



دانشکده مهندسی کامپیوتر



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تمرین درس معماری کامپیوتر - تمرین اول

استاد درس: دکتر زرندی

نیمسال اول ۹۸-۹۹

تاریخ تحویل : شنبه ۱۳۹۸/۷/۲۰ ساعت ۲۳:۵۵

۱. به سوالات زیر در مورد حافظه پاسخ دهید.

الف. منظور از سلسله مراتب حافظه چیست؟

ب. فرض کنید تمامی حافظه‌های کامپیوتر را با ثبات جایگزین شود، فواید و مضرات این کار چیست؟

ج. تفاوت حافظه‌ی ایستا و پویا را توضیح دهید.

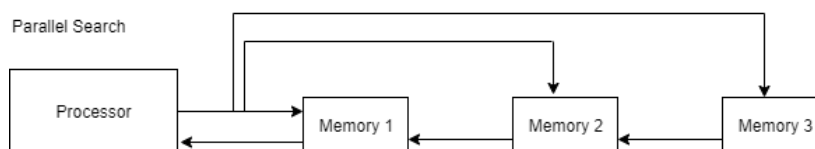
۲. توصیف RTL مربوط به شبه کد زیر را نوشته و سپس مدار معادل آن را رسم کنید (R_1 و R_2 و R_3 ثبات هستند).

if p then $R_1 \leftarrow R_2$
else if q then $R_1 \leftarrow R_3$
else $R_1 \leftarrow R_1 + R_2$

۳. الف) بررسی کنید که آیا میتوان یک حافظه‌ی 16×4096 را با استفاده از چند تراشه حافظه‌ی 8×128 (یا چند) تراشه اضافی ساخت؟ لطفا پاسخ خود را با ذکر دلیل توضیح دهید.

ب) حافظه برگ‌برگ شده (Interleaved memory) چیست؟ و پاسخ بخش (الف) را با این شیوه پاسخ دهید.

۴. در کامپیوتری سه حافظه موجود است، پردازنده برای استفاده از این حافظه‌ها از دو رویکرد سری یا موازی به صورت زیر استفاده می‌کند:



زمان دسترسی حافظه اول ۱۰ نانو ثانیه و برای حافظه دوم ۲۰ نانو ثانیه و برای حافظه سوم ۳۰ نانو ثانیه است. نرخ موفقیت‌ها به ترتیب ۷۰ و ۹۰ و ۱۰۰ است. مطلوب است زمان دسترسی در دو حالت موازی و سری.

۵. فرض کنید R_0, R_1, R_2 و R_3 ثبات های n بیتی هستند. فلیپ فلاپ‌های E, S, F_0, F_1, F_2, F_3 در سیستم وجود دارند. مجموعه‌ی ریز دستورات زیر چه عملی انجام میدهند؟

S: $R_3 \leftarrow 0, S \leftarrow 0, E \leftarrow 0, F_0 \leftarrow 1, R_1 \leftarrow R_0$

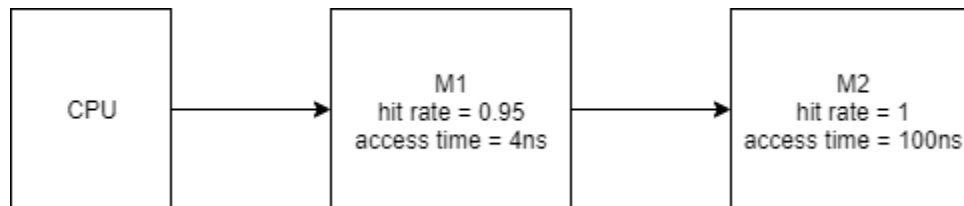
$F_0: R_1 \leftarrow \sim R_1, F_0 \leftarrow 0, F_1 \leftarrow 1$

$F_1: R_1 \leftarrow R_1 + 1, F_1 \leftarrow 0, F_2 \leftarrow 1$

$F_2: R_2 \leftarrow R_2 + R_1, F_2 \leftarrow 0, F_3 \leftarrow 1$

$F_3: F_3 \leftarrow 0, IF(R_2 < 0) \text{ then } [R_2 \leftarrow R_2 + R_0, E \leftarrow 1] \text{ else } [R_3 \leftarrow R_3 + 1, F_2 \leftarrow 1]$

۶. کامپیوتری دارای دولایه حافظه‌ی M1 و M2 به شکل زیر است.



اگر حافظه M1 را با حافظه دیگری با نرخ موفقیت ۹۷ درصد و زمان دسترسی ۵ نانوثانیه جایگزین شود، زمان دسترسی به طور متوسط چگونه تغییر خواهد کرد؟

نکاتی در مورد تحویل تمرین:

۱. تمرینات را به صورت انفرادی انجام دهید.

۲. در صورت 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 HW1_ca_studentNumber.pdf نام گذاری و ارسال کنید.

۵. در صورت وجود هرگونه سوال در خصوص تمرینات به آدرس 3pid.mollanoroozi@gmail.com با عنوان cafall98

ایمیل بزنید.