



دانشکده ی مهندسی کامپیوتر



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

در صورت داشتن سوال در مورد این

تمرین، سوال خود را با موضوع تمرین

۳ با ایمیل زیر در میان بگذارید:

Caspring2020@gmail.com

تمرین سوم درس معماری کامپیوتر

مهلت تحویل ساعت ۵۵:۲۳ روز ۱۰ فروردین ۹۹

تمرینات را انفرادی حل کرده و در سایت مودل (courses.aut.ac.ir) با

قالب زیر بارگزاری نمایید:

StudentID_Name_Last Name

۱- حافظه نهانی از نگاشت مستقیم استفاده می کند. باتوجه به قالب آدرس زیر موارد خواسته شده را محاسبه کنید.

21 bits

7 bits

4 bits

TAG	INDEX	OFFSET
-----	-------	--------

الف) حجم حافظه اصلی بر حسب بایت

ب) حجم حافظه نهان بر حسب بایت

ج) محل استقرار آدرس $(000B3A4F)_H$

۲- برای یک کامپیوتر که آدرس آن ۱۶ بیتی می باشد سه نوع طراحی با مشخصات زیر برای حافظه نهان وجود دارد.

شماره طرح	روش نگاشت	ظرفیت هر خانه	تعداد بیت شاخص	تعداد بیت tag	Hit time
طرح ۱	Direct mapped	۱ بایت	۱۰	۶	1 cycle
طرح ۲	2 way set associative	۱ کلمه (۴ بایت)	۷	۷	2 cycle
طرح ۳	fully associative	۱ کلمه	-	۱۴	5 cycle

* طرح ۳ دارای ۲۵۶ خانه برای حافظه نهان می باشد.

الف) اندازه حافظه نهان و حافظه مصرفی برای هر طرح را محاسبه نمایید.

ب) اگر مقادیر ۵۰، ۷۰ و ۹۰ درصد را به عنوان نرخ موفقیت این سه طرح داشته باشیم، با ذکر دلیل مشخص کنید هر کدام از این مقادیر متعلق به کدام طرح است؟ (باتوجه به اندازه حافظه نهان و نوع درخواست هایی که در هر طرح miss می شوند پاسخ دهید).

ج) اگر زمان پاسخ گویی به صورت زیر تعریف شده باشد، این زمان را برای هر سه طرح محاسبه نمایید.

$$\text{زمان پاسخ گویی} = \text{hit rate} * \text{hit time} + \text{miss rate} * \text{miss time}$$

۳- حافظه اصلی یک سیستم از ۵ بلاک (با شماره‌های ۰ تا ۴) تشکیل شده است. در دو حالت بیان شده نرخ موفقیت را برای درخواست‌های زیر محاسبه کنید.

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

الف) حافظه نهان تمام انجمنی به اندازه ۳ بلاک و سیاست جایگزینی *FIFO*

ب) حافظه نهان تمام انجمنی به اندازه ۴ بلاک و سیاست جایگزینی *FIFO*

اختلاف غیرمنتظره مقادیر محاسبه شده بیانگر پدیده *Belady's anomaly* می‌باشد. این پدیده را مطالعه کرده و به طور کامل شرح دهید.

۴- سیستمی با مشخصات زیر داریم:

سیاست جایگزینی	اندازه بلاک	روش نگاشت	حجم حافظه نهان
<i>LRU</i>	۴ بایت	4 – way set associative	۳۲ بایت

نرخ موفقیت را برای درخواست‌های زیر با مشخص کردن وضعیت *miss* و یا *hit* برای هر درخواست محاسبه نمایید.

0,1,15,14,14,15,16,2,23,27,16,14,1,21,22,23,22,10,18,15,1,0,14,28,25

