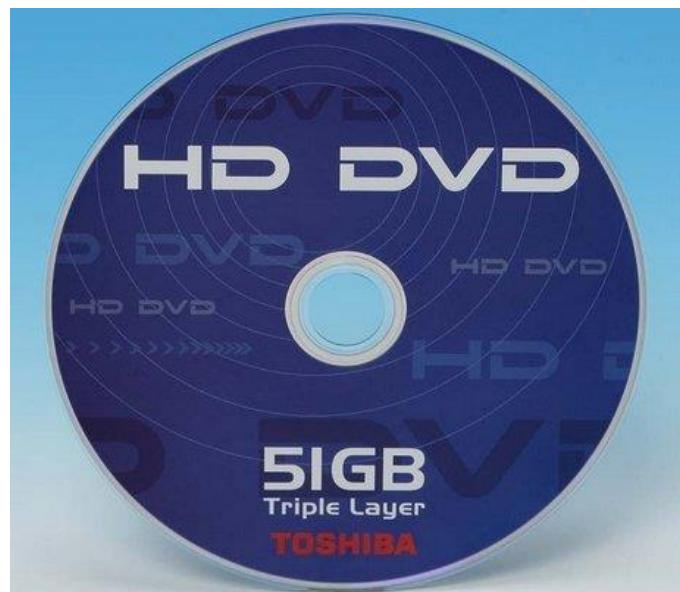
نوعی DVD است که می توان با استفاده از DVD Writer بر روی آن اطلاعات را برای یکبار نوشت.	DVD - R DVD + R
مانند نوع قبلی است ، با این تفاوت که DL به معنای دو لایه و دارای ظرفیت بیشتر است.	DVD - R DL DVD + R DL
این DVD ها قابلیت نوشن و پاک شدن را به طور مکرر دارا می باشند.	DVD - RW DVD + RW
حافظه‌ی خوبی برای تهیه‌ی نسخه‌ی پشتیبان از اطلاعات است و به علت تفاوت تکنولوژی ساخت آن ، برای استفاده نیاز به گرداننده‌ی مخصوص DVD - RAM دارد.	DVD - RAM
این نوع DVD ، مانند DVD های فیلم و نرم افزار های آموزشی فقط خواندنی است.	DVD - ROM

عمل نوشن و DVD Writer به کمک DVD انجام می شود.

یادداشت: تفاوت R و DVD + R فقط در استندرد شرکت تولید کننده است.

HD DVD

نوعی دیسک نوری است که توسط شرکت توشیبا تولید گردیده است. این نوع دیسک ها در یک طرف خود 15 گیگابایت و در دو طرف خود 30 گیگابایت اطلاعات را ذخیره کرده می توانند.



دیسک بلو - ری (Blu-ray Disk یا BD)

نوعی دیسک نوری است که کاربرد اصلی آن ذخیره‌ی ویدیو با کیفیت بالا و اطلاعات است و از نظر اندازه ظاهری مشابه CD و DVD است. نام Blu-ray از تکنولوژی لیزر آبی (اشعه‌ی فرابینش) گرفته شده است که برای خواندن و نوشتن این نوع دیسک‌ها استفاده می‌شود. به دلیل طول موج کوتاه یک دیسک Blue-ray دو لایه، می‌تواند در یک لایه 25 گیگابایت و در دو لایه 50 گیگابایت اطلاعات را ذخیره کند که شش بار بیشتر از ظرفیت یک DVD دو لایه است.



دیسک Blu-ray

4- حافظه‌های SSD

حافظه‌های SSD که مخفف Solid State Drive است، در حقیقت یک وسیله‌ی ذخیره‌سازی اطلاعات و فایل‌ها و برنامه‌های کمپیووتری درست مانند هارد دیسک‌ها هستند. اما برای ذخیره‌سازی اطلاعات از چیپ حافظه‌ی فلاش استفاده می‌کنند. در حالیکه هارد دیسک‌ها اطلاعات را روی دیسک‌های مقناتیسی ذخیره می‌کنند. چون حافظه‌های SSD اطلاعات را به صورت الکترونیکی ذخیره می‌کنند. در مقایسه با ذخیره‌سازی اطلاعات در هارد دیسک‌ها که به صورت مقناتیسی است به مراتب سریعتر هستند.

حافظه‌های SSD در اندازه‌های متنوعی در بازار یافت می‌شوند اما اندازه‌ی معمول آن‌ها 4.75 در 6.35 سانتی‌متر است. این اندازه استندرد هارد دیسک‌هایی است که برای لپ‌تاپ‌ها استفاده می‌شود و جالب است بدانید که حافظه‌های SSD اولین بازاری را که هدف قرار دادند، بازار لپ‌تاپ‌ها و وسایل

الکترونیکی قابل حمل بود. البته در این بازار مزایای قابل توجهی برای رقابت با هارد دیسک ها هم دارند. اولین مزیت حافظه های SSD مصرف برق کمتر در آنهاست. هرچند این اختلاف برای کمپیوتر شخصی که تغذیه خود را از پریز برق می گیرد خیلی قابل لمس نیست ولی برای یک لپ تاپ که تغذیه‌ی خود را از باتری می گیرد، قابل توجه است. دوم اینکه حافظه های SSD نسبت به هارد دیسک ها در مقابل ضربه ها و تکان های شدید بسیار مقاوم تر هستند و اطلاعات خود را از دست نمی دهند، در حالیکه در هارد دیسک در اثر ضربه یا تکان های شدید ممکن است به سادگی همه اطلاعات خود را از دست بدهید.

حافظه های SSD با پورت های رابط مختلف برای تبادل اطلاعات یافت می شوند، ولی معمولاً حافظه های SSD با پورت SATA ارائه می شوند.

در داخل حافظه های SSD سه قسمت اصلی وجود دارد: حافظه‌ی فلاش، کنترلر و بافر که مختصراً در مورد هر یک صحبت می کنیم.

حافظه های فلاش

حافظه های فلاش همان جایی است که اطلاعات در آن ذخیره می شوند. این همان نوع حافظه‌ای است که در حافظه های USB و کارت های حافظه وجود دارد. این نوع حافظه وقتی تغذیه‌اش قطع می شود، اطلاعات را در خود نگه می دارد. در حالیکه در حافظه های الکترونیکی دیگر مانند آنهایی که در رم (Ram) کمپیوتر وجود دارد، این گونه نیست و با قطع تغذیه این اطلاعات از بین می روند. علت گرانی یک حافظه‌ی SSD هم در این است که تعداد زیادی از این چیپ ها را در خود جای داده است.

حافظه‌ی بافر

یک چیپ حافظه‌ی SDRAM با توان مصرفی پایین است که برای افزایش سرعت تبادل اطلاعات بین کنترلر و پورت SATA مورد استفاده قرار می گیرد.

کنترلر

کنترلر در حقیقت مغز SSD است و همان قسمتی از حافظه‌ی SSD است که تعیین کننده‌ی سرعت آن می باشد. تا کنون فقط چند شرکت خاص این نوع چیپ ها را تولید کرده اند که معروف ترین آن ها اینتل، سامسونگ و Indilinx JMicron می باشند.

حافظه‌ی فلاش USB

پیشرفت فناوری های جدید باعث تولید حافظه های جدیدی مانند Flash Memory شده که کار نقل و انتقال اطلاعات را بسیار آسان نموده است. حافظه‌ی فلاش برای انتقال اطلاعات از یک کمپیوتر به کمپیوتر دیگر استفاده می شود. حافظه‌ی فلاش از نوع EEPROM است که نوشتن و پاک کردن دیتا در آن ها به وسیله‌ی جریان برق صورت می گیرد.

حافظه‌ی فلاش USB یک وسیله‌ی ذخیره‌ی اطلاعات سبک وزن است که می تواند به هر کمپیوتر که دارای پورت و یا ساکت باشد، متصل شود. پورت USB کمپیوتر می تواند USB1.1 یا USB2.0 یا USB3 باشد.

حافظه‌ی فلش USB را ممکن است با نامهای Pocket Drive ، Jump Drive یا Pen Drive بشنوید که همه یک نوع حافظه هستند.

حافظه‌ی فلش در ظرفیت‌های مختلف تولید می‌گردند. در حال حاضر فلش با ظرفیت‌های 64 ، 128 و 256 گیگابایت وجود دارند.



تمرینات فصل نهم

سوال اول: حافظه‌ی جانبی چیست؟ تفاوت آن را با حافظه‌ی اصلی بیان کنید.

سوال دوم: شیار، قطاع، کلستر و سلیندر را به طور هم زمان روی یک شکل مناسب نشان دهید.

سوال سوم: چند نمونه از دسترسی‌های مستقیم و ترتیبی را مثال بزنید.

سوال چهارم: انواع دسکیت‌های موجود در بازار را با ظرفیت هر یک ، ذکر کنید.

سوال پنجم: فرق بین دیسک‌های CD-ROM و CD-R را توضیح دهید.

سوال ششم: فرق بین دیسک‌های CD-R و CD-RW را شرح دهید.

سوال هفتم: انواع حافظه‌های جانبی را به صورت کل تشریح نمایید.

سوال هشتم: راجع به هار دیسک خارجی (External Hard Disk) معلومات ارائه نمایید.

سوال هفتم: راجع به حافظه‌ی فلاش معلومات ارائه نمایید.

سوال هشتم: فرق بین دیسک Blu-ray را با انواع دیگر دیسک‌های نوری که بر اساس اشعه لیزر قرمز، اطلاعات در آن‌ها ذخیره می‌شود، بنویسید.

سوال نهم: راجع به حافظه‌های SSD معلومات دهید.

سوال دهم: فرق بین دیسک HD را با دیسک Blu-ray به صورت فشرده توضیح نمایید.

سوال دهم: راجع به انواع مختلف DVD معلومات دهید.

سوال یازدهم: فرق بین DVD-ROM و DVD-RW را توضیح نمایید.

سوال دوازدهم: راجع به HD DVD RAM به طور فشرده معلومات ارائه نمایید.

سوال سیزدهم: راجع به موارد استفاده‌ی دیسک‌های فشرده معلومات لازم ارائه نمایید.

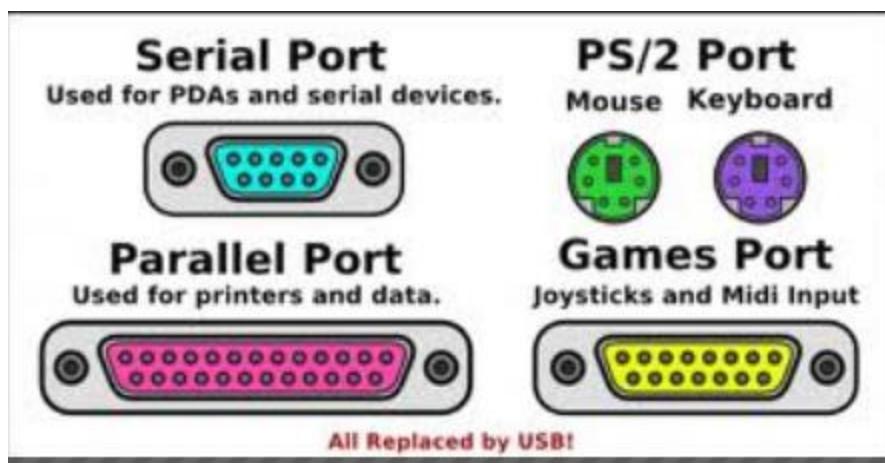
فصل دهم

پورت ها و انواع آن

پورت رابطی است که دیتا از طریق آن در بین کمپیوتر و وسایل دیگر (مثلًا چاپگر، ماوس، صفحه کلید، مانیتور)، یک شبکه یا یک کمپیوتر دیگر انتقال می‌یابند. پورت‌ها از دیدگاه CPU، یک یا چند نشانی در حافظه هستند که CPU می‌تواند برای ارسال و یا دریافت دیتا به کار برد، یا به عبارت دیگر هر پورت دارای یک آدرس مشخص می‌باشد که همان آدرس توسط CPU شناخته می‌شود. از دید فیزیکی یک پورت بر روی یک تکه از تجهیزات و یا کیبل متصل است و از دید الکترونیکی، هدایت کننده انتقال سیگنال بین دستگاه‌ها می‌باشد.

بوردهای گسترش که رابطه هایی را بین CPU و برخی ابزارهای خارجی واحد سیستم ارائه می‌دهند در انتهای خود یک پورت دارند. پورت مانند رابطی عمل می‌کند که دیتا از طریق آن با کمپیوتر و یک ابزار دیگر یک شبکه یا یک کمپیوتر دیگر انتقال می‌یابند. پورت‌ها معمولاً یک نوع اتصال دهنده‌ی خاص را برای هر کار به کار می‌برند.

پورت‌های ورودی و خروجی یک کمپیوتر، در واقع مجرای انتقال اطلاعات کمپیوتر در دنیای خارج می‌باشند.



پورت‌های مسلسل (Serial Communication Port)

این پورت‌ها برای ارتباط دستگاه‌های جانبی از قبیل ماوس و مودم (از نوع External) و ... مورد استفاده قرار می‌گیرند. بیشتر کمپیوتر‌ها دارای دو پورت سری 9 پین هستند، در حالیکه کمپیوتر‌های قدیمی دارای یک پورت 25 پین بودند. کمپیوتر‌ها پورت‌های سری را به عنوان Com1، Com2 و ... می‌شناسند. در این روش انتقال، اطلاعات به صورت بیت به بیت ارسال می‌شوند.



پورت های مسلسل

پورت های موازی (Parallel Port)

از پورت های موازی برای ارتباط دستگاه های خروجی نظیر چاپگر و یا وسایل ورودی نظیر اسکنر که امکان ارتباط با پورت موازی را دارند، استفاده می شود. این پورت ها دارای 25 پین بوده و با عنوان Lpt1 و Lpt2 ... شناخته می شوند. در این روش انتقال دیتا و اطلاعات به صورت همزمان ارسال می شوند و دارای سرعت انتقال بالاتری در مقایسه با پورت های سری هستند. این روش در فواصل کوتاه مناسب است.



پورت های موازی

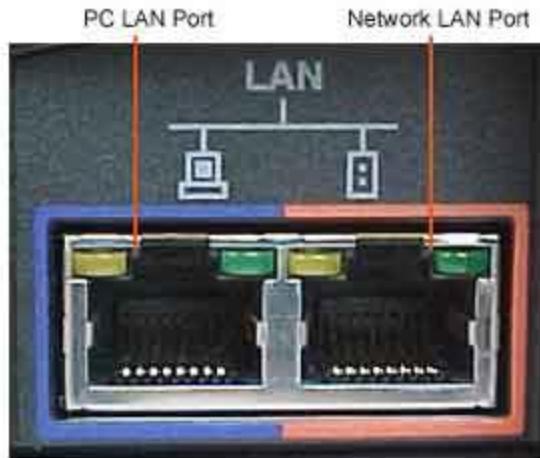
پورت های PS/2

PS/2 : یکی از قدیمی ترین پورت های روی کامپیوتر هست که دایره ای شکل با 6 پین مشخصه اصلی آن است و برای اتصال موس و صفحه کلید به کامپیوتر استفاده میشود و این پورت در دو رنگ ایجاد شده است؛ رنگ سبز برای اتصال موس و رنگ بنفش برای اتصال کیبورد به کار میرود. البته امروزه به علت استفاده این قطعات از پورت USB این پورت ها کمتر به کار میروند یا اصلاً تعییه نمیشود.



(LAN PORT) LAN پورت

LAN PORT همان قسمتی از پشت کامپیوتر است که کابل شبکه (کابلی مانند سیم تلفن اما بزرگتر) به آن وصل می‌شود. LAN PORT به نام‌های Network port، Network connection و Ethernet port نیز یاد می‌شود. پورت LAN به کامپیوتر اجازه می‌دهد تا به واسطه یک سیم اتصال (wired connection) به شبکه متصل شود.



پورت LAN

(WAN PORT) WAN پورت

پورتی که به غیر از شبکه داخلی شما یا LAN مرتبط باشد، هر چند که این شبکه‌ی بیرونی، یک شبکه دیگر باشد یا شبکه اینترنت باشد، پورت WAN گفته می‌شود.



پورت های بی سیم (Wireless Ports)

پورت های بی سیم برای متصل نمودن کمپیوتر ها و یا هم برای متصل نمودن کمپیوتر ها با وسایل جانبی آن مورد استفاده قرار می گیرد. از انواع مهم آن پورت های مادون قرمز (infrared Ports) و پورت های بلوتوث (Bluetooth Ports) می باشند.



پورت USB

پورت USB برای اتصال دستگاه های جانبی از قبیل ماوس ، صفحه کلید ، اسکنر ، چاپگر ، دوربین دیجیتالی و غیره به کار می رود. امروزه اکثریت وسایل جانبی کمپیوتر از پورت USB برای اتصال به کمپیوتر استفاده می کنند. حد اکثر 127 وسیله را می توان به آن متصل کرد (مستقیماً و یا توسط Hub های USB). در حال حاضر 3 استاندارد USB داریم که در ادامه به توضیح آنها می پردازیم.

استاندارد USB1.1 با سرعت 12 مگابایت بر ثانیه به تبادل اطلاعات می پردازد. استاندارد USB2.0 دارای سرعت 480 مگابایت بر ثانیه است که 40 بار سریعتر از سرعت USB1.1 می باشد.

USB3.0 که در سال 2010 وارد بازار شد ، دارای سرعت حیرت انگیز 4.8 گیگابیت بر ثانیه است. برای پی بردن به کارایی USB3.0 تنها کافی است نگاهی به تفاوت زمانی کاپی یک فیلم HD با حجم 25 گیگابایت توسط انواع مختلف USB بیاندازید:

با USB1.1 حدود 9.3 ساعت، با USB2.0 حدود 14 دقیقه و با USB3.0 حدود 70 ثانیه ! امروزه کمپیوتر ها دارای حداقل دو پورت USB هستند.

USB cable and port



<http://www.computerhope.com>

کابل و پورت USB

اتصال IEEE 1394

این اتصال که به آن Fire Wire گویند ، مانند پورت USB دارای سرعت بالاست و می تواند 127 وسیله را همانند پورت USB پشتیبانی نمایند.

پورت های فایروایر توسط شرکت اپل توسعه پیدا کردند که بخشی از استاندارد IEEE 1394 می باشد. کمپیوتر های شخصی که Fire Wire را پشتیبانی می نمایند، دارای دو پورت در پشت و حداقل یکی در جلو می باشند. در ابتدا قرار بود تا پورت Fire Wire به عنوان جایگزین پورت USB مطرح شود. اما توفیق چنانی در حذف USB نداشت و کاربرد آن به تجهیزات تصویری محدود شد. دوربین ها، اسکنر ها و برخی دیگر از تجهیزات تصویری هنوز هم پورت فایروایر را به عنوان یکی از روش های اصلی ارتباط با کامپیوتر همراه دارند.



اتصال 1394

تمرینات فصل دهم

سوال اول: پورت کمپیوتر را تعریف نموده و انواع مختلف آن را نام بگیرید.

سوال دوم: راجع به پورت های ورودی و خروجی معلومات ارائه نمایید.

سوال سوم: پورت های بی سیم را تعریف نموده و دو نوع مهم آن را نام گرفته و توضیح نمایید.

سوال چهارم: پورت های مادون قرمز و بلوتوث از جمله ای کدام نوع پورت ها محسوب می شوند؟ راجع به آن ها به گونه ای فشرده معلومات دهید.

سوال پنجم: صفحه ای کلید و ماوس توسط کدام نوع پورت ها به کمپیوتر متصل می شوند؟ نام بگیرید.

