



تمرین درس معماری کامپیوتر – تمرین دوم استاد درس: دکتر زرندی نیمسال اول ۹۸–۹۹

تاریخ تحویل : شنبه ۱۳۹۸/۸/۱۱ ساعت ۵۵:۲۳

۱. چنانچه حافظه اصلی ۱۶ مگابایت ،حافظه نهان ۶۴ کیلوبایت و اندازه هر بلوک ۶۴ بایت باشد، برای سه نوع حافظه ی نهان: نگاشت مستقیم، مجموعه انجمنی 2-تایی و تمام انجمنی موارد زیر را انجام دهید:
الف) شکل کلی حافظه نهان و حافظه اصلی را با شماره گذاری کلمات و بلوکها و مدارات منطقی مورد نیاز رسم کنید (برای رسم میتوانید از هر تعداد گیت منطقی، کدگشا، کدگذار و تسهیمگر مورد نیاز استفاده کنید)
ب) در قالب آدرس CPU اندازه بیتی میدانهای برچسب، اندیس و جابجایی در بلوک را مشخص کنید.

۲. یک حافظه اصلی به بزرگی ۲۵۶ کیلو کلمه و یک حافظه نهان به بزرگی ۴ بلوک ۴ کلمهای موجود است. روش نگاشت مستقیم استفاده میشود. با فرض خالی بودن حافظه نهان، نرخ برخورد در انتهای صدور آدرسهای زیر از طرف پردازنده کدام است (صدور آدرسها به ترتیب از چپ به راست است)؟

170, 257, 168, 246, 176, 175, 176, 177, 175, 176, 177, 175, 176, 177, 176, 175, 174, 173, 172, 171, 170, 169, 168, 167, 168, 165, 164

۳. حافظه اصلی دارای حجم 2^{20} بایت است. حافظه نهان از نوع نگاشت مستقیم دارای 2^{14} بایت است. بلوکهای حافظه 16 بایت است. خواندن هر بلوک از حافظه حافظه نهان یک نانو ثانیه طول می کشد و خواندن هر بلوک از حافظه حافظه 16 بایت است. خواندن اطلاعات از حافظه نهان یک نانو ثانیه طول می کشد و خواندن هر بلوک از حافظه خالی است. اصلی به چهل نانو ثانیه نیاز دارد. رشته آدرسهای زیر توسط پردازنده خوانده می شود و ابتدا حافظه خالی است. 1000_H , $1000_$

متوسط زمان دستیابی به رشته آدرسهای فوق چند نانو ثانیه است؟

۴. پردازنده ای ۶۴ کیلوبایت حافظه اصلی، گذرگاه داده ۸ بیتی و ۱ کیلو بایت حافظه نهان مجموعه انجمنی ۲- 334_H تایی دارد. چنانچه بلوکهای ۱۶ بایتی استفاده شود، آدرس 334_H از حافظه اصلی در کجای حافظه نهان نگاشت می شود؛

۵. یک پردازنده با سرعت ۵ مگاهرتز و گذرگاه داده ۳۲ بیتی مفروض است. چنانچه در طراحی جدید این پردازنده سرعت را به ۲۰ مگاهرتز افزایش یابد ولی گذرگاه داده را ۸ بیتی شود. بیشینه تسریع بدست آمده چقدر است؟

یک حافظه نهان دستور با حجم ۲۵۶ بایت را در نظر بگیرید که هر بلوک آن حاوی یک کلمه ۳۲ بیتی است.
فرض کنید یک حلقه حاوی ۶۵ دستور متوالی برای ۳ بار اجرا می شود. با فرض این که حافظه نهان در شروع کار خالی باشد، نرخ موفقیت (نرخ برخورد) در دو حالت زیر چقدر است؟

الف) اگر حافظه نهان از نگاشت مستقیم استفاده کند.

ب) اگر حافظه نهان به صورت تمام انجمنی و با سیاست جایگزینی LRU باشد.

نکاتی در مورد تحویل تمرین:

۱. تمرینات را به صورت انفرادی انجام دهید.

۲. درصورت مشاهده تشابه نمره طرفین صفر در نظر گرفته میشود و بسته به نظر استاد تمرینات آتی شما
تصحیح نخواهد شد.

۳. پاسخها تایپ شود یا با خط خوانا نوشته شود و به طور واضح اسکن گردد.

۴. فایل پاسخ خود را به صورت HW2_ca_studentNumber.pdf نام گذاری و ارسال کنید.

۵. در صورت وجود هرگونه سوال در خصوص تمرینات به آدرس <u>apid.mollanoroozi@gmail.com</u> با عنوان cafall98 ایمیل بزنید.