



دانشکده ی مهندسی کامپیوتر



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

در صورت داشتن سوال در مورد این

تمرین، سوال خود را با موضوع تمرین

۱۱ با ایمیل زیر در میان بگذارید:

Caspring2020@gmail.com

تمرین یازدهم درس معماری کامپیوتر

مهلت تحویل ساعت 23:59 9 خرداد 99

تمرینات را انفرادی حل کرده و در سایت مودل (courses.aut.ac.ir) با قالب زیر بارگزاری نمایید:

StudentID_Name_Last Name

۱- مجموعه دستورالعمل های زیر را در نظر بگیرید:

- دستورالعمل های دسته a که اجرای آنها به طور میانگین 3 cycle به طول می انجامد.
- دستورالعمل های دسته b که اجرای آنها به طور میانگین 5 cycle به طول می انجامد.
- دستورالعمل های دسته c که اجرای آنها به طور میانگین 7 cycle به طول می انجامد.

اگر دو پردازنده $cpu1$ و $cpu2$ که فرکانس $clock$ آنها به ترتیب 1.2 MH و 3 MH باشد، و یک برنامه شامل 300 دستورالعمل که 10% آنها از نوع a و 20% آنها از نوع b و 70% آنها از نوع c باشد را داشته باشیم مطلوب است:

(الف) محاسبه مقدار cpi و زمان اجرای برنامه بر روی پردازنده اول .

(ب) محاسبه مقدار $MIPS$ و زمان اجرای برنامه بر روی پردازنده دوم.

(ج) مقایسه کارایی دو پردازنده در اجرای برنامه.

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

۲- طراحی کامپیوتر پایه:

مجموعه دستورالعمل های یک پردازنده 8 بیتی به صورت زیر می باشد. این پردازنده شامل 8 ثبات عام منظوره است و حافظه به کار رفته در این کامپیوتر 2^8 ردیف یک بیتی است.

راهنمایی: (در صورت نیاز می توانید برای نگه داشتن دستورالعمل های 16 بیتی از دو ثبات دستورالعمل استفاده کنید).

با توجه به مجموعه دستورالعمل های داده شده بخش های بعدی را کامل کنید:

دستور العمل	شرح دستور العمل
<i>MOV < register1 >, < register2 ></i>	انتقال داده موجود در ثبات دوم به داخل ثبات اول
<i>LDI < register >, < immediate – 8bit ></i>	انتقال داده ۸ بیتی بلافاصل به داخل ثبات موردنظر
<i>STORE [X], < register ></i>	ذخیره داده ی داخل ثبات در آدرس X از حافظه
<i>ADD < register1 >, < register2 ></i>	جمع محتوای دو ثبات و قراردادن نتیجه در انباشتگر
<i>SUB < register1 >, < register2 ></i>	تفریق محتوای دو ثبات و قراردادن نتیجه در انباشتگر
<i>POP < register ></i>	انتقال محتوای پشته به داخل ثبات
<i>PUSH < register ></i>	انتقال محتوای ثبات به داخل پشته

الف) قالب دستورالعمل مناسب برای این پردازنده را طراحی کنید.

ب) مسیر داده این پردازنده را رسم نمایید.

ج) ریزعملیات لازم برای اجرای هر یک از دستورات فوق را بنویسید.

د) فلوچارت فرایند اجرای دستورالعمل ها را ترسیم کرده و در آن مراحل اجرای هر یک از دستورالعمل ها را طبق الگوریتم فون نیومن مشخص کنید.

ه) طولانی ترین و سریع ترین دستورالعمل را در این کامپیوتر طراحی شده مشخص کنید.

و) با توجه به وجود پایه های ورودی *Decrement , Increment , Clear , load* برای ثبات ها ، واحد کنترل سیم بندی شده آن را به طور کامل طراحی نمایید.