سوال ششم: راجع به پورت های Fire Wire و USB معلومات ارائه نمایید.

سوال هفتم: دو کمپیوتر را با هم و یا یک کمپیوتر را با دیگر وسایل جانبی آن ، توسط کدام نوع پورت وصل می کنند؟ پورت را نام ببرید.

فصل یازدهم

نرم افزار

نرم افزار (Software) یکی از بخش‌های اساسی کمپیوتر به شمار می‌آید که در واقع سخت افزار را به کار می‌گیرد. همانطور که قبلاً نیز ذکر شد کمپیوتر نمی‌اندیشد بلکه اجرا می‌کند، فرمانبرانه و ماشین وار. عملکرد ماشین، در قالب یک سری دستورالعمل به نام برنامه، توسط انسان تعیین می‌گردد. به عبارتی دیگر، نرم افزار کمپیوتر را این گونه می‌توان تعریف نمود:

نرم افزار در حقیقت روح و جان یک کمپیوتر است که به سخت افزار هویت می‌بخشد و اصولاً به برنامه ای گفته می‌شود که برای به کارگیری سخت افزار ساخته شده باشد. برنامه نیز مجموعه‌ای از دستورالعملهاست که به منظور انجام کاری و به ترتیبی مناسب آماده شده باشد. این دستورالعملها که هدف خاصی را دنبال می‌کند به ترتیب و به دنبال هم توسط کمپیوتر به اجرا در می‌آیند.

نرم افزار در دو رده‌ی کلی دسته‌بندی می‌شود.

- 1- نرم افزار‌های سیستمی (System Software)
- 2- نرم افزار‌های کاربردی (Application Software)

نرم افزار‌های سیستمی

برنامه‌هایی هستند که کمپیوتر برای فعال شدن یا سرویس دادن به آن نیاز دارد و بدین دلیل از سوی سازندگان سیستم کمپیوتری عرضه می‌شوند، مهمترین آن برنامه‌ها عبارتند از :

- 1- سیستم عامل (Operating System)
- 2- برنامه‌های سودمند (Utilities Software)
- 3- مترجمهای زبان (Languages Translator)

1- سیستم عامل

سیستم عامل (Operating System) اصلی‌ترین و مهم‌ترین نرم افزار در یک کمپیوتر است که مدیریت منابع سیستمی را بر عهده دارد. سیستم عامل برنامه‌ی بزرگ و مفصلی است که ارتباط بین کاربر و اجزاء سخت افزاری و نرم افزاری کمپیوتر از طریق آن برقرار می‌شود. برای مثال ایجاد فایل‌های مختلف و نوشتن آن‌ها روی دیسک، ایجاد تغییرات در آنها، حذف آن‌ها از روی دیسک، ایجاد امکاناتی جهت استفاده از کمپایلرها و مفسرها مختلف، آوردن برنامه‌ها به حافظه‌ی RAM و فعال کردن آن‌ها و نظارت بر نحوه‌ی اجرای آن‌ها، فرستادن نتایج به دستگاه‌های خروجی از جمله‌ی اعمالی است که توسط سیستم عامل اجرا می‌شود. سیستم عامل دارای فرمان‌هایی است که کاربر با صدور هر یک از آن‌ها، عمل خاصی را از سیستم عامل می‌خواهد و سیستم عامل نیز کار مورد نظر را انجام می‌دهد؛ مثلاً برای ذخیره‌ی یک فایل بر روی دیسک، یا بازیابی فایل از روی دیسک، با صدور فرمان از طرف کاربر، سیستم عامل اطلاعاتی را که باید روی دیسک نوشته شوند، خود با قالب خاصی روی دیسک نوشته و شماره‌ی شیارها و قطاع‌های مربوط به آن را نیز با روش خاص خود روی دیسک یادداشت می‌کند، یا به هنگام بازیابی اطلاعات، با آگاهی از روش ذخیره‌سازی و با استفاده از شماره‌ی شیارها و قطاع‌ها به اطلاعات لازم دسترسی پیدا می‌کند.

از جمله وظایف مهم دیگری که سیستم عامل بر عهده دارد زمان بندی وقت CPU و تقسیم بندی حافظه و تخصیص آن به برنامه های مختلفی می باشد که توسط کاربران گوناگون در سیستم های اشتراک زمانی مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین تخصیص منابع سخت افزاری و نرم افزاری کمپیوتر در سیستم های بلا درنگ (Real Time) و شبکه نیز از وظایف بسیار مهم سیستم عامل به شمار می آید.

سیستم عامل خود یک برنامه است که جهت اداره و کنترل کارها به حافظه ای RAM بار (Load) می شود و بدین ترتیب قسمتی از حافظه را اشغال می کند و چون برای انجام وظایف خود می باشد در حافظه حضور دائمی داشته باشد، به این دلیل آن را می توان مهمنان همیشگی حافظه دانست.

سیستم عامل انواع مختلف دارد که توسط شرکت های سازنده کمپیوتر و یا شرکت هایی که در زمینه تولید نرم افزار فعالیت دارند، تهیه ساخته شده اند.

سیستم های عامل از لحاظ نوع کاربردی که دارند، به صورت زیر طبقه بندی می شوند.

سیستم عامل از نظر تعداد کاربر

1- سیستم عامل یک کاربره (Single User)

سیستم عامل یک کاربره روی یک کمپیوتر نصب می شود و در یک زمان تنها یک کاربر اجازه ای استفاده از کمپیوتر را دارد. این سیستم عامل به طور معمول روی کمپیوتر های شخصی نصب می شود. مانند سیستم عامل MS-DOS.

2- سیستم عامل چند کاربره (Multi User)

سیستم عامل چند کاربره قادر است هم زمان به بیش از یک کاربر سرویس دهد. پس از نصب این سیستم عامل روی یک کمپیوتر، می توان هم زمان از طریق تعدادی از صفحه های نمایش و صفحه های کلید با چند کاربر ارتباط برقرار کرد. مانند Windows و Unix

سیستم عامل از نظر مدیریت اجرای برنامه ها

1- سیستم عامل تک وظیفه ای (Single Task)

این سیستم عامل در یک زمان قادر است یک برنامه را مدیریت کند. مثل سیستم عامل MS-DOS

2- سیستم عامل چند وظیفه ای (Multi-Tasking)

این سیستم عامل در یک زمان می تواند چندین برنامه را مدیریت کند و حافظه ای اصلی و CPU را به تناسب بین آن ها تقسیم نماید. مانند Windows که کاربر می تواند توسط آن، همزمان چند برنامه را اجرا کند.

سیستم عامل از نظر مدیریت محیط کار و رابطه‌ی کاربر

1- سیستم عاملی متنی

در سیستم عامل متنی کاربران ناچارند برای اجرای فرمان، متن را در مقابل خط فرمان (Command Line) تایپ کنند. کار با این سیستم عامل‌ها دشوار است. زیرا کاربر باید فرم کلی فرمان‌ها را حفظ کند و کار‌ها را توسط صفحه‌ی کلید انجام دهد. مثل MS-DOS

2- سیستم عامل گرافیکی

در سیستم‌های عامل گرافیکی همه چیز به صورت تصویر و نشانه (Icon) است. یعنی در این محیط به جای تایپ فرمان‌ها، بسیاری از دستورات از طریق فشردن دکمه‌ی ماوس به سادگی انجام می‌شود. ارتباط این سیستم عامل با کاربر، از طریق رابط گرافیکی کاربر (Graphical User Interface) برقرار می‌شود. کار با این سیستم عامل بسیار جذاب است؛ مانند سیستم عامل Windows.

یادداشت: رابط گرافیکی کاربر (GUI) عبارت از رابط بین دستورات سیستم‌های عامل گرافیکی و کاربر است که استفاده از دستورات پیچیده را برای کاربر آسان می‌کند.

تاریخچه‌ی سیستم عامل

شرکت‌های سازنده‌ی کمپیوتر و یا شرکت‌هایی که در زمینه‌ی تولید نرم افزار فعالیت دارند، سیستم‌های عامل مختلف و متنوعی را تهیه و تولید نمودند، که در اینجا به شرح تاریخچه‌ی تعدادی از مشهور ترین و متدالترین آن‌ها می‌پردازیم.

MS-DOS

MS-DOS به مفهوم سیستم عامل دیسک است که توسط شرکت میکروسافت (Microsoft) امریکا به رهبری بیل گیتس (Bill Gates) در سال 1981 برای میکروکمپیوتر‌های سازگار با IBM طراحی شد و نسخه‌های مختلفی از آن به وجود آمد.

این سیستم عامل یک برنامه‌ی سیستمی است که کمپیوتر را راه اندازی می‌کند و توسط فرمان‌ها و دستورهاییش مدیریت منابع اطلاعاتی آن را بر عهده می‌گیرد. MS-DOS یک سیستم عامل متنی و تک وظیفه‌ای است.

WINDOS

سیستم عامل ویندوز توسط شرکت میکروسافت امریکا یعنی همان شرکتی که MS-DOS را عرضه کرده بود در سال 1983 طراحی شد. اولین نسخه‌ی آن Windows 1.0 بود که به دنبال آن نسخه‌های 2.0، 3.0 و 3.11 آن به وجود آمدند.

در سال 1995 میلادی نسخه‌ی جدیدی از Windows 95 تحت نام Windows 95 به جهان عرضه شد. Windows 95 به صورت یک سیستم عامل مستقل عمل می‌کند و دارای قابلیت‌های بیشتری نسبت به سیستم عامل‌های قبلی می‌باشد. این سیستم عامل چند وظیفه‌ای بوده و به دلیل داشتن رابط گرافیکی کاربر، کارکردن با آن ساده‌تر و جذاب‌تر است.

به همین ترتیب نسخه های بعدی ویندوز به نام Windows 97 و Windows 98 به وجود آمدند. سیستم عامل ویندوز 98 یک سیستم عامل ویندوز موفق و قدرتمند گرافیکی بود که برای کمپیوتر های شخصی طراحی شد و نسبت به ویندوز 95 دارای قابلیت های بیشتری بود، از جمله:

- شناسایی خود کار سخت افزار های جدید مانند Plug & Play
- و یزگی های جدید اینترنت (Internet) و شبکه (Network)
- امنیت بیشتر
- مدیریت بیشتر سخت افزار و نرم افزار

نمونه های دیگر ویندوز مانند Windows ME و Windows 2000، Windows XP ، Windows 7 ، Vista و Windows 8.1 ، Windows 10 بعداً به وجود آمدند.



Microsoft Windows 8



Microsoft Windows 10

CP/M

سیستم عامل (CP/M) نیز برای میکرو کمپیوتر ها و توسط شرکت دیجیتل ریسرچ (Digital Research) تهیه شده است.

(Unix)

این سیستم عامل توسط دنیس ریچی و کن تامپسون در آزمایشگاه های بل از کمپنی AT & AT PDP-11 تهیه شد و امروزه روی کمپیوتر های کوچک و بزرگ کاربرد دارد.

نسخه ای اولیه ای یونیکس به زبان پروگرام نویسی اسملی و نسخه ای نهایی آن به زبان پروگرام نویسی C تهیه گردیده است.

(Linux)

سیستم عامل لینکس نخستین بار در سال 1991 میلادی توسط یک دانشمند فنلاندی به نام لینوس توروالدز (Linus Torvalds) منتشر شد. در ابتدا لینکس برای استفاده میکرو پروسسورها با معماری 80386 اینتل طراحی شده بود؛ اما امروزه انواع گوناگون معماری ها را پشتیبانی می کند و در انواع و اقسام وسایل، از کامپیوتر های شخصی گرفته تا ابر کمپیوترها و تلفن های همراه به کار می رود. این سیستم عامل توانسته است پشتیبانی شرکت های سرشناسی چون آی بی ام و هیولت-پاکارد را به دست آورد و با بسیاری از نسخه های خصوصی یونیکس رقابت کند. طرفداران لینکس این موفقیت ها را ناشی از کم هزینه بودن پیاده سازی، سرعت بالا و امنیت قابلیت اطمینان آن می دانند.

2- برنامه های سودمند (Utility Programs)

برنامه های سودمند به برنامه هایی اطلاق می شود که در رابطه به مدیریت سیستم به کاربران کمک می کند. این نوع برنامه ها جهت هر چه ساده تر نمودن کار با کمپیوتر طراحی می شوند. یکی از معروف ترین برنامه های سودمند (Norton Utilities(NU)) است. تعدادی از متداول ترین نرم افزار های سودمند عبارت از ، نرم افزار های ضد ویروس ، نرم افزار های فشرده سازی ، نرم افزار های اصلاح دیسک و فایلها ، QuickTime و Flash و Acrobat و RealPlayer می باشد.

3- مترجمهای زبان

مترجمهای زبان نرم افزار هایی هستند که دستورات زبان برنامه نویسی را به صورت قابل فهم برای کمپیوتر تبدیل می کنند. این دستورات نیاز های برنامه نویسان را به کمپیوتر اعلام می کنند. نرم افزار هایی که دستورات برنامه نویسی را خط به خط خوانده، تفسیر و اجرا می کنند، مفسر (Interpreter) نام دارند. برخی از نرم افزار ها در ابتدا کل همه دستورات برنامه را می خوانند و سپس کل آن را ترجمه و اجرا می کنند. به این نرم افزارها مترجم (Compiler) می گویند.

اگر برنامه ای به زبان اس梅لی نوشته شده باشد ، برای ترجمه ای آن برنامه ای مترجمی به نام Assembler لازمست و اگر برنامه به زبان دیگری نوشته شده باشد به برنامه ای مترجم همان زبان نیاز خواهیم داشت که کمپایلر یا مفسر نامیده می شود و هر یک به روش خاصی کار تبدیل و ترجمه ای دستورات یک زبان را انجام می دهد.

مترجم و مفسر ، هر دو در جمله ای نرم افزار های سیستمی محسوب می شوند.

برنامه های راه انداز

وقتی سیستم کمپیوتری روشن می شود و کارش را شروع می کند، برنامه های اولیه ای روی سخت افزار آن اجرا می شود تا کمپیوتر را برای اجرای اعمالیات آماده سازد. یکی از این برنامه ها، به برنامه ای عیوب یاب معروف است که قسمت های اصلی کمپیوتر از قبیل حافظه ، پروسسور مرکزی و قسمت های دیگر را آزمایش می کند. اگر اشکالی در بخش های اصلی کمپیوتر باشد، به وسیله ای این برنامه اطلاع داده می شود؛ به این مرحله، خود آزمایی زمان روشن شدن (Power On Self-Test(POST)) هم می گویند.

پس از این مرحله، برنامه ای به نام (BIOS) (Basic Input Output System) شروع به کار می کند. شناسانی و راه اندازی دستگاه های ورودی و خروجی بر عهده ای این برنامه است. در آخرین مرحله، بخش های اصلی سیستم عامل از حافظه ای جانبی به حافظه ای اصلی آورده می شود. این بخش کنترل کمپیوتر را به دست می گیرد و تا زمانی که کمپیوتر روشن است در حافظه ای اصلی باقی می ماند. قسمت های دیگر سیستم عامل، در صورت نیاز توسط این بخش به حافظه ای اصلی منتقل می شود.

نرم افزارهای کاربردی

نرم افزار کاربردی (Application software) عبارت است از نرم افزاری که با استفاده مستقیم از منابع و قابلیت های کمپیوتر، کاری را مستقیماً برای کاربر انجام می دهد. باید توجه داشت که این عبارت در مقابل عبارت نرم افزار سیستمی معنی پیدا می کند.

نرم افزار سیستمی در مقابل در پس زمینه عمل می کند و خدماتی را فراهم می کند که دیگر نرم افزارها می توانند برای انجام کارهای خود از آن استفاده کنند. اما در عوض معمولاً به طور مستقیم با کاربر عادی در تماس نیست و خدماتی را به او ارائه نمی دهد.

نرم افزارهای کاربردی در واقع برنامه هایی هستند که کاربر یا خود آنها را می نویسد یا شرکت های نرم افزاری آن را تهیه کرده و برای فروش عرضه می کنند. این گونه برنامه ها معمولاً عمومیت برنامه های سیستم را نداشته و برای زمینه های مختلف مهندسی، علمی، تجاری، آموزشی، تقریبی و ... طراحی می شوند. برنامه های کاربردی ممکن است به صورت بسته های کاربردی (Application Package) تهیه و عرضه شوند، در مورد می توان از بسته های کاربردی نظیر بسته های محاسبات ریاضی و آماری و یا بسته های گرافیک نام برد.

در عمل بیشتر نرم افزارهایی که کاربران با آنها سر و کار دارند از این دسته محسوب می شوند. برای مثال می توان به نرم افزارهای رومیزی یعنی واژه پردازها، صفحات گسترده، نرم افزارهای طراحی گرافیکی، بازی های کمپیوتری و امثال آنها اشاره کرد.

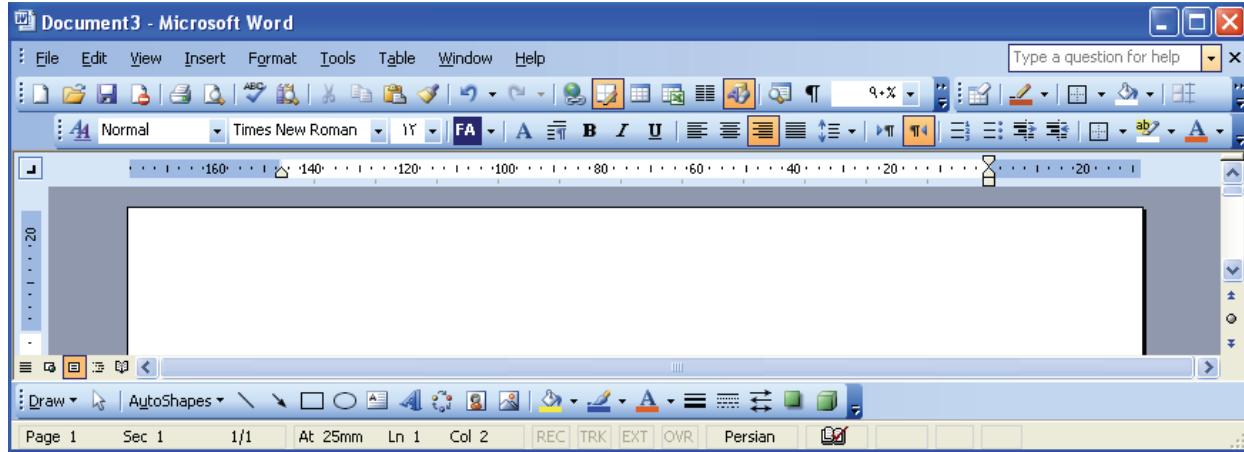
نرم افزار واژه پرداز (Word)

نرم افزار Word برنامه ای است که به کاربر امکان می دهد تا متن مورد نظر خود را از طریق صفحه کلید وارد ماشین نموده، شیمایی کلی آن را بر روی صفحه ای نمایش ببیند یا اصلاح نماید. این نرم افزار، امکانات بسیار متنوعی را جهت ویرایش فایل های متن ارائه می کند.

نرم افزار Word برای ایجاد متن، ویرایش، درج جدول، پاورقی، سربرگ و پابرج و ... استفاده می شود.

با تایپ، صفحه بندی و شماره گذاری متن در این برنامه می توان مطالب یک نامه، مقاله، بروشور و یا کتاب را پیدی آورد که به راحتی بر روی کاغذ قابل چاپ است.

به طور کلی به نرم افزارهایی که عملیات فوق را انجام می دهند، واژه پرداز (Word Processing) می گویند. معروف ترین واژه پرداز، نرم افزار Word است. در یک صفحه ای Word امکان تایپ متن، ویرایش، صفحه آرایی، درج جدول، تصویر، فونت های مختلف، پاراگراف بندی و ... در اختیار کاربر قرار می گیرد.

