

به نام خدا



دانشگاه علم و صنعت ایران  
دانشکده مهندسی کامپیوتر

## معماری کامپیوتر

نیمسال دوم ۰۳-۰۴

استاد: جناب آقای دکتر حسینی منزّه

دستیار استاد: علی اثنی عشری

مهلت ارسال: ۱۰ اسفند

کارایی و ممیز شناور

تمرین اول

- مهلت ارسال پاسخ تا ساعت ۲۳:۵۹ مشخص شده است.
- هم کاری و هم فکری در انجام تمرین مانعی ندارد اما پاسخ ارسالی هر فرد باید توسط خود او نوشته شده باشد.
- در صورت هم فکری یا استفاده از منابع خارج از درس، نام هم فکران و آدرس منابع مورد استفاده را ذکر کنید.
- برای دریافت نمره کامل هر سوال نیاز است تمامی روابط و فرمول ها نوشته شده و توضیحات تشریحی کامل داده شود.
- لطفاً تصویری واضح از پاسخ سوالات نظری بار گذاری کنید. در غیر این صورت پاسخ شما تصحیح نخواهد شد. ( برگه پاسخ سوالات نظری به صورت حضوری دریافت می گردد.)
- پاسخ تمام سوالات را در یک فایل فشرده به صورت `CA_Hw1_[firstName]_[lastName]_[StudentId]` نامگذاری کرده و ارسال کنید.

## سوالات نظری

### سوال یک (۲۰ نمره)

در یک سیستم ۸۲ درصد زمان اجرا صرف محاسبات و ۱۸ درصد صرف عملیات  $I/O$  می شود.  $CPI$  برای دستورات صحیح، ممیز شناور و بقیه دستورات به ترتیب ۱ و ۵ و ۲ است. ۴۰ درصد دستورات صحیح، ۳۰ درصد دستورات ممیز شناور و ۳۰ درصد بقیه دستورات است. حال اگر  $CPI$  ممیز شناور از ۵ به ۳ تغییر داده شود،  $Speedup$  چقدر است؟

### سوال دو (۱۵ نمره)

قطعه برنامه ای متشکل از حلقه ای است که ۱۰۰ دستور دارد و این حلقه ۵۰ بار تکرار می شود. اگر فرکانس ساعت کامپیوتر ۱ گیگاهرتز و متوسط تعداد پالس برای اجرای هر دستور ۱.۲۵ پالس باشد، آنگاه  $MIPS$  برای این کامپیوتر چقدر است؟

سوال سه (۱۵ نمره)

یک بسته نرم‌افزاری روی تک‌پردازنده  $A$  نیاز به  $T$  ثانیه برای اجرا دارد. بخشی از این نرم‌افزار به روش موازی نوشته شده است و این بخش می‌تواند از امکانات کامپیوتری که از ۴ پردازنده نوع  $A$  ساخته شده استفاده کند و با سرعت ۴ برابر نسبت به قبل اجرا شود. چند درصد از برنامه باید از نوع موازی باشد تا وقتی کل برنامه را روی کامپیوتر ۴ پردازنده اجرا کنیم نسبت به قبل افزایش سرعتی برابر با ۲ داشته باشیم؟

سوال چهار (۲۵ نمره)

فرض کنید در یک سیستم اعداد ممیز شناور، برای علامت، توان و قسمت اعشاری به ترتیب از ۱، ۵ و ۱۰ بیت استفاده شده است. اگر مقدار عدد با فرمول زیر محاسبه شود، در این سیستم بزرگ‌ترین عدد اعشاری قابل نمایش که از عدد ۱ کوچک‌تر باشد را بیابید.

$$(-1)^S \times 1.F \times 2^{E-15} = \text{مقدار عدد اعشاری}$$

سوال پنجم (۲۵ نمره)

در یک سیستم نمایش اعداد ممیز شناور، برای علامت، توان و قسمت اعشاری به ترتیب از ۱، ۸ و ۲۳ بیت استفاده شده است. نمایش ممیز شناور عدد زیر در این سیستم چیست؟

$$-0.00001001 \times 2^{(-110)1}$$

$\underbrace{00001001}_{\text{تا } 21}$