



تمرین سری دوم درس معماری سیستم‌های کامپیوتری

نیمسال دوم ۹۸-۱۳۹۷

دکتر کریمی

*در همه‌ی سوالات، مبنای طراحی کامپیوتر پایه‌ی تعریف شده در کتاب معماری سیستم‌های کامپیوتری موریس مانو است. (در صورت نیاز به در نظر گرفتن ساختار دیگر، در متن سوال اشاره شده است)
*موعد تحویل ۱۷ فروردین ۱۳۹۸ خواهد بود.
*تحویل تکلیف تنها از طریق کلاس تعریف شده برای درس در quera مورد پذیرش خواهد بود.
*سوال ۶ به عنوان سوال امتیازی در نظر گرفته شده است.

سوال ۱) اگر هیچ یک از رجیسترها به غیر از AC توانایی increase نداشته باشند، دستورالعمل های BSA و ISZ را از مرحله‌ی برداشت و دیکد بازنویسی کنید.

سوال ۲) توابع کنترل و ریزعمل های دستورالعملی را بنویسید که محتویات یک خانه ی حافظه را با محتویات خانه ای با آدرس ۲ برابر آدرس خانه ی فعلی جابجا کند. (این دستور قرار است جایگزین دستور BSA شود)

سوال ۳) تمرین ۱۳-۵ از کتاب مانو را در شرایطی حل کنید که امتیاز داده شده به ALU یعنی توانایی محاسبه‌ی XOR از آن سلب شده باشد. (بقیه‌ی شرایط و توضیحات سوال را رعایت کنید)

سوال ۴) کامپیوتری در حال اجرای دستورالعمل های پشت سر هم موجود در حافظه است. در لحظه ای توالی شمار برابر صفر میشود؛ رجیستر PC برابر 5BCH است. محتویات خانه های حافظه‌ی 5BCH و B3EH به ترتیب EB3EH و D99H است. در خانه D99H نیز مقدار FFFFH وجود دارد. به ازای شمارش توالی شمار تا پایان انجام دستورالعمل فعلی، مقادیر موجود در هر رجیستر را در جدولی لیست کنید.

سوال ۵) در کامپیوتری که ساختار متفاوت با کامپیوتر پایه دارد، کلمات حافظه ۳۶ بیتی هستند و حافظه ۱۰۲۴ کلمه دارد. اگر دستورات این کامپیوتر همگی حافظه‌ای و شامل تک آدرس، دو آدرس و سه آدرس باشند، در صورتی که قسمت تعیین نوع آدرس دهی وجود داشته باشد و آدرس دهی غیرمستقیم نداشته باشیم، حداکثر چند دستور در این کامپیوتر میتواند وجود داشته باشد؟

سوال ۶) به کد اسمبلی زیر توجه کنید:

```
ORG 100
100 LDA N2
101 CMA
102 INC
103 ADD N1
104 STA dif
105 HLT
106 N1, DEC x
107 N2, DEC y
108 dif, DEC 0
END
```

این کد، دو مقدار عددی که در دو خانه از حافظه مینویسیم را (با حفظ ترتیب) از هم کم می کند و در خانه ی حافظه ی سومی ذخیره میکند: $dif = N1 - N2$

می توانیم این کد را بدون توجه به ملزومات زبان اسمبلی به صورت شبه کد زیر بنویسیم:

۱- $N2$ را در AC لود کن.

۲-متمم محتویات AC را در خودش بریز.

۳-به محتویات AC یکی اضافه کن.

۴-محتویات AC را با $N1$ جمع کن.

۵-محتویات AC را dif ذخیره کن.

۶-مقدار خانه حافظه ی N1 را برابر x قرار بده.

۷-مقدار خانه حافظه ی N2 را برابر y قرار بده.

۸-مقدار خانه حافظه ی dif را برابر 0 قرار بده.

۹-پایان

آنچه در این شبه کد باید مورد توجه قرار گیرد این است که در هریک از خطوط ۱ تا ۵ یکی از دستورالعمل های کامپیوتر پایه، ضمن توجه به چگونگی ارتباط بین ثبات ها و کلیدی بودن جایگاه ثبات AC ، اعمال شده اند.

با کمک جدول های ۳-۵ و ۴-۵ و با توجه به مفهوم هریک از دستورالعمل ها ، شبه کدی بنویسید که دو عدد ۸ بیتی را در کامپیوتر پایه در هم ضرب کند.(راهنمایی: با کمک "انشعاب بدون شرط" حلقه تولید کنید)