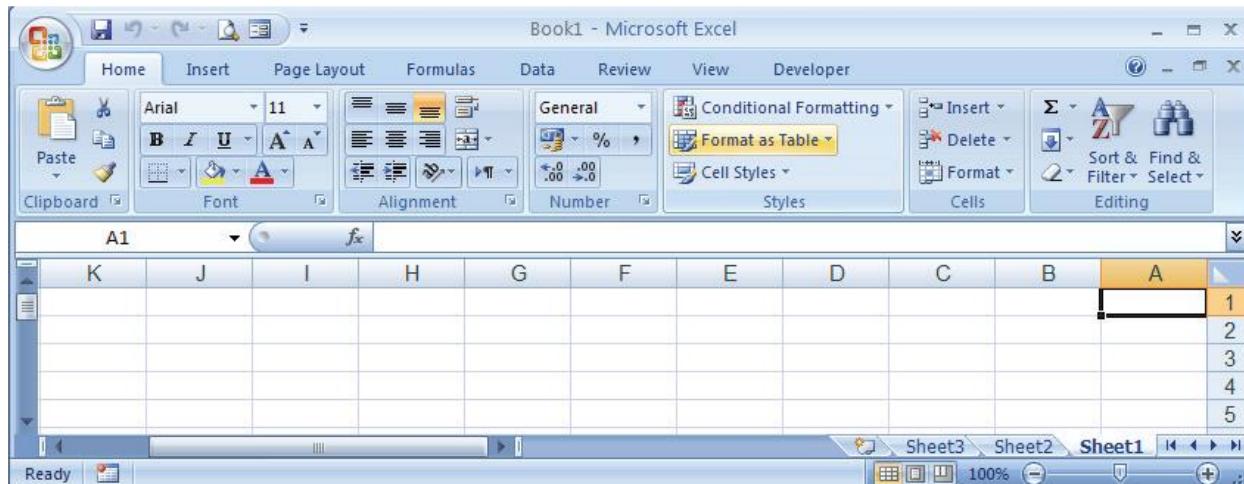


Microsoft Word

نرم افزار صفحه گسترده (Excel)

افرادی که با محاسبات و مقیاسات آماری و جداول بزرگ اطلاعاتی سروکار داشته اند، می دانند که کار با ارقام و فورمول های متعدد معمولاً خسته کننده و اشتباه برانگیز است. برنامه های صفحه گسترده (Spreadsheet)، نرم افزار هایی هستند که مسائل مربوط به محاسبات و مقایسه های آماری و جداول بزرگ اطلاعاتی را با حداقل رحمت ممکن برای کاربران حل می نمایند و امکان تبدیل این جداول را به نمودار های آماری به شکل های مختلف فراهم می کنند. 1-2-3 ، Lotus Pro و Quattro Excel از جمله این نرم افزار ها می باشند. در واقع یک صفحه گسترده، ماتریس (جدول) بزرگی است که هر یک از عناصر آن می تواند رشته ای از حروف، اعداد، فورمول ها و غیره باشد. انجام اعمال گوناگون بر روی عناصر این ماتریس (نظیر اعمال ریاضی، انتقال و جا به جایی عناصر، مقایسه و ...) با صدور فرمان های ساده به راحتی امکان پذیر است. در نتیجه می توان اطلاعات را به گونه ای دلخواه تغییر داد و یا پس از اعمال فرمول های مورد نظر، آماده ای به برداری نمود.

نرم افزار صفحه گسترده ، صفحه ای جدول بندی شده است که در خانه های آن می توان دیتای عددی یا متنی را وارد کرد. بین خانه های جدول ارتباط ریاضی و منطقی برقرار است و به کمک توابع (Functions) می توان عملیات محاسباتی و آماری را انجام داد.



Microsoft Excel

نرم افزار های صفحه گسترده ، در انجام کارهای وابسته به ارقام، اعداد ، آمار و رسم نمودار و ... کاربرد های فراوانی دارند ، به خصوص اگر جدول دیتا بزرگ و محاسبات زیاد و پیچیده ای مورد نیاز باشد.

نرم افزار دیتابیس (Access)

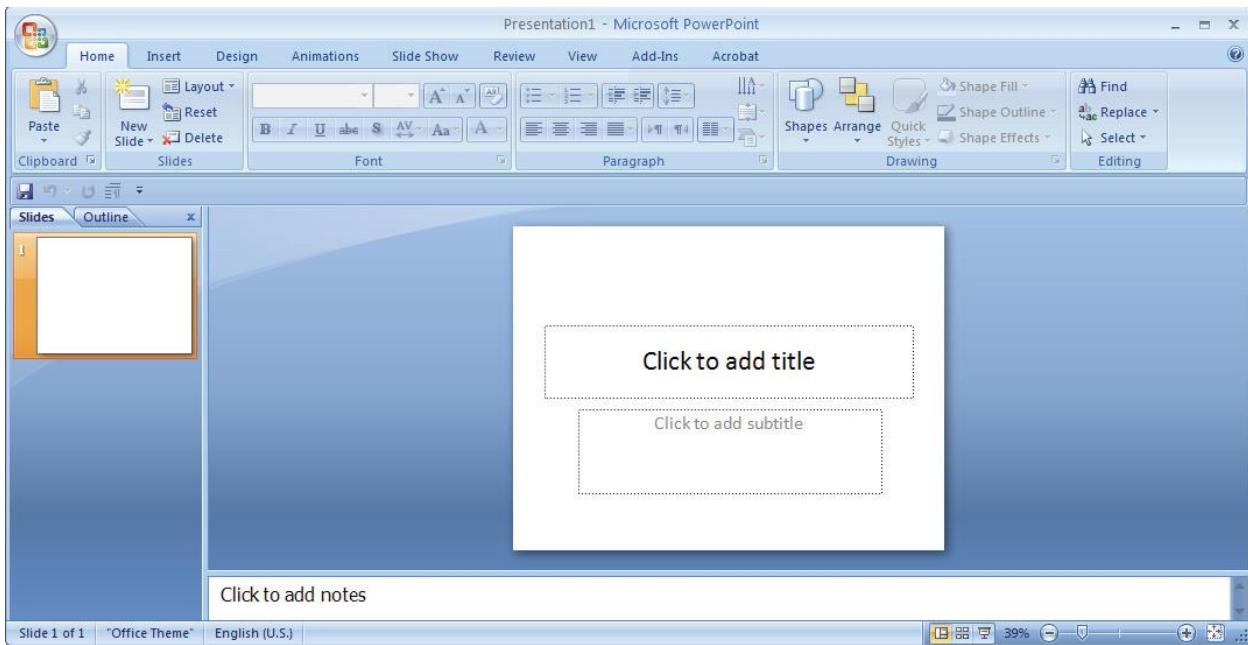
نرم افزار اکسس برای ایجاد و سازماندهی اطلاعات به صورت یک بانک اطلاعاتی به کار می رود. این نرم افزار ذخیره ، پرسش و نمایش حجم زیادی از اطلاعات را بر عهده دارد که به نوعی با هم در ارتباط هستند. نرم افزار های دیتابیس (Database) در امور انبار داری، حسابداری ، محاسبه ای حقوق کارمندان یک اداره و ... استفاده می شوند.



Microsoft Access

نرم افزار ارائه مطلب (Power Point)

از نرم افزار های ارائه مطالب برای تهیه ی اسلاید به منظور ارائه موضوعات مختلف استفاده می شود. این نرم افزار از صفحاتی تشکیل شده است که با توجه به موضوع کار طراحی می شوند. با حرکت های زیبا و جلوه های ویژه می توان نمایش های زیبایی تهیه کرد. این گونه نمایش ها که می توانند، شامل متن ، صدا ، تصویر ، جدول یا نمودار و ... باشند ، در کنفرانس ها و سخنرانی ها مورد استفاده قرار می گیرند و به ارائه مطالب کمک می کنند.



Microsoft PowerPoint

زبان های برنامه نویسی

همانطور که می دانید کمپیوتر تحت برنامه ای که به او داده می شود انجام وظیفه می نماید. اما این برنامه چگونه به کمپیوتر داده می شود. زبان یک سیستم ارتباطی است و زبان برنامه نویسی به مجموعه ای از علایم، قواعد و دستورالعملها گفته می شود که امکان ارتباط با کمپیوتر را فراهم می نماید. هر زبان برنامه نویسی باید قادر باشد دستورالعملهای معینی را برای کمپیوتر تعریف کند تا امکان اجرای عملیات مورد نظر توسط کمپیوتر فراهم شود. مثلاً در زبان فارسی 32 حرف وجود دارد که فارسی زبان ها با یکدیگر صحبت می نمایند و در زبان انگلیسی 26 حرف وجود دارد که انگلیسی زبان ها با یکدیگر ارتباط برقرار می کنند و در زبان چینی و یا ژاپنی تعداد این علایم به مراتب بیشتر می باشد. علاوه بر این ، علایم زبان اعداد نیز وجود دارد؛ مثلاً زبان اعداد اعشاری (دهدهی) که همگی با آن آشنایی دارند از ده علامت تشکیل می شود که می توان با این ده علامت کلیه اعداد، از بی نهایت کوچک تا اعداد نجومی را نشان داد.

بنابراین ، زبان یک سیستم ارتباطی است و یک زبان برنامه نویسی (Programming Language) به مجموعه ای از علایم ، قواعد و دستورالعملها (شبیه دستور زبان) که امکان ارتباط با کمپیوتر را فراهم نماید، گفته می شود.

برخی از زبان های برنامه نویسی به منظور خاصی ایجاد شده اند ؛ برای مثال ، کنترل کردن یک ربات ، در حالی که زبانهای دیگر قابل انعطاف بوده و برای مقاصد عمومی به وجود آمده اند. به هر حال هر زبان برنامه نویسی باید قادر باشد دستورالعملهای معینی را ایجاد نماید تا سبب گردد کمپیوتر عملیاتی را انجام دهد، که این دستورالعملها را به گروههای ذیل تقسیم بندی می نمایند:

1- دستور های ورودی - خروجی (Input / output Instructions): این دستور ها ارتباط بین دستگاه های ورودی / خروجی و پروسس مرکزی را برقرار می سازند.

2- دستور های محاسباتی (Calculation Instructions): دستور هایی هستند که امکان عملیات جمع، تفریق، ضرب و تقسیم را فراهم می سازند.

3- دستور های منطقی و مقایسه ای (Logic Comparison Instruction): این دستور ها به منظور انتقال کنترل برنامه، انتخاب کردن و ایجاد حلقه های تکرار مورد استفاده قرار می گیرند. در ضمن پروسس، دو دیتا بر اثر اجرای یک دستور العمل منطقی با یکدیگر مقایسه می گردند. همچنین کنترل برنامه می تواند مسیر های مختلفی را طی کند و یک حلقه ای تکرار می تواند ادامه یابد و یا اینکه متوقف شود.

4- دستور های ذخیره و بازیابی (Storage / Retrieval and Movement Instructions): این دستور ها به منظور ذخیره و بازیابی اطلاعات، مورد استفاده قرار می گیرند.

علیرغم اینکه کلیه زبانهای برنامه نویسی از مجموعه ای از دستور العملها استفاده می نمایند، لیکن به علت اختلاف در نحوه ای به کارگیری از علائم، حروف و دستور ها، زبانهای گوناگونی به وجود آمده اند که به طور کلی می توان آن ها را به دو گروه زیر تقسیم نمود:

1- زبانهای سطح پایین (Low Level Languages)
2- زبانهای سطح بالا (High Level Languages)

زبان های سطح پایین

زبانهایی هستند در سطح ماشین و به دور از زبان طبیعی و محاوره ای انسان. این زبان ها وابسته به سخت افزار کمپیوتر هستند به طوری که هر میکروپروسسور زبان خاص خود را دارد. کارکردن با این زبان ها مشکل است و خطای پایی و بررسی برنامه ها به سهولت امکان پذیر نیست ولی به علت نزدیک بودن به سخت افزار ماشین، برنامه های نوشته شده به این زبانها با سرعت بالایی اجرا می شوند. زبانها ای سطح پایین به دو دسته تقسیم می شوند.

1- زبان ماشین (Machine Language): در این زبان که تنها زبان قابل فهم برای کمپیوتر می باشد از ارقام صفر و یک به عنوان علائم اولیه استفاده می شود و ارقام صفر و یک در حقیقت الفبای این زبان محسوب می شوند و جهت ایجاد کدهایی برای دستور العملها به کار می روند، به طوری که هر دستور العمل به صورت رشته ای از صفر و یکها نوشته می شود.

2- زبان اسمنبلی (Assembly Language): این زبان در واقع بسیار نزدیک به زبان ماشین است، با این تفاوت که جهت ساده نمودن کار برنامه نویس، کد های سمنبلیکی به نام کد نمانیک (Mnemonic Code) در اوایل سالهای 1950 به وجود آمد که در آن، به جای 0 و 1 از حروف برای کد گذاری کدهای ماشین استفاده شد که این کدها در میکروپروسسور های مختلف با یکدیگر تفاوت دارند. این کدها توسط نرم افزار های بخصوصی به نام اسمنبلر (Assembler) به زبان ماشین تبدیل می گردند تا قابل درک برای ماشین باشند.

زبان های سطح بالا

این زبانها دارای قواعدی نزدیک به زبان محاوره ای انسان هستند که در آن ها از علایم، حروف و کلمات آشنا و روزمره زبان طبیعی استفاده می شود. این زبانها احتیاج به ترجمه و تفسیر دارند تا بدین ترتیب برای کمپیوتر قابل فهم باشند. این امر به وسیله‌ی نرم افزار های خاصی به نام مترجم (Compiler) یا مفسر (Interpreter) انجام می‌گیرد. زبانهای سطح بالا وابسته به ماشین و سخت افزار نیستند، به طوری که قابل درک برای کلیه‌ی کمپیوتر های سازگار با یکدیگر می‌باشند. البته شرط قابل درک بودن این زبانها برای کمپیوتر ها وجود مفسر یا مترجم می‌باشد. کار کردن با این زبانها آسانتر است و نسبت به زبانهای سطح پایین خطایابی و بررسی برنامه‌ها راحت‌تر انجام می‌گیرد؛ لیکن از سرعت اجرای کمتری برخوردارند. تولید زبانهای سطح بالا از اواسط دهه ۱۹۵۰ آغاز گردید و تا کنون ادامه دارد، که مشهور ترین آنها عبارتند از: Cobol ، Fortran ، PL/1 ، Basic ، ALGOL ، ADA ، C و Java می‌باشد.

با ظهر سیستم عامل های گرافیکی نظیر ویندوز، زبان های برنامه نویسی پیشرفتهای زیادی کرده اند و نسل جدیدی از زبان های برنامه نویسی را به وجود آورده‌اند که به زبان های ویژوال (Visual) معروف هستند، مانند C ، Visual Basic و . . . در زبان های ویژوال برنامه نویس به راحتی قادر به طراحی گرافیکی محیط برنامه می‌باشد.

FORTRAN

فورتران اولین زبان سطح بالا و یک زبان علمی جهت حل معادلات ریاضی است که تولید آن در سال ۱۹۵۴ به سرپرستی جان باکوس (John Bakus) به منظور ایجاد یک زبان علمی در شرکت IBM شروع و در سال ۱۹۵۷ روی ۷۰۴ IBM معرفی گردید که بالع بر ۲.۵ میلیون دالر هزینه برداشت. با استفاده از این زبان حل معادلات ریاضی بسیار ساده گردید و به همین علت این زبان بسیار مورد استقبال قرار گرفت. این زبان در اکثر کمپیوتر های کوچک و بزرگ مورد استفاده قرار می‌گرفت.

زبان فورتران قابلیت حل مسائل ریاضی و آماری را دارا می‌باشد، لذا بسیاری از برنامه های این مقوله ها به این زبان نوشته می‌شوند. از ضعف های این زبان این است که دنبال کردن منطق برنامه مشکل تر از سایر زبانهای سطح بالا می‌باشد و این زبان برای پروسس فایل ها استفاده نمی‌شود، لذا برای پروسس فایل ها و استفاده در امور تجاری، زبان دیگری به نام کوبول به وجود آمد.

COBOL

COBOL مخفف Common Business Oriented Language است. کوبول به معنای زبان تجاری می‌باشد که برای پروسس فایل ها به وجود آمد. زبان کوبول در سال ۱۹۶۰ در امریکا به وجود آمد. در سال ۱۹۶۱ کمپایلر زبان کوبول برای امور تجاری عرضه شد.

زبان کوبول بهتر از سایر زبانهای برنامه نویسی قادر به انجام عملیات روی کرکتر های الفبایی از قبیل نام، آدرس و سایر مشخصات فنی می‌باشد و محدودیت آن این است که برای انجام عملیات پیچیده‌ی ریاضی مناسب نمی‌باشد.

PL/1

همان طور که ملاحظه نمودید زبانهای اولیه از قبیل فورتران و کوبول به منظور حل مسائل علمی، تجاری تهیه گردیدند. اما در اوایل دهه ۱۹۶۰ شرکت IBM و یک کمیته از استفاده کنندگان خانواده IBM ۳۶۰ کار خود را بر روی زبانی، که قابلیت های هر دو زبان فورتران و کوبول را داشته باشد، آغاز نمودند که Programming Language(PL/1) نامیده شد و در اواسط دهه ۱۹۶۰ کار تهیه ی این زبان به پایان رسید.

PL/1 نیز مانند یک زبان علمی از برخی تکنیک های فورتران و کوبول بهره جست و سازمان استندرد امریکا (ANSI) در سال ۱۹۷۶ استندردی برای آن تهیه کرد. علیرغم اینکه PL/1 زبان پرقدرتی می باشد و بدین منظور ساخته شد که جایگزین فورتران و کوبول گردد، لیکن از آنجایی که فراهم نمودن تکنیک هایی که قادر به انجام امور علمی و تجاری باشد، مشکل است. لذا PL/1 موقوفیت مورد نظر را کسب ننمود و با توجه به اینکه فرآگیری این زبان نیز ساده نیست، به تدریج به دست فراموشی سپرده شد.

BASIC

BASIC مخفف Beginner's All Purpose Symbolic Instruction Code است و به معنای زبان همه منظوره (General Purpose) برای افراد مبتدی می باشد. این زبان به خاطر ساختار ساده ای که دارد از محبوبیت فوق العاده ای در جهان برخوردار است. یک فرد مبتدی که آشنایی چندانی با کمپیوتر نداشته باشد، پس از مدت کوتاهی می تواند دستور های این زبان را فرا گرفته و اقدام به نوشتن برنامه نماید.

زبان بیسیک بین سالهای ۱۹۶۳ و ۱۹۶۴ توسط پروفسور جان کمنی (John Kemeny) و توماس کورتز (Thomas Kurtz) در کالج دارتmouth (Dartmouth) به وجود آمد و هدف آنها از ایجاد زبان بیسیک این بود که کلیه دانشجویان رشته های مختلف بتوانند آن را به سادگی فرا گیرند.

امروزه از نسخه ی پیشرفتی و گسترش یافته آن به نام ویژوال بیسیک (Visual Basic) استفاده می گردد.

ALGOL

این زبان در سال ۱۹۵۸ معرفی گردید و یک زبان علمی می باشد. نگارش های مختلفی از ALGOL تا کنون عرضه شده است که از جمله می توان ۱۹۶۸ ALGOL را نام برد. در امریکا معمولاً از فورتران به جای ALGOL استفاده می شد، ولی در اروپا این زبان از محبوبیت ویژه ای برخوردار بود.

