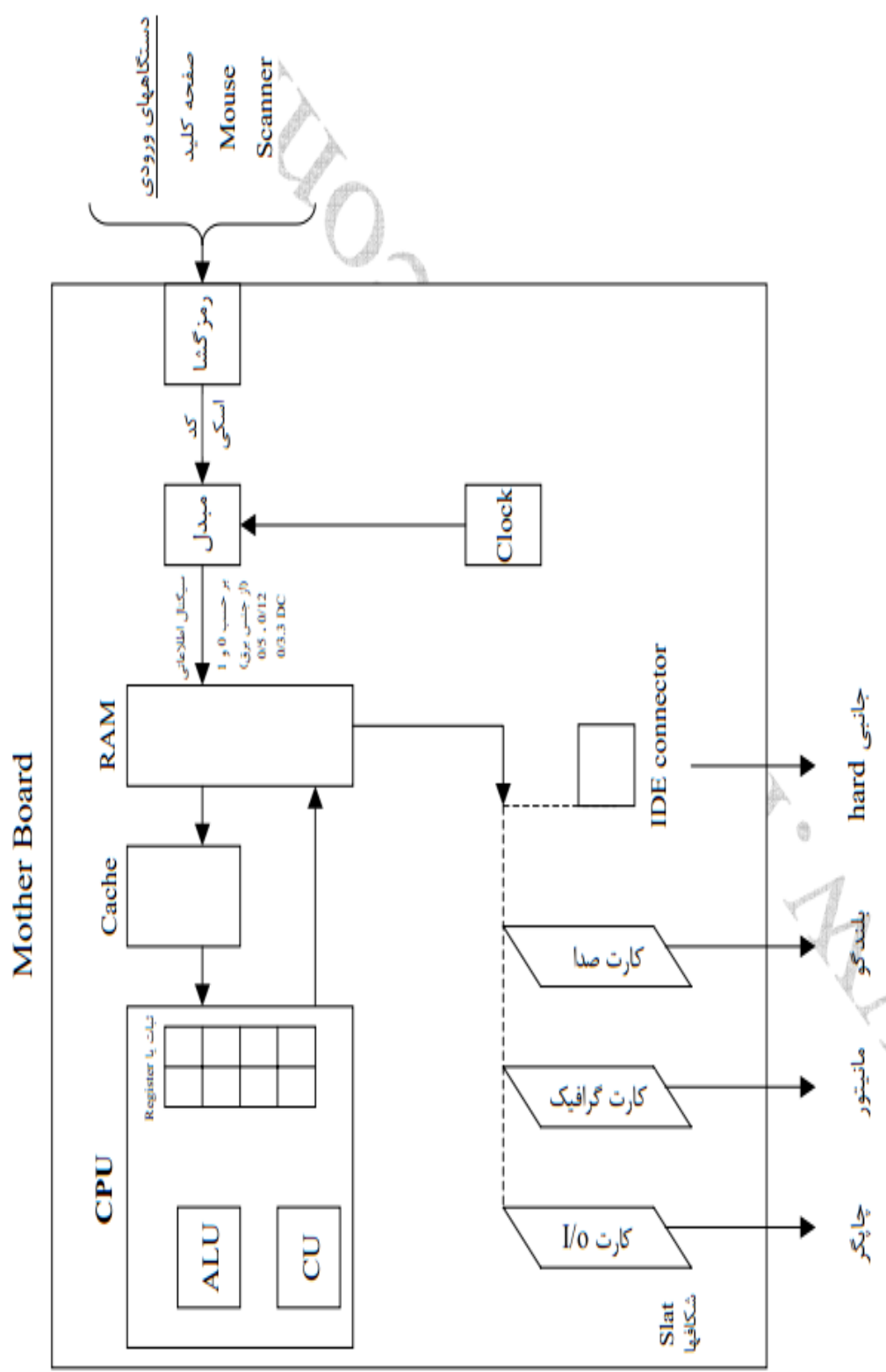


سخت افزار کامپیوتر

تهیه و تنظیم:

محمد صمدی

ساختار داخلی کامپیوتر



قسمت های اصلی یک کامپیوتر

- CPU یا پردازنده: این قطعه به عنوان مغز کامپیوتر نامیده می شود و مسئولیت کنترل تمام محاسبات، عملیات و قسمت های مختلف را بر عهده دارد.

- حافظه: حافظه کامپیوتر برای ذخیره اطلاعات به کار می رود. حافظه با ریزپردازنده در ارتباط می باشد و از سرعت بالایی برخوردار است. در کامپیوتر از چندین نوع حافظه استفاده می شود. (Virtual- Caching- BIOS- ROM- RAM)

- منبع تغذیه یا Power Supply: این قسمت از کامپیوتر جریان الکتریکی مورد نیاز در کامپیوتر را تنظیم نموده و مقدار آن را تأمین می کند.

- هارد دیسک: یک حافظه با ظرفیت بالا و دائم می باشد که اطلاعات و برنامه ها را در بر می گیرد.

- برد اصلی یا Mother Board: برد اصلی کامپیوتر است که تمام قطعات بر روی آن نصب می شوند. پردازشگر و حافظه به طور مستقیم بر روی برد اصلی نصب خواهند شد. ولی ممکن است بعضی از قطعات به صورت غیرمستقیم به برد وصل شوند. مانند کارت صدا که می تواند به صورت یک برد مجزا باشد و از طریق اسلات به برد اصلی متصل است.

- کارت صدا یا Sound Card: کارت صدا سینگال های آنالوگ صوتی را به اطلاعات دیجیتال و برعکس تبدیل می کند و آنها را ضبط و پخش می کند.

- کارت گرافیکی یا Graphic Cards: اطلاعات را به گونه ای تبدیل می کند که قابل نمایش بر روی مانیتور باشد.

- کنترل کننده Integrated Drive Electronics (IDE): این قطعه رابط اولیه برای CD ROM، فلاپی دیسک و هارد می باشد.

- رابط SCSI: برای اضافه نمودن دستگاه های اضافی مانند هارد و اسکنر می باشد.

- گذرگاه (PCI) Peripheral Component Interconnect: این قطعه رایج ترین شیوه جهت اتصال یک عنصر دیگر به کامپیوتر است. کارت های PCI از طریق اسلات ها به برد اصلی متصل است.

- پورت (AGP) Accelerated Graphics Port: این قطعه برای اتصال سرعت بالا از کارت گرافیکی به کامپیوتر است.

ورودی ها و خروجی ها

- مانیتور یا **Monitor**: جهت نمایش اطلاعات کامپیوتر به کار می رود. نمایش تصاویر از ترکیب سه رنگ قرمز، سبز و آبی بوجود می آید.

- صفحه کلید یا **Key Board**: برای ورود اطلاعات به کار می رود.

- ماوس یا **Mouse**: بهترین وسیله جهت نشان دادن و انتخاب نمودن گزینه ها و ایجاد ارتباط کاربر با کامپیوتر می باشد.

- اسپیکرها: جهت پخش صدا به کار می روند.

- ابزارهای قابل حمل جهت ذخیره سازی یا **Removable Storage**: با استفاده از این ابزارها می توان اطلاعات را به کامپیوتر اضافه نمود و یا آنها را ذخیره کرده و به محل دیگر برد.

- **Flash Memory** یکنوع حافظه است (**EEPROM**) که امکان ذخیره سازی دائم را به وجود می آورد.

- فلاپی دیسک یا **Floppy Disk**: جهت ذخیره اطلاعات بکار می رود و حجم آن ۱/۴۴ مگابایت است.

- **CD-ROM**: دیسک های فشرده رایج هستند که حجم آنها از ۶۵۰ مگابایت به بالاست و برای ذخیره و جابه جایی اطلاعات می باشد.

- **DVD-ROM (Digital Versatile Disc)**: این نوع رسانه مانند **CD** می باشد. با این تفاوت که دارای حجم بسیار بالا و کیفیت فوق العاده باشد.

نکته: البته رسانه های دیگری نیز مانند **Optical Drive**، دیسک های بزرگ معروف به درایو **B** و **Tape Backup** و سایر موارد نیز وجود داشته اند که در حال حاضر با آمدن **CD** و **DVD** و رسانه های بسیار حرفه دیگر، غیر قابل استفاده شده اند.

انواع پورت ها

- سریال یا Serial: این نوع پورت ها جهت اتصال دستگاه هایی مانند مودم خارجی به کار می رود.
- موازی یا Parallel: این نوع اتصال عموماً برای چاپگرها به کار می رود.
- پورت USB (Universal Serial BUS): این نوع اتصال نیز برای اتصال دستگاههایی مانند اسکنر و یا دوربین های دیجیتالی و یا وب استفاده می شود.

پردازنده

پردازنده یا همان CPU که واحد پردازشگر مرکزی نیز گفته می‌شود، مغز یک سیستم کامپیوتری است. تمامی اطلاعاتی که وارد یا خارج می‌شود، از داخل این بخش عبور می‌کند. به عنوان مثال، کار ساده‌ای مانند باز کردن یک پنجره در ویندوز (مثلا My Computer) چند پردازش دارد که در یک لحظه به وسیله پردازنده انجام می‌گیرد. پردازنده‌ها، دارای بخش‌های مختلفی هستند که هر یک خصوصیات و عملکردهای خاص خود را دارند. هر دستورالعملی که به سمت پردازنده برای پردازش فرستاده می‌شود، دارای چند دوره (Cycle) زمانی است. در گذشته، ما شاهد چهار مرحله برای پردازش داده‌ها در پردازنده‌های مرکزی ابتدایی بودیم؛ اما امروزه این مراحل به نسبت نوع معماری که شرکت سازنده به کار می‌برد، متفاوت است. بنابراین، متوجه شده‌اید که این بخش تا چه میزان می‌تواند بر کارایی کلی سیستم شما تاثیرگذار باشد. پردازنده‌های امروزی علاوه بر تفاوت در عملکرد، تفاوت‌های دیگری نیز مانند تعداد هسته نیز دارند. برخی از آنها دارای دو هسته پردازشی و برخی نیز بیشتر هستند.

