

جزوه درس کارگاه کامپیوتر (۱) - جلسه دوم

فصل دوم: حافظه در کامپیوتر

مقدمه

- حافظه محل نگهداری داده‌ها و برنامه‌هایی است که پردازنده در زمان مناسبی از آنها استفاده می‌کند.
- کامپیوتر داده‌ها را از خارج خود دریافت می‌کند، آنها را در حافظه ذخیره می‌نماید و دستورالعمل‌ها (برنامه‌ها) را بر روی داده‌ها اجرا می‌نماید و نتیجه اجرا را در اختیار انسان قرار می‌دهد.
- انواع حافظه مورد استفاده در کامپیوتر:

- حافظه اصلی RAM
- حافظه فقط خواندی یا ROM
- حافظه نهان یا CACHE
- حافظه جانبی (ثانویه) یا SECONDARY

واحدهای اندازه گیری حافظه

- بیت (Bit) : کوچکترین واحد حافظه که ۰ یا ۱ را نگهداری می‌کند، بیت نام دارد. کلمه Bit مخفف عبارت Binary Digit است.
- بایت (Byte) : مجموعه ای از ۸ بیت که می‌تواند یک حرف را نگهداری نماید، این حرف، بایت نیز نام دارد. با یک بایت می‌توان ۲۵۶ کاراکتر را نمایش داد. این کاراکترها دارای مقادیر ۰ تا ۲۵۵ می‌باشد.
- کیلوبایت (Kilobyte) : مجموعه ای از ۱۰۲۴ بایت است و علامت اختصاری آن K یا KB است. هر کیلوبایت ۱۰۲۴ * ۸ بیت است.
- مگابایت (Megabyte) : هر ۱۰۲۴ کیلوبایت، یک مگابایت نام دارد. هر مگابایت ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ بایت است و با علامت اختصاری MB یا M مشخص می‌شود. هر مگابایت برابر با ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۸ بیت است.

- گیگابایت (Gigabyte) : هر ۱۰۲۴ مگابایت یک گیگابایت نام دارد که با علامت اختصاری GB یا G مشخص می‌شود. هر گیگابایت معادل $۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴$ کیلوبایت است و معادل $۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴$ بایت می‌باشد. یک گیگابایت برابر با $۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴$ بیت است.
- ترابایت (Terabyte) : مجموعه ای از ۱۰۲۴ گیگابایت را ترابایت گویند و با علامت T یا TB مشخص می‌شود. هر ترابایت معادل $۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴$ مگابایت ، $۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴$ کیلوبایت $۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴$ بایت و $۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴$ بیت است.
- پتابایت (Petabyte) : مجموعه ای از ۱۰۲۴ ترابایت را پتابایت گویند و با علامت اختصاری P یا PB مشخص می‌شود. هر پتابایت معادل ۱۰۲۴ ترابایت ، $۱۰۲۴ * ۱۰۲۴$ گیگابایت ، $۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴$ مگابایت ، $۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴$ کیلوبایت ، $۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴$ بایت و $۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴ * ۱۰۲۴$ بیت است.
- اگزابایت (Egzabyte) : مجموعه ۱۰۲۴ پتابایت، یک اگزابایت نام دارد. علامت اختصاری آن E یا EB است.

حافظه RAM

- حافظه (RAM(Random Access Memory) شناخته ترین نوع حافظه در دنیای کامپیوتر است
 - روش دستیابی به این نوع از حافظه‌ها تصادفی است زیرا می‌توان به هر سلول حافظه مستقیماً دستیابی پیدا کرد.
- در مقابل حافظه‌های
 - حافظه‌های SAM
 - دستیابی به آنها بصورت ترتیبی وجود خواهد داشت.
 - نظیر نوار کاست، در صورتیکه داده مورد نظر در محل جاری نباشد هر یک از سلول‌های حافظه به ترتیب بررسی شده تا داده مورد نظر پیدا گردد.



