



بسمه تعالی
تمرین پنجم درس معماری کامپیوتر
نیم سال اول ۹۹-۰۰
مهلت تحویل ساعت ۲۳:۵۵
روز ۱۳۹۹/۰۸/۰۹



۱. در مورد حافظه‌های نهان با نگاشت KWSA به سوالات زیر پاسخ دهید.
(الف) در صورت زیاد شدن تعداد بلاک‌های یک سطر (افزایش K)، نرخ موفقیت حافظه‌ی نهان چه تغییری خواهد کرد؟
(ب) توضیح دهید چرا افزایش اندازه‌ی بلاک در این حافظه‌ها همواره سبب افزایش نرخ موفقیت حافظه نمی‌شود.
(پ) سیاست‌های جایگزینی LRU و LFU را از نظر سادگی در پیاده‌سازی و نرخ موفقیت با ذکر دلیل مقایسه کنید.
۲. حافظه‌ی اصلی سیستمی دارای ۵ بلاک با شماره‌های ۰ تا ۴ است. پردازنده‌ی سیستم بلاک‌های زیر را بر ترتیب از چپ به راست درخواست می‌کند.
3, 2, 1, 0, 3, 2, 4, 3, 2, 1, 0, 4
نرخ موفقیت حافظه‌ی نهان این سیستم را در حالت‌های زیر بررسی کنید.
(الف) حافظه‌ی نهان تمام انجمنی و سیاست جایگزینی LRU یک بار به اندازه‌ی ۳ بلاک و یک بار با ۴ بلاک
(ب) حافظه‌ی نهان تمام انجمنی و سیاست جایگزینی FIFO یک بار به اندازه‌ی ۳ بلاک و یک بار با ۴ بلاک
(ت) نتیجه‌ی بررسی خود را در قسمت ب با پاسخ خود در قسمت الف سوال ۱ مقایسه کنید. تفاوت غیر منتظره‌ی مشاهده شده در دو قسمت بالا به پدیده‌ی اختلال Belady's Anomaly معروف است. در مورد این پدیده تحقیق کنید و علت آن را به طور کامل شرح دهید.
۳. برنامه‌ای با هدف انجام محاسباتی در زمینه‌ی ماتریس‌ها نوشته شده است. در این برنامه، تابعی وجود دارد که تمام خانه‌های یک ماتریس دوبعدی را به اندازه‌ی دلخواه افزایش می‌دهد.
مشخصات سیستمی که برنامه روی آن اجرا می‌شود به صورت زیر است:
 - حافظه‌ی نهان ۳۲ کلمه‌ای با نگاشت مستقیم است.
 - بلاک‌ها ۸ کلمه‌ای هستند.
 - هر درایه از یک آرایه به اندازه‌ی ۴ کلمه حافظه اشغال می‌کند.فرض کنید برنامه به ازای یک ماتریس دوبعدی ۱۰ در ۱۰ به هدف افزایش ۵ واحدی تمام درایه‌های آن اجرا شده است. نرخ موفقیت حافظه‌ی نهان را فقط برای تابع ذکر شده در دو حالت زیر محاسبه کنید.
(الف) درایه‌های آرایه در این سیستم به صورت row major ذخیره می‌شود.
(ب) درایه‌های آرایه در این سیستم به صورت column major ذخیره می‌شود.
راهنمایی:

نرخ موفقیت را به ازای قطعه کد زیر بررسی کنید.

```
for (i = 0; i < 10; i ++)  
    for (j = 0; j < 10; j ++)  
        A[i][j] = A[i][j] + 5;
```

لطفا نکات زیر را در نظر بگیرید.

۱- تمرینات را به صورت انفرادی انجام دهید. با هم حل کردن نیز مشکل دارد.

۲- پاسخ‌های خود را با کیفیت مناسب و خوانا اسکن کنید. برای نامگذاری فایل تکلیف ابتدا شماره دانشجویی و سپس نام و نام خانوادگی و این دو را با یک «_» از هم جدا کنید.

StudentNumber_Name.pdf

۳- تمیزی و خوانایی پاسخ تمرینات از اهمیت بالایی برخوردار است.

۴- اشکالات خود را می‌توانید از طریق ایمیل cafall2020@gmail.com بپرسید.

۵- مهلت تحویل تمرین ساعت ۲۳:۵۵ جمعه ۹ آبان ۹۹ می‌باشد.

موفق باشید