پردازنده دو هسته ای:

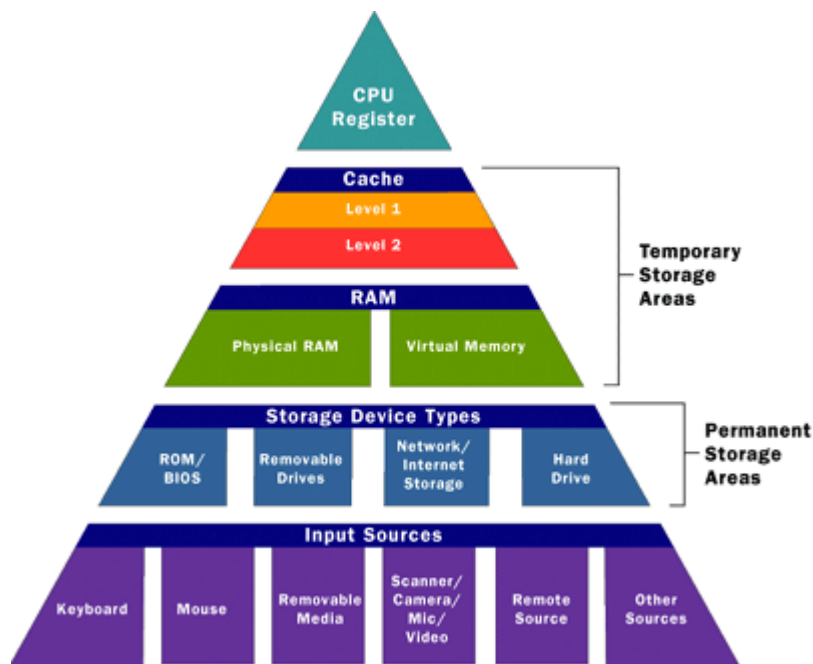
توجه کنید هر پردازنده دارای یک سری ترانزیستور است. این ترانزیستورها بر مبنای نوع تنظیمات (CPU Configuration) در سطح پردازنده، کارکرد متفاوتی دارند. جالب اینجاست که پردازنده‌های امروزی می‌توانند تا چند میلیارد ترانزیستور داشته باشند. چپینش تمامی این پردازنده‌ها (که هر کدام را یک هسته می‌نامیم و هر کدام ترانزیستورهای مختص خود را دارند)، روی یک سطح قرار می‌گیرد با عنوان Die Processor (بخوانید دای پراسیسور) به معنی سطح پردازنده. پس پردازنده چند هسته‌ای یعنی اینکه چندین هسته پردازشی (Core Processor) روی سطح یک Die قرار گیرند. توجه داشته باشید که سطح یک دای معمولاً چیزی حدود ۱۵۰ تا ۱۸۰ میلی‌متر مربع است؛ یعنی به اندازه یک سکه کوچک. از حدود سال ۱۳۸۴ به این سو، پردازنده‌ها دارای دو یا تعداد بیشتری هسته پردازشی شدند. دقت داشته باشید که همیشه تعداد هسته‌های پردازشی زوج است، نه فرد؛ البته در معدود دفعاتی دیده شده است که شرکت سازنده یکی از پردازنده‌های چهارهسته‌ای خود را خاموش کرده است و به عنوان پردازنده‌ای سه هسته‌ای وارد بازار نموده است. اما همیشه یادتان باشد که پردازنده‌ها تعداد هسته‌های زوج دارند.

Dual Core اصطلاحی است که به پردازنده‌های دارای دو هسته پردازشی گفته می‌شود. این موضوع هم برای شرکت Intel و هم برای شرکت AMD صادق است؛ یعنی هر دو شرکت برای پردازنده‌های دو هسته‌ای خود از این نام بهره می‌برند. اما Core 2 Due نامی است که خود شرکت اینتل برای پردازنده‌های دو هسته‌ای خود در نظر گرفته است و تفاوت ساختاری چه از جنبه معماری و چه از جنبه های دیگر با Core Duo ندارد. پردازنده‌های امروزی شرکت اینتل با عنوان Core ix نامگذاری شده‌اند. این سری از پردازنده‌های اینتل دارای نام‌هایی از قبیل Core i3 و Core i5 و Core i7 هستند.

فروشنندگان معمولاً به دلیل نامگذاری این پردازنده‌ها با اعداد فرد، آنها را با عنوان پردازنده‌هایی دارای ۳، ۵ و ۷ هسته پردازشی به خریداران می‌فروشند. اما همان‌طور که گفتیم ما در معماری ساخت پردازنده‌ها، پردازنده‌هایی با تعداد هسته‌های فرد نداریم. معمولاً پردازنده‌های سری Core i3ها (پردازنده‌های با توان پایین و توان مصرفی کمتر) دارای دو هسته پردازشی به همراه فناوری Hyper Threading (بخوانید: هایپر تریدینگ) هستند و پردازنده‌های Core i5 (پردازنده‌هایی با توانایی متوسط) دارای چهار هسته پردازشی و بدون فناوری Hyper Threading بوده و در آخر پردازنده‌های حرفه‌ای Core i7ها با تعداد چهار هسته پردازشی یا بیشتر هستند.

حافظه

با اینکه می توان واژه "حافظه" را بر هر نوع وسیله ذخیره سازی الکترونیکی اطلاق کرد، ولی اغلب از واژه فوق برای مشخص نمودن حافظه های سریع با قابلیت ذخیره سازی موقت استفاده می شود. در صورتیکه پردازنده مجبور باشد برای بازیابی اطلاعات مورد نیاز خود بصورت دائم از هارد دیسک استفاده نماید، قطعاً سرعت عملیات پردازنده (با آن سرعت بالا) کند خواهد گردید. زمانیکه اطلاعات مورد نیاز پردازنده در حافظه ذخیره گردند، سرعت عملیات پردازنده از بعد دستیابی به داده های مورد نیاز بیشتر خواهد گردید. از حافظه های متعددی به منظور نگهداری موقت اطلاعات استفاده می گردد.



همانگونه که در شکل فوق مشاهده می گردد، مجموعه متنوعی از انواع حافظه ها وجود دارد. پردازنده با توجه به ساختار سلسله مراتبی فوق به آنها دستیابی پیدا خواهد کرد. زمانیکه در سطح حافظه های دائمی نظیر هارد و یا حافظه دستگاههایی نظیر صفحه کلید، اطلاعاتی موحود باشد که پردازنده قصد استفاده از آنان را داشته باشد، می بایست اطلاعات فوق از طریق حافظه RAM در اختیار پردازنده قرار گیرند. در ادامه

پردازنده اطلاعات و داده های مورد نیاز خود را در حافظه Cache و دستورات عملیاتی خاص عملیاتی خود را در ریجسترها ذخیره می نماید.

تمام عناصر سخت افزاری (پردازنده، هارد دیسک، حافظه و ...) و عناصر نرم افزاری (سیستم عامل و...) بصورت یک گروه عملیاتی به کمک یکدیگر وظایف محوله را انجام می دهند. بدون شک در این گروه "حافظه" دارای جایگاهی خاص است. از زمانیکه کامپیوتر روشن تا زمانیکه خاموش می گردد، پردازنده بصورت پیوسته و دائم از حافظه استفاده می نماید. بلافاصله پس از روشن نمودن کامپیوتر اطلاعات اولیه از حافظه ROM فعال شده و در ادامه وضعیت حافظه از نظر سالم بودن بررسی می گردد (عملیات سریع خواندن و نوشتن). در مرحله بعد، کامپیوتر BIOS را از طریق ROM فعال خواهد کرد. BIOS اطلاعات اولیه و ضروری در رابطه با دستگاههای ذخیره سازی، وضعیت درایوی که می بایست فرآیند بوت از آنجا آغاز گردد، امنیت و ... را مشخص می نماید. سپس سیستم عامل از هارد به درون حافظه RAM استقرار خواهد یافت. بخش های مهم و حیاتی سیستم عامل تا زمانیکه سیستم روشن است در حافظه ماندگار خواهند بود. در ادامه و زمانیکه یک برنامه توسط کاربر فعال می گردد، برنامه فوق در حافظه RAM مستقر خواهد شد. پس از استقرار یک برنامه در حافظه و آغاز سرویس دهی توسط برنامه مورد نظر در صورت ضرورت، فایل های مورد نیاز برنامه فوق، در حافظه مستقر خواهند شد. در نهایت، زمانیکه به حیات یک برنامه خاتمه داده می شود (Close) و یا یک فایل ذخیره می گردد، اطلاعات بر روی یک رسانه ذخیره سازی دائم ذخیره و نهایتاً حافظه از وجود برنامه و فایل های مرتبط، پاکسازی می گردد. همانگونه که اشاره گردید، هر زمانی که اطلاعاتی مورد نیاز پردازنده باشد، می بایست اطلاعات درخواستی در حافظه RAM مستقر تا زمینه استفاده از آنها توسط پردازنده فراهم گردد. چرخه درخواست اطلاعات موجود در RAM توسط پردازنده، پردازش اطلاعات توسط پردازنده و نوشتن اطلاعات جدید در حافظه یک سیکل کاملاً پیوسته بوده و در اکثر کامپیوترها سیکل فوق ممکن است در هر ثانیه، میلیون ها مرتبه تکرار گردد.

شاخص های تقسیم بندی حافظه:

حافظه ها را می توان بر اساس شاخص های متفاوتی تقسیم بندی کرد. Volatile و Nonvolatile یک نمونه از این نوع تقسیم بندی است. حافظه های volatile بلافاصله پس از خاموش شدن سیستم اطلاعات خود را از دست می دهند و همواره برای نگهداری اطلاعات خود به منبع تامین انرژی نیاز خواهند داشت. اغلب حافظه های RAM در این گروه قرار می گیرند. حافظه های Nonvolatile داده های خود را همچنان پس از خاموش شدن سیستم حفظ خواهند کرد. حافظه ROM نمونه ای از این نوع حافظه ها است.

