



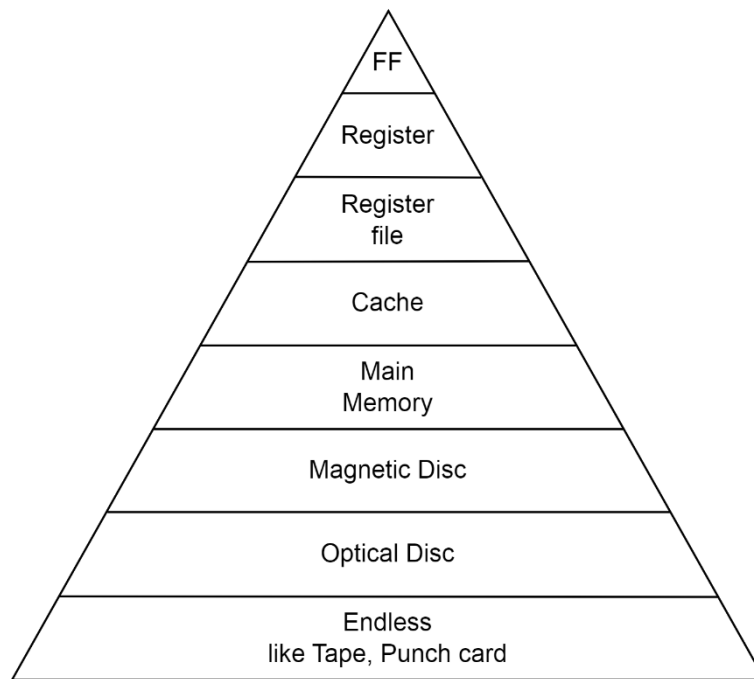
توضیحات

- در صورت وجود ابهام یا سوال از پاسخ تمرین به تدریس یاران درس پیام دهید.



سوال (۱)

(الف)



(ب)

حافظه‌های Register File و Register و Flip Flop جزو حافظه‌های on chip و volatile هستند. حافظه‌های cache و main memory جزو حافظه‌های off chip و volatile هستند و حافظه‌های magnetic disc ، optical disc و بعد از آن مثل tape ها و punched card جزو حافظه‌های off board و non-volatile هستند.



(ج)

به طور کلی CPU و لایه‌های بالایی این مثلث سلسله مراتب حافظه اگر بخواهند برای یک کلاک منتظر بمانند چون order زمانی‌شان از مرتبه نانو ثانیه است کند می‌شوند یعنی برای main memory ما یک Operating System داریم که تصمیم می‌گیرد محتوای آن چه چیزی باشد، ولی برای رجیستر و حافظه‌هایی که مستقیماً با CPU کار می‌کنند ما اصلاً دخیل نیستیم.

(د)

سرعت: کاهش می‌یابد

تاخیر: افزایش می‌یابد

قیمت هر بیت: کاهش می‌یابد

احتمال پاسخ‌دهی: افزایش می‌یابد



سوال (۲)

(الف)

- Static یعنی یک بار مقداردهی شود مقدارش پایدار باقی خواهد ماند اما dynamic یعنی مدام باید مقدار دهی شود تا مقدارش پایدار باقی بماند. از نظر سرعت SRAM سریع تر هست. از نظر هزینه DRAM کم هزینه تر می باشد. از نظر توان مصرفی SRAM کم مصرف تر است. از نظر مساحت SRAM زیادتر است. از نظر چگالی بیتی نیز DRAM چگالی بیشتری دارد. DRAM همان طور که در بالا گفته شد نیاز به refresh دارد (باعث بالا رفتن توان مصرفی اش شده است). جایی که بالطبع نیاز به حافظه ی کم ولی سریع داریم (داخل پردازنده) از SRAM استفاده می کنیم و جایی که نیاز به حافظه ی زیاد ولی کند داریم (حافظه ی اصلی) از DRAM استفاده می کنیم.
- Random Access Memory و Serial Address Memory دو نوع حافظه ی آدرس پذیر هستند که تفاوت آن ها در این است که اگر بخواهیم آدرس شماره ی n را بخوانیم، در Random Access Memory مستقیماً خوانده می شود اما در روش ترتیبی باید $n-1$ خانه ی قبلی خوانده شوند تا خانه ی n ام خوانده بشود. (مانند نوارهای کاست)

۱. Read Only Memory (ROM): حافظه ای که فقط می توان خواند. نوشتن در آن در کارخانه انجام می شود.
۲. Programable Read Only Memory (PROM): حافظه ای که فقط می توان خواند اما کاربر (مشتري) میتواند فقط برای اولین بار آن را برنامه ریزی کند (داخل آن بنویسد).
۳. Erasable Programable Read Only Memory (EPROM): مانند حافظه ی بالا است اما قابل پاک کردن است با اشعه ی ماوراء بنفش (یعنی همه ی بیت ها را صفر کنیم)
۴. Electrically Erasable Programable Read Only Memory (EEPROM): مانند حافظه ی بالا هستند اما برای پاک کردن آن ها نیاز به اشعه ی ماوراء بنفش نداریم و با برق پاک می شوند.



(ب)

- ROM
- DRAM
- RAM

سوال (۳)

موارد دیگر هم پذیرفته خواهند شد.

مزایای EEPROM نسبت به SRAM :

- عدم نیاز به حافظه خارجی
- مساحت بسیار کمتر از SRAM
- امنیت بالای طرح

معایب EEPROM نسبت به SRAM :

- هزینه ساخت بیشتر
- کند بودن برنامه ریزی مجدد
- مقاومت روشن ترانزیستور بیشتر است
- توان استاتیک بیشتر است



سوال (۴)

الف) CAM و RAM دو نوع حافظه با روش‌های دسترسی متفاوت هستند. در CAM، با ایده برگرفته از مغز انسان داده‌ها بر اساس محتوا جستجو می‌شوند، و امکان جستجوی سریع داده‌ها بر اساس کلید یا محتوا را می‌دهد. اما در RAM، داده‌ها بر اساس آدرس ذخیره و بازیابی می‌شوند و بیشتر برای ذخیره موقت داده‌ها و اجرای برنامه‌ها در کامپیوترها استفاده می‌شود. CAM پیچیده‌تر و گران‌تر است، ولی سرعت بالایی در جستجوی موازی دارد، در حالی که RAM ساده‌تر و ارزان‌تر است.

ب) در CAM، ماسک برای مشخص کردن بخش‌هایی از داده‌ها استفاده می‌شود که باید در جستجو نادیده گرفته شوند. این کمک می‌کند تا فقط بیت‌های مهم با داده‌های ذخیره شده تطبیق داده شوند. به عنوان مثال، اگر داده‌ای مانند '۱۰۱۰۱۱۰۰' در CAM ذخیره شده باشد و ما بخواهیم تنها ۴ بیت میانی آن را جستجو کنیم، می‌توانیم از ماسک '۰۰۱۱۱۱۰۰' استفاده کنیم تا فقط بیت‌های مورد نظر مقایسه شوند. این کار امکان جستجوی دقیق‌تر بر اساس بخش‌های خاص داده را فراهم می‌کند و سایر بیت‌های نادیده گرفته می‌شوند.