

تمرین شماره ۴

مهلت تحویل ۲۴ اردیبهشت (فقط تمرین‌های شماره زوج یا فرد را تحویل بدهید. دانشجویانی که رقم سمت راست شماره دانشجویی آنها زوج است تمرین‌های زوج و دانشجویانی رقم سمت راست شماره دانشجویی آنها فرد است تمرین‌های فرد را تحویل دهند).

۱- DRAM و SRAM از نظر کارکرد چه تفاوتی دارند؟

۲- DRAM و SRAM از نظر سرعت، ظرفیت، و هزینه هر بیت چه تفاوتی دارند؟

۳- نقش همه پایه‌های دو حافظه اسلاید ۹۵ را توضیح دهید.

۴- همانطور که گفته شد، DRAM ها نیاز به به روزرسانی دارند. یعنی هر چند وقت یکبار باید همه بیت‌های

حافظه دوباره بازنویسی شوند. فرض کنید یک DRAM باید هر $ts = 15,625 \mu s$ به روز رسانی شود. با

هر بار به روز رسانی به مدت tr حافظه از دسترس خارج می‌شود.

a. tr چقدر باید باشد تا درصد زمان از کار افتادن حافظه از ۵ درصد بیشتر نشود. (راهنمایی: در

$ts + tr$ به میزان tr زمان از کار افتادن حافظه داریم).

b. اگر زمان چرخه حافظه $tc = 150ns$ باشد، چند دسترسی به حافظه در طول یکدوره به روزرسانی

می‌تواند انجام شود. و زمان tr به دست آمده چند دسترسی را خراب می‌کند. ()

c. اگر کلاً به روز رسانی وجود نداشت چقدر حافظه سریعتر می‌شد. (راهنمایی: تعداد دسترسی‌های خراب شده به

دسترس‌های سالم تبدیل می‌شود. و این تعداد باعث افزایش سرعت می‌شود).

۵- فرض کنید حافظه‌ای با سازماندهی $1K \times 8$ داریم و از نوع DRAM نیست.

a. تعداد پایه‌های آدرس و داده آن چند تا است؟

b. اگر دو حافظه از این نوع داشته باشیم چگونه این دو حافظه را به هم وصل کنیم تا در عمل حافظه‌ای با

سازماندهی $2K \times 8$ ایجاد شود؟ مدار را رسم کنید. (راهنمایی: هر چیپ حافظه دارای یک پایه CE است. با مقدار

دادن به این پایه می‌توان چیپ را فعال یا غیر فعال کرد. باید این پایه را به گونه‌ای به کار بگیرید که هیچ‌گاه دو

چیپ با یکدیگر فعال نباشند. دقت کنید که سیم‌هایی که در نهایت از مجموعه خارج می‌شوند باید مشابه یک

حافظه با سازماندهی $2K \times 8$ باشد).

c. به همین ترتیب باید بتوانید حافظه هایی با سازماندهی 4Kx8، 8Kx8، و ... بسازید چگونه باید این کار را انجام داد؟ (نیازی به رسم مدار نیست تنها توضیح دهید).

۶- اگر در اسلاید ۹۶ آرایه های سلول های حافظه 256x256 بودند و به جای ۸ تا، ۱۶ تا از این آرایه ها داشتیم، سازماندهی و ظرفیت حافظه حاصل را به دست آورید. تعداد خطوط آدرس و داده را نیز بنویسید.

۷- روش خواندن و نوشتن روی دیسک مغناطیسی را توضیح دهید.

۸- چرا در حافظه های نوری سرعت چرخش حلقه متغیر است؟

۹- کلمات track و sector به چه معنا هستند؟ تاخیر seek، چرخش و زمان دسترسی در حافظه های مغناطیسی را توضیح دهید.

۱۰- یک دیسک مغناطیسی را در نظر بگیرید. که دارای ۸ سطح است (مشابه اسلاید ۱۰۲ که البته آنجا ۱۰ سطح است). هر سطح دارای ۵۱۲ track است و هر track دارای ۶۴ sector است. هر sector هم 1KB ظرفیت دارد. زمان seek متوسط 8 ms است، سرعت چرخش هم 3600 rpm (برابر با ۶۰ دور در ثانیه) است.

a. ظرفیت کل چقدر است؟

b. زمان دسترسی میانگین چقدر است؟

c. اگر بخواهیم فایلی با حجم 5MB را بخوانیم به طور میانگین چقدر طول می کشد؟

۱۱- یک دیسک تکی با مشخصات زیر را در نظر بگیرید. سرعت چرخش 7200 rpm، تعداد track ها ۳۰۰۰۰، تعداد sector ها در هر track: ۶۰۰ عدد. زمان seek: برای عبور از ۱۰۰ track، 1ms طول می کشد.

a. زمان دسترسی میانگین چقدر است؟

b. تاخیر چرخش میانگین چقدر است؟

c. زمان میانگین لازم فقط برای خواندن هر sector چقدر است؟

d. زمان دسترسی میانگین برای خواندن هر sector چقدر است؟