



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

بسمه تعالی

تمرین سوم درس معماری کامپیوتر

نیم سال دوم ۹۹-۰۰

مهلت تحویل ساعت ۲۳:۵۵ روز ۱۳۹۹/۱/۱۳



دانشکده مهندسی کامپیوتر

۱. همجواری مکانی و زمانی متغیر v و sum را در قطعه کد زیر بررسی کنید. (همراه با توضیح)

```
SUM(int* v, int n){  
    int i, sum = 0  
    for(i=0; i<n; i++)  
        sum+= v[i]  
}
```

۲. یک حافظه‌ی نهان $WSA - 8$ را به اندازه‌ی $512KB$ تصور کنید که اندازه‌ی بلاک‌ها در آن $1KB$ است. می‌دانیم که برای نگاشت خانه‌های حافظه‌ی اصلی به این حافظه‌ی نهان نیازمند 7 بیت برای هر tag هستیم. در این صورت:

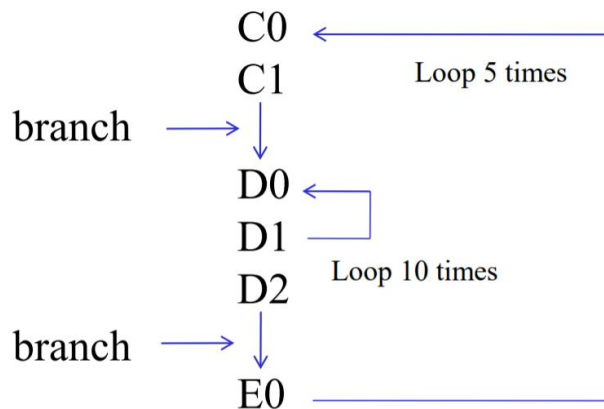
الف) اندازه‌ی حافظه‌ی اصلی چقدر بوده است؟

ب) چه میزان حافظه باید برای نگهداری کل tag ها اختصاص دهیم؟

۳. اندازه‌ی حافظه‌ی اصلی سیستمی را بیایید که در آن از حافظه‌ی نهانی به اندازه‌ی $512KB$ و نگاشت $8 - way$ استفاده شده است (تعداد بیت مورد نیاز برای مشخص شدن هر tag را 10 در نظر بگیرید).

۴. یک پردازنده با سرعت 5 مگاهرتز و گذرگاه داده 32 بیتی مفروض است. چنانچه در طراحی جدید این پردازنده سرعت به 20 مگاهرتز افزایش یابد ولی گذرگاه داده را 8 بیتی شود. بیشینه‌ی تسریع به دست آمده چه قدر است؟

۵. برنامه‌ای را در نظر بگیرید که درخواست‌های دسترسی به حافظه‌ی آن مانند تصویر زیر باشد (هر جا کلمه‌ی branch نوشته شده، یعنی دو آدرس از نظر فیزیکی در حافظه‌ی اصلی، پشت سر هم نیستند).



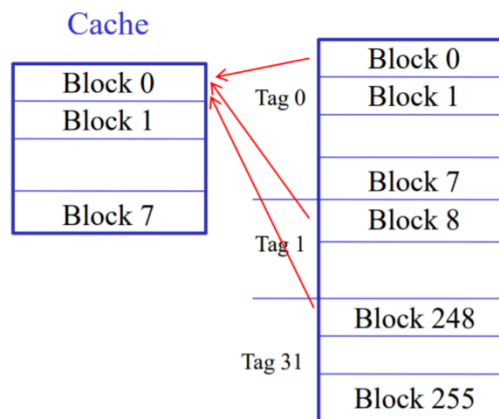
حال تصور کنید که قرار است این برنامه را روی سیستمی با ویژگی‌های زیر اجرا کنید:

- دارای حافظه‌ی نهان با ۸ بلاک (هر بلاک، یک کلمه است)

- دارای یک حافظه‌ی اصلی با ۲۵۶ بلاک

- برای نگاشت خانه‌های حافظه به حافظه‌ی نهان از نگاشت مستقیم استفاده شده است.

* نکته: آدرس‌هایی که در شکل بالا، دارای اندیس یکسان هستند، همگی به یک بلاک از حافظه‌ی نهان نگاشت می‌شوند.



پس از اجرای کامل این برنامه، نرخ موفقیت حافظه‌ی نهان سیستم چند خواهد بود؟

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.

StudentNum_Name.pdf

به عنوان مثال :

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

۴- اشکالات خود را می‌توانید از طریق ایمیل CAspring2021@gmail.com بپرسید.

۵- مهلت تحویل تمرین ساعت ۲۳:۵۵ جمعه ۱۳ فروردین ۹۹ می‌باشد.

موفق باشید