

بسم الله الرحمن الرحيم تمرین شماره (۴) معماری کامپیوتر

نیم سال دوم ۹۴-۹۵

مهلت تحویل ۹۴/۱۲/۱۴

۱- در کامپیوتر A یک حافظه نهان one-way set associative وجود دارد که زمان دسترسی آن 2ns و Hit Rate آن ۹۸٪ است. در کامپیوتر B یک حافظه نهان Direct mapping وجود دارد که زمان دسترسی آن 1.2ns و Hit Rate آن ۹۰٪ است. اگر Miss penalty برابر 20ns باشد، در این صورت زمان دسترسی به حافظه اصلی به طور میانگین در کامپیوتر A و کامپیوتر B چقدر است؟

۲- یک حافظه نهان با گنجایش ۲۵۶ بایت را در نظر بگیرید که هر بلوک آن حاوی یک کلمه ۳۲ بیتی است. فرص کنید یک حلقه حاوی ۶۵ دستور متوالی برای ۳ بار اجرا می شود. با فرض اینکه حافظه نهان در شروع کار خالی باشد، Hit Rate در دو حالت زیر چقدر است؟ (هر دستور ۳۲ بیت و هر خانه حافظه شامل یک دستور می باشد).
الف) اگر حافظه نهان از Direct mapping استفاده کند.
ب) اگر حافظه نهان به صورت Fully Associative با سیاست جایگزینی LRU باشد.

۳- در یک سیستم سلسله مراتب حافظه یک حافظه نهان و یک حافظه اصلی وجود دارد. کلمات حافظه اصلی ۴ بیتی می یاشند و حافظه از ۶۴ بلاک تشکیل شده است. حجم هر بلاک ۸ کلمه است. حجم حافظه نهان نیز ۸ بلاک است و ساختار حافظه نهان two-way Set Associative است. تعداد بیت های مورد نیاز برای فیلدهای set, tag و word که در آدرس دهی حافظه استفاده می شود چقدر است؟

۴- فرض کنید حافظه اصلی از ۵ بلوک تشکیل شده است (به شماره های ۰ تا ۴) و CPU بلوک هایی به ترتیب زیر (از چپ به راست) را درخواست می کند. در دو حالت زیر در هر مرحله وضعیت حافظه نهان را بکشید و در انتها میزان Miss Rate را محاسبه کنید. (فرض کنید حافظه نهان در ابتدا خالی می باشد).

3, 2, 1, 0, 3, 2, 4, 3, 2, 1, 0, 4

الف) حافظه نهان با اندازه ۳ بلوک و سیاست جایگزینی FIFO

ب) حافظه نهان با اندازه ۴ بلوک و سیاست جایگزینی FIFO

علت تفاوت مشاهده شده در دو قسمت بالا را به طور کامل بیان کنید.

موفق باشید