



توضیحات

- در صورت مشاهده تقلب نمره تمرین برای هر دو نفر صفر در نظر گرفته می شود.
- تمیزی و خوانایی جواب ها از اهمیت بالایی برخوردار می باشد. ممنون می شویم این مورد را رعایت نمایید تا نمره ای از این بابت از شما کم نشود و در صورت امکان تمارین به شکل تایپ شده آپلود کنید.
- لطفا دقت داشته باشید که نام فایل آپلودی به فرمت `HW?_StudentNumber.pdf` باشد برای مثال اگر شماره دانشجویی شما ۴۰۰۳۱۰۷۵ می باشد و تمرین اول را آپلود می کنید نام فایل شما باید `HW1_40031075.pdf` باشد.
- توجه داشته باشید که به دلیل این که پاسخنامه این تمرین قبل از کوییز در اختیار شما قرار بگیرد، نمی توانید از بودجه تاخیر در این تمرین استفاده کنید.

مهلت تحویل این تمرین تا سه شنبه ۱۰ فروردین ماه می باشد.



تمرین سری سوم درس معماری کامپیوتر
بهار ۱۴۰۳
استاد درس: دکتر زرندی

سوال یک

به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) همجواری مکانی و زمانی را توصیف کنید و برای هر کدام دو مثال از شرایطی که آن رخ می دهد را شرح دهید.

ب) چرا به cache، حافظه نهان (transparent) گفته می شود؟

سوال دو

الف) فرض کنید حافظه ی نهان تمام انجمنی ای دارای ۴ بلوک می باشد و محتوای آدرس های بلوک های زیر به ترتیب درخواست شده اند:

مبنای اعداد ۱۶ می باشد و آدرس ها به ترتیب از چپ درخواست شده اند.

5, C, D, 11, 4, C, D, 11, 2, D, 13, 2B, 3D, 13

برای هر یک از سیاست های جایدهی و جایگزینی زیر نرخ موفقیت را حساب کرده و بررسی کنید کدام یک برای این آدرس ها بهترین عملکرد را دارد:

- Direct Mapping
- FIFO
- LRU
- MFU

ب) نرخ های موفقیت در جدول زیر را برای اندازه های مختلف حافظه ی نهان برحسب بلوک مشخص کنید:

#Cache Blocks	Direct Mapping	Fully Associative(LRU)	Fully Associative(MFU)	2-Way Set Associative(LFU)	2-Way Set Associative(FIFO)
2					
4					
8					

پ) نرخ های موفقیت را مقایسه کنید. از این مقایسه چه نتیجه ای می گیرید؟

ت) /اختلال بلیدی^۱ را توضیح دهید. آیا در بخش (ب) این اختلال دیده می شود؟ اگر خیر، مثالی برای آن بیاورید.

^۱ Bélády's anomaly



سوال سه

حافظه اصلی (main memory) به بزرگی 2^{36} بیت و حافظه نهانی (cache) به بزرگی 2^{10} خط (Line) موجود اند. اگر اندازه هر بلاک 2^5 بایت و هر کلمه (word) ۲ بایت باشد، با فرض استفاده از روش نگاشت مستقیم و خالی بودن حافظه نهان در ابتدا، تعداد بیت هایی که هر کدام از میدان های word, block, index و tag به خود اختصاص می دهند را حساب کنید.

سوال چهار

ک حافظه نهان نگاشت شده انجمنی ۸ طرفه (۸ways set associate) را در نظر بگیرید. حجم حافظه نهان ۵۱۲ کیلوبایت و ۱۰ بیت در تگ وجود دارد. اندازه حافظه اصلی را بیابید.