



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 پنجشنبه ۲۳ فروردین ماه می باشد.



سوال یک

در قطعه کد زیر توضیح دهید که در چه موقعیت هایی همجواری مکانی و همجواری زمانی دیده می شود.

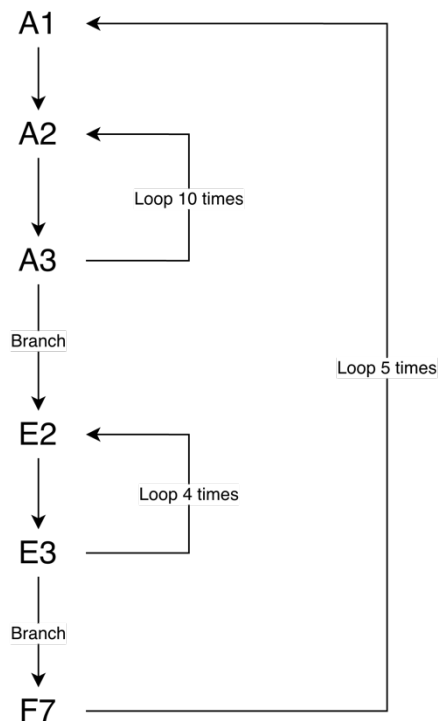
```
1  #include <stdio.h>
2
3  ∨ int main() {
4      int a[15];
5      int b[30];
6      int i, j;
7
8  ∨      for (i = 0; i < 15; i++) {
9  ∨          for (j = 0; j < 30; j++) {
10             a[i] = a[i] * b[j];
11         }
12     }
13
14     return 0;
15 }
```



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

سوال دو

برنامه ای را در نظر بگیرید که درخواست های حافظه آن به صورت زیر می باشد (هر کجا از دستور Branch استفاده شده است، یعنی دو آدرس از نظر فیزیکی در حافظه اصلی، پشت سر هم نیستند).



حال قرار است این برنامه بر روی سیستمی با ویژگی های زیر اجرا شود. نرخ برخورد حافظه نهان این سیستم را برای این برنامه بیابید.

- حافظه اصلی این سیستم دارای ۵۱۲ بلاک می باشد.
- حافظه نهان این سیستم دارای ۸ بلاک می باشد.
- این حافظه نهان ۲-way set associative با سیاست جایگزینی FIFO می باشد.



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

سوال سه

الف) علت نیاز به tag برای بلوک‌های حافظه نهان چیست؟ یک مثال از شرایطی بزنید که در آن نیازی به وجود tag نباشد.

ب) چرا در k-way set associative cache، با افزایش k نرخ موفقیت افزایش می‌یابد؟

ج) در صورت افزایش اندازه بلاک چه مشکلی ممکن است رخ بدهد؟ در صورت کوچک شدن اندازه بلاک چطور؟

سوال چهار

۳ رقم آخر شماره دانشجویی خود را در نظر بگیرید و در جدول زیر قرار دهید :

| A | B | C |
|---|---|---|
| | | |

به طور مثال : ۴۰۰۳۱۰۱۹

| A | B | C |
|---|---|---|
| ۹ | ۱ | ۰ |

فرض کنید واحد پردازش مرکزی آدرس‌های زیر را به ترتیب (از چپ به راست) درخواست می‌دهد و همچنین حافظه نهان در ابتدا خالی است :

$A_0, A_1, B_0, A_1, B_2, A_3, C_0, C_1, C_2, A_2, A_1, A_3, B_0, A_1, A_5, C_0, C_2, A_2$

برای هر یک از سیاست‌های جایدهی و جایگزینی زیر نرخ موفقیت و موفق و عدم موفقیت هر درخواست را بررسی کنید:

- A. Cache Size: ۸, Block Size = ۲, Direct Access Cache
- B. Cache Size: ۸, Block Size = ۲, ۲-ways LRU Association Cache
- C. Cache Size: ۸, Block Size = ۱, ۸-ways LRU Association Cache