

(۱۹) در مطالب قبلی در مورد نحوه عملکرد مکانیزم پایداری وقفه صحبت شد با این حال ذکر این نکته ضروری است که برای سیم‌های کامپیوتری مدرن نیازمند مکانیزم‌های پیچیده‌تری برای در نظر گرفتن موارد زیر داریم:

* قابلیت به تعویق انداختن رسیدن به یک وقفه مادامی که در حال پردازش یک برنامه بحرانی (critical) هستیم.

* چند سطحی کردن وقفه‌ها و تعریف اولویت بین آنها برای رسیدگی.

* روش‌های کارا برای شناسایی و اجرای رویداد وقفه فوری نیاز.

سرویس‌گرها در کامپیوترهای امروزی توسط CPU و سخت افزار کنترل کننده وقفه (یا Interrupt-controller Hardware) انجام می‌شود.

(۲۰) اطلاعات تکمیلی: منبع تولید وقفه‌ها صرفاً سخت افزار نیست می‌تواند نرم افزار نیز باشد. بنابراین، از این حیث وقفه‌ها را به دو دسته زیر تقسیم می‌کنند:

* وقفه‌های تولید شده نرم افزاری (software-generated interrupts)،

* وقفه‌های تولید شده سخت افزاری (hardware-generated interrupts)،

وقفه‌های نرم افزار برای استثناها و دام‌ها در نظر گرفته شده است. به عنوان مثال وقفه‌هایی که برابر Trap exception

رویدادهای تطبیق خطاهای مربوط به عدم بازیابی حافظه هستند در این دسته جای می‌گیرند.

به این دسته از وقفه‌ها اصطلاحاً nonmaskable interrupt نیز گفته می‌شود.

وقفه‌های سخت‌افزار نیز توسط دستگاه‌ها برای وقفه‌اسفاره می‌شوند و به این دسته وقفه‌ها نیز اصطلاحاً maskable interrupt نیز گفته می‌شود.

لازم به ذکر است که وقفه‌های سخت‌افزار می‌تواند قبل از اجرای توابع از دستورات بحرانی (critical) توسط CPU خاموش شود. در این صورت با انجام دستورات به هیچ وقفه واقعی رسیدن نخواهد شد.

۲۱) ساختار ذخیره‌سازی (storage structure)

در یک سیستم کامپیوتری از یک سلسله مراتب حافظه استفاده می‌شود که در ادامه سعی داریم برخی از مهم‌ترین آن‌ها را بررسی کنیم.

* حافظه اصلی (Main memory): برخی از ویژگی‌های این نوع حافظه عبارتند از:

- ۱) قرار بودن،
- ۲) سرعت بالا،
- ۳) قابلیت خواندن و نوشتن.

۴) CPU برای دستورالعمل‌ها تمامی توان از حافظه اصلی استفاده کند. به عبارت دیگر، بهترین راه برای ساختار ذخیره‌سازی که CPU می‌تواند به طور مستقیم به آن دسترسی داشته باشد.

* حافظه فقط خواندنی (Read only memory): برخی از ویژگی‌های این نوع حافظه عبارتند از:

۱) حافظه پایداری و غیر فرار،

۲) سرعت پایین،

۳) قابلیت خواندن/نوشتن (به ندرت نوشتن و بیشتر خواندن)

۴) برای نگهداری برنامه Bootstrap.

