



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

بسمه تعالی

تمرین سیزدهم درس معماری کامپیوتر

نیم سال دوم ۹۹-۰۰

مهلت تحویل ساعت ۲۳:۵۵ روز ۱۴۰۰/۰۳/۲۸



دانشکده مهندسی کامپیوتر

۱. برنامه نویسی برای یک پردازنده کدی نوشته است که دستورات آن فقط از چهار نوع کار با حافظه، جمع، کار با ورودی خروجی و ضرب است. در هر ۱۰۰ خط کد از این برنامه به طور میانگین ۴۰ دستور کار با حافظه، ۲۰ دستور جمع، ۲۰ دستور کار با ورودی خروجی و ۲۰ دستور ضرب وجود دارد. افزایش سرعت در هر حالت را محاسبه کنید.

(الف) دستورات کار با حافظه ۵ برابر سریع تر شوند.

(ب) دستورات جمع ۲۰ برابر سریع شوند.

(ج) همه ی دستورات کار با حافظه و ضرب ۴ برابر سریع تر شوند.

(د) دستورات جمع و کار با حافظه ۳ برابر سریع تر شوند.

۲. مجموعه دستورات عمل های زیر را در نظر بگیرید:

| مجموعه دستورات عمل | a | b | c |
|--------------------|--------|--------|--------|
| میانگین زمان | 2cycle | 6cycle | 7cycle |

دو پردازنده $cpu1$ و $cpu2$ داریم که فرکانس $clock$ آن ها به ترتیب 1.3 MH و 2.8MH است. اگر یک برنامه شامل ۳۵۰ دستورات عمل که ۴۰٪ آن ها از نوع a و ۲۰٪ از نوع b و ۴۰٪ آن ها از نوع c باشد را داشته باشیم، مطلوب است:

(الف) محاسبه ی مقدار cpi و زمان اجرای برنامه بر روی هر دو پردازنده

(ب) مقایسه ی کارایی دو پردازنده در اجرای برنامه

(ج) اگر با بهینه کردن دستورات عمل های دسته ی c بتوان زمان اجرای آن ها را به 5cycle رساند، مقدار $speedup$ برنامه بر روی پردازنده ی دوم چقدر خواهد بود؟ آیا این مقدار برای پردازنده ی اول متفاوت است؟

۳. یک سیستم غیر خط لوله ای برای پردازش یک عملیات به ۱۷۵ نانوثانیه زمان نیاز دارد. همان عملیات در

یک خط لوله ۷ قطعه ای به یک سیکل ساعت ۳۰ نانوثانیه نیازمند است.

(الف) نسبت افزایش سرعت خط لوله برای ۱۰۰ عملیات را مشخص کنید.

(ب) حداکثر تسریع قابل دسترسی چقدر است؟

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 ۲۸ خرداد ۰۰ می‌باشد.
- ۶- لینک کانال تلگرام درس <https://t.me/CA2021Spring> است. برای اطلاع از اخبار درس دنبال کنید.

موفق باشید