PASCAL

این زبان که به افتخار بلز پاسکال دانشمند فرانسوی قرن هفدهم میلادی، پاسکال نامگذاری شده است در اوایل سال ۱۹۷۰ توسط پروفسور نیکلاس ویرث (Nicklaus Wirth) در انسٹیتوت فنی فدرال سویس مطرح گردید. این زبان از قدرت بالایی در انجام امور علمی و تجاری برخوردار است و در بسیاری از مدارس و کالج های دنیا جهت آموزش برنامه نویسی تدریس می شد و در سال ۱۹۸۳ توسط سازمان استندرد ملی امریکا به صورت استندرد در آمد. آخرین نسخه ی گسترش یافته ی آن ویژوال پاسکال (Visual Pascal) است. امروزه از زبان پروگرام نویسی پاسکال استفاده نمی گردد.

ADA

این زبان به افتخار نام دختر لرد بایرون ، Lady Augusta ADA Lovelace که همکار چارلز بایج در زمینه‌ی ماشین تحلیلی (Analytical Machine) بود، ADA نامیده شد. خانم ADA را به خاطر برنامه‌هایش به عنوان اولین برنامه نویس در جهان می‌شناسند.

این زبان به منظور سرویس‌های نظامی در وزارت دفاع امریکا تهیه گردید. در سال 1975 وزارت دفاع امریکا تحقیقاتی را در باره‌ی طراحی یک زبان عمومی که مورد استفاده‌ی فروشنده‌ان کمپیوتر و برنامه نویسان نظامی باشد آغاز کرد که ماحصل کار آنها زبان ADA بود که در سال 1980 عرضه گردید. این زبان در سال 1983 توسط سازمان ملی استاندارد امریکا به صورت استاندارد درآمد.

C

زبان C در آزمایشگاه BELL در اوایل دهه ۱۹۷۰ به منظور تکمیل و بازنویسی نسخه‌ی سیستم عامل یونیکس (UNIX) طراحی شد و امروزه نسخه‌های مختلفی از زبان C مانند C ، C# ، C++ و غیره به وجود آمده است. گرچه C یک زبان سطح بالاست ولی غالباً به عنوان برنامه نویسی سیستم و یا برای رفع نیازهایی که در گذشته به کمک زبان اسکالی برطرف می‌شدند ، استفاده می‌شود. همچنین بسیاری از نرم افزارهای اساسی کمپیوتر به این زبان نوشته می‌شوند. فرآگیری این زبان برای مبتدیان دشوار است.

JAVA

زبان پروگرام نویسی جاوا توسط شرکت سان (Sun) طراحی شده است. این زبان برنامه نویسی شبیه C است و می‌تواند در محیط سیستم‌های عامل سلاریس (Solaris) که نسخه‌ای از یونیکس می‌باشد و Windows اجرا شود. این زبان کلیه قابلیت‌های برنامه نویسی از جمله نوشتن متن ، رسم تصویر ، انجام محاسبات پیچیده‌ی ریاضی و ... را دارد. در زبان جاوا برای رسم اشکالی مانند مخروط ، هذلولی ، بیضی ، چند ضلعی‌ها و ... تسهیلاتی وجود دارد و با تهیه‌ی چند فریم می‌توان به سادگی تصاویر متحرک (انیمیشن) ساخت. زبان جاوا به منظور برنامه نویسی در محیط انترنت تولید شده است تا به سادگی بتوان امکان انتقال برنامه از یک دستگاه سخت افزار به دیگری را از طریق این شبکه فراهم کرد و استفاده از آن به برنامه نویسان باتجریبه توصیه می‌شود. امروزه نسخه‌های مختلفی از جاوا مانند ویژوال جاوا (Visual Java) وجود دارد.

LOGO

این زبان توسط سیمور پاپرت (Seymour Papert) در دهه ۱۹۶۰ در دانشگاه MIT عرضه شد، گرچه این زبان جهت استفاده‌ی دانشجویان به منظور کارهای علمی طراحی گردید، لیکن آن را به عنوان اولین زبان آموزشی جهت پرورش مهارت و خلاقیت بچه‌ها می‌شناسند.

رسم خطوط گرافیکی، کار روی رنگها، ایجاد تصاویر متحرک در این زبان به سادگی انجام می‌شود.

LISP

LISP مخفف List Programming Language است. این زبان توسط John McCarthy در سال 1959-1960 به منظور پشتیبانی تحقیق در زمینه‌ی هوش مصنوعی (Artificial Intelligence(AI)) ارائه گردید.

Prolog

Programming Language (Prolog) به معنای برنامه نویسی در منطق جدید است و در هوش مصنوعی مورد استفاده قرار می‌گیرد که توسط فرانسوی‌ها طراحی شد و ژاپنی‌ها از آن به عنوان زبان نسل پنجم در تهیه‌ی پروژه‌های کامپیوتری استفاده می‌کنند.

سیستم‌های مدیریت بانک‌های اطلاعاتی

در بانک‌های اطلاعاتی، اطلاعات معمولاً در قالب جدول‌های نگهداری می‌شوند که با یکدیگر ارتباط دارند؛ مثلاً در سیستم آموزشی مدیر مدرسه، اطلاعات دانش‌آموzan در یک جدول و اطلاعات معلم‌ها در جدول دیگری قرار دارد.

نرم افزار‌های مدیریت بانک اطلاعاتی، از طریق ارتباطی که بین این جدول‌ها به وجود می‌آورند، می‌توانند گزارش‌های متنوعی را برای کاربران تولید کنند؛ مثلاً در یک سیستم آموزشی مکتب، می‌توان گزارش‌هایی مثل موارد زیر را به دست آورد:

- نام دانش‌آموzanی که معدل (اوسط) آن‌ها بالای 17 است،
- نام، آدرس و معدل دانش‌آموzan پایه‌ی دوم،
- کارنامه‌ی تحصیلی یک دانش‌آموز خاص
- نام دانش‌آموzan یک معلم خاص

این نرم افزار‌ها دارای یک محیط برنامه نویسی هستند که در آن، دریافت اطلاعات و تولید گزارش‌ها بر اساس برنامه‌های نوشته شده به وسیله‌ی برنامه نویسان انجام می‌شود.

از نرم افزار‌های بانک اطلاعاتی که کاربرد بیشتری دارند، می‌توان SQL و Microsoft Access را نام برد.

نرم افزار‌های گرافیکی

برای تولید جلوه‌های گرافیکی، ایجاد تصاویر و انجام تغییرات در آن‌ها، رنگ‌آمیزی تصاویر و موارد بسیار دیگر که در ارتباط با تصاویر هستند، از نرم افزار‌های گرافیکی استفاده می‌شود.

یکی از متداول‌ترین بسته‌های نرم افزاری که کاربرد فراوانی در طراحی دارد، AUTOCAD می‌باشد. اوتوکد یک برنامه‌ی طراحی به کمک کامپیوتر (Computer Aided Design) است که نمونه‌ی اولیه‌ی آن توسط شرکت AutoDesk در سال 1981 پایه‌ریزی شد. این بسته‌ی نرم افزاری یکی از قویترین برنامه‌های رسم نقشه‌های مهندسی است که به زبان C نوشته شده و امروزه این نرم افزار جزء ابزار اصلی مهندسین و طراحان می‌باشد.

بسته های گرافیکی متداول عبارت از ADOB PHOTOSHOP و PAINT ، CORELDRAW می باشد.

نرم افزار های تولید صفحاب وب

گسترش انترنت و تمایل سازمان ها، موسسه ها و اشخاص به ایجاد صفحاب وب، باعث شده که نرم افزار های بسیاری برای این منظور تولید شوند. برخی از صفحات تولید شده با این نرم افزارها ایستا (Static) هستند و فقط اطلاع رسانی را انجام می دهند، در حالی که صفحات وب پیشرفته پویا (Dynamic) هستند و امکان تبادل اطلاعات بین کاربر و سیستم را فراهم می کنند.

امروزه صفحات وب با نرم افزار هایی مانند Dream weaver ، Frontpage و . . . طراحی می شوند.

نرم افزار های مدیریت پروژه (Project Manager)

مدیران موسسه ها ، پروژه ها و شرکت ها با استفاده از مدیریت پروژه می توانند کلیه ای امور مربوط به زمانبندی و مدیریت آنها را انجام دهند و بر اساس آن ، شاخص های مهمی مانند زمان شروع، منابع انسانی، هزینه ها، طول زمان و زمان پایان پروژه را بررسی کنند.

آشنایی با چگونگی تولید سیستم های کمپیوتري (نرم افزار)

کمپیوترا و سیستم های کمپیوترا با سرعتی برق آسا در همه جوانب زندگی بشر در حال گسترش و نفوذ هستند. توانایی حیرت انگیزی که این سیستم ها در تأمین نیازها و تسريع دستیابی به اهداف در اختیار انسان امروز قرار داده، موجب شده است که افراد سازمان ها و شرکت های بزرگ و کوچک برای انجام فعالیت های خود در همه حوزه های شخصی و عمومی ، کمپیوترا را به شکل گسترده و همه جانبیه ای به خدمت بگیرند. از آنجا که هزینه های نرم افزار، بخش عمدی هزینه های سیستم را شامل می شود، اغراق نیست که گفته شود موقوفیت آینده ای اقتصاد، به علمی به نام مهندسی نرم افزار بستگی دارد، که روشهای اصولی برای طراحی و پیاده سازی نرم افزار است.

هر نرم افزاری به منظور کار خاصی طراحی می شود. شرکت ها و سازمان های دولتی و خصوصی برای نیاز ها و کارکرد های مورد نظر خود، طراحی و پیاده سازی یک برنامه ای خاص را به شرکت های تولید کننده ای نرم افزار سفارش می دهند.

تولید کنندگان هم برای گسترش نفوذ و بازار خود و هم برای پیروزی در میدان رقابت تلاش می کنند ضمن افزایش کارایی و قابلیت های نرم افزارهای تولیدی، قیمت تمام شده ای محصولات خود را کاهش دهند و رضایت مشتریان را به میزان بالاتری جلب کنند.

تولید کنندگان نرم افزار برای طراحی و پیاده سازی برنامه ها به سفارش کاربران و شرکت ها و سازمان هایی که قصد تولید آن را دارند، باید 5 مرحله طی کنند تا نرم افزار تولید شده مطابق درخواست و نیاز سفارش دهنده باشد. این مراحل به شرح زیر است.

- 1- تعریف و تحلیل نیازمندی ها
- 2- طراحی سیستم و نرم افزار
- 3- پیاده سازی و تست واحد های برنامه

- 4- مونتاژ، نصب و تست سیستم
 5- نگهداری و پشتیبانی

تعريف و تحلیل نیازمندی ها

ابندا شرح خدمات کاربر و سفارش دهنده توسط کارشناسان تحلیل گر سیستم (System Analyst) از طریق مصاحبه و گفتگو اخذ می شود که به آن نیاز سنجی هم می گویند. نتایج حاصله، به صورتی قابل فهم برای کاربران و توسط توسعه دهنگان تدوین می شود و در قالب گزارشی در اختیار مهندسین نرم افزار قرار می گیرد.

طراحی سیستم و نرم افزار

در فرایند طراحی سیستم، نیازمندی ها به دو دسته سخت افزاری و نرم افزاری تقسیم می شوند و یک معماری کلی از سیستم ایجاد می کند. در این مرحله، با توجه به گزارش های مرحله ی قبل، نرم افزار به صورتی طراحی می شود که مجموعه ای نیاز های کاربر سیستم را برآورده سازد و بتواند به یک یا چند برنامه ی اجرایی تبدیل شود.

پیاده سازی و تست واحد های برنامه

در این مرحله، برنامه نویسان بر اساس طراحی انجام شده عملیات برنامه نویسی را انجام می دهند و واحد های مختلف برنامه را با دیتای آزمایشی، تست می کنند و در صدد رفع اشکالات آن اقدام می نمایند.

مونتاژ، نصب و تست سیستم

در این مرحله، واحد های برنامه را با هم مونتاژ کرده و روی سیستم کاربر به منظور آزمایش و رفع اشکالات احتمالی نصب می کنند. برنامه در ابتدا با دیتای آزمایشی بررسی می شود. اگر این مرحله با موفقیت به پایان برسد، سیستم آماده ی کار با دیتای واقعی است.

نگهداری و پشتیبانی (Support)

معمولًاً این مرحله طولانی ترین مرحله ی زندگی سیستم است. سیستم نرم افزار، نصب شده و در عمل مورد استفاده قرار می گیرد. پشتیبانی عبارت است از: رفع خطاها ی که در طی کار با سیستم به وجود می آید، بهبود پیاده سازی واحد های سیستم وارائه سرویس های جدید به منظور پاسخ به نیازمندی کاربر. این مرحله طی قراردادی به عنوان قرارداد پشتیبانی سیستم بین سفارش دهنده و تولید کننده ی نرم افزار منعقد می شود.

تمرینات فصل یازدهم

سوال اول: نرم افزار را تعریف کرده و انواع آن را معین کنید.

سوال دوم: نرم افزار های سیستمی را تشریح کنید.

سوال سوم: چه تفاوتی بین زبان سطح بالا و سطح پایین وجود دارد؟ مزایا و معایب هر یک را شرح دهید.

سوال چهارم: فرق بین کمپایلر و مفسر چیست؟

سوال پنجم: چند نمونه از زبانهای سطح بالا را نام ببرید و در مورد کاربرد هر یک مختصراً توضیح دهید.

سوال ششم: زبان برنامه نویسی را تعریف کنید و فرق آن را با برنامه تشریح کنید.

سوال هفتم: سیستم عامل چیست؟

سوال هشتم: سیستم های عامل مهم و متداول را نام بگیرید.

سوال نهم: زبان های سطح بالا چگونه دستور العمل ها را به زبان ماشین تبدیل می کنند؟ توضیح نمایید.

سوال دهم: نرم افزار را تعریف نموده و تفاوت آن را با سخت افزار بیان کنید.

سوال یازدهم: تفاوت عمدی نرم افزار های سیستمی با نرم افزار های کاربردی در چیست؟

سوال دوازدهم: وظایف اصلی سیستم عامل ها را بیان کنید.

سوال سیزدهم: زبان های سطح پایین ، سطح میانی و سطح بالا را با هم مقایسه کنید.

سوال چهاردهم: کار نرم افزار های تولید صفحات وب چیست؟ دو نمونه را ذکر کنید.

سوال پانزدهم: نرم افزار مدیریت پروژه چه تسهیلاتی را به وجود می آورد؟

سوال شانزدهم: بانک اطلاعات چیست؟ چرا باید از نرم افزار بانک های اطلاعاتی استفاده کرد؟

فصل دوازدهم

شبکه ها و انواع آن

مقدمه

قرن حاضر ، قرن اطلاع رسانی است و تبادل اطلاعات در اقصی نقاط جهان امروز ، امری اجتناب ناپذیر به شمار می آید. کسانی که با کمپیوتر سروکار دارند دیگر نمی توانند خود را به قلمرو کمپیوتر های شخصی خویش محدود سازند و برای کسب جدیدترین اطلاعات علمی ، طبی ، اجتماعی ، سیاسی ، فرهنگی و اقتصادی ناچار به برقراری ارتباط با بانک های اطلاعاتی در سرتاسر دنیا خواهند بود. لذا اهمیت استفاده از شبکه های کمپیوتری به عنوان ابزار انتقال اخبار در جهان حاضر، هویدا می گردد.

در این فصل به تکنالوژی های موجود در ارتباطات و تبادل اطلاعات پرداخته می شود. هم زمان با پیشرفت تکنالوژی جدید، متخصصین به منظور ارتباط کمپیوتر ها با یکدیگر برای تبادل اطلاعات و به اشتراک گذاری منابع، آن ها را به یکدیگر متصل کردند. امروزه به کار گیری تعداد زیادی از کمپیوتر های متصل به هم، مزايا و امکانات بسیاری در اختیار کاربران قرار می گیرد. به عنوان مثال در شبکه های کمپیوتری به جای آنکه هر کمپیوتر یک چاپگر داشته باشد، همه کمپیوتر ها می توانند از یک چاپگر مشترکی استفاده کنند. برای تحقق این امر ، از شبکه استفاده می شود. در ادامه با انتقال اطلاعات ، روش های انتقال اطلاعات و شبکه ها آشنا خواهیم شد.

انتقال اطلاعات

امروزه انتقال اطلاعات نقش مهمی در پروسس دیتا به عهده دارد و سبب می شود که کاربران، کار های کمپیوتری خود را در منزل یا اداره یا هر مکانی که خط تلفن یا سایر خطوط انتقال اطلاعات در دسترس باشد، انجام دهند و این امر تأثیر بسزایی در صنعت پروسس دیتا، علی الخصوص در اجتماع، داشته است.

انتقال اطلاعات بر حسب تعداد بیتهايی که می توانند در ثانیه منتقل شوند بیت در ثانیه (Bit Per Second)(BPS) اندازه گیری می شود و واحد آن Baud است. انتقال اطلاعات همچنین بر حسب کرکتر در ثانیه نیز اندازه گیری می شود.

دستگاه های انتقال اطلاعات

جهت انتقال اطلاعات نیاز به دستگاه هایی است که بتواند سیگنال دیجیتال (Digital Signal) را به سیگنال انalog (Analog Signal) و بالعکس تبدیل نمایند. یکی از این دستگاه ها که ارتباط بین کمپیوتر ها را فراهم می کند مودم (Modem) نام دارد که در ادامه در باره ای این دستگاه بحث می شود.

مودم (Modem)

مودم یکی از دستگاه هایی است که برای انتقال اطلاعات بین کمپیوتر ها از طریق کانال های مخابراتی به کار می رود. مودم یک دستگاه Modulation - Demodulation است و کلمه مودم مخفف این دو کلمه است.

زمانی که یک کمپیوتر می‌خواهد اطلاعاتی به کمپیوتر دیگر منتقل کند یک مودم در سر راه خطوط ارسالی قرار می‌گیرد تا بتواند پالس‌های دیجیتال با به عبارت دیگر اطلاعات رقمی را به سیگنال‌های آنالوگ تبدیل کند، که این عمل را مدوله کردن (Modulate) می‌گویند، سپس سیگنال‌های آنالوگ را می‌توان از طریق خطوط تیلفون، فiber نوری، کابل کواکسیال (Coaxial Cable)، مایکرو ویو (Microwave)، ماهواره‌های مخابراتی و غیره انتقال داد. با استفاده از ماهواره‌های مخابراتی (Microwave)، ماهواره‌های مخابراتی (Communication Satellites) می‌توان برنامه‌های تلویزیونی، اطلاعات اداری و سایر برنامه‌ها را با استفاده از یک بشقاب (Dish) خیلی کوچک یا آتنن دریافت نمود. کمپیوتری که می‌باشد اطلاعات را دریافت کند نیز از یک مودم دیگر استفاده می‌کند تا بدین وسیله سیگنال آنالوگ را مجدداً به صورت پالس‌های دیجیتال، تبدیل کند که این عمل را دمدوله کردن (Demodulate) گویند.

روشهای انتقال اطلاعات

اطلاعات به سه روش انتقال می‌یابند که عبارتند از:

1- روش یکطرفه (Simplex): در این روش اطلاعات فقط در یک جهت انتقال می‌یابند. برای مثال شما فقط می‌توانید به صدای دستگاه رادیو گوش کنید و یا تصویر تلویزیون را رویت کنید ولی عکس آن صادق نیست.

2- روش دو طرفه غیر همزمان (Half Duplex): دیتا می‌تواند در دو مسیر جریان پیدا کند ولی همزمان نمی‌توان اطلاعات را منتقل کرد مانند دستگاه‌های بی‌سیم که در هر لحظه می‌توان فقط یا صحبت کرد یا گوش کرد.

