



دانشکده مهندسی کامپیوتر



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
( پلی تکنیک تهران )

تمرین درس معماری کامپیوتر - تمرین دهم

استاد درس: دکتر زرندی

نیمسال اول ۹۸-۹۹

تاریخ تحویل : جمعه ۱۳۹۸/۱۰/۲۰ ساعت ۲۳:۵۵

۱. برنامه  $P$  بر روی ماشین  $M$  با فرکانس ۶۰۰ مگاهرتز در ۱۰ ثانیه اجرا میشود. ماشین  $N$  همین برنامه را در ۶ ثانیه اجرا میکند. سیکل کلاک ماشین  $N$ ، برای اینکه بتواند برنامه را با این سرعت اجرا کند،  $1/4$  برابر سیکل کلاک ماشین  $M$  است. فرکانس (نرخ کلاک) ماشین  $N$  را بیابید.

۲. فرض کنید ۶۰ درصد محاسبات پردازنده ۱ و ۲ مربوط به ممیز شناور است. پردازنده شماره ۱ محاسبات ممیز شناور را ۴۵ درصد سریعتر از پردازنده شماره ۲ انجام می‌دهد. اگر پردازش مجموعه‌ای از عملیات‌ها توسط پردازنده شماره ۱ به طور متوسط ۱۸۰ ثانیه زمان ببرد، انجام همان مجموعه عملیات توسط پردازنده شماره ۲ چقدر زمان خواهد برد؟

۳. یک سیستم غیر خط لوله‌ای برای پردازش یک عملیات به ۵۰ نانوثانیه زمان نیاز دارد. همان عملیات در یک خط لوله‌ی ۶ بندی به یک سیکل ساعت ۱۰ نانوثانیه‌ای نیاز دارد.  
الف : نسبت افزایش سرعت خط لوله برای ۱۰۰ عملیات را مشخص کنید.  
ب : حداکثر تسریع قابل دسترسی چقدر است؟

۴. یک کنترل‌کننده DMA، کلمه‌های ۱۶ بیتی را با استفاده از سرقت سیکل به حافظه منتقل می‌کند. این کلمه‌ها از وسیله‌ای دریافت می‌شود که کاراکترها را با سرعت ۲۴۰۰ کاراکتر در ثانیه ارسال می‌کند. CPU دستورالعمل‌ها را با سرعت یک میلیون دستورالعمل در ثانیه برداشت و اجرا می‌کند. CPU در اثر انتقال به شیوه DMA چقدر کند می‌شود؟