



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

بسمه تعالی

تمرین چهارم درس معماری کامپیوتر

نیم سال اول ۰۱-۰۰

مهلت تحویل ساعت ۲۳:۵۵ روز ۱۴۰۰/۰۸/۷



دانشکده مهندسی کامپیوتر

۱. حافظه نهانی با ساختار مجموعه انجمنی ۲-تایی (2-way Set Associative) و با گنجایش ۴ بلوک ۴ کلمه‌ای مفروض است. اگر اعداد زیر آدرس کلمه‌هایی باشند که به ترتیب از چپ به راست توسط پردازنده تولید می‌شوند، کدام آدرس‌ها منجر به فقدان (miss) می‌شوند؟

4,7,8,12,15,6,14,18,16

حافظه نهان در ابتدا خالی و روش جایگزینی LRU (Least Recently Used) در نظر گرفته شود.

۲. حافظه نهان دستورالعملی با گنجایش ۲۵۶ بیت را در نظر بگیرید که هر بلوک آن حاوی یک کلمه ۳۲ بیتی است. فرض کنید دستور حلقه حاوی ۶۵ دستور متوالی برای ۳ بار اجرا می‌شود. با فرض اینکه حافظه در شروع کار خالی است، نرخ موفقیت در دو حالت زیر را بیابید؟  
(الف) سیاست جایدهی، نگاشت مستقیم است.

(ب) سیاست جایدهی، تمام انجمنی و سیاست جایگزینی LRU است.

۳. حافظه نهان مجموعه انجمنی ۲-تایی به بزرگی ۲۵۶ بیت مفروض است که هر بلوک آن ۱۶ بیت است. پردازنده‌ای آدرس‌های ۱۶ بیتی تولید می‌کند و رجوعات زیر از ابتدا تا انتهای لیست را اجرا می‌کند و دوباره به ابتدای لیست می‌رود و این لیست را ۱۰ بار اجرا می‌نماید. با فرض اینکه، در ابتدا حافظه نهان خالی است، درصد فقدان پس از اتمام کار پردازنده چقدر است؟

FF00

FF01

FF02

FF03

FF04

5F00

5F01

5F02

5F03

5F04

۴. فرض کنید اندازه آدرس یک ماشین فرضی K بیت و آدرس‌دهی در سطح بیت است. اندازه حافظه نهان S بیت و اندازه بلوک آن B (B توانی از ۲) بیت است. همچنین، حافظه نهان از روش نگاشت مجموعه انجمنی A-تایی استفاده می‌کند. تعداد بیت‌های لازم برای پیاده‌سازی حافظه نهان (شامل داده، Tag و بیت اعتبار) کدام است؟ پاسخ‌ها باید با راه حل کامل باشند.

$$S \left\{ \frac{K - \log_2 S + \log_2 AB + 1}{B} \right\} + 1 \quad (\text{الف})$$

$$S \left\{ \frac{K + \log_2 S + \log_2 AB + B}{B} \right\} \quad (\text{ب})$$

$$\frac{S}{B} \{K - \log S + \log A + B + 1\} \quad (\text{ج})$$

$$\frac{S}{B} \left\{ K - \log_2 \frac{S}{AB} - \log_2 AB + 1 \right\} + S \quad (\text{د})$$

**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.  
به عنوان مثال :

StudentNum\_Name.pdf

- ۳- تمیزی و خوانایی پاسخ تمرینات از اهمیت بالایی برخوردار است.
- ۴- اشکالات خود را می‌توانید از طریق ایمیل [autcafall2021@gmail.com](mailto:autcafall2021@gmail.com) بپرسید.
- ۵- مهلت تحویل تمرین ساعت ۲۳:۵۵ جمعه ۷ آبان ماه ۱۴۰۰ می‌باشد.
- ۶- لینک کانال تلگرام درس <https://t.me/cafall2021> است. برای اطلاع از اخبار درس دنبال کنید.

**موفق باشید**