3- روش دو طرفه همزمان (Full Duplex): دیتا می‌تواند در دو مسیر جریان داشته باشد، تلفن نمونه ای از این نوع انتقال می‌باشد.

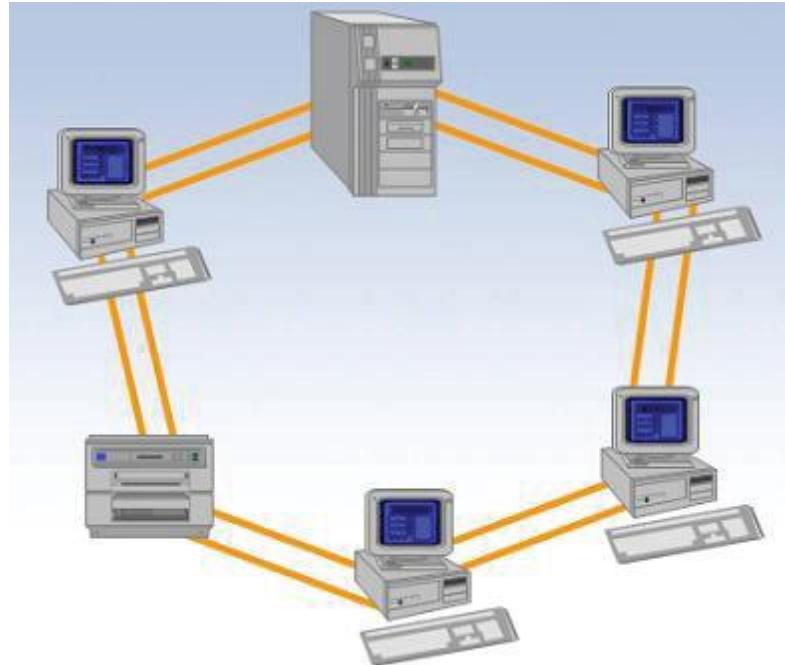
شبکه (Network)

شبکه به زبان ساده عبارت از اتصال دو یا چند کمپیوتر که به وسیله‌ی یک کابل می‌توانند با یکدیگر تبادل اطلاعات داشته باشند. کمپیوتر‌های موجود در یک شبکه قادر هستند منابع سخت افزاری و نرم افزاری خود را اعم از دیتا، چاپگر، فکس، مودم و ... را به اشتراک بگذارند. ارتباطات بین کمپیوتر‌ها در شبکه به دو شکل دائمی و موقتی صورت می‌گیرد.

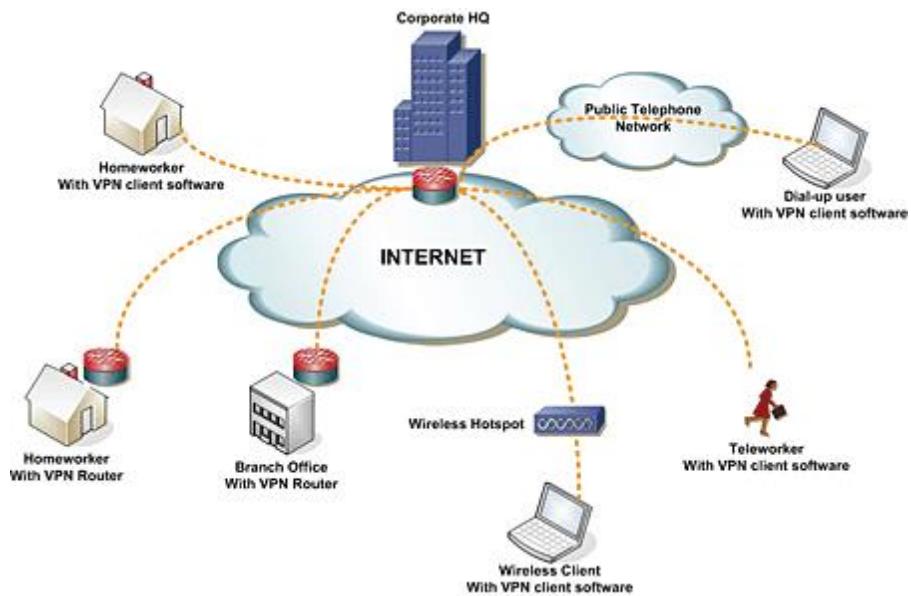
ارتباطات دائمی به وسیله‌ی کابل و ارتباطات موقتی به وسیله‌ی خطوط تیلفون، ماهواره یا خطوط ارتباطی دیگر برقرار می‌گردد.

یادداشت: هدف اصلی از ایجاد یک شبکه‌ی کمپیوتری، تبادل اطلاعات و به اشتراک گذاشتن دیتا و منابع است. برخی از انواع ارتباطات به شکل پیام‌های ساده‌ی کاربر به کاربر هستند و برخی دیگر از چندین کمپیوتر تشکیل می‌گردند که به طور مشترک عملیاتی را انجام می‌دهند یا به عبارت دیگر، پروسس اشتراکی دارند.

یادداشت: شبکه کمپیوتری می‌تواند به کوچکی محدوده‌ی یک اتاق یا یک ساختمان باشد و یا در یک محدوده‌ی بزرگ جغرافیایی در نقاط مختلف یک شهر، کشور یا نقاط مختلف کره زمین گسترده شده باشد.



شبکه‌ی محلی



شبکه‌ی جهانی

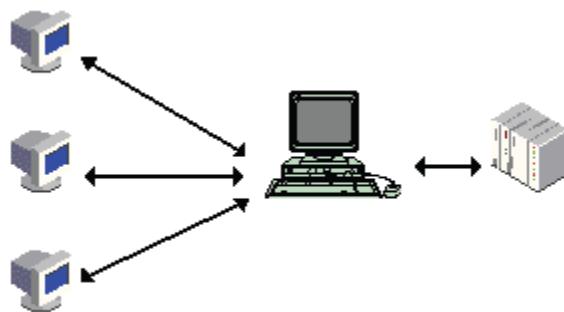
مزایای استفاده از شبکه

یک کمپیوتر برای این که مجموعه‌ی نیاز‌های کاربر را برقوف کند باید به لوازم و تجهیزات جانبی مثل چاپگر، پویشگر . . . مجهز شود یا امکان انتقال اطلاعات به دیگری و اتصال انترنت را داشته باشد.

تأمین همه‌ی این امکانات مستلزم صرف هزینه‌ی بالایی است و تهیه‌ی آن برای تک تک کاربرانی که به طور مثال در یک سازمان، همکاری مشترک دارند، منطقی و مفروض به صرفه نیست. با ایجاد شبکه‌ی کمپیوتری، این امکان به بهترین نحو فراهم می‌شود، بدین ترتیب که گروهی از کاربران می‌توانند به طور مشترک از تجهیزات جانبی استفاده کنند و اطلاعات و امکانات خود را با یکدیگر به اشتراک بگذارند.

با توجه به مطالب بیان شده، برخی از مزایای شبکه‌های کمپیوتری عبارتند از:

- امکان به اشتراک گذاشتن فایل‌ها و برنامه‌ها
- امکان دسترسی سریع به حجم انبوهی از اطلاعات
- کاهش هزینه با استفاده ای اشتراکی از وسایل و تجهیزات جانبی
- امکان ارسال پیام‌ها و اطلاعات و فایل‌ها در کمترین زمان ممکن



استفاده ای اشتراکی از کمپیوتر

توبولوژی شبکه

کمپیوتر‌ها به روشهای گوناگون می‌توانند به یکدیگر متصل می‌شوند و یک شبکه (Network) را ایجاد نمایند. وقتی کمپیوتری در شبکه مورد استفاده قرار گرفت به آن ایستگاه کاری (Work Station) یا در اصطلاح فنی، گره (Node) می‌گویند.

هدف از ایجاد شبکه‌ها در واقع مبالغه‌ی اطلاعات بین گره‌ها و استفاده‌ی چندین گره به طور همزمان از منبع اطلاعاتی و یا منابع کمپیوتری از قبیل چاپگر، دیسک سخت و ... به طور اشتراکی می‌باشد.

به روش‌ها، ترتیب و آرایش‌های گوناگونی که برای اتصال یا پیوند دستگاه‌های کمپیوتری وجود دارد همبندی یا توبولوژی (Topology) می‌گویند.

اصطلاح توبولوژی برای بیان طرح یا شکل ظاهری شبکه به کار می‌رود. با توجه به آرایش اتصال کمپیوتر‌ها و دستگاه‌های یک شبکه، انواع متدائل توبولوژی‌ها عبارتند از:

- 1- ستاره ای (Star)
- 2- گذرگاه (Bus)
- 3- حلقوی (Ring)
- 4- مش (Mesh)
- 5- ترکیبی (Hybrid)
- 6- بی سیم (wireless)

اکنون به شرح هر یک از این توپولوژی ها می پردازیم.

1- توپولوژی ستاره ای (Star)

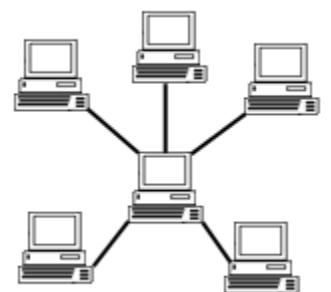
سیستم های شبکه در توپولوژی ستاره ای ، از طریق یک رسانه‌ی خاص که می‌تواند فیبر نوری، کیبلهای کواکسیال یا هر رسانه‌ی دیگری باشد، به یک هاب (Hub) مرکزی که در قلب این ستاره قرار دارد متصل می‌شوند.

هاب وسیله‌ای است که در شبکه وظیفه‌ی انتقال اطلاعات را به گره‌ها (به هر کامپیوتر یا وسیله‌ای از شبکه، یک گره می‌گویند) را دارد.

امروزه در اکثر شبکه‌های کوچک خانگی و اداری، از این نوع آرایش استفاده می‌شود؛ که شبکه‌های بزرگ‌تر نیز معمولاً ترکیبی از این نوع توپولوژی و انواع دیگر هستند.

از مزایای آرایش ستاره ای این است که ، چنانچه یکی از گره‌های شبکه به دلیل مشکل فنی یا قطع شدن کیبل، از شبکه خارج شود، تاثیری بر دیگر گره‌ها نخواهد داشت و شبکه به کار خود ادامه خواهد داد.

Star Topology



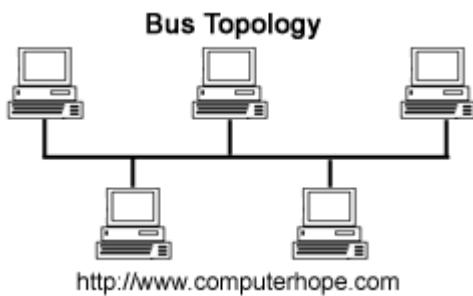
توپولوژی ستاره ای

2- توپولوژی گذرگاه (Bus)

در توپولوژی گذرگاه ، سیستم‌ها در امتداد یکی شبکه قرار می‌گیرند، در نتیجه بسته‌های ارسالی در طول شبکه برای رسیدن به مقصد مورد نظر ، باید از تمامی گره‌های بین گره مبدأ و مقصد عبور کند و در هر گره بررسی شوند که به مقصد رسیده‌اند و یا خیر.

این نوع شبکه که در گذشته رواج داشته و امروزه کمتر عمومیت دارد برای برقراری ارتباطات خود از کیبل های کواکسیال استفاده می کند. به طوری که یک کیبل در تمام طول شبکه کشیده می شود و گره ها در نقاط مورد نیاز توسط کونکترها به آن متصل می شدند.

از دلایل اصلی که باعث انقراض این گونه شبکه ها شد نحوه اتصال گره ها به یکدیگر بود. به این صورت که چنانچه گره ای از شبکه خاموش یا چهار مشکل می شد، شبکه ماهیت خود را از دست می داد و به دو شبکه در دو سر نقطه ای قطع شده تبدیل می شد. همچنین اگر یک گره از شبکه در اتاق دیگر یا نقطه ای دوری قرار داشت باید کیبل تا آن نقطه امتداد پیدا می کرد که محدودیت فنی طویل کیبل و افزایش احتمال پارگی کیبل در این مسیر بر مشکلات می افزود. از این رو این آرایش کم کم به فراموشی سپرده شد.

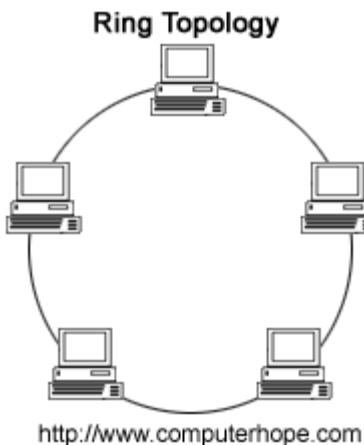


توپولوژی BUS

3- توپولوژی حلقه (Ring)

این نوع آرایش از نظر ظاهری (فیزیکی) شباهت بسیار زیادی به توپولوژی ستاره ای دارد. گره ها در این نوع شبکه توسط کیبل مناسب به یک هاب مرکزی متصل می شوند. اما این هاب با انواعی که در توپولوژی ستاره ای مورد استفاده قرار می گیرد تفاوت دارد.

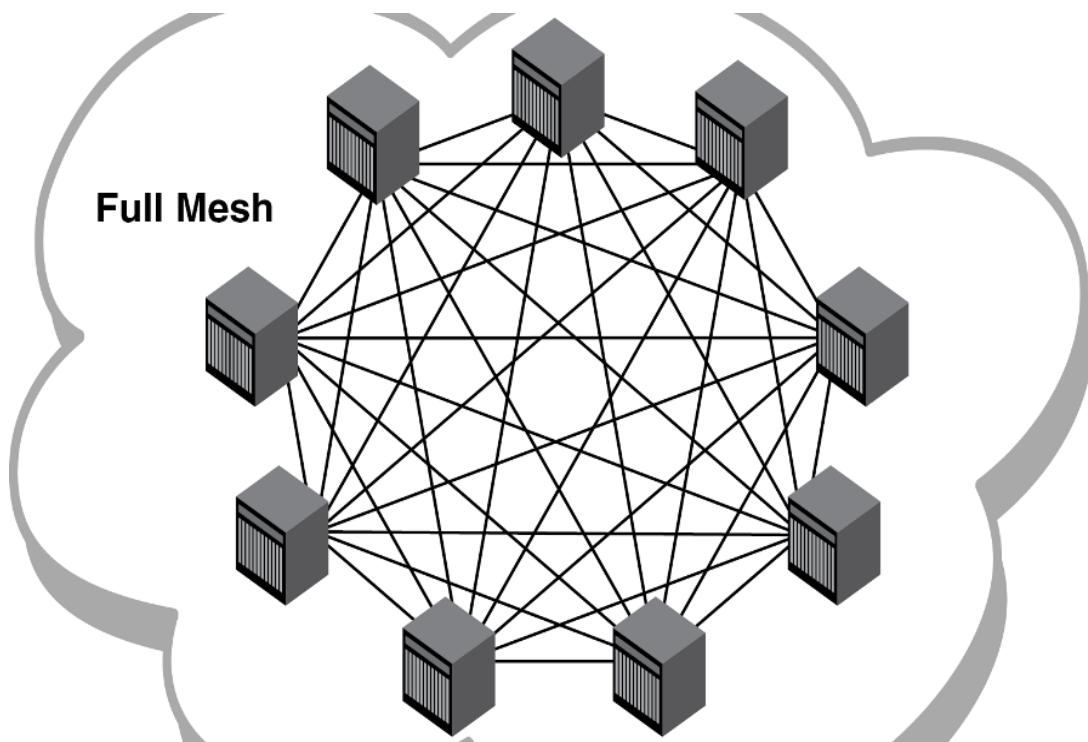
در درون این هاب، هر گره به صورت منطقی با دو گره مجاور خود ارتباط دارد و بسته ها درون این حلقه می توانند برای رسیدن به مقصد از دو مسیر حرکت کنند. به هاب مخصوص این نوع توپولوژی MAU می گویند.



توپولوژی حلقه‌ی

4- توپولوژی مش (Mesh)

توپولوژی مش آرایشی است که در آن هر گره از شبکه نقشی مانند راسهای یک چند ضلعی دارد و این گره‌ها توسط اقطار و اضلاع چند ضلعی به یکدیگر متصل می‌شوند. از این رو برای ایجاد این شبکه باید به تعداد گره‌های شبکه، کیبل یا کارت شبکه استفاده کرد.

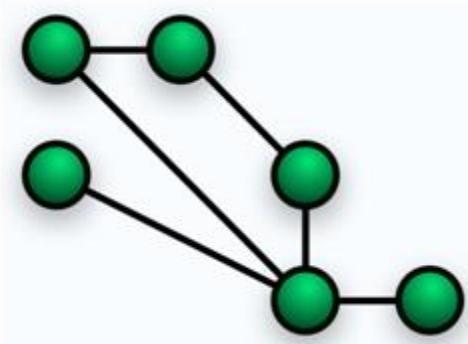


توپولوژی Mesh

به علت ارتباط همه جهته و کامل گره‌ها در این نوع توپولوژی، چنانچه کیبل یا کارت شبکه در یک گره چهار مشکل شود، مسیرهای مختلفی برای دسترسی آن به دیگر گره‌ها وجود خواهد داشت. از این رو شبکه‌هایی با این آرایش قابلیت تحمل خطای بسیار بالایی دارند. یک شبکه با دو گره را می‌توان کوچکترین شبکه‌ی مش نامید.

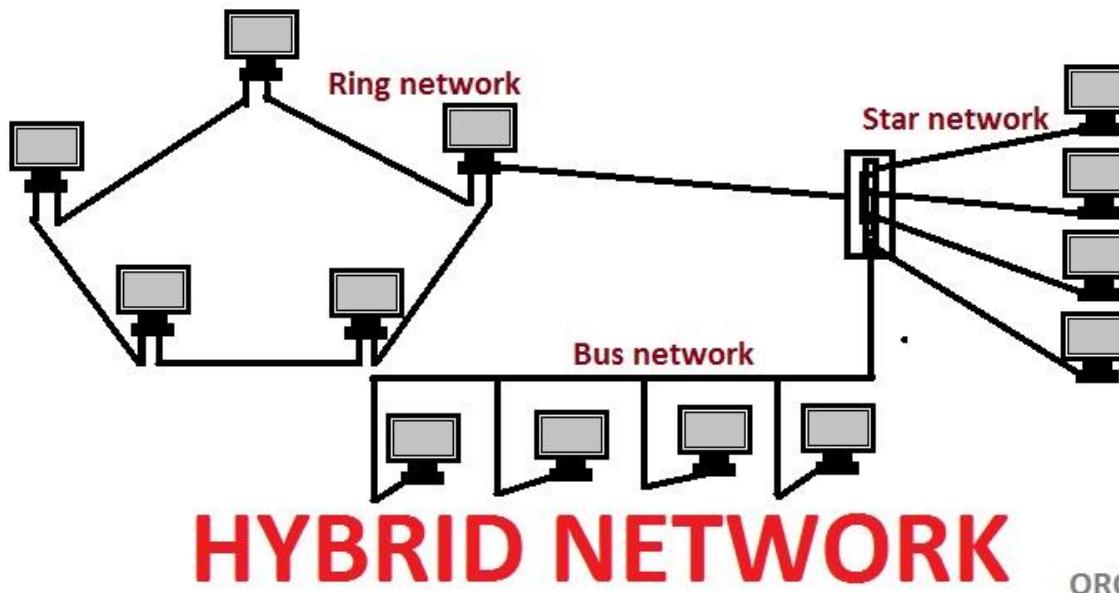
استفاده از این شبکه به علت هزینه‌ی بالا در تهیه‌ی تجهیزات و پیچیدگی فنی، مقرون به صرفه نمی‌باشد و بیشتر به صورت آزمایشگاهی و تیوری مطرح می‌شود. به عنوان مثال اگر در یک آرایش مش کامل 7 گره داشته باشیم، باید هر گره دارای شش کارت شبکه باشد و همچنین در کل شبکه باید 21 ارتباط ایجاد کنیم که در عمل کاری غیر ممکن خواهد بود.