حافظه Cache:

حافظه ویژه ای است که یک نسخه از مقادیر داده ای پر مصرف در آن نگهداری می شود. حافظه cache محتوای نقاطی از RAM که بیشتر مورد استفاده قرار می گیرند، همراه با نشانی آنها می باشد. هنگامی که پردازنده به محلی از حافظه رجوع می کند، cache بررسی می شود تا مشخص شود که آن نشانی در آن موجود است یا خیر؛ چنانچه نشانی مورد نظر در cache موجود باشد داده ها به پردازنده تحویل داده می شوند، در غیر این صورت دستیابی معمولی به حافظه صورت می گیرد. وقتی سرعت دستیابی به RAM در مقایسه با سرعت ریز پردازنده پایین باشد، cache مفید واقع می شود. زیرا سرعت دستیابی به آن همیشه بیشتر از سرعت دستیابی به RAM است. دو نوع cache که در زیر به آنها اشاره شده است عبارتند از:

- **CACHE L1:** نوعی cache که برای بهبود سرعت پردازش در پردازنده های I486 و سطح بالاتر تعبیه می شود. این نوع را که عموماً حاوی 8 KB است، می توان در یک سیکل ساعت خواند. بنابراین، در ابتدا این cache جستجو می شود. I486 یک cache L1 دارد. پنیتیوم دارای دو cache است که یکی برای برنامه ها و دیگری برای داده ها می باشد.
- **CACHE L2:** نوعی cache که متشکل از STATIC RAM می باشد. در مادربردهایی استفاده می شود که از پردازنده های I486 یا سطح بالاتر استفاده می کنند. cache L2 که عموماً ۱۲۸ کیلوبایت تا یک مگابایت هستند، از DRAM سریعتر است؛ اما از cache L1 موجود در تراشه CPU کندتر است.

حافظه RAM:

حافظه RAM (Random Access Memory) شناخته ترین نوع حافظه در دنیای کامپیوتر است. روش دستیابی به این نوع از حافظه ها تصادفی است. زیرا می توان به هر سلول حافظه مستقیماً دستیابی پیدا کرد. در مقابل حافظه های RAM، حافظه های SAM (Serial Access Memory) وجود دارند. حافظه های SAM اطلاعات را در مجموعه ای از سلول های حافظه ذخیره و صرفاً امکان دستیابی به آنها بصورت ترتیبی وجود خواهد داشت (نظیر نوار کاست). در صورتیکه داده مورد نظر در محل جاری نباشد، هر یک از سلول های حافظه به ترتیب بررسی شده تا داده مورد نظر پیدا گردد. حافظه های SAM در مواردی که پردازش داده ها الزاماً بصورت ترتیبی خواهد بود، مفید می باشند (نظیر حافظه موجود بر روی کارت های گرافیک). داده های ذخیره شده در حافظه RAM با هر اولویت دلخواه قابل دستیابی خواهند بود.

انواع حافظه RAM:

- **SRAM (Static random access memory):** این نوع حافظه ها از چندین ترانزیستور برای هر سلول حافظه استفاده می نمایند. برای هر سلول از خازن استفاده نمی گردد. این نوع حافظه در ابتدا به منظور cache استفاده می شدند.
- **DRAM (Dynamic random access memory):** در این نوع حافظه ها برای سلول های حافظه از یک زوج ترانزیستور و خازن استفاده می گردد.
- **FPM DRAM (Fast page mode dynamic random access memory):** شکل اولیه ای از حافظه های DRAM می باشند. در تراشه فوق، تا زمان تکمیل فرآیند استقرار یک بیت داده توسط سطر و ستون مورد نظر، می بایست منتظر و در ادامه بیت خوانده خواهد شد (قبل از اینکه عملیات مربوط به بیت بعدی آغاز گردد). حداکثر سرعت ارسال داده به L2 cache معادل ۱۷۶ مگابایت در هر ثانیه است.
- **EDO DRAM (Extended data-out dynamic random access memory):** این نوع حافظه ها در انتظار تکمیل و اتمام پردازش های لازم برای اولین بیت نشده و عملیات مورد نظر خود را در رابطه با بیت بعدی بلافاصله آغاز خواهند کرد. پس از اینکه آدرس اولین بیت مشخص گردید، EDO DRAM عملیات مربوط به جستجو برای بیت بعدی را آغاز خواهد کرد. سرعت عملیات فوق پنج برابر سریعتر نسبت به حافظه های FPM است. حداکثر سرعت ارسال داده به L2 cache معادل ۱۷۶ مگابایت در هر ثانیه است.
- **SDRAM (Synchronous dynamic random access memory):** از ویژگی "حالت پیوسته" به منظور افزایش و بهبود کارایی استفاده می نماید. بدین منظور، زمانیکه سطر شامل داده مورد نظر باشد، به سرعت در بین ستون ها حرکت و بلافاصله پس از تامین داده، آن را خواهد خواند. SDRAM دارای سرعتی معادل پنج برابر سرعت حافظه های EDO بوده و امروزه در اکثر کامپیوترها استفاده می گردد. حداکثر سرعت ارسال داده به L2 cache معادل ۵۲۸ مگابایت در ثانیه است.
- **RDRAM (Rambus dynamic random access memory):** یک رویکرد کاملاً جدید نسبت به معماری قبلی DRAM است. این نوع حافظه ها از Rambus in-line memory module (RIMM) استفاده می نماید که از لحاظ اندازه و پیکربندی مشابه یک DIMM استاندارد است. وجه تمایز این نوع حافظه ها، استفاده از یک گذرگاه داده با سرعت بالا به نام "کانال

Rambus" است. تراشه های حافظه RDRAM بصورت موازی کار می کنند تا بتوانند به سرعت ۸۰۰ مگاهرتز دست پیدا نمایند.

- Credit card memory: یک نمونه کاملاً اختصاصی از تولیدکنندگان خاص بوده و شامل ماژول های DRAM است که در یک نوع خاص اسلات، در کامپیوترهای noteBook استفاده می گردد.
- PCMCIA memory card: نوع دیگر از حافظه شامل ماژول های DRAM بوده که در notebook استفاده می شود.
- FlashRam: نوع خاصی از حافظه با ظرفیت کم برای استفاده در دستگاههایی نظیر تلویزیون بوده و از آن به منظور نگهداری اطلاعات خاص مربوط به هر دستگاه استفاده می گردد. زمانیکه این نوع دستگاه ها خاموش باشند، همچنان به میزان اندکی برق مصرف خواهند کرد. در کامپیوتر نیز از این نوع حافظه ها برای نگهداری اطلاعاتی نظیر تنظیمات هارد دیسک و ... استفاده می گردد.

حافظه RAM مورد نیاز در کامپیوتر:

حافظه RAM یکی از مهمترین فاکتورهای موجود در زمینه ارتقاء کارآئی یک کامپیوتر است. افزایش حافظه بر روی یک کامپیوتر با توجه به نوع استفاده می تواند در مقاطع زمانی متفاوتی انجام گیرد. در صورتیکه از سیستم های عامل ویندوز ۹۵ و یا ۹۸ استفاده می گردد، حداقل به ۳۲ مگابایت حافظه نیاز خواهد بود (۶۴ مگابایت توصیه می گردد). اگر از سیستم عامل ویندوز ۲۰۰۰ استفاده می گردد، حداقل به ۶۴ مگابایت حافظه نیاز خواهد بود (۱۲۸ مگابایت توصیه می گردد). سیستم عامل لینوکس صرفاً به ۴ مگابایت حافظه نیاز دارد. در صورتیکه از سیستم عامل اپل استفاده گردد، به ۱۶ مگابایت حافظه نیاز خواهد بود (۶۴ مگابایت توصیه می گردد). میزان حافظه اشاره شده برای هر یک از سیستم های فوق بر اساس کاربردهای معمولی ارائه شده است. دستیابی به اینترنت، استفاده از برنامه های کاربردی خاص و سرگرم کننده، نرم افزارهای خاص طراحی، انیمیشن سه بعدی و... مستلزم استفاده از حافظه به مراتب بیشتری خواهد بود.

حافظه ROM:

حافظه ROM یک نوع مدار مجتمع (IC) است که در زمان ساخت، داده هائی در آن ذخیره می گردد. این نوع حافظه ها علاوه بر استفاده در کامپیوترهای شخصی، در سایر دستگاه های الکترونیکی نیز به خدمت گرفته می شوند. حافظه های ROM از لحاظ تکنولوژی استفاده شده، دارای انواع متفاوتی است.