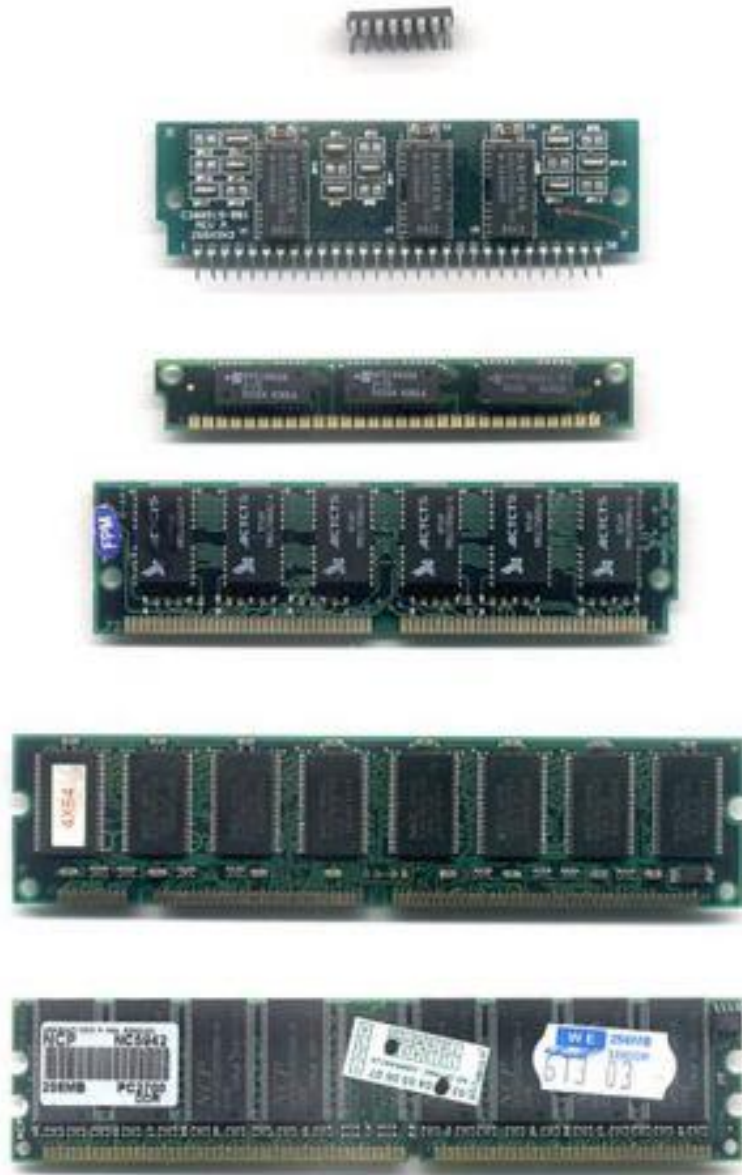
مبانی حافظه‌های RAM

- حافظه RAM، یک تراشه مدار مجتمع (IC) بوده که از میلیون‌ها ترانزیستور و خازن تشکیل شده است.
- در اغلب حافظه‌ها با استفاده و بکارگیری یک خازن و یک ترانزیستور می‌توان یک سلول را ایجاد کرد. سلول فوق قادر به نگهداری یک بیت داده خواهد بود. خازن اطلاعات مربوط به بیت را که یک یا صفر است، در خود نگهداری خواهد کرد.
- حافظه RAM به دو دسته تقسیم می‌شود:

۱- حافظه RAM ایستا (SRAM)

۲- حافظه RAM پویا (DRAM)

- علت نامگذاری DRAM بدین دلیل است که این نوع حافظه‌ها مجبور به بازخوانی اطلاعات بصورت پویا خواهند بود. فرآیند تکراری بازخوانی/بازنویسی اطلاعات " در این نوع حافظه‌ها باعث می‌شود که زمان تلف و سرعت حافظه کند گردد.
- حافظه RAM ایستا از فلیپ فلاپ‌هایی تشکیل شده که با مصرف برق کم به مدت طولانی اطلاعات را نگهداری می‌کنند. در این حافظه‌ها حتی پس از قطع جریان برق می‌توان با دستگاه‌هایی بنام UPS اطلاعات آنها را حفظ کرد.