البته می توان برای بالا بردن تحمل خطای شبکه از مشاهده استفاده کرد. به عنوان مثال در نقاط حساس از دو ارتباط یا بیشتر بهره جست تا چنانچه یکی از کیل ها یا کارت های شبکه دچار مشکل شد، مسیر دیگری برای ادامه می کار شبکه وجود داشته باشد.



5- توپولوژی ترکیبی (Hybrid) (Hybrid)

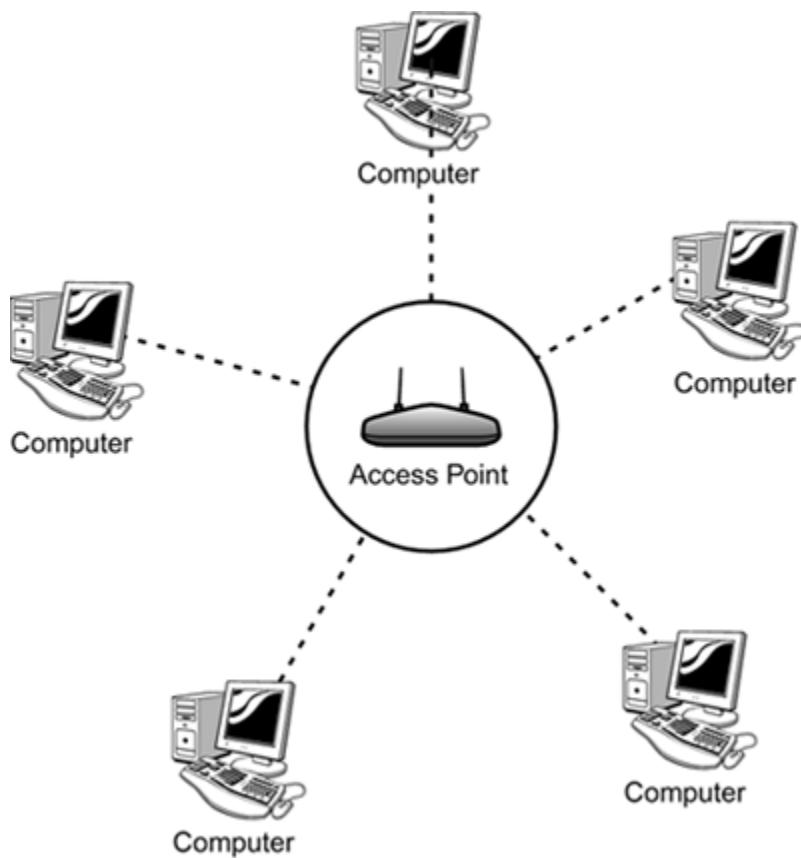
یک شبکه ای ترکیبی، شبکه ای است که در آن چند نوع شبکه با توپولوژی های مختلف به یکدیگر وصل می شوند و با استفاده از قوانین خاصی با یکدیگر به تبادل اطلاعات می پردازند. به عنوان مثال از این شبکه می توان برای ایجاد ارتباط بین آزمایشگاه ها و کلاس های درس یک دانشگاه استفاده کرد، به گونه ای که دو شبکه ای ستاره ای اتصال گذرگاه به یکدیگر وصل شوند.



6- توپولوژی بی سیم (Wireless)

مشکلات موجود در کیبل کشی مجدد به هنگام تغییر موقعیت گره ها یا نیاز به حرکت یک گره خاص به مکانی دیگر و همچنین برخی محدودیت های کیبل کشی باعث شد تا محققان به فکر روش های بی سیم برای برقراری ارتباطات شبکه ای بیفتد.

روش بی سیم کردن شبکه را می توان مانند دیگر آرایش ها یک نوع توپولوژی بنامیم که در آن به جای استفاده از کیبل، از امواج رادیویی، لیزر و اشعه مادون قرمز استفاده می شود که دارای تجهیزات منحصر به فرد خود می باشد. این شبکه ها به علت نوپا بودن هنوز فراگیر نشده اند؛ اما در آینده به طور قطعی یکی از مهم ترین روش های ایجاد شبکه خواهد بود.



شبکه بی سیم

تجهیزات شبکه

یک شبکه بی کمپیوتری چه کیلی باشد و چه بی سیم، دارای سخت افزار های متنوعی است که اجزای حیاتی آن را تشکیل می دهند. شبکه می تواند به سادگی متصل کردن دو کمپیوتر باشد (که تنها به کارت شبکه و یک رسانه نیاز دارد)، یا به پیچیدگی یک شبکه بزرگ باشد که مجموعه ی گسترده ای از سویچ ها، روترهای تکرار کننده ها و ... است.

در این قسمت سعی داریم انواع قطعاتی که در حین ایجاد شبکه به آن ها نیاز داریم، را معرفی کنیم.

انواع قطعات مورد استفاده در یک شبکه:

1- کارت شبکه	2- هاب
3- کابل	4- سویچ
5- کونکتر	6- روتر
7- تکرار کننده	8- اکسزپاینت
9- پل	10- مودم، ADSL و Fax

• کارت شبکه (NIC)

کارت های واسط شبکه یا NIC سخت افزار هایی هستند که ارتباط بین گره های موجود در شبکه و سایر ادوات را برقرار می کنند. NIC ها مانند دیگر کارت ها درون شیار مخصوص خود بر روی مادر بورد نصب می شوند یا به صورت onboard از قبل در آن تعییه شده اند.



کارت شبکه

همچنین چنانچه در لپ تاپ ها این کارت وجود نداشته باشد یا مدار Onboard آن خراب شده باشد، می توان از کارت های PCMCIA استفاده کرد.



NIC ها دارای انواع مختلف ساکت برای کونکتر های مختلف می باشند. بعضی از انواع NIC دارای چندین نوع ساکت هستند که به آن ها COMBO می گویند. در زیر نمونه ای از این نوع کارت های شبکه را می بینید.



شبکه های بی سیم نیز مانند شبکه هایی که کیبل استفاده می کنند، دارای کارت های شبکه ای هستند که با استرند ها و برد های متفاوتی کار می کنند.

- **کیبل (Cable) و کونکتر (Connector)**

کیبل ها در شبکه ، نقشی معادل نقش حیاتی شریان ها در بدن انسان دارند و جزیی اصلی از شبکه های کیبلی به حساب می آیند که در نتیجه ای پیشرفت تکنولوژی شبکه و نیاز های فنی، طیف متنوعی از کیبل ها مانند کواکسیال ، زوج مارپیچ و کیبل های جدید تر و بسیار کارآمدتر فیبر نوری به وجود آمده است.

در این بخش به توضیح کیبل های مورد نیاز در یک شبکه می پردازیم:

- **کیبل کواکسیال (Coaxial)**

این نوع کیبل دارای مغزی از جنس مس می باشد که توسط ماده عایقی از شبکه عایقی از مسی اطراف خود جدا شده و کل مجموعه در عایقی از جنس PVC یا مواد دیگر قرار دارد.



این کیبل ها دارای نوع ضخیم (Thin Wire) و نازک (Thick Wire) می باشند که در شبکه های متفاوتی استفاده می شوند. و برای اتصال آن ها به کارت های شبکه از کونکتر های BNC و TRANCIVER ها استفاده می شود.



کیبل های کواکسیال اولیه، قطری در حدود یک سانتی متر داشتند و قابلیت انعطاف پذیری آن ها بسیار پایین بود، به همین جهت استفاده از آن ها کار را بسیار مشکل می کرد. در این کیبل های کواکسیال ضخیم که به 10BASE5 معروفند حد اکثر طول کیبل می توانست 500 متر باشد و تعداد گره ها در آن محدود به 100 عدد می شد.

گره ها در این کیبل ها توسط TRANCIVER ها که صورت یک انشعاب تزریقی به سیم وارد می شوند به کیبل متصل می شوند.



10BASE5

پس از مدتی نوع نازک تری از کیبل های کواکسیال عرضه شد که به آن ها 10BASE2 گفته می شود و دارای قابلیت انعطاف پذیری بهتری می باشد. در این نوع کیبل حد اکثر طول شبکه می تواند 185 متر باشد و تعداد گره ها تا 30 عدد قابل افزایش است. این نوع کیبل ها توسط کونکتر های BNC به گره ها متصل می شود.



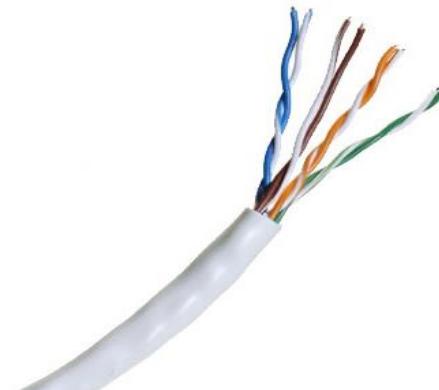
10BASE2

در گذشته برای اتصال سیستم‌ها در یک شبکه‌ی BUS از این نوع کیبل‌ها و کونکتر‌ها استفاده می‌شد که به علت تحمل پذیری خطای پایین شبکه و عدم انعطاف پذیری کیبل‌ها، امروزه از آن استفاده نمی‌شود. اما همچنان این نوع کیبل در اتصالات شبکه‌های تلویزیون کیلی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- **کیبل زوج مارپیچ (Twisted Pair)**

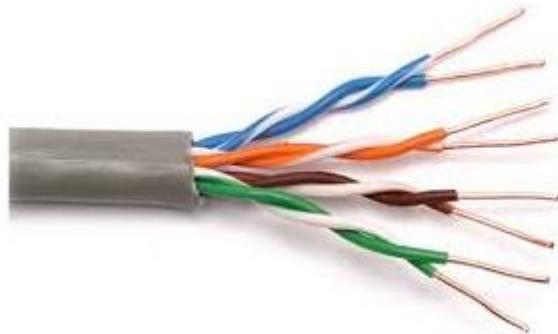
پس از کیبل‌های کواکسیال، این نوع کیبل‌ها رواج یافتند. امروزه این نوع از کیبل‌ها توانسته اند بسیاری از نیاز‌های ارتباطی از قبیل تیلفون و شبکه را در طیف استندرد‌های متفاوت برطرف کنند، و گسترش استندرد این نوع کیبل‌ها همچنان ادامه دارد. در این قسمت به معرفی یک نوع بسیار رایج این کیبل، که به CAT5 معروف است می‌پردازیم.

این نوع از کیبل‌ها دارای 4 زوج سیم مسی هستند که دو به دو به دور یکدیگر پیچیده اند تا اختلالات الکترو مقنطیسی در کیبل کاهش یابد.



در شبکه‌های امروزی عمدهاً این نوع کیبل مورد استفاده قرار می‌گیرد که از دو نوع داری شیلد(زره) و بدون شیلد تشکیل می‌شوند و به اصطلاح به آن‌ها UTP,STP می‌گویند. در کیبل‌های UTP چهار

زوج سیم مسی در کنار هم قرار دارند، اما در کیبل STP هر زوج از سیم‌ها توسط عایق دیگری پوشیده شده است که از اختلالات مقناطیسی جلوگیری می‌کند و باعث مقاومت بیشتر کیبل می‌شود.



UTP Cable

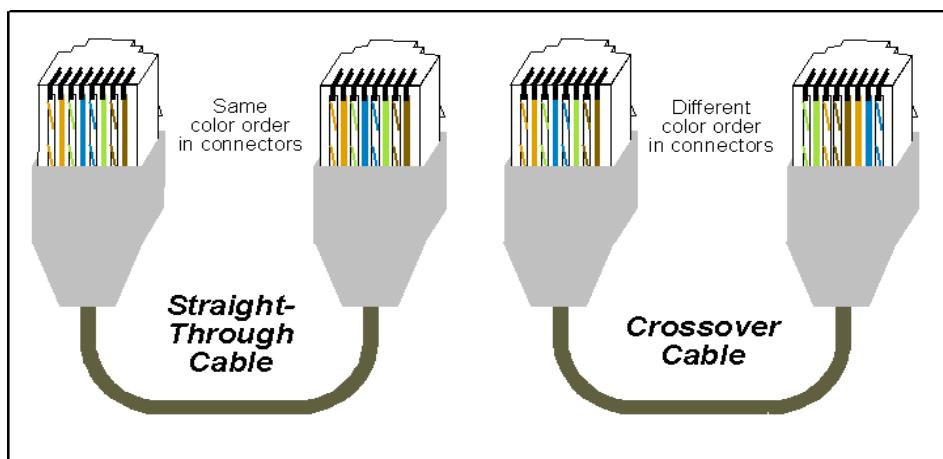


STP Cable

این کیبل‌ها توسط کونکتورهای RJ-45 به NIC‌ها و سایر ادوات شبکه متصل می‌شوند.

در این نوع کیبل‌ها حد اکثر فاصله‌ی دو گره باید 100 متر باشد.

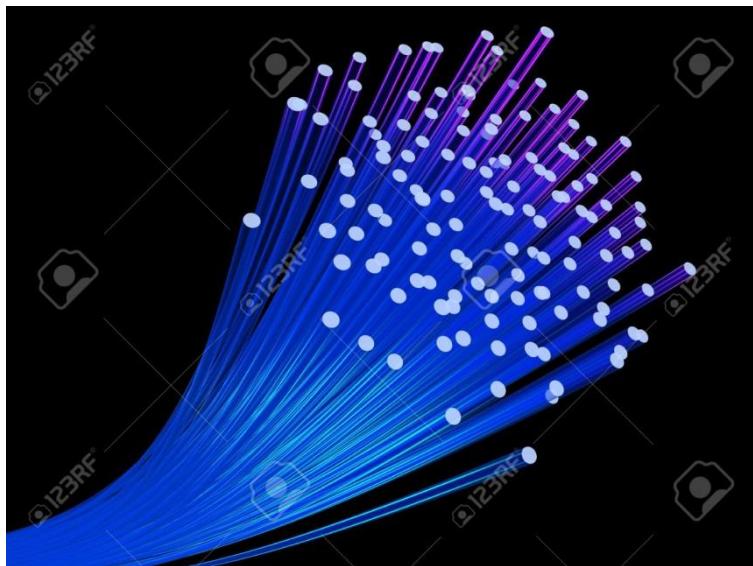
برای استفاده‌های متفاوت در شبکه می‌توان به دو طریق مستقیم (Straight through) و غیر مستقیم (Cross Over)، این نوع کیبل و کونکتور را سیم بندی کرد.



در اتصال کارت شبکه به هاب یا سویچ و یا کارت شبکه به کارت شبکه دیگر از روش مستقیم استفاده می شود و برای اتصال هاب به هاب، یا سویچ به سویچ روش متقاطع کاربرد دارد.

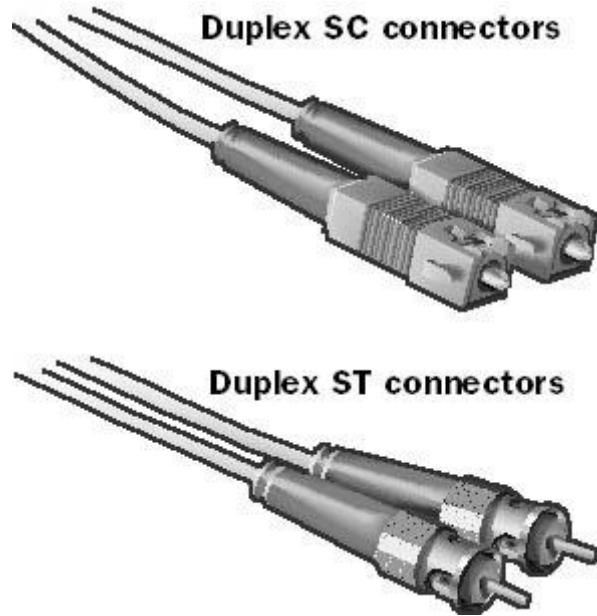
- **کیبل فایبر نوری (Fiber Optic)**

با گسترش شبکه ها و نیاز به پهنای باند بیشتر و مسافت طولانی تر در ابعاد شبکه های فایبر نوری به وجود آمدند که می توانند پهنای باند بسیار بالایی را از خود انتقال دهند و تا فواصل بسیار زیاد حتی تا 2 کیلومتر از کارایی مناسب برخوردار باشند.



کیبل فایبر نوری

ماهیت ارسال اطلاعات در فایبر نوری با کیبل های مسی متفاوت است. در این کیبل ها به جای انتقال بار الکتریکی درون سیم مسی امواج نوری در فایبر باریکی از جنس پلاستیک یا شیشه منتقل می شوند. و به همین علت در برابر امواج الکترو مغناطیسی آسیبی نمی بینند. همچنین به علت افت بسیار کمتر یک سیگنال در فایبر نوری از این نوع کیبل در شبکه هایی با مسافت بسیار طولانی استفاده می شود. از مزایای دیگر این نوع کیبل کشی عدم شنود آن است که در هیچ لحظه ای نمی توان بدون قطع کردن سیگنال های موجود روی آن دسترسی پیدا کرد. این نوع کیبل ها توسط کونکتر های ST, SC تجهیزات شبکه متصل می شوند.

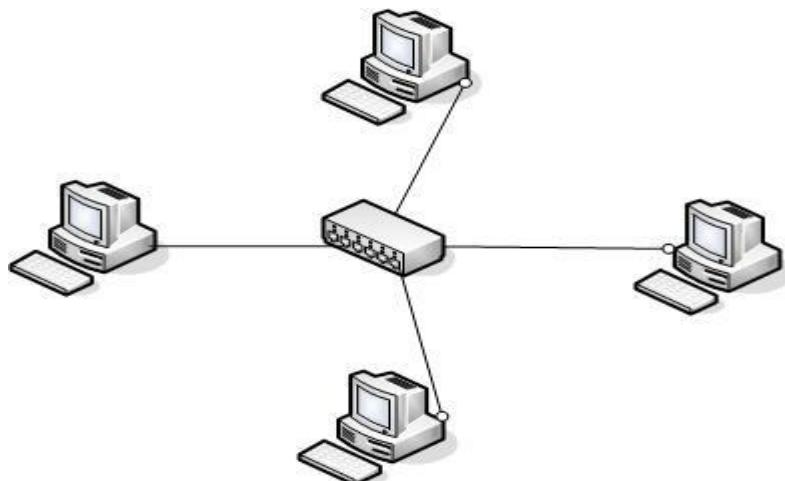


البته به علت گران بودن تکنولوژی فیبر نوری و تجهیزات آن، امروزه از این فن آوری در مقیاس کوچک، کمتر استفاده می شود.

• هاب (Hub)

چنانچه گره های شبکه از دو عدد افزایش یابد آنگاه برای اتصال آن ها به یکدیگر به وسیله ای میانی نیاز خواهیم داشت که به آن هاب گفته می شود.

هاب وسیله ای است که در آن مجموعه ای از کیبل ها مجمع می شوند و انتقال اطلاعات از یک گره به گره های دیگر انجام می گیرد. ساختار هاب به گونه ای است که وقتی بسته های ارسالی از یک گره به آن وارد می شود آن را به تمام گره های موجود روی شبکه منتقل می کند.