انواع حافظه ROM:

- حافظه PROM: تولید تراشه های ROM مستلزم صرف وقت و هزینه بالائی است. بدین منظور اغلب تولید کنندگان، نوع خاصی از این نوع حافظه ها را که (Programmable Read-Only Memory) PROM مناسب عرضه شده و می تواند توسط هر شخص با استفاده از دستگاههای خاصی که Programmer نامیده می شوند، برنامه ریزی گردند. حافظه های PROM صرفاً یک بار قابل برنامه ریزی هستند. حافظه های فوق نسبت به RAM شکننده تر بوده و یک جریان حاصل از الکتریسیته ساکن، می تواند باعث سوخته شدن فیور در تراشه شده و مقدار یک را به صفر تغییر نماید. از طرف دیگر، حافظه PROM دارای قیمت مناسب بوده و برای نمونه سازی داده برای یک ROM، قبل از برنامه ریزی نهائی کارائی مطلوبی دارد.
- حافظه EPROM: استفاده کاربردی از حافظه های ROM و PROM با توجه به نیاز به اعمال تغییرات در آنها قابل تامل است. ضرورت اعمال تغییرات و اصلاحات در این نوع حافظه ها می تواند به صرف هزینه بالائی منجر گردد. حافظه های (Erasable programmable read-only memory) EPROM پاسخی مناسب به نیازهای مطرح شده است. تراشه های EPROM را می توان چندین مرتبه باز نویسی کرد. پاک نمودن محتویات یک تراشه EPROM مستلزم استفاده از دستگاه خاصی است که باعث ساطع کردن یک فرکانس خاص ماوراء بنفش باشد. پیکربندی این نوع از حافظه ها مستلزم استفاده از یک Programmer از نوع EPROM است که یک ولتاژ را در یک سطح خاص ارائه نمایند.
- حافظه های EEPROM و Flash Memory: با اینکه حافظه ای EPROM یک موفقیت مناسب نسبت به حافظه های PROM از جنبه استفاده مجدد می باشند، ولی کماکان نیازمند بکارگیری تجهیزات خاص و دنبال نمودن فرآیندهای خسته کننده به منظور حذف و نصب مجدد آنان در هر زمانی است که به یک شارژ نیاز باشد. در ضمن، فرآیند اعمال تغییرات در یک حافظه EPROM نمی تواند همزمان با نیاز و بصورت تصاعدی صورت پذیرد و در ابتدا می بایست تمام محتویات را پاک نمود. حافظه های EEPROM پاسخی مناسب به نیازهای موجود است. در حافظه های EEPROM تسهیلات زیر ارائه می گردد: (۱) برای بازنویسی تراشه نیاز به جدا نمودن تراشه از محل نصب شده نخواهد بود؛ (۲) برای تغییر بخشی از تراشه نیاز به پاک نمودن تمام محتویات نخواهد بود؛ (۳) اعمال تغییرات در این نوع تراشه ها مستلزم بکارگیری یک دستگاه اختصاصی

نخواهد بود. تولیدکنندگان با ارائه Flash Memory که یک نوع خاص از حافظه های EEPROM می باشد، به محدودیت اشاره شده پاسخ لازم را داده اند.

حافظه مجازی:

حافظه مجازی یکی از بخش های متداول در اکثر سیستم های عامل کامپیوترهای شخصی است. سیستم فوق با توجه به مزایای عمده، بسرعت متداول و با استقبال کاربران کامپیوتر مواجه شده است. اکثر کامپیوترها در حال حاضر از حافظه های محدودی استفاده می نمایند. حافظه موجود در اکثر کامپیوترها به منظور اجرای چندین برنامه بصورت همزمان توسط کاربر، پاسخگو نبوده و با کمبود حافظه مواجه خواهیم شد. یکی از راهکارهای غلبه بر مشکل فوق، افزایش و ارتقای حافظه موجود است. با ارتقای حافظه و افزایش آن ممکن است مشکل فوق در محدوده ای دیگر مجدداً بروز نماید. یکی دیگر از راهکارهای موجود در این زمینه، استفاده از حافظه مجازی است. در تکنولوژی حافظه مجازی از حافظه های جانبی ارزان قیمت نظیر هارد دیسک استفاده می گردد. در چنین حالتی اطلاعات موجود در حافظه اصلی که کمتر مورد استفاده قرار گرفته اند، از حافظه خارج و در محلی خاص بر روی هارد دیسک ذخیره می گردند. بدین ترتیب بخشی از حافظه اصلی آزاد و زمینه استقرار یک برنامه جدید در حافظه فراهم خواهد شد. عملیات ارسال اطلاعات از حافظه اصلی بر روی هارد دیسک بصورت خودکار انجام می گیرد.

منبع تغذیه

منبع تغذیه، یک دستگاه الکتریکی است که مسئول تأمین و تنظیم جریان الکتریکی در کامپیوتر می باشد. این قطعه به صورت جعبه ای بزرگ و مستقل در جعبه کامپیوتر قرار دارد و بیشتر خرابی ها را در کامپیوتر به وجود می آورد. کار منبع تغذیه این است که ولتاژ متناوب (AC) را تبدیل به ولتاژ مستقیم (DC) می کند.

انواع منبع تغذیه:

منبع تغذیه دارای ابعاد و شکل های مختلفی می باشند که باید با جعبه و مادربرد نصب شده در داخل جعبه کامپیوتر، همخوانی و سازگاری داشته باشد. بنابراین، این سه قطعه باید از یک نوع باشند. منبع تغذیه در دو نوع زیر تقسیم بندی می شود:

- منبع تغذیه خطی: یک منبع تغذیه خطی AC، از یک ترانسفورماتور برای تبدیل ولتاژ از یک دیوار خروجی به حالت دیگر که معمولاً ولتاژ کمتر است، استفاده می کند.
- منبع تغذیه سوئیچینگ: یک منبع تغذیه سوئیچ طبق اصول مختلفی کار می کند. برق ورودی AC بدون استفاده از ترانسفورماتور به طور مستقیم جهت تولید برق DC یک سو می شود. این ولتاژ توسط یک سوئیچ الکترونیکی به مقادیر کوچک تری تبدیل می شود. اندازه این مقادیر با افزایش تقاضای خروجی نیز بزرگتر می شود. منابع تغذیه پیشرفته اغلب شامل امکانات ایمنی بیشتری مانند مدار اهرم برای حفاظت از دستگاه و شخص استفاده کننده می باشد.

هارد دیسک

تقریباً هر کامپیوتر رومیزی و سرور دارای یک یا چند هارد دیسک می باشد. هر پردازنده مرکزی و سوپر کامپیوتر در حالت عادی به صدها عدد از این هارد دیسک متصل است. امروزه دستگاه های زیادی را می توان یافت که تا چندی پیش از نوار (Tape) استفاده می کردند؛ ولی حالا از هارد دیسک استفاده میکنند. این تعداد انبوه از هارد دیسک ها، یک کار را به خوبی انجام می دهند. آنها اطلاعات دیجیتال را در یک فرم تقریباً همیشگی ذخیره می کنند. آنها این توانایی را به کامپیوترها می دهند تا در هنگامی که برق قطع می شود، اطلاعات خود را به یاد بیاورند.

هارد دیسکها در دهه ۱۹۵۰ اختراع شدند. در ابتدا آنها دیسک های بزرگی به ضخامت ۲۰ اینچ بودند و فقط مقدار محدودی از اطلاعات را می توانستند ذخیره کنند. در ابتدا نام آنها "دیسکهای ثابت یا ماندنی" (Fixed Disks) یا وینچسترز (Winchesters) (یک اسم رمز که قبلاً برای یک محصول محبوب IBM استفاده می شد) بود. بعداً برای تشخیص هارد دیسک از فلاپی دیسک، نام هارد دیسک بر روی آنها گذاشته شد. هارد دیسکها یک صفحه گرد سخت دارند که قادر است میدان مغناطیسی را نگه دارد؛ بر خلاف لایه پلاستیکی انعطاف پذیری که در فلاپی ها و کاست ها دیده می شود. در ساده ترین حالت، یک هارد دیسک هیچ تفاوتی با یک نوار کاست ندارد. هم هارد دیسک و هم نوار کاست از یک تکنیک برای ذخیره کردن اطلاعات استفاده می کنند. این دو وسیله از مزایای عمده ذخیره سازی مغناطیسی استفاده می کنند. میدان مغناطیسی به راحتی پاک و دوباره نوشته می شود. این میدان به راحتی می تواند الگوی شار مغناطیسی بر روی میدان ذخیره شده را به یاد بیاورد.

برد اصلی

وقتی که کیس کامپیوتری را باز می کنید، بزرگترین بردی که داخل آن می بینید motherboard است که پروسسور و رم روی آن قرار می گیرند. همه درایوها اعم از هارد دیسک، CD-ROM و فلاپی درایو به وسیله یک کابل به motherboard متصل هستند و اطلاعات درایوها و پروسسور و رم در حال انتقال هستند و این زمانی است که برنامه ای در حال اجرا شدن باشد یا فایلی ذخیره می شود. کارت های شبکه، مودم، صدا و گرافیک به وسیله اسلاتهای motherboard به آن وصل می شوند و زمانی که شما در اینترنت گشت و گذار می کنید یا در حال اجرای یک بازی کامپیوتری هستید یا به یک موسیقی که از کامپیوتر پخش می شود گوش می دهید و می توانید برنامه هایی که در حال اجرا است را از مانیتور ببینید، به این معنی است که اطلاعات بین این کارت ها و motherboard و پروسسور در حال رد و بدل است. همچنین مادر برد چند چیپ دارد که به آنها چیپ ست و super I/O controller گفته می شود. این چیپ ها، نقل و انتقال اطلاعات بین پروسسور و دیگر اجزا را ممکن می سازند.

بعضی مواقع motherboard، کارت گرافیک و مودم و کارت شبکه و کارت صدا را همه به صورت مجتمع در خود دارد و دیگر احتیاجی به قرار دادن هر یک از این اجزا به طور جداگانه نیست و اصطلاحاً می گویند این اجزا onboard هستند و در این حالت نسبت به حالتی که آنها را به صورت جداگانه و غیر onboard خریداری کنید، قیمت کمتری دارند. همچنین ممکن است این ویژگی را برای شما فراهم کنند که یک یا چند تا از آنها را غیر فعال کنید و کارت مورد نظر خود را به جای آن سوار کنید. هر چند این motherboard ها معمولاً با اسلاتهای کمتری نسبت به motherboard های معمولی ساخته می شوند.

اگر استفاده معمول شما از کامپیوتر شامل کار با نرم افزارهایی مانند office، گشت گذار در اینترنت و گاهی اوقات نیز بازی های کامپیوتری می شود، یک motherboard که onboard باشد، جوابگوی نیازهای شماست. اگر شما یک حرفه ای در زمینه کامپیوتر هستید و کاری که انجام می دهید احتیاج به مقدار زیادی گرافیک مانند رندرینگ مدلهای سه بعدی مکانیکی یا انیمیشن دارد، به یک برد با قابلیت های بالا که دارای اسلاتهای لازم نیز باشد، یک کارت گرافیک خوب و مقدار زیادی حافظه و همینطور مقدار زیادی رم نیاز دارید. هر چند بعضی ها می گویند motherboard های onboard در کیفیت صدا و تصویر مشکل دارند.

