

معماری کامپیوتر مدرس: اسدی	دانشگاه صنعتی شریف دانشکده مهندسی کامپیوتر	کوئیز تصادفی ۱ نیم سال دوم ۱۴۰۰-۱۳۹۹
-------------------------------	---	---

نام و نام خانوادگی:  
شماره دانشجویی:

کل نمره: ۱۰۰  
مدت امتحان: ۲۰ دقیقه

۱. قصد داریم برنامه‌ی P را بر روی دو پردازنده‌ی A و B اجرا کنیم. همچنین دو نوع کامپایلر نیز در اختیار داریم. جدول زیر نشان می‌دهد هر کدام از انواع دستورات پایه در هر کدام از این دو پردازنده چند سیکل به طول می‌انجامد. از طرفی این جدول مشخص می‌کند هر کدام از دو کامپایلر در اختیار ما، برنامه‌ی P را به چه صورت به دستورات پایه تقسیم می‌کند. فرکانس پردازنده‌های A و B به ترتیب 1Ghz و 800Mhz می‌باشد.
- الف) میانگین CPI برای برنامه‌ی P تحت کامپایلر اول، هنگامی که آنرا بر روی پردازنده‌ی A اجرا می‌کنیم چقدر است؟
- ب) هنگام اجرای برنامه‌ی P تحت کامپایلر اول، کدامیک از این دو پردازنده و به چه مقدار، کارایی بهتری دارد؟
- ج) هنگام اجرای برنامه‌ی P تحت کامپایلر دوم، کدامیک از این دو پردازنده و به چه مقدار، کارایی بهتری دارد؟
- د) اگر بتوانید سرعت اجرای یکی از دستورات پایه را در پردازنده‌ی A، به میزان دلخواه بهبود دهید، با فرض بدون تغییر ماندن فرکانس پردازنده، و اجرای برنامه تحت کامپایلر دوم، حداکثر بهبود بهره‌وری چه مقدار است؟ اجرای دستورات پایه حداقل یک سیکل زمان می‌برد.

دستور	CPI <sub>A</sub>	CPI <sub>B</sub>	Compiler 1	Compiler 2
Load / Store	8	8	32 %	8 %
ALU	3	4	56 %	52 %
Branch / Jump	7	2	12 %	40 %

۲. برای بهبود عملکرد یک کامپیوتر در اجرای یک برنامه دو راه پیش رو دارید، یکی ۴ برابر کردن سرعت انجام دستورات ضرب و دیگری ۲ برابر کردن سرعت دستورات دسترسی به حافظه. برنامه‌ی مورد نظر ۲۰ درصد از عملیات ضرب و ۵۰ درصد از عملیات دسترسی به حافظه و ۳۰ درصد از بقیه دستورها تشکیل شده است.
- الف) اگر فقط یکی از دو راه پیش رو قابل انجام باشد، انجام کدام یک بهتر است؟ چرا؟
- ب) اگر بتوانیم هر دوی دستورات ضرب و دسترسی به حافظه را مطابق با شرایط بالا تسریع بخشیم، میزان تسریع در اجرای برنامه چه میزان خواهد بود؟