در ساختار بیرونی هاب جعبه ای را می بینیم که دارای تعداد مختلفی سوکت است که هر کدام از این سوکت ها دارای یک چراغ LED می باشند و پس از اتصال یک گره فعال به آن ها این چراغ روشن می شود و در هنگام تبادل اطلاعات چشمک می زند.



هاب ها بنابر انواع مختلف شبکه دارای تکنولوژی های مختلفی می باشند. به عنوان مثال به هاب های شبکه های حلقه ای، MAU می گویند که علی رغم ظاهر مشابه با هاب معمولی ، دارای ساختاری متفاوت از آن است.

- **سویچ (Switch)**

سویچ ها، جعبه هایی هستند که در ظاهر تفاوتی با هاب ندارند و مانند آن دارای چندین سوکت می باشند. تفاوت اصلی یک سویچ با هاب در عملکرد آن است به نوعی که سویچ را می توان یک نوع هاب هوشمند نامید.



همان طور که در مبحث هاب گفته شد ، هاب اطلاعاتی که از یک گره ارسال می شود را به تمامی گره های روی شبکه ارسال می کند. اما در شبکه های مبتنی بر سویچ اطلاعات تنها به مقصدی می رسد که از

قبل برای آن تعیین شده و این امر باعث می شود ترافیک شبکه کاهش یابد و بسته ها با سرعت بیشتری ارسال شوند.

سویچ ها هم بنابر نیاز های مختلف از انواع گوناگونی برخوردارند که علی رغم داشتن ظاهر مشابه از عملکردهای متفاوت و بهینه تری برخوردارند.

• روتر (Router)

گاهی اوقات برای گسترش یک شبکه نیاز است تا دو یا چند شبکه به یکدیگر متصل شوند؛ برای این منظور به ابزاری نیاز است که نقش واسطه گری بین دو شبکه را انجام دهد، به این ابزار روتر یا مسیریاب می گویند. مثلاً یک مسیریاب می تواند یک شبکه‌ی Token Ring را به یک شبکه اترنت (Ethernet) متصل کند.



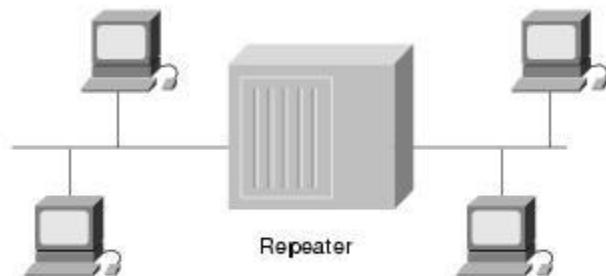
روتر

برای ارسال بسته ها به مقاصد مورد نظر، روتر حافظه ای دارد که درون این حافظه جداول مسیریابی وجود دارد و مسیریاب جهت درست را با توجه به اطلاعات موجود بر روی این جداول، که به صورت دستی یا اتوماتیک تنظیم می شوند پیدا می کند. در شبکه های بزرگ برای رسیدن به مقصد مشخص گاهی چندین مسیر متفاوت وجود دارد.

شبکه‌ی اینترنت نمونه‌ی یک شبکه‌ی بزرگ است که در آن هزاران هزار مسیریاب برای جهت یابی صحیح مسیر بسته های ارسالی و دریافتی استفاده می شود.

• تکرار کننده (Repeater)

تکرار کننده ها و سیله های الکتریکی هستند که دو قسمت از یک شبکه را (سگمنت) به یکدیگر متصل می کنند. از تکرار کننده ها برای جلوگیری از افت سیگنال ارسالی در طول مسیر های بلند کیبل های شبکه استفاده می شود.



تکرار کننده

هر هاب موجود در شبکه خود یک تکرار کننده است که به اصطلاح به آن تکرار کننده ی چند پورتی می گویند.

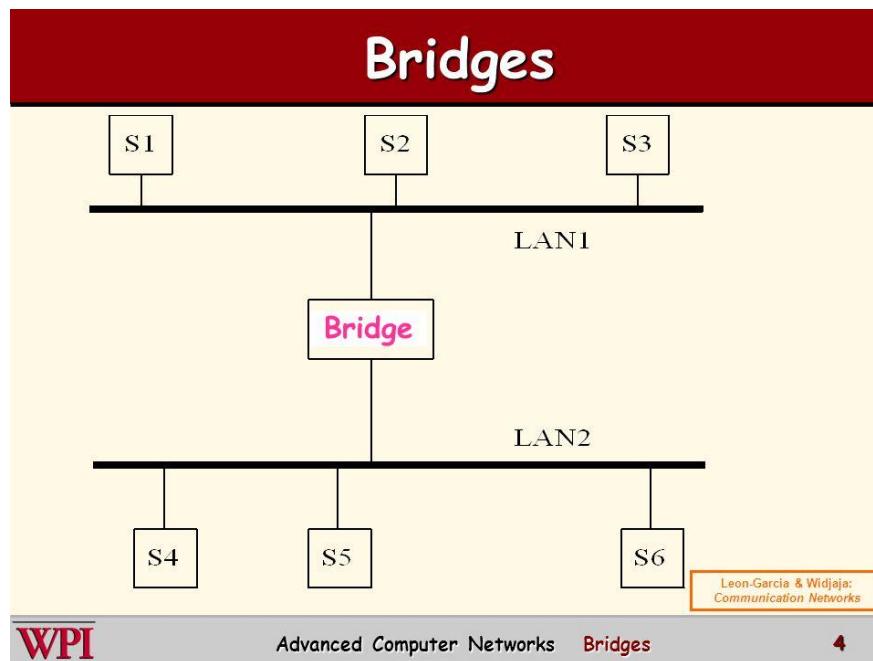
توجه کنید در طول یک شبکه نمی توان بیشتر از 4 تکرار کننده استفاده کرد؛ در صورت استفاده بیشتر از این تعداد، شبکه دچار تداخل خواهد شد.

• پل (Bridge)

پل ها مانند تکرار کننده ها وظیفه ای تقویت سیگنال های ارسالی روی شبکه را دارند، با این تفاوت که پل به صورت هوشمندانه عمل می کند و تنها به بسته هایی اجازه ای عبور می دهد که گره متناظر شان در طرف دیگر پل وجود داشته باشد، با استفاده از همین تکنیک می توان توسط یک پل از ترافیک موجود روی شبکه کاست.



پل



• اکسزپاینٹ (Access Point)

اکسزپاینٹ که به اختصار به آن AP می گویند، وسیله ایست که از آن در شبکه های بی سیم استفاده می شود. یک AP کارایی های متفاوتی در شبکه دارد و می تواند مانند یک پل یا تکرار کننده و همچنین سویچ یا هاب عمل کند.



اکسز پاینٹ

AP ها معمولاً همراه با روتر های بی سیم یا به صورت مجزا تولید می شوند.

(Modem) مودم

امروزه از مودم ها بیشتر برای اتصال به انترنت استفاده می شود، اما در حقیقت مودم وسیله ایست برای تبدیل امواج الکتریکی به گونه ای که برای کمپیوتر قابل فهم باشد.

Dial up Modem •

از انواع مودم میتوان به Dial up Modem ها اشاره کرد که از آن برای ایجاد ارتباط Dial up و اتصال به انترنت استفاده می شود.

Dial up Modem ها دارای انواع مختلفی هستند که به صورت کارت های PCI در اسلات های توسعه کمپیوتر قرار می گیرند(Internal) یا به صورت قطعات خارج از کمپیوتر توسط پورت USB یا پورت های دیگر متصل می شوند(External) . همچنین در لپ تاپ ها چنانچه مودم نباشد یا خراب شده باشد، می توان از مودم های PCMCIA استفاده کرد.



مودم داخلی



موdem خارجی



PCMCIA مودم

ADSL Modem •

یکی از روش های دیگر برای اتصال به اینترنت یا شبکه های راه دور استفاده از تکنولوژی ADSL می باشد که برای برقراری ارتباط از خطوط تیلفون استفاده می کند.

برای برخورداری از این خدمات علاوه بر تیلفون، نیاز به یک ISP است که محدوده‌ی مخابراتی شما را تحت خدمات رسانی خود قرار دهد و برای خط تیلفون به صورت ویژه یک ارتباط ADSL ایجاد می کند.

مودم های ADSL در حقیقت روتور هایی هستند که نقش برقراری ارتباط بین ما و شبکه‌ی مورد نظر را بر عهده دارند.



مودم ADSL

شبکه‌های سرویس دهنده (Server) و سرویس گیرنده (Client)

شبکه‌های سرویس دهنده – سرویس گیرنده، از دو نوع کمپیوتر بهره می‌گیرند:

- 1- سیستم سرویس دهنده (Server)
- 2- سیستم سرویس گیرنده (Client)

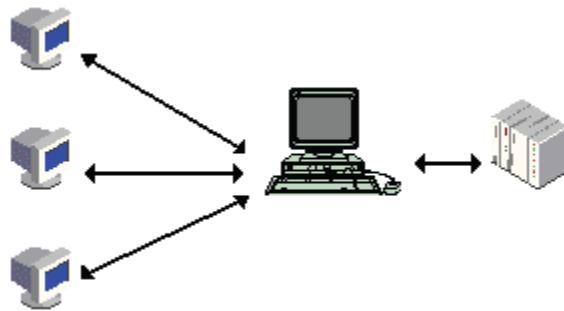
مدل‌های مختلفی برای ارتباط بین کمپیوتر‌ها به منظور استفاده از منابع و سرویس‌های مختلف شبکه وجود دارد. یکی از متداول‌ترین آن‌ها مدل مبتنی بر سرویس گیرنده – سرویس دهنده است که در آن برخی از کمپیوتر‌ها به عنوان سرویس دهنده و بقیه به عنوان سرویس گیرنده عمل می‌کنند.

کمپیوتر سرویس دهنده (Server)

کمپیوتری که برنامه‌ای را اجرا می‌کند و در صورت درخواست کمپیوتر‌های دیگر، اطلاعات را برای آن‌ها ارسال می‌کند، کمپیوتر سرویس دهنده (Server) نام دارد. در این کمپیوتر اطلاعات به صورت دیجیتالی درآمده و به همین صورت ارسال می‌شود. معمولاً قوی ترین کمپیوتر را به عنوان کمپیوتر سرویس دهنده در نظر می‌گیرند ولی این امر الزامی نیست.

کمپیوتر‌های سرویس گیرنده (Client)

کمپیوتری که برنامه‌ای را اجرا می‌کند و در صورت نیاز، اطلاعات و یا سرویس خاصی را از کمپیوتر سرویس دهنده یا کمپیوتر‌های دیگر دریافت می‌کند، کمپیوتر مقصد یا سرویس گیرنده (Client) نامیده می‌شود.



سرویس دهنده و سرویس گیرنده

یادداشت

آیا می دانید . . .

امکانات لازم برای ارسال و دریافت دیتا چیست ؟

اطلاعات دیجیتالی جهت ارسال به فاصله های دور نیاز به تقویت شدن دارد. برای این منظور در شبکه هایی که کمپیوتر ها در فاصله های نزدیک هم قرار دارند و با کیبل به یکدیگر وصل شده اند از کارت شبکه و برای فاصله های دور از کارت مودم استفاده می شود. کارت مودم علاوه بر تقویت سیگنال های دیجیتالی برای ارسال به راه دور، آن ها را به سیگنال آنالوگ تبدیل می کند تا به وسیله های خطوط تیلفون قابل ارسال باشند و هنگام دریافت سیگنال های آنالوگ از خطوط تیلفون علاوه بر کاهش قدرت سیگنال های دریافتی ، آن را به سیگنال دیجیتالی تبدیل می کنند، تا قابل دریافت برای کمپیوتر باشند.

یادداشت

آیا می دانید . . .

کanal ارتباطی چیست ؟

به مسیری که دیتا در بین کمپیوتر های شبکه طی می کند کanal ارتباطی می گویند. کanal ارتباطی بر اساس نوع شبکه از ابزار های مختلفی استفاده می کند که در جدول زیر نشان داده شده است.

نوع شبکه	وسیله هی لازم برای ارسال و دریافت دیتا	کanal ارتباطی	وظیفه هی کارت ها به تفکیک
شبکه هی محلی (نزدیک)	کارت شبکه	کیبل های ویژه	تقویت و کاهش سیگنال ها به منظور ارسال و دریافت دیتا
شبکه هی راه دور	کارت مودم	خطوط تیلفون	تقویت و کاهش سیگنال ها به منظور ارسال و دریافت دیتا و تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتل و بر عکس

انواع شبکه ها از نظر فاصله

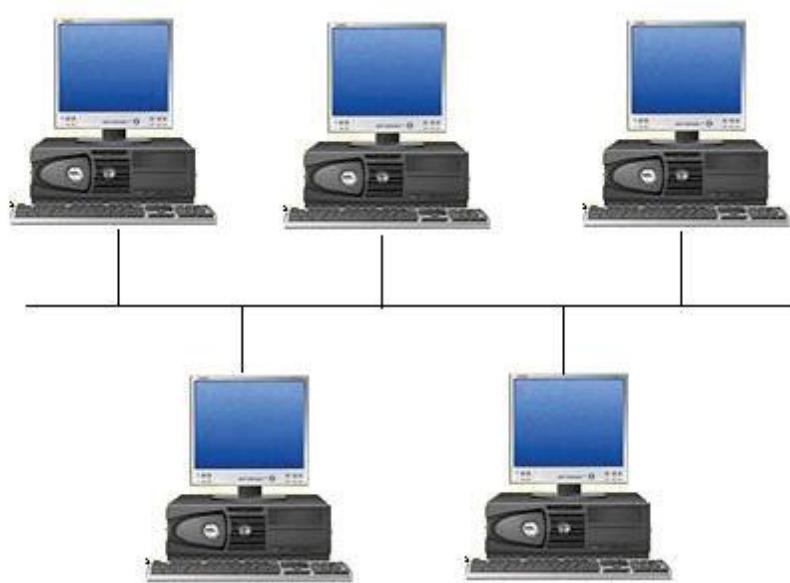
با توجه به فاصله‌ی فیزیکی و محدوده‌ی جغرافیایی قرار گرفتن کمپیوتر ها در یک شبکه، آن ها را به سه گروه تقسیم می‌کنند:

- 1- شبکه‌ی محلی (LAN)
- 2- شبکه‌ی شهری (MAN)
- 3- شبکه‌ی گسترده‌ی جهانی (WAN)

1- شبکه‌ی محلی (LAN)

شبکه‌های محلی، در مواردی که کمپیوتر ها در فاصله‌ی نزدیکی نسبت به هم قرار داشته باشند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. مانند محدوده‌ی یک اتاق، یک ساختمان و یا حتی ساختمان‌های نزدیک به هم (محدوده‌ای مثل یک سازمان) که امکان کیبل کشی در آن ها وجود داشته باشد.

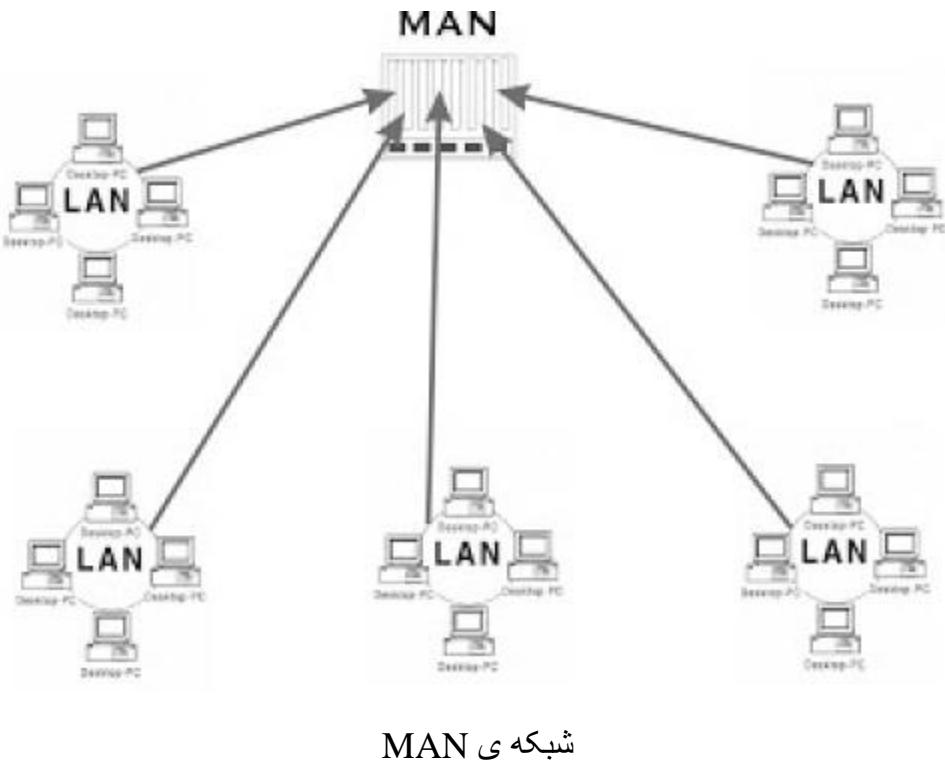
در این شبکه‌ها کانال‌های ارتباطی، کیبل‌های مخصوص شبکه هستند و برای ارسال و دریافت دیتا، از کارت شبکه و هاب استفاده می‌شود.



شبکه‌ی محلی

2- شبکه‌ی شهری- منطقه‌ای (MAN)

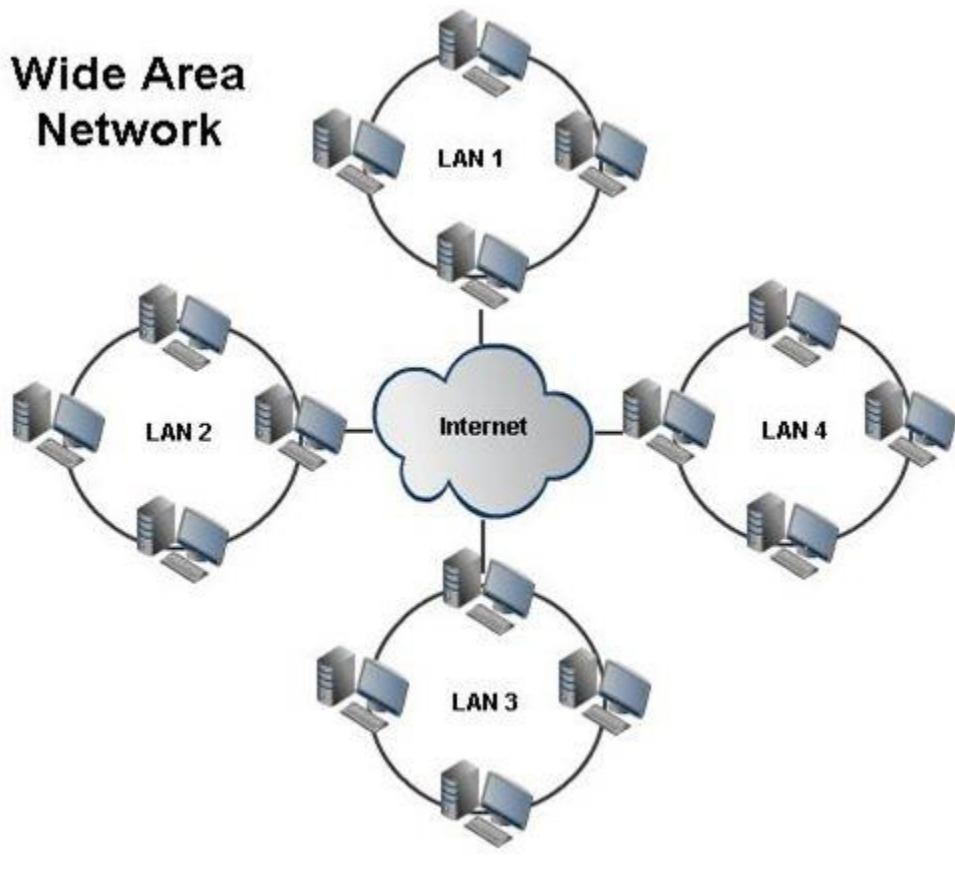
شبکه‌های شهری از نظر گستردگی بین دو شبکه‌ی LAN و WAN قرار دارند. این نوع شبکه‌ها معمولاً برای اتصال دفاتر یک سازمان در یک شهر استفاده می‌شوند و می‌توانند خصوصی و یا عمومی باشند.