کارت صدا

کارت صدا یکی از عناصر سخت افزاری استفاده شده در کامپیوتر است که باعث پخش و ضبط صدا (صوت) می گردد. قبل از مطرح شدن کارت های صدا، کامپیوترهای شخصی برای پخش صدا، صرفاً قادر به استفاده از یک بلندگوی داخلی بودند که از برد اصلی توان خود را می گرفت. در اواخر سال ۱۹۸۰، استفاده از کارت صدا در کامپیوتر شروع و همزمان با آن تحولات گسترده ای در زمینه کامپیوترهای چند رسانه ای ایجاد گردید. در سال ۱۹۸۹ میلادی، شرکت Creative Labs اولین کارت صدای شرکت خود را با نام Creative Labs soundBlaster Card عرضه نمود. در ادامه، شرکت های متعدد دیگری تولیدات خود را در این زمینه عرضه نمودند.

یک کارت صدا دارای بخش های متفاوت زیر است :

- یک پردازنده سیگنال های دیجیتال (DSP) که مسئول انجام اغلب عملیات (محاسبات) مورد نظر است.
- یک مبدل دیجیتال به آنالوگ (DAC)
- یک مبدل آنالوگ به دیجیتال (ADC) برای صوت ورودی به کامپیوتر
- حافظه ROM یا Flash برای ذخیره سازی داده
- یک اینترفیس دستگاه های موزیکال دیجیتالی (MIDI) برای اتصال دستگاه های موزیک خارجی
- کانکتورهای لازم برای اتصال به میکروفن و یا بلندگو
- یک پورت خاص "بازی" برای اتصال Joystick

اغلب کارت های صدا که امروزه استفاده می گردد، از نوع PCI بوده و در یکی از اسلات های آزاد برد اصلی نصب می گردند. کارت های صدای قدیمی عمدتاً از نوع ISA بودند. اکثر کامپیوتر های جدید، کارت صدا را بصورت یک تراشه و بر روی برد اصلی دارند. در این نوع از کامپیوترها، یک اسلات بر روی برد اصلی استفاده نمی شود و بدین ترتیب یک اسلات صرفه جوئی می گردد. اغلب تولید کنندگان کارت صدا از مجموعه ای از تراشه های مشابه استفاده می نمایند. پس از طراحی تراشه های فوق توسط شرکت های مربوطه تولید کنندگان کارت صدا، امکانات و قابلیت های دلخواه خود را به آنها اضافه می نمایند.

تولید صوت:

فرض کنید، قصد داشته باشیم که از طریق میکروفن صدای خود را به کامپیوتر انتقال دهیم. در این حالت، کارت صدا یک فایل صوتی با فرمت wav را ایجاد و داده های ارسالی توسط میکروفن در آن ذخیره کردند. فرآیند فوق شامل مراحل زیر است:

- کارت صدا از طریق کانکتور میکروفن، سیگنال های پیوسته و آنالوگی را دریافت می دارد.
- از طریق نرم افزار مربوطه، نوع دستگاه ورودی برای ضبط صدا را مشخص می نمائیم.
- سیگنال آنالوگ ارسالی توسط میکروفن بلافاصله توسط تراشه مبدل آنالوگ به دیجیتال (ADC) تبدیل شده و یک فایل حاوی صفر و یک تولید می گردد.
- خروجی تولید شده توسط ADC در اختیار تراشه DSP برای انجام پردازش های لازم دیگر گذاشته می شود. DSP توسط مجموعه دستوراتی که در تراشه دیگر است، تحت برنامه ریزی برای انجام عملیات خاص می گردد. یکی از عملیاتی که DSP انجام می دهد، فشردن سازی داده های دیجیتال به منظور ذخیره سازی است.
- خروجی DSP با توجه به نوع اتصالات کارت صدا در اختیار گذرگاه داده کامپیوتر قرار می گیرد.
- داده های دیجیتال توسط پردازنده اصلی کامپیوتر پردازش و در ادامه برای ذخیره سازی در اختیار کنترل کننده هارد دیسک گذاشته می شوند. کنترل کننده هارد دیسک نیز اطلاعات را بر روی هارد و بعنوان یک فایل ضبط شده صوتی ذخیره خواهد کرد.

مراحل گوش دادن به صوت به شرح زیر می باشد (برعکس روش گفته شده در ارتباط با ضبط صوت):

- داده های دیجیتال از هارد دیسک خوانده شده و در اختیار پردازنده اصلی قرار می گیرند.
- پردازنده اصلی داده ها را برای DSP موجود بر روی کارت صدا ارسال می دارد.
- DSP داده های دیجیتال را از حالت فشردن خارج می نماید.
- داده های دیجیتال غیرفشردن شده توسط DSP، بلافاصله توسط مبدل دیجیتال به آنالوگ (DAC) پردازش و یک سیگنال آنالوگ ایجاد می گردد. سیگنال های فوق از طریق هدفون یا بلندگو قابل شنیدن خواهند بود.

کارت گرافیک

کارت گرافیک در کامپیوتر شخصی دارای جایگاهی خاص است. کارت های فوق، اطلاعات دیجیتال تولید شده توسط کامپیوتر را اخذ و آنها را به گونه ای تبدیل می نمایند که برای انسان قابل مشاهده باشند. در اغلب کامپیوترها، کارت های گرافیک اطلاعات دیجیتال را برای نمایش توسط نمایشگر، به اطلاعات آنالوگ تبدیل می کنند. در کامپیوترهای Laptop، اطلاعات همچنان دیجیتال باقی خواهند ماند؛ زیرا این کامپیوترها اطلاعات را به صورت دیجیتال نمایش می دهند.

اگر از فاصله بسیار نزدیک به صفحه نمایشگر یک کامپیوتر شخصی نگاه کنید، مشاهده خواهید کرد که تمام چیزهائی که بر روی نمایشگر نشان داده می شود، از "نقاط" تشکیل شده اند. نقاط فوق "پیکسل" نامیده می شوند. هر پیکسل دارای یک رنگ است. در برخی نمایشگرها (مثلاً صفحه نمایشگر استفاده شده در کامپیوترهای اولیه مکینتاش) هر پیکسل صرفاً دارای دو رنگ بود: سفید و سیاه. امروزه در برخی از صفحات نمایشگر، هر پیکسل می تواند دارای ۲۵۶ رنگ باشد. در اغلب صفحات نمایشگر، پیکسل ها بصورت "تمام رنگ" (True Color) بوده و دارای ۱۶/۸ میلیون حالت متفاوت می باشند. با توجه به اینکه چشم انسان قادر به تشخیص ده میلیون رنگ متفاوت است، ۱۶/۸ میلیون رنگ به مراتب بیش از آن چیزی است که چشم انسان قادر به تشخیص آنها بوده و به نظر همان ده میلیون رنگ کفایت می کند. هدف یک کارت گرافیک، ایجاد مجموعه ای از سیگنال ها است که نقاط فوق را بر روی صفحه نمایشگر، نمایش دهند.

یک کارت گرافیک پیشرفته، یک برد مدار چاپی به همراه حافظه و یک پردازنده اختصاصی است. پردازنده با هدف انجام محاسبات مورد نیاز گرافیکی، طراحی شده است. اکثر پردازنده های فوق دارای دستورات اختصاصی بوده که به کمک آنها می توان عملیات گرافیک را انجام داد. کارت گرافیک دارای اسامی متفاوتی نظیر کارت ویدئو، برد ویدئو، برد نمایش ویدئویی، برد گرافیک، آداپتور گرافیک و آداپتور ویدئو است.

به منظور شناخت اهمیت و جایگاه کارت های گرافیک، یک کارت گرافیک با ساده ترین امکانات را در نظر می گیریم. کارت مورد نظر قادر به نمایش پیکسل های سیاه و سفید بوده و از یک صفحه نمایشگر با وضوح تصویر ۴۸۰*۶۴۰ پیکسل استفاده می نماید. کارت گرافیک از سه بخش اساسی زیر تشکیل می شود:

- حافظه: اولین چیزی که یک کارت گرافیک به آن نیاز دارد، حافظه است. حافظه، رنگ مربوط به هر پیکسل را در خود نگهداری می نماید. در ساده ترین حالت (هر پیکسل سیاه و سفید باشد)، به یک

بیت برای ذخیره سازی رنگ هر پیکسل نیاز خواهد بود. با توجه به اینکه هر بیت شامل هشت بیت است، نیاز به هشتاد بیت (حاصل تقسیم ۶۴۰ بر ۸) برای ذخیره سازی رنگ مربوط به پیکسل های موجود در یک سطر بر روی صفحه نمایشگر و ۳۸۴۰۰ بیت (حاصل ضرب ۴۸۰ در ۸۰) حافظه به منظور نگهداری تمام پیکسل های قابل مشاهده بر روی صفحه، خواهد بود.

- واسط کامپیوتر: دومین چیزی که یک کارت گرافیک به آن نیاز دارد، روشی به منظور تغییر محتویات حافظه کارت گرافیک است. امکان فوق با اتصال کارت گرافیک به گذرگاه مربوطه بر روی برد اصلی تحقق پیدا خواهد کرد. کامپیوتر قادر به ارسال سیگنال از طریق گذرگاه مربوطه برای تغییر محتویات حافظه خواهد بود.

- واسط ویدئو: سومین چیزی که یک کارت گرافیک به آن نیاز دارد، روشی به منظور تولید سیگنال برای مانیتور است. کارت گرافیک می بایست سیگنال های رنگی را تولید نماید تا باعث حرکت اشعه در مانیتور گردد. فرض کنید که صفحه نمایشگر در هر ثانیه شصت فریم را بازخوانی یا باز نویسی می نماید، این بدان معنی است که کارت گرافیک، تمام حافظه مربوطه را بیت به بیت اسکن و این عمل را شصت مرتبه در ثانیه انجام دهد. سیگنال های مورد نظر برای هر پیکسل موجود بر هر خط ارسال و در ادامه یک پالس افقی SYNC نیز ارسال می گردد. عملیات فوق برای ۴۸۰ خط تکرار شده و در نهایت یک پالس عمودی SYNC ارسال خواهد شد.