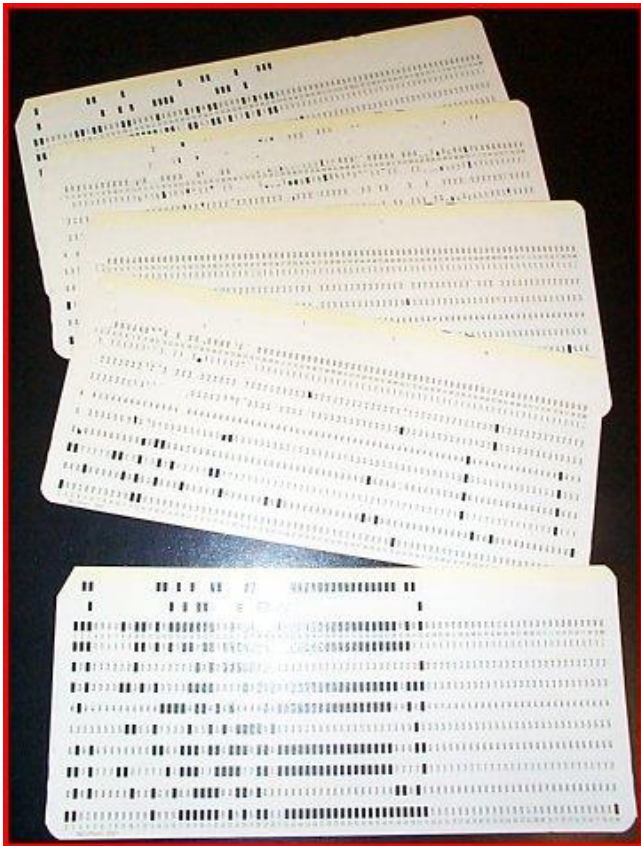
حافظه ROM

- حافظه جانبی: از حافظه جانبی برای ذخیره سازی دائمی اطلاعات استفاده می شود.
- این حافظه از عناصر غیر الکترونیکی ساخته شده و قیمت آن ارزان و سرعت آن پایین است.
- برای اجرای یک برنامه از روی دیسک جانبی، اول باید برنامه در حافظه اصلی (RAM) قرار گیرد و سپس توسط CPU مورد پردازش قرار گیرد.

- برای نگهداری اطلاعات این نوع حافظه هیچ گونه انرژی مصرف نمی‌کند، اما برای ذخیره سازی و فراخوانی اطلاعات نیاز به انرژی دارد.
- به طور کلی حافظه جانبی دو نوع است :
- حافظه غیر مغناطیسی
- حافظه مغناطیسی

حافظه جانبی - حافظه غیر مغناطیسی

1. کارت و نوار کاغذی: از کارت‌های منگنه شده و رنگ شده و نوارهای کاغذی سوراخ شده (پانچ)، به عنوان محلی برای ذخیره اطلاعات استفاده می‌شود مانند پاسخ کارت کنکور.
- این حافظه توسط دستگاهی به نام کارت خوان خوانده می‌شود و سپس اطلاعات به حافظه رایانه منتقل می‌شود.



۲. دیسک نوری (Optical Disk): دیسک‌های نوری نوع دیگری از حافظه‌های غیر مغناطیسی است.

- برای خواندن و نوشتن اطلاعات در این نوع دیسک‌ها، از پرتو لیزر استفاده می‌شود.
- CD. این دیسک‌ها از صفحه دایره شکلی به قطر ۱۲ سانتیمتر ساخته شده‌اند و می‌توانند تا حدود ۷۰۰ مگا بایت اطلاعات را نگهداری کنند.
- این دیسک‌ها را دیسک فشرده می‌نامند که اطلاعات را بصورت پاک نشدنی ذخیره می‌کند.

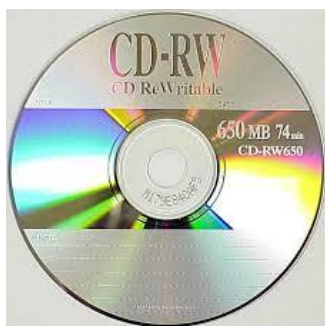


○ CD-ROM: مخفف "Compact Disc Read-Only Memory" است و وسیله‌ای برای ذخیره‌سازی اطلاعات نوری غیر فرار استفاده می‌شود.

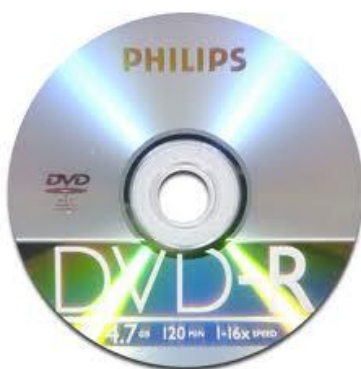
- درایو CD-ROM یکی از عمومی‌ترین دستگاه‌های چند رسانه ای است.
- درایوهای CD-ROM دستگاه‌های فقط خواندنی هستند.