3- شبکه‌ی گسترده (WAN)

هنگامی که کمپیوتر‌ها با فاصله‌ی زیاد از هم قرار دارند برای برقراری ارتباط، از شبکه‌های گسترده استفاده می‌شود. در این نوع شبکه کمپیوتر‌ها در شهر‌ها و کشور‌های مختلف قرار دارند و ارتباط آن‌ها به وسیله‌ی خطوط مخابراتی برقرار می‌شود و هیچ گونه محدودیت فاصله‌ای وجود ندارد.

در این نوع شبکه‌ها، از کارت مودم و خطوط تیلفون برای ارسال و دریافت دینا استفاده می‌شود.



شبکه‌ی WAN

شبکه‌های پهن باند (Base Band) و تک باند (Broad Band)

در شبکه‌های LAN برای ارسال اطلاعات تنها یک مسیر وجود دارد به این معنی که در یک لحظه‌ی مشخص تنها یک سیگнал می‌تواند در کیبل عبور کند و گره‌ها باید برای ارسال، به نوبت اقدام کنند. به این نوع شبکه‌ها شبکه‌های تک باند می‌گویند. در این حالت هر گره متنظر می‌ماند تا نوبتش فرا رسد؛ در این وقت بسته‌هایی از اطلاعات را که از قبل آماده کرده، ارسال می‌کند.

با گذشتن بسته‌ها از کیبل و رسیدن به مقصد، سیستم دریافت کننده آن‌ها را به ترتیبی که بسته، قبل از ارسال وجود داشته در می‌آورد و به هم متصل می‌کند. تا اطلاعات برای لایه‌های بالاتر شبکه و استفاده‌ی کاربردی منقل شوند.

در مقابل شبکه‌های تک باند، شبکه‌های دیگری وجود دارند که به آن پهن باند می‌گویند. در این شبکه‌ها در یک لحظه چندین سیگнал با اطلاعات مختلف می‌توانند از کیبل عبور کنند و به مقاصد خاص خود برسند.

تلوزیون های کبیلی نمونه ای از این شبکه ها هستند که از طریق یک کبیل، همزمان چندین کانال متفاوت را برای بیننده ارسال می کنند و سرویس دهنده گان اینترنت هم می توانند همزمان از طریق همین کبیل و با استفاده از یک مودم کبیلی خدمات اینترنت را به مشتریان خود ارائه دهند.

در برخی از شبکه های WAN به دلیل نیاز به پهنای باند بالا از تکنولوژی پهن باند استفاده می شود.

(Network Protocols) پروتوكل های شبکه

کمپیوتر ها و شبکه های کمپیوتری برای برقراری ارتباط با یکدیگر نیاز به یک سری قوانین و زبان مشترک دارند که به آن ها پروتوكل می گویند. این پروتکل ها در بین شبکه و سیستم های عامل مختلف، با یکدیگر تفاوت دارند و می توانند مجموعه ای ساده یا بسیار گسترده ای از قوانین باشند. در عالم شبکه های کمپیوتری مجموعه ای گسترده ای از پروتکل ها وجود دارد که تعداد بسیاری از آن ها استفاده محدودی دارند. امروزه محبوب ترین و مورد استفاده ترین پروتکل ارتباطی TCP/IP است.

مطالعه و بررسی انواع پروتکل ها از برنامه ای درس مبادی کمپیوتر خارج است.

انترنت و کاربرد های اصلی آن

انترنت یک نوع شبکه ای گسترده است و شامل تعداد زیادی کمپیوتر و شبکه می باشد که همه به وسیله ای خطوط تیلفون، کبیل و مودم به یکدیگر متصل شده اند و کاربران در نقاط مختلف جهان برای به اشتراک گذاشتن اطلاعات خود از آن استفاده می کنند. به کمک اینترنت می توان در باره ای هر موضوعی اطلاعاتی را به دست آورد. اینترنت شبیه به یک کتابخانه ای الکترونیکی بسیار بزرگ است که به وسیله ای آن امکان دسترسی سریع به حجم انبوهی از اطلاعات فراهم می شود. اینترنت به هیچ فرد، گروه یا سازمان خاص اختصاص ندارد و هر شخصی که به آن وصل شود عضو آن محسوب می شود.

انترنت کاربرد های وسیع و گسترده ای در زمینه های اداری، تجاری، صنعتی، طبی، آموزشی و غیره دارد که در این قسمت به برخی از آن ها اشاره می شود.

- جستجوی اطلاعات (Search)
- تبادل اطلاعات
- ارسال و دریافت نامه های الکترونیکی (E-mail)
- آموزش مجازی (E-learning)
- خرید و فروش (E-commerce)
- گپ زنی (Chat)
- برپایی ویدیو کنفرانس های راه دور
- ارتباط بین سازمان ها و شرکت های خصوصی و دولتی

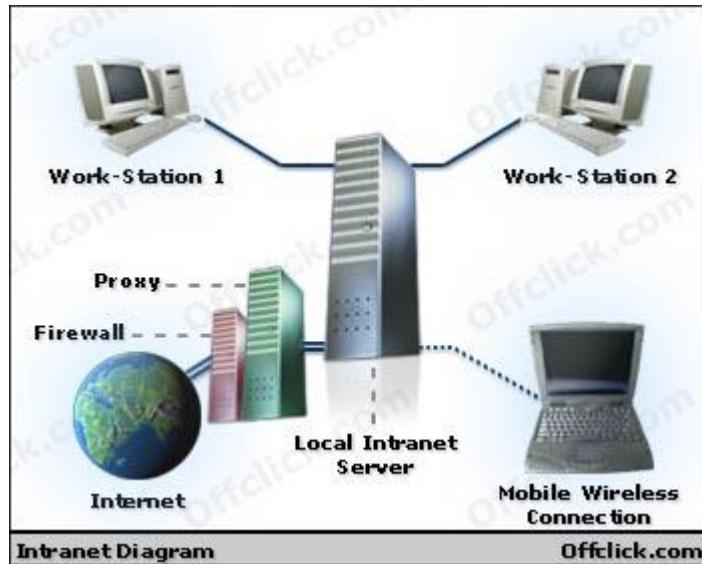
شبکه های اینترنت (Extranet) و (Intranet)

شبکه های گسترده ای گوناگونی در دنیا وجود دارند که با قواعد ویژه ای تعریف شده ای خود که نام پروتوكول (Protocol) یاد می شوند، کار می کنند اینترنت و اکسٹرانت.

(Intranet) اینترنت

اینترنت یک شبکه‌ی خصوصی درون سازمانی است که برای به اشتراک گذاشتن دیتا و اطلاعات درون یک شرکت یا سازمان استفاده می‌شود. این شبکه فقط به کاربران و کارمندان شرکت تعلق دارد و در خارج از این محدوده دسترسی به آن امکان پذیر نیست.

اینترنت‌ها شبیه به انترنت عمل می‌کنند ولی محدوده‌ی عمل آن‌ها کوچک‌تر و خصوصی‌تر می‌باشد.



(Intranet)

اکسٹرانت (Extranet)

از به هم پیوستن اینترنت‌ها، شبکه‌های اکسٹرانت ایجاد می‌شود. در مواردی که سازمانی در تعامل (رد و بدل) کردن اطلاعات بسیار نزدیک با سازمان دیگری باشد می‌توان یک اکسٹرانت را به منظور ارتباط با شبکه‌های محلی هر یک از سازمان‌ها ایجاد کرد. این شبکه‌ها در امور تجاری کاربرد بیشتری دارند.

در اکسٹرانت این مجوز به کارمندان خارج سازمان داده می‌شود که از دیتای سازمان استفاده کنند. برای این منظور باید از نرم افزار‌های امنیتی خاص مانند دیوار آتش (Firewall) استفاده شود تا از هجوم افراد غیرمجاز به شبکه جلوگیری شود.

آشنایی با شبکه‌های تلفونی

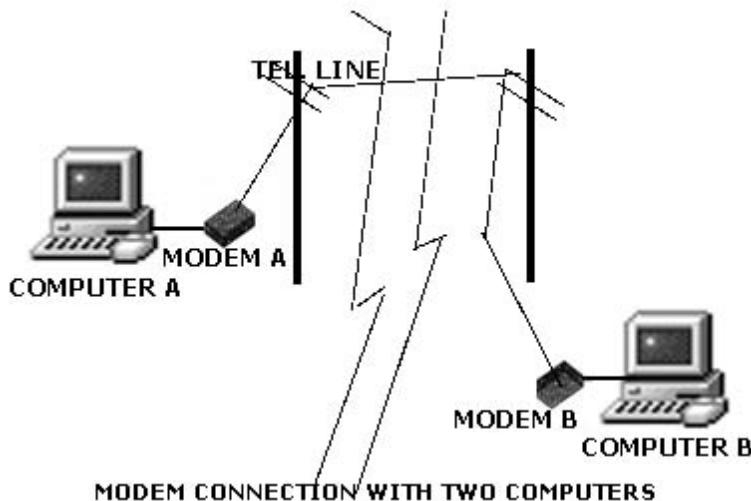
در شبکه‌های محلی، کمپیوتر‌ها به وسیله‌ی کابل شبکه به هم وصل می‌شوند و امر تبادل اطلاعات بین Client‌ها و Server‌ها به وسیله‌ی این کابل‌ها انجام می‌شود. ولی زمانی که فاصله‌ی کمپیوتر‌ها از هم زیاد باشد مثل شبکه‌های گسترشده، دیگر نمی‌توان کمپیوتر‌ها را با کابل به یکدیگر وصل کرد، بنابراین برای این منظور از خطوط تیلفون استفاده می‌شود. شبکه‌های تیلفونی، شبکه‌هایی هستند که از خطوط تیلفون به منظور ارسال دیتا، تبادل و ارتباط کمپیوتر‌ها با یکدیگر استفاده می‌کنند.

در سطح جهانی به منظور انتقال اطلاعات و ارتباط کمپیوتر‌ها با یکدیگر از تجهیزات مخابراتی بی‌سیم مانند تکنولوژی لیزر، امواج رادیویی، امواج مادون قرمز و ماهواره‌ها استفاده می‌شود.

آشنایی با مفهوم Transfer Rate

T-R یا نرخ انتقال اطلاعات، تعیین کنندهٔ سرعت اطلاعات در شبکه‌ها و خطوط ارتباطی است و با واحد تعداد بیت در ثانیه (bps) (bit per second) سنجیده می‌شود. هر چقدر رقم مربوط به سرعت انتقال دیتا بالاتر باشد، سرعت انتقال بالاتر خواهد بود. واحد اندازه‌گیری سرعت مودم نیز bps است.

یادداشت: مودم وسیله‌ایست که اطلاعات را به صورت سیگنال‌های مخابراتی (آنالوگ) از خطوط تیلفون دریافت می‌کند و پس از تبدیل آن به سیگنال‌های دیجیتالی آن را در اختیار کمپیوتر قرار می‌دهد. همچنین دیتای دیجیتالی کمپیوتر را به سیگنال‌های مخابراتی تبدیل و از طریق خطوط تیلفون به کمپیوتر‌های دیگر ارسال می‌کند.



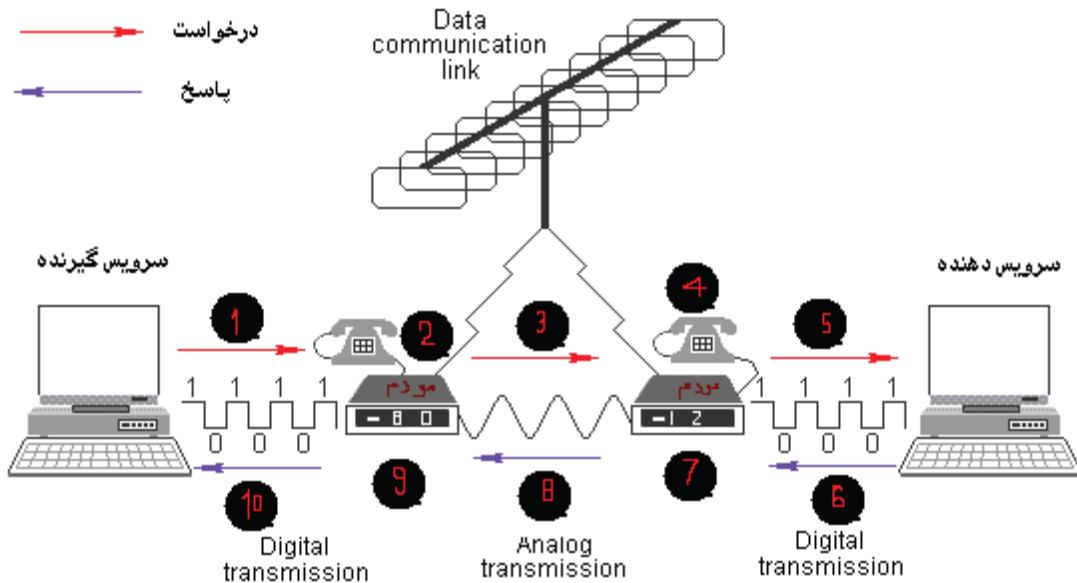
کاربرد مودم برای تبادل دیتا

اصول کار شبکه

یک شبکهٔ کمپیوتری متشکل از دو یا چند کمپیوتر است که به منظور تبادل و به اشتراک گذاری منابع به یکدیگر متصل شده‌اند. شبکه‌های کمپیوتری از اجزای اصلی زیر تشکیل شده است:

- کمپیوتر سرویس دهنده
- کمپیوتر سرویس گیرنده
- وسیله‌ی لازم برای ارسال و دریافت دیتا
- کanal‌های ارتباطی

که می‌توانند با یکدیگر کار کنند.



اصول کار شبکه

مراحل کار شبکه‌ی کامپیوتر

- 1- درخواست سرویس توسط کامپیوتر سرویس گیرنده
- 2- تبدیل سیگنال دیجیتال به آنالوگ به وسیله‌ی مودم
- 3- ارسال سیگنال‌های آنالوگ به وسیله‌ی خطوط تیلفون
- 4- تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتال به وسیله‌ی مودم
- 5- ارسال درخواست به کامپیوتر سرویس دهنده
- 6- ارسال پاسخ توسط کامپیوتر سرویس دهنده
- 7- تبدیل سیگنال دیجیتال به آنالوگ به وسیله‌ی مودم
- 8- ارسال سیگنال‌های آنالوگ به وسیله‌ی خطوط تیلفون
- 9- تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتال به وسیله‌ی مودم
- 10- دریافت پاسخ توسط کامپیوتر سرویس گیرنده

مراحل ذکر شده در رابطه با شبکه‌های راه دور و گسترده است. همین مراحل برای شبکه‌های راه نزدیک و محلی نیز صدق می‌کند با این تفاوت که به جای مودم از کارت شبکه و به جای خطوط تیلفون از کیبل‌های مخصوص شبکه استفاده می‌شود. قابل ذکر است که دیتا در ارسال، دریافت و انتقال همواره به صورت دیتای دیجیتالی هستند.

تمرینات فصل دوازدهم

سوال اول: اجزای اصلی شبکه ی کمپیوتری را نام ببرید.

سوال دوم: چگونه مودم ها ارتباط بین کمپیوتر ها را برقرار می کنند؟

سوال سوم: کاربرد کارت شبکه را در شبکه های کمپیوتری بیان کنید.

سوال چهارم: انواع شبکه را از لحاظ بعد جغرافیایی نام ببرید.

سوال پنجم: انواع شبکه از نظر شکل و تپولوژی نام ببرید، و نیز بگویید که متداول ترین نوع آن کدام است؟

سوال ششم: تفاوت اینترنت با اینترانت چیست؟

سوال هفتم: اینترنت چیست؟ کاربرد های آن را بنویسید.

سوال هشتم: تفاوت اینترانت و اکسترانت را بیان کنید.

سوال نهم: شبکه های LAN ، WAN و MAN را مقایسه و تفاوت های آن ها را بیان کنید.

سوال دهم: مسیریاب چیست؟ چه کاربردی دارد؟

سوال یازدهم: اصول کار شبکه را با رسم نشان دهید.

سوال دوازدهم: چه نوع شبکه هایی را شبکه های تیلفونی می گویند.

سوال سیزدهم: سرعت انتقال اطلاعات در شبکه را با ذکر واحد آن شرح دهید.

سوال چهاردهم: فرق بین هاب و سویچ را توضیح نمایید.

سوال پانزدهم: راجع به شبکه های پهن باند (Broad Band) و تک باند (Base Band) اطلاعات ارایه نموده و کاربرد هر کدام شان را توضیح نمایید.

سوال شانزدهم: وظیفه ی پل (Bridge) در شبکه چیست؟ شرح نمایید.

سوال هفدهم: راجع به کیبل ها و انواع آن در شبکه معلومات دهید.

فهرست منابع مورد استفاده

- 1-احسان امیر رضایی.(1390)، راهنمای جامع کمپیوتر های لپ تاپ،تهران، ناشر: مهرگان قلم
- 2-اکبری افشین. (1391)، سخت افزار، تهران ، ناشر: انتشارات فاطمی
- 3-باوی امید ، محمد حسن حسینی.(1392)، آموزش تصویری گام به گام انترنت، تهران، ناشر: انتشارات عابد
- 4-رحیمی حسن سنا.(1393)، کامل ترین راهنمای انگیسی تخصصی کمپیوتر برای دانشجویان رشته کمپیوتر، تهران ، ناشر: انتشارات دانشگاهی کیان
- 5-رضا محمد خلیلی.(1392)، آموزش تصویری شبکه، تهران، ناشر: انتشارات عابد
- 6-ذباح ایمان.(1390) ، آموزش سخت افزار کمپیوتر، تهران، ناشر: مرندیز
- 7-رضا محمد موحدی.(1391)، مبانی رایانه، تهران، ناشر: انتشارات فاطمی
- 8-فروزنده حبیب دهکردی و مهدی محمدی زنجانی.(1388)، مهندس کمپیوتر خود باشید، تهران، ناشر: گلهای بهشت
- 9-سجادی سیما و پروین رجبی.(1388)، مفاهیم پایه فناوری اطلاعات، تهران
- 10-سعید سعادت.(1381)، مبانی کمپیوتر، تهران، ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران
- 11-کریمی جواد.(1390)، خود آموز آسان سخت افزار، تهران، ناشر: برگ زیتون
- 12-هری نیوتون.(1390)، فرنگ تشریحی کمپیوتر، مترجم: مهندس محمد حسن مهدوی، تهران، ناشر: ادبستان-آیلار

- 13- Andrews J.,(2010), A+ Guide to Hardware, Fifth Edition, Boston, USA
- 14- Barel Hemanta, (2011), Computer Fundamental, Stanford College London
- 15- Fatima D Smt. ,(2005), Computer Hardware, Osmania University, Dep. Of Computer Science, College of Engineering
- 16- Mano Morris, Computer System Architecture, USA, Third Edition.