یک کارت گرافیک دارای عناصر متفاوتی است :

- پردازنده گرافیک: پردازنده گرافیک به منزله مغز یک کارت گرافیک است. پردازنده فوق می تواند یکی از سه حالت پیکربندی زیر را داشته باشد :

- **Graphic Co-Processor**: کارت هائی از این نوع، قادر به انجام هر نوع عملیات

گرافیکی بدون کمک گرفتن از پردازنده اصلی کامپیوتر می باشند.

- **Graphics Accelerator**: تراشه موجود بر روی این نوع کارت ها، عملیات گرافیکی را

بر اساس دستورات صادره شده توسط پردازنده اصلی کامپیوتر انجام خواهند داد.

- **Frame Buffer**: تراشه فوق، حافظه موجود بر روی کارت را کنترل و اطلاعاتی را برای

"مبدل دیجیتال به آنالوگ" (DAC) ارسال خواهد کرد. عملاً پردازشی توسط تراشه فوق

انجام نخواهد شد.

- حافظه: نوع حافظه استفاده شده بر روی کارت های گرافیک متغیر است. متداولترین نوع آن، از پیکربندی **dual-ported** استفاده می نماید. در کارت های فوق، امکان نوشتن در یک بخش حافظه و امکان خواندن از بخش دیگر حافظه به صورت همزمان امکان پذیر خواهد بود. بدین ترتیب، مدت زمان لازم برای بازخوانی یا بازنویسی یک تصویر کاهش خواهد یافت.
- **Graphic BIOS**: کارت های گرافیک دارای یک تراشه کوچک **BIOS** می باشند. اطلاعات موجود در تراشه فوق به سایر عناصر کارت، نحوه انجام عملیات (مرتبط به یکدیگر) را تبیین خواهد کرد. **BIOS** همچنین مسئولیت تست کارت گرافیک (حافظه مربوطه و عملیات ورودی و خروجی) را برعهده خواهد داشت.
- **DAC (Digital-to-Analog Converter)**: به تبدیل کننده فوق، **RAMDAC** نیز گفته می شود. داده های تبدیل شده به دیجیتال مستقیماً از حافظه اخذ خواهند شد. سرعت تبدیل کننده فوق تأثیر مستقیمی را در ارتباط با مشاهده یک تصویر بر روی صفحه نمایشگر خواهد داشت.
- **Display Connector**: کارت های گرافیک از کانکتورهای استاندارد استفاده می نمایند. اغلب کارت ها از یک کانکتور پانزده پین استفاده می کنند.
- **Computer (Bus) Connector**: اغلب گذرگاه فوق از نوع **AGP** است. پورت فوق امکان دستیابی مستقیم کارت گرافیک به حافظه را فراهم می آورد. ویژگی فوق باعث می گردد که سرعت پورت های فوق نسبت به **PCI** چهار مرتبه سریعتر باشد. بدین ترتیب، پردازنده اصلی سیستم قادر به انجام فعالیت های خود بوده و تراشه موجود بر روی کارت گرافیک نیز امکان دستیابی مستقیم به حافظه را خواهد داشت .

استاندارد های کارت گرافیک:

اولین کارت گرافیک در سال ۱۹۸۱ توسط شرکت **IBM** عرضه گردید. کارت فوق بصورت تک رنگ و با نام **MDAs (Monochrome Display Adapters)** ارائه گردید. صفحات نمایشگری که از کارت فوق استفاده می کردند، متنی بودند. رنگ نوشته سفید یا سبز و زمینه سیاه بود. در ادامه کارت های چهار رنگ **HGC (Hercules Graphic Catd)** ارائه گردیدند. سپس کارت های هشت رنگ **Color Graphic Adapter (CGA)** و کارت های شانزده رنگ **EGA (Enhanced Graphic Adapter)** ارائه گردیدند. تولیدکنندگان دیگر نظیر کمودور، کامپیوترهایی را معرفی کردند که دارای کارت های گرافیک از قبل تعبیه شده و ساخته شده در سیستم بودند. کارت های فوق قادر به نمایش تعداد زیادی رنگ بودند.

کارت های گرافیک از استانداردهای متفاوتی پیروی می نمایند. تولیدکنندگان کارت گرافیک همواره سعی در افزایش تعداد رنگ و وضوح تصویر با توجه به راهکارهای اختصاصی خود دارند. کارت های گرافیک بایستی قادر به اتصال به سیستم باشند. کارت های گرافیک قدیمی اغلب از طریق اسلات های ISA و یا PCI به سیستم متصل می شوند. اغلب کارت های گرافیک جدید از پورت AGP برای اتصال به کامپیوتر استفاده می نمایند.

کنترل کننده IDE

رسانه های ذخیره سازی یکی از بخش های مهم در کامپیوتر محسوب می گردند. اهمیت موضوع فوق به نوع استفاده از کامپیوتر بستگی نداشته و همواره رسانه های ذخیره سازی اطلاعات، دارای جایگاه خاص خود در کامپیوتر بوده و خواهند بود. در اغلب کامپیوترهای شخصی، از یکی از دستگاه های ذخیره سازی اطلاعات زیر استفاده می گردد:

- فلاپی درایو
- هارد درایو
- CD-ROM درایو

معمولاً هر یک از دستگاه های فوق از طریق یک واسط (اینترفیس) با نام IDE (Integrated Drive Electronics) به کامپیوتر متصل می گردند. واسط IDE یک روش استاندارد برای اتصال (ارتباط) یک دستگاه ذخیره سازی به کامپیوتر است.

رابطه SCSI

SCSI یک گذرگاه سریع به منظور اتصال چندین دستگاه به کامپیوتر است. SCSI، از ایده های مطرح شده توسط SASI (Shugart Associates System Interface) استفاده نموده است. SASI در سال ۱۹۸۱ توسط شرکت Shugart و با همکاری شرکت NCR ابداع گردید. در سال ۱۹۸۱ نسخه استاندارد شده SASI با نام SCSI عرضه گردید. تکنولوژی فوق دارای مزایای زیر است:

- سرعت آن بالا است (۱۶۰ مگابایت در ثانیه).
- مطمئن تر و قابل اعتماد تر است.
- امکان استقرار (اتصال) چندین دستگاه بر روی یک دستگاه را فراهم می نماید.
- در اکثر سیستم ها قابل استفاده است.

در رابطه با تکنولوژی SCSI ملاحظات زیر وجود دارد:

- برای یک کامپیوتر خاص می بایست پیکربندی گردد.
- دارای امکانات محدود حمایتی در سطح BIOS است.
- دارای مدل های متفاوت از بعد سرعت و نوع کانکتور است.
- دارای یک اینترفیس نرم افزاری نیست.

انواع مودم ها

- مودم های کابلی یا Modem Cable: برای ارتباط با اینترنت از طریق سیستم تلویزیون به کار می رود.
- مودم هایی که از فیبر نوری استفاده می کنند.
- مودم های Digital Subscriber Line (DSL): یک نوع ارتباط با سرعت بالا از طریق خطوط تلفن برقرار می شود.

چاپگر

چاپگر یا پرینتر یکی از تجهیزات جانبی کامپیوتر است که متن یا تصویر ایجاد شده به وسیله کامپیوتر را بر روی کاغذ (یا رسانه مشابه دیگری) حک می‌کند. انواع چاپگرها عبارت‌اند از:

- چاپگر ماتریس سوزنی
- چاپگر لیزری
- چاپگر جوهرافشان
- تماسی
- غیرتماسی

چاپگرهای جوهر افشان از اواسط دهه ۱۹۸۰ مطرح و به سرعت متداول گردیدند. شاید یکی از مهم‌ترین دلایل رشد سریع این نوع از چاپگرها، قیمت مناسب آنها نسبت به کیفیت و کارآئی آنان باشد. یک چاپگر جوهر افشان، چاپگری است که برای ایجاد تصاویر، ذرات بسیار کوچکی از جوهر را بر روی کاغذ می‌پاشد. چاپگرها در انواع «رنگی» و «سیاه و سفید» وجود دارند. منبع تامین رنگ در چاپگرها، بسته به نوع چاپگر، تونر یا کارتریج نامیده می‌شود.

انواع چاپگرها از نظر رنگ عبارت‌اند از:

- سیاه و سفید: این نوع چاپگرها، فقط رنگ‌های سیاه و سفید را دارا می‌باشند. برای چاپ عکس زیاد مناسب نیستند و از آن‌ها بیشتر برای چاپ مقاله و نمودار استفاده می‌شود.
- رنگی: این نوع چاپگرها، علاوه بر کارایی‌های چاپگرها سیاه و سفید، دارای رنگ‌های بیشتری هستند و همچنین برای چاپ عکس در هر اندازه‌ای مناسب می‌باشند.

انواع چاپگرها از نظر کاربرد عبارت‌اند از:

- جوهر افشان: چاپگری که با پرتاب ذرات جوهر بر کاغذ نقش ایجاد می‌کند.
- سوزنی: چاپگری که در آن حرف یا نماد، ماتریسی از نقاط است و بر روی این نقاط مرکب افشاندن یا ضربه همراه با مرکب وارد می‌شود.

- لیزری: چاپگری که در آن از پرتوهای لیزر برای نشان دادن جوهر بر روی کاغذ استفاده می‌گردد. چاپگرهای لیزری نیز خود به دو دسته رنگی و سیاه سفید تقسیم می‌شوند. چاپگرهای لیزری سیاه سفید، بیشتر برای چاپ متن به کار می‌روند. اما از چاپگرهای لیزری رنگی برای چاپ عکس استفاده می‌شود. ضمن اینکه این چاپگرها برای چاپ عکس زیاد مناسب نیستند؛ چون هزینه شارژ مجدد یا تعویض کارتریج بالا می‌باشد.
- سطری: چاپگری که در آن اطلاعات و نوشته‌های یک سطر یکجا چاپ می‌شود.