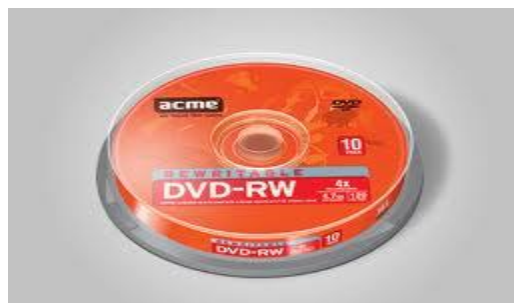
○ CD-RW: دیسک‌هایی قابل نوشتن و پاک کردن هستند



- DVD: نوع جدیدتری از دیسک‌های نوری که در حال گسترش است.
- این دیسک، ظاهر و اندازه‌ای شبیه CD دارد، ولی برای آن ظرفیت‌های ۵/۴ GB (یک رو - یک لایه) (یک رو - دو لایه) ۸/۱۵ (دورو - دو لایه) در نظر گرفته شده است.



○ DVD-RW: دیسک‌هایی قابل نوشتن و پاک کردن هستند



○ مزایای CD-ROM نسبت به دیسک سخت:

- ظرفیت بیشتر ذخیره سازی !!!

- تکثیر دیسک نوری به همراه اطلاعات ذخیره شده در آن که ارزانتر از دیسک مغناطیسی است
- دیسک نوری می‌تواند خود به عنوان آرشیو استفاده شود
- معایب CD-ROM:
- فقط خواندنی است و قابل تغییر نیست
- زمانبندی دستیابی آن نسبت به دیسک مغناطیسی بیشتر و در حد نیم ثانیه است.

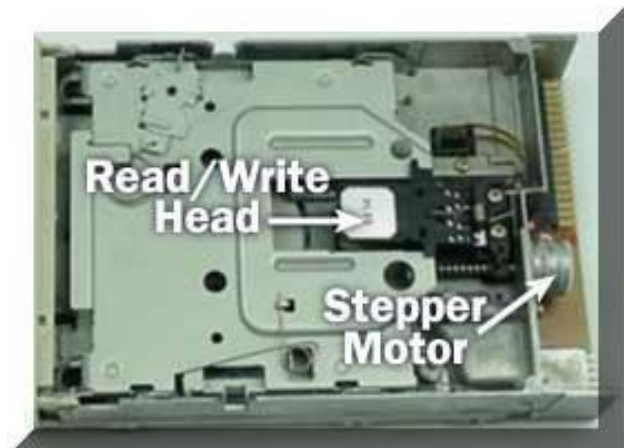
○ امتیازهای DVD نسبت به CD:

- بیت‌ها روی DVD فشردگی بیشتر دارند. لذا منجر به بهبود، افزایش چند برابری در ظرفیت است که تا 4.7 GB می‌باشد.
- DVD می‌تواند دو طرفه باشد در حالی که در CD داده‌ها فقط در یک طرف نوشته می‌شوند. لذا ظرفیت آن تا 17GB می‌رسد.

حافظه جانبی - حافظه مغناطیسی

- در این نوع حافظه‌ها، می‌توان اطلاعات را به صورت نقاط مغناطیس شده نوشت (ذخیره کرد) و یا خواند (بازیابی نمود).
- این اعمال، به وسیله شاخک‌های خاصی که به آنها هد می‌گویند، انجام می‌پذیرد.
- هد از یک سیم پیچ هسته‌دار کوچک تشکیل شده است.

۱. فلاپی دیسک: از نظر اندازه و میزان حافظه ای که در خود ذخیره می‌کنند، با یکدیگر متفاوت هستند.



۲. **دیسک مغناطیسی:** دیسک سخت یا هارد دیسک از یک یا چند صفحه گرد، از جنس آلیاژهای آلومینیوم یا سرامیک تشکیل شده است که بر روی یک محور درون محفظه‌ای بسته (دیسک گردان) قرار دارند.

- این صفحه یا صفحه‌ها به وسیله موتوری، حول محور دیسک گردان با سرعتی در حدود چند هزار دور در دقیقه می‌چرخد.

- یک یا چند بازوی دسترسی، بسته به تعداد رویه دیسک، هد یا هد‌ها را در امتداد شعاع به جلو و عقب می‌برد و به این ترتیب، اطلاعات روی هر شیار (TRACK) می‌تواند خوانده شود

- دیسک سخت دو نوع است:

- دیسک سخت داخلی

- دیسک سخت خارجی

- تفاوت دیسک‌های سخت داخلی و خارجی:

- سرعت دیسک سخت خارجی کمتر از دیسک سخت داخلی است.

- قیمت دیسک سخت خارجی گرانتر از دیسک سخت داخلی است.

- دیسک سخت خارجی از طریق کابل خارجی به کامپیوتر متصل می‌شوند ولی دیسک‌های سخت داخلی در داخل کامپیوتر نصب می‌گردند.