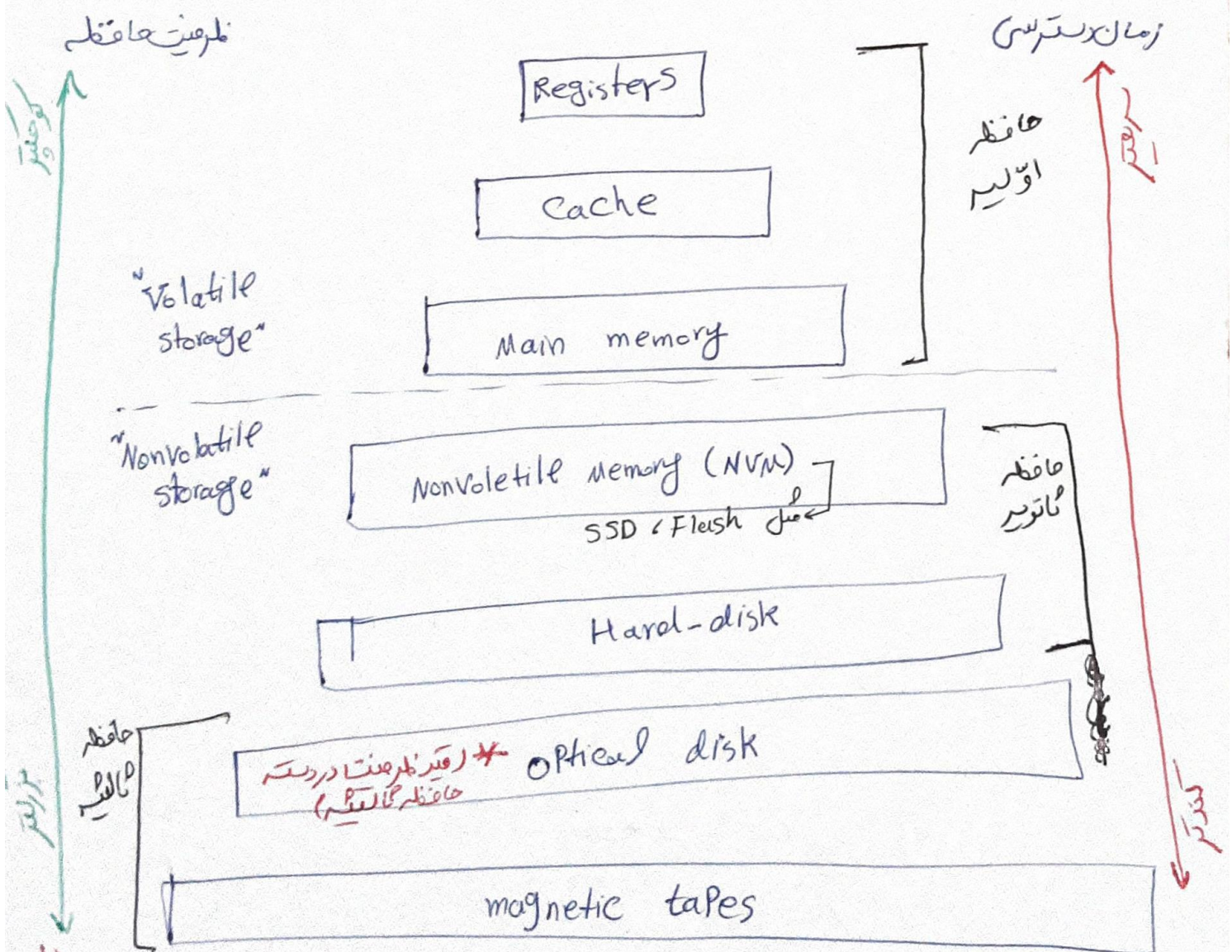
* حافظه ثانویه (secondary memory): توسعه از حافظه اصلی است که دو ویژگی مهم زیر را داراست:

(۱) نگهداری کمیت زیادی از داده،

(۲) پایداری (Permanent) / غیر فرار (nonvolatile) بودن.

* حافظه ثالثیه (Tertiary memory): به منظور تسهیل دسترسی از داده ها مورد استفاده قرار می گیرد. مثل دیسک های نوری و نوارهای مغناطیسی.

شکل زیر سلسله مراتب دستگاه های ذخیره ساز در یک سیستم کامپیوتری را به تصویر می کشد.
(شکل ۱.۶ صفحه ۳ کتاب)



۲۲ تفاوت اصلی بین انواع حافظه‌های رایانه‌ای زیر تعین می‌کنند.

* قیمت (cost)،

* اندازه (size)،

* سرعت (speed)،

* فرار بودن / نزار بودن (volatile/nonvolatile).

همان‌طور که در شکل قبل مشخص است می‌توان دسته‌بندی زیر را نیز برای حافظه‌ها در نظر گرفت:

* قرار

* غیر قرار ← اینترنل مثل Flash memory و SSD.

که مکانیک مثل دیسک سفت، نوار مغناطیسی، رسی نوری.

۲۳ سؤال: با توجه به مطالب گفته شده و از آنجا اینکه CPU از حافظه اصلی برای اجرای دستورات استفاده می‌کند، همراه داده‌ها و برنامه‌هایمان را در این حافظه مستقر نمی‌کنیم؟

جواب: ۱. کوچک بودن حافظه اصلی برابر ذخیره‌سازی داده‌ها و برنامه‌ها را محدود می‌کند.

۲. فرار بودن حافظه اصلی

۲۴ اطلاعات تکمیلی: دید حافظه نسبت به آنچه که روی آن ذخیره شده است آرایه‌ای از بایت‌هاست (توالی از صفر و یک) و در مورد اینکه آنها چگونه تولید شده‌اند و چه چیزی

هستند (داده، دستور العمل و...) اطلاعاتی ندارد.

یادآوری: ۱. کوچکترین واحد آدرس دهی حافظه، بایت است.

یادآوری: ۲. بزرگترین واحد پردازشی CPU، کلمه (word) است.