اسکنر

اسکنر یا پویشر، وسیله‌ای است که به صورت نوری، تصاویر، متون و یا دست نوشته‌ها را اسکن می‌کند و به تصویر دیجیتال تبدیل می‌کند. نخستین اسکنر تصویر، یک اسکنر استوانه‌ای بود که در سال ۱۹۵۷ در اداره ملی استاندارد در آمریکا به وسیله تیمی به سرپرستی راسل کیریش ساخته شد. اولین تصویری که با این ماشین اسکن شد، عکس والدین، فرزند ۳ ماهه کیریش بود که وضوحی برابر ۱۷۶ پیکسل داشت.

اسکنرها را می‌توان جانشینی برای دستگاه‌های اولیه عکس برداری از مسافت دور دانست، که یک سیگنال آنالوگ خطی را از میان خطوط استاندارد تلفن به گیرنده ارسال می‌کردند و به طور همزمان، شکل متناسب با آن، روی کاغذ مخصوص چاپ می‌شد. این سیستم بین سالهای ۱۹۹۰ - ۱۹۲۰ مورد استفاده بود. تصاویر رنگی نیز به صورت مجزای قرمز - سبز - آبی فرستاده می‌شد، که البته به دلیل هزینه بالای ارسال، انتقال تصاویر رنگی به این روش، تنها به مناسبت های خاص صورت می‌گرفت. این دستگاه‌ها به تدریج، توسعه یافتند و در نهایت به شکلی که امروزه مورد استفاده قرار می‌گیرند، در آمدند.

اسکنرها دستگاه‌هایی برای ورود عکس یا متن به کامپیوتر می‌باشند و کمپانی های تولید کننده اسکنر همان کمپانی های تولید کننده چاپگرها هستند. اسکنرها شمایی مانند دستگاه فتوکپی دارند. در محفظه‌ای که در آن کاغذ قرار می‌گیرد تصویر یا متن مورد نظر در کامپیوتر وارد می‌شود. اگر ما بخواهیم متنی را وارد کامپیوتر کنیم، باید تصویر را با برنامه‌ها و نرم افزارهای مخصوص تبدیل به متن کنیم. در پشت اسکنر دو خروجی وجود دارد که به یکی از آنها از طرف کامپیوتر فیشی متصل می‌شود و به دیگری فیشی از طرف چاپگر متصل می‌شود. رنگ فیش خروجی اسکنر هم آبی است.

انواع اسکنر:

- اسکنر صفحه تخت یا مسطح: متداولترین نوع اسکنرها هستند که در آنها، تصویر مورد اسکن روی صفحه تخت پویشر قرار می‌گیرد و هد اسکن کننده متحرک با عبور از مقابل آن، از تصویر نمونه برداری می‌کند. این اسکنرها دارای ۲ نوع تکنولوژی ساخت هستند:

- دستگاه بار جفت شده: هنگامی که یک عکس روی صفحه شیشه‌ای اسکنر قرار می‌گیرد، ابتدا به وسیله یک لامپ زنون یا یک لامپ فلوروسنت کاتد سرد روشن می‌شود. (در اسکنرهای قدیمی تر از لامپ های فلوروسنت معمولی استفاده می‌شد که از شفافیت تصویر کم می‌کرد). پس از این مرحله، تصویر سند به وسیله یک آینه زاویه دار به یک آینه دیگه منعکس می‌شود. بعضی از اسکنرها دو آینه و برخی دیگر سه آینه دارند. هر یک از این آینه ها، تقعر کمی دارند که باعث می‌شود تصویر منعکس شده در یک سطح کوچک تر متمرکز و در نتیجه وضوح تصویر بیشتر شود. آخرین آینه، تصویر را به یک لنز منعکس می‌کند. لنز نور را از طریق یک سری فیلتر که کارشان جدا کردن سه رنگ قرمز، آبی و سبز به کار رفته در تصویر است، روی دستگاه بار جفت کننده متمرکز می‌کند. این دستگاه یک آرایه از دیودهای نوری است که فوتون های نور را به الکترون ها یا بار الکتریکی تبدیل می‌کند. این دیودها، حساس به نور هستند. هرچه نوری که به یک دیود می‌تابد، روشن تر باشد، بار الکتریکی که در آن مکان جمع می‌شود نیز بیشتر خواهد بود. به این ترتیب، رنگ های مختلف تصویر، بسته به شدت روشنایی که دارند، از طریق دیودهای موجود در دستگاه بار جفت کننده، به ولتاژ الکتریکی تبدیل می‌شوند. کل مکانیسم بیان شده شامل آینه ها، لنز، و دستگاه بار جفت کننده، هد اسکن کننده را می‌سازند. این هد که به آرامی روی سند حرکت می‌کند، به وسیله یک تسمه به یک موتور پله‌ای متصل است که هد را به جلو می‌برد. هد اسکن کننده از یک طرف نیز به یک میله متصل است که از ایجاد انحراف یا لغزش در مسیر هد، هنگام خواندن سند، جلوگیری می‌کند. تنظیمات دقیق اجزای مختلف هد، به مدل اسکنر بستگی دارد. اسکنرها از نظر شفافیت و وضوح تصویر با هم تفاوت دارند که این مسئله به تعداد سنسورها در هر سطر آرایه دستگاه بار جفت کننده، دقت موتور پله ای، کیفیت لنز و نیز میزان روشنایی منبع نور بستگی دارد. بدیهی است که یک لامپ زنون با روشنایی زیاد به همراه یک لنز با کیفیت بالا، نسبت به یک لامپ فلوروسنت با یک لنز معمولی، تصویری با کیفیت بسیار بالاتر ایجاد خواهند کرد.
- حسگر تماسی تصویر: در این حسگرها، دستگاه بار جفت کننده، آینه ها، فیلترها و لامپ، با ردیفی از دیودهای ساطع کننده نور، تعویض شده اند. مکانیزم حسگر، مرکب از ۳۰۰ تا ۶۰۰ حسگر حساس به نور است که در طول ناحیه اسکن قرار گرفته اند. این حسگرها به سطح مسطح شیشه‌ای که سند بر روی آن قرار می‌گیرد بسیار نزدیک هستند. هنگام اسکن تصاویر، نور دیودهای ساطع کننده، با یکدیگر ترکیب می‌شود تا یک نور سفید یکنواخت

تولید گردد. سپس نور منعکس شده توسط حسگرها ثبت می‌گردد. تکنولوژی حسگر تماسی، نسبت به دستگاه بار جفت کننده، ارزانتر است. علاوه بر این، از آنجا که به سیستم آینه‌ها و لنزها نیاز ندارد، کوچک تر و سبک تر است و مصرف انرژی الکتریکی آن کمتر است. از سوی دیگر، اسکنرهای مجهز به دستگاه بار جفت کننده، تصویری با وضوح و کیفیت بالاتر ارائه می‌دهند.

- اسکنر استوانه ای: این اسکنرها بیشتر در شرکت های بزرگ چاپ و نشر، مورد استفاده قرار می‌گیرند و دارای کیفیت باور نکردنی هستند. آنها از تکنولوژی لامپ تقویت کننده نور استفاده می‌کنند. در این تکنولوژی، اسناد و تصاویری که باید اسکن شوند، بر روی یک استوانه شیشه‌ای پیچیده می‌شوند. در مرکز این سیلندر، یک شعاع شکن وجود دارد که نور منعکس شده را به سه قسمت مساوی تقسیم می‌کند. هر شعاع نور از یک فیلتر رنگی (سبز، آبی و قرمز) عبور کرده و در لامپ تقویت کننده نور به یک سیگنال الکتریکی تبدیل می‌شود.
- اسکنر دستی: تکنولوژی اولیه ساخت این اسکنرها، مشابه اسکنرهای صفحه تخت است؛ با این تفاوت که به جای استفاده از موتور برای حرکت، از نیروی انسانی استفاده می‌کنند. با وجود اینکه سرعت اسکن آنها بالاست، ولی تصویری با کیفیت کمتر ایجاد می‌کنند. از این اسکنرها معمولا در طراحی صنعتی، بازرسی و آنالیز کردن و وسایل پزشکی استفاده می‌شود.
- اسکنر شیت فد: این اسکنرها نیز شبیه اسکنرهای صفحه تخت هستند؛ با این تفاوت که به جای هد اسکن کننده، سند حرکت می‌کند و معمولا برای اسکن کردن متون و اسناد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

روش‌های اتصال فیزیکی اسکنر به کامپیوتر:

- اتصال موازی: بیشترین سرعت انتقال اطلاعات در این روش، ۷۰ کیلوبایت بر ثانیه است. به همین دلیل، کندترین روش انتقال اطلاعات محسوب می‌شود. مهم ترین مزیت استفاده از پورت های موازی، صرفه اقتصادی آنهاست؛ زیرا نیازی به اضافه کردن کارت های واسطه، برای اتصال به کامپیوتر ندارند.

- واسط کوچک سیستم های کامپیوتری: در این روش، برای اتصال اسکنر به کامپیوتر، به یک کارت واسط نیاز داریم. کارتهای واسط، از بیشترین سرعتی که کنترل کننده و اسکنر دارند، برای انتقال دادهها استفاده می کند.
- گذرگاه سری همه منظوره: اسکنرهایی که از این روش برای انتقال اطلاعات استفاده می کنند، سریعتر و ارزانتر از اسکنرهای دارای تکنولوژی کارتهای واسط هستند. گذرگاه های ۱/۱ اطلاعات را با سرعت ۱/۵ مگابایت در ثانیه انتقال می دهند که کندتر از کارتهای واسط (روش قبلی) عمل می کرد؛ ولی استاندارد ۲/۰ به طور تئوری، اطلاعات را با سرعتی معادل ۶۰ مگابایت در ثانیه انتقال می دهد.
- گذرگاه سریال فایروایر: واسطی که از استاندارد ۱/۱ گذرگاه سری همه منظوره بسیار سریعتر بوده و قابل مقایسه با استاندارد ۲/۰ می باشد. دارای سرعت های ۲۵ ، ۵۰ ، ۱۰۰ ، ۴۰۰ و ۸۰۰ مگابایت در ثانیه است. از آنجا که به کارگیری آن ساده تر و ارزانتر از کارتهای واسط است، در بسیاری از وسایل، جایگزین کارتهای واسط شده است. نتیجه اسکن، یک تصویر قرمز، سبز، آبی غیر فشرده است که می توان آن را روی حافظه های مجازی ذخیره کرد و یا به وسیله برنامه های گرافیکی پردازش نمود.

