



دانشگاه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات  
دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۱۳۹۷ - ۱۳۹۶

به نام خدا

## درس معماری کامپیوتر تمرین هفتم

ایمیل تدریس یاران درس:

CASpring2019@gmail.com

مهلت تحویل ساعت 23:55 روز 1398/3/6



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
( پلی تکنیک تهران )

1) مقادیر اولیه ی ثبات های PC، R1 و R2 و موجودی حافظه در ذیل داده شده است. مشخص کنید اجرای دستورات برنامه زیر، مقادیر جدول را چگونه تغییر میدهد. توجه شود که ثبات ها 16 بیتی، دستورات 2 بیتی و هر خانه ی حافظه یک بیتی است. جهت انتقال از راست به چپ و ++ علامت آدرس دهی پس افزاینده میباشد. (low نشان دهنده ی 4 بیت کم ارزش ثبات می باشد و کلیه اعداد در مبنای 16 می باشند).

PC = 308, R1=100, R2=FFE0, MEM[100]=20

ADD [R1],R2.low

MOV [R2]++,R1

R1	R2	PC	MEM[100]

2) در یک ماشین سه آدرس حجم حافظه ی اصلی  $2^{16}$  کلمه 16 بیتی (هر کلمه معادل دو واحد آدرس پذیر) است. شیوه ی آدرس دهی در این ماشین مستقیم (ثباتی و حافظه ای) است و دستورات ماشین در دو قالب یک و دو کلمه ای کد می شوند. با فرض این که تعداد دستورات یک کلمه ای 64 عدد است تعداد دستورات دو کلمه ای چند مورد است؟ (فرض کنید حداکثر تعداد ممکن ثبات عمومی در این ماشین استفاده میشود).

### (3) طراحی کامپیوتر پایه :

مجموعه دستورالعمل های یک پردازنده ی محاسباتی 8 بیتی به صورت زیر می باشد. فایل ثبات موجود در این پردازنده شامل 8 ثبات عام منظوره است. حافظه ی به کار رفته در این کامپیوتر  $2^8$  ردیف یک بایتی است. (راهنما : در طراحی مسیر داده در صورت لزوم از دو ثبات دستور العمل استفاده کنید.)

با توجه به مجموعه دستورالعمل داده شده، بخش های زیر را تکمیل کنید.

دستورالعمل	شرح دستور
MOV <register1>,<register2>	انتقال داده ی موجود در ثبات دوم به داخل ثبات اول از مجموعه ثبات
LDI <register>,<immediate-8bit>	انتقال داده ی 8-بیتی بلافصل به داخل ثبات موردنظر
STORE [A],<register>	ذخیره ی داده ی داخل ثبات در آدرس A از حافظه
ADD <register1>,<register2>	جمع دو ثبات از مجموعه ثبات های موجود در فایل ثبات با یکدیگر
PUSH <register>	انتقال محتوای ثبات داده شده داخل پشته

- الف) قالب دستورالعمل مناسب برای این سیستم را طراحی کنید.
- ب) مسیر داده این کامپیوتر را رسم نمایید.
- ج) ریز عملیات لازم برای اجرای هر یک از دستورات فوق را بنویسید.
- د) فلوچارت فرآیند اجرای دستورالعمل را ترسیم کرده و در آن مراحل اجرای هر یک از دستورالعمل ها را طبق الگوریتم فون نیومن مشخص نمایید.
- ه) طولانی ترین و سریع ترین دستورالعمل را در این کامپیوتر طراحی شده مشخص کنید.
- و) با توجه به وجود پایه های ورودی Clear, load, Increment و Decrement برای ثبات ها، واحد کنترل سیم بندی شده ی آن را به طور کامل طراحی کنید و رسم کنید.

نکاتی که در انجام تمرین می‌بایست رعایت شود:

- تمرینات را به صورت انفرادی انجام دهید.
- از کپی کردن تمرینات خودداری کنید. در صورت مشاهده نمره طرفین صفر منظور می‌گردد.
- تمیزی و خوانایی تمرینات از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.
- پاسخ‌های خود را با کیفیت مناسب و خوانا اسکن کرده و یا تایپ شده به صورت یک فایل PDF در آورید و با نام HW7\_StudentNumber.pdf ارسال کنید.
- مهلت ارسال تمرین‌ها تمدید نخواهد شد و در صورتی که تمرینی پس از مهلت تعیین شده ارسال شود، تصحیح نخواهد شد.

موفق باشید