نرم افزارهای واسط اسکنر:

این نرم افزارها به عنوان یک مترجم بین اسکنر و هر برنامه کاربردی هستند. برخی از نرم افزارهای کاربردی باید با اسکنر در ارتباط باشند؛ اما از آنجا که اسکنرهای متفاوتی وجود دارد که هر یک از پروتکل خاصی استفاده می کنند، به منظور ساده سازی طراحی این نرم افزارهای کاربردی، نرم افزارهای واسط طراحی شدند. نرم افزار واسط، واسطی متحد و یکسان بین اسکنرها است. به عبارت دیگر، با وجود نرم افزارهای واسط، نرم افزار کاربردی به منظور دستیابی به اسکنر، نیازی به دانستن جزئیات دقیق آن ندارد. سازنده هر اسکنر، نرم افزارهایی را به منظور ترجمه نرم افزار واسط به دستورات اولیه قابل فهم برای کنترل کننده های سخت افزار، فراهم می کند. به این ترتیب، نرم افزارهای واسط هیچگاه مستقیماً به دستگاه (سخت افزار) دسترسی نخواهند داشت. برخی از اسکنرها به گونه ای طراحی می شوند که بیش از یک نرم افزار واسط را پشتیبانی می کنند.

عوامل موثر در دقت و کیفیت اسکنر:

- عمق رنگ: تعداد رنگ هایی که در یک پیکسل وجود دارد. این متغیر به تعداد بیت های تشکیل دهنده هر پیکسل بستگی دارد. به این ترتیب، در تصاویر سیاه سفید هر پیکسل از یک بیت و در تصاویر رنگی، هر پیکسل از ۲۴ بیت (۱۶/۷ میلیون رنگ) تشکیل شده است.
- وضوح تصویر: تعداد نقاط (پیکسل یا نمونه ها) موجود در یک اینچ از تصویر اسکن شده را وضوح آن تصویر گویند که با واحد نقطه در اینچ، بیان می شود. هرچه مقدار آن بیشتر باشد، تصویر حاصل یکنواخت تر خواهد بود و بر اثر درشت نمایی تصویر و یا افزایش اندازه آن، پیکسل های منفرد کمتر آشکار می شود. نکته حائز اهمیتی که در رابطه با اسناد حاوی متن وجود دارد، آن است که میزان وضوح تصویر، تأثیر چندانی در نتیجه اسکن نخواهد داشت؛ چراکه متون از دقت چندانی برخوردار نیستند. به همین دلیل است که اسکنرهای متن، بیش از آنکه روی افزایش وضوح تأکید داشته باشند، بر سرعت اسکن دقت دارند.

نمایشگر

نمایشگر یا مانیتور دستگاهی است که تصویر تولید شده، توسط آداپتور تصویری کامپیوتر، بر روی آن نشان داده می‌شود. نمایشگر توسط کابلی به آداپتور تصویری متصل می‌شود. نمایشگرها با قابلیت های متفاوتی برای کاربردهای خاص به صورت زیر تولید می‌شوند:

- نمایشگر تک رنگ که فقط سیاه و سفید و رنگ طوسی را نشان می‌دهد.
- نمایشگر دو یا چند رنگ که رنگ متن و کادر متن را می‌تواند تغییر دهد.
- نمایشگر تمام رنگی یا سوپر وی جی ئی که بیش از بیست میلیون رنگ تولید می‌کند و تصاویر نسبتاً طبیعی عرضه می‌کند.

در حال حاضر نمایشگرها در سه نوع تولید می‌شوند:

- نمایشگرهای پرتو کاتدی CRT
- نمایشگرهای LCD: تکنولوژی صفحه نمایش آنها مانند ساعت مچی دیجیتال یا صفحه نمایش تلفن همراه (موبایل) می‌باشد. صفحه نمایشگر LCD (Liquid Crystal Display) دارای کریستال مایع می‌باشد.
- نمایشگرهای LED: سطح صفحه نمایش نمایشگر را بر حسب اینچ می‌سنجند. برای مثال، نمایشگر ۱۷ اینچ یعنی فاصله از گوشه سمت راست و بالا تا گوشه سمت چپ و پایین صفحه نمایش ۱۷ اینچ می‌باشد.

ماوس

ماوس یا موش، دستگاهی شبیه به موش است که جزو تجهیزات ورودی کامپیوتر به حساب می‌آید. ماوس، همانند صفحه‌کلید، یک واسط کاربر سخت‌افزاری محسوب می‌شود. این وسیله معمولاً دو دگمه دارد و با کابل به کامپیوتر وصل می‌شود. در نرم‌افزارهای کنونی، ماوس بخش عمده‌ای از وظایف صفحه‌کلید را عهده دار است. ماوس‌ها در دو نوع به فروش می‌رسند:

- غلتکی

- نوری (که در بازار کامپیوتر به ماوس اپتیکال معروف است که جدیدتر از غلتکی می‌باشد).

برنامه‌نویسان سعی می‌کنند برنامه‌های امروزی را طوری طراحی کنند که بیشتر قابلیت اجرا با ماوس را داشته باشند. زیرا که هم کار با آن ساده است و هم فراگیری و سرعت عمل آن مناسب است. ماوس وسیله‌ای جهت اجرا و به کارگیری برنامه‌ها به ویژه در ویندوز و اینترنت است که دارای دو کلید اصلی می‌باشد. البته کلید سوم هم که در وسط یا قسمت کناری بعضی از ماوس‌ها قرار دارد که در برنامه‌های ویژه به کار می‌رود.

ماوس به کمک کابلی به کامپیوتر متصل می‌باشد و مکان‌نما را در صفحه‌نمایشگر حرکت و هدایت می‌کند. ماوس در هر کجا باشد، با توجه به نیاز با ضربه (کلیک کردن دکمه سمت راست یا چپ) عمل کرده و کار را پیش می‌برد. کلید سمت راست معمولاً جهت یک سری از برنامه‌های سیستمی (کپی، برش، حذف، انتخاب، ذخیره، تغییرات و...) به کار می‌رود. کلید سمت چپ که مهم‌ترین اعمال را انجام می‌دهد، چهار عمل زیر را به عهده دارد:

- با فشار دادن کلید سمت چپ می‌توانیم آن را جهت انجام کارهای دیگر مورد نظر انتخاب کنیم که رنگ آن آبی یا سیاه می‌شود.
- دو بار فشار دادن سریع کلید سمت چپ جهت اجرا یا باز کردن برنامه‌ها به کار می‌رود.
- شما می‌توانید معمولاً با کلیک کردن و نگه داشتن کلید در پایین، بدون رها کردن کلید، پنجره‌ها را بزرگ و کوچک و یا جا به جا کنید.

- شما می‌توانید پرونده‌ای یا متنی را کلیک کرده و با نگه داشتن کلید، آن را در جای دیگری، جهت کپی یا حذف، بیندازید.

کارت شبکه

کارت شبکه یکی از مهمترین عناصر سخت افزاری در زمان پیاده سازی یک شبکه کامپیوتری است. هر کامپیوتر موجود در شبکه (سرویس گیرندگان و سرویس دهندگان)، نیازمند استفاده از یک کارت شبکه است. کارت شبکه، ارتباط بین کامپیوتر و محیط انتقال (از قبیل کابل های مسی و یا فیبر نوری) را فراهم می نماید.

اکثر مادربردهای جدیدی که از آنها در کامپیوترهای شخصی استفاده می گردد، دارای یک رابط شبکه onboard می باشند. کامپیوترهای قدیمی و یا کامپیوترهای جدیدی که دارای رابط شبکه onboard نمی باشند، در زمان اتصال به شبکه می بایست بر روی آنان یک کارت شبکه نصب گردد.

وظایف کارت شبکه:

- برقراری ارتباط لازم بین کامپیوتر و محیط انتقال
- تبدیل داده: داده ها بر روی گذرگاه (bus) کامپیوتر به صورت موازی حرکت می نمایند. نحوه حرکت داده ها بر روی محیط انتقال شبکه به صورت سریال است. ارسال یا دریافت کننده کارت شبکه، داده ها را از حالت موازی به سریال و بالعکس تبدیل می نماید.
- ارائه یک آدرس منحصر بفرد سخت افزاری: آدرس سخت افزاری (MAC) درون تراشه ROM موجود بر روی کارت شبکه نوشته می گردد. آدرس MAC در واقع یک زیر لایه از لایه Data Link مدل مرجع OSI می باشد. آدرس سخت افزاری موجود بر روی کارت شبکه، یک آدرس منحصر بفرد را برای هر یک از کامپیوترهای موجود در شبکه، مشخص می نماید. پروتکل هایی نظیر TCP/IP از یک سیستم آدرس دهی منطقی (آدرس IP)، استفاده می نمایند. در چنین مواردی، قبل از دریافت داده توسط کامپیوتر، می بایست آدرس منطقی به آدرس سخت افزاری ترجمه گردد.

نیازمندی های شبکه کامپیوتری:

- کارت واسط شبکه (Network Interface Card): از مهمترین عناصر تشکیل دهنده شبکه است.
- سیستم عامل شبکه (Network Operating System)
- کابل بندی شبکه (Network Cabling)
- ترمینال های شبکه مانند Notebook , Network Printer , Network Modem