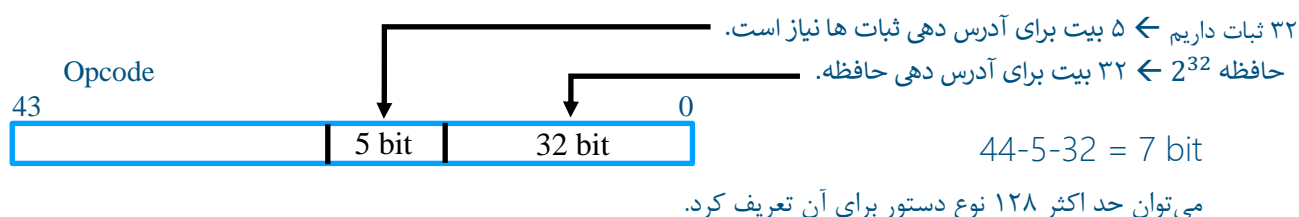




بسمه تعالی
پاسخ تمرین دوازدهم درس معماری کامپیوتر
نیم سال اول ۹۹-۰۰
مهلت تحویل ساعت ۲۳:۵۵
روز ۱۳۹۹/۱۰/۱۲



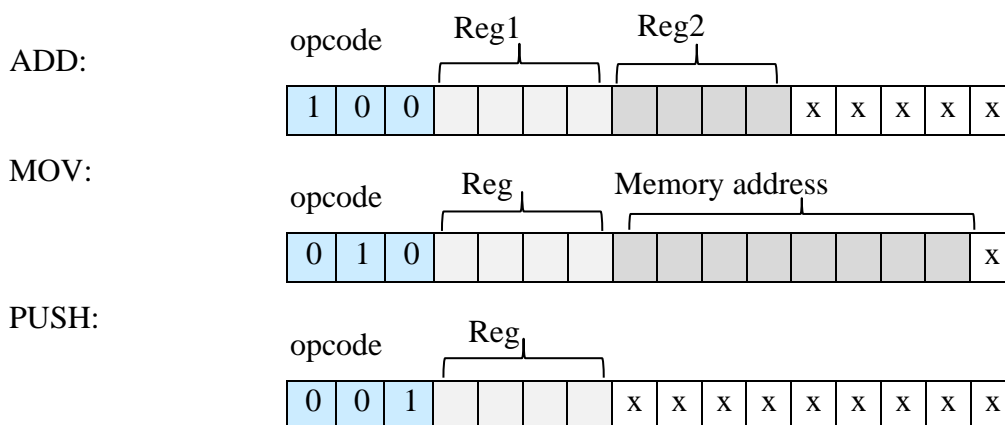
۱. در یک کامپیوتر حافظه‌ی $44\text{bit} * 2^{32}$ داریم. در این کامپیوتر اگر یکی از عملوندها در حافظه و دیگری در یکی از ۳۲ ثبات وجود داشته باشد آن گاه چند نوع دستور می‌توانیم تولید کنیم؟ (اندازه word ۴۴ بیت است)



۲. دستورالعمل‌های یک پردازنده به شرح زیر است. ابعاد حافظه به صورت $500 * 16\text{bit}$ است. این پردازنده ۱۶ ثبات داخلی دارد. قالب دستورالعمل مناسب برای این سیستم را طراحی کنید.

$$\lceil \log_2^{500} \rceil = 8\text{bit} \text{ برای آدرس دهی حافظه}$$

<i>ADD op1.op2</i>	<i>Op1: register</i>	<i>Op2: register</i>	عملوند اول و دوم را جمع می‌کند و در عملوند اول ذخیره می‌کند.
<i>MOV op1.op2</i>	<i>Op2: register</i>	<i>Op1: memory address</i>	محتوای عملوند دوم را در آدرس عملوند اول ذخیره می‌کند.
<i>PUSH op1</i>	<i>Op1: register</i>		محتوای ثبات را داخل پشته push میکند.



۳. کامپیوتری از حافظه‌ای با ظرفیت ۶۵۵۳۶ کلمه و به ازای هر کلمه، هشت بیت استفاده می‌کند. این کامپیوتر دارای ثبات‌ها TR، AR، PC، IR، DR و AC است. یک دستور شیوه‌ی آدرس‌دهی حافظه‌ای از ۳ کلمه به این صورت تشکیل شده است: ۸ بیت برای operation code و ۱۶ بیت برای آدرس. همه‌ی عملوندها یک کلمه‌ای هستند و بیت بلادرنگ^۱ نداریم.

- بلاک دیاگرام حافظه و ثبات‌ها را رسم کنید (مشخص کردن اندازه‌ها کافی است).
- دیاگرام حافظه و قرارگیری دستورات ۳ کلمه‌ای و عملوند را رسم کنید.
- ترتیب ریزعملیات‌های لازم برای fetch کردن دستور ۳ کلمه‌ای و در ادامه‌ی آن قرار دادن عملوند در DR را بنویسید. از T0 شروع کنید. چند کلاک نیاز است؟ هشت

T0: $AR \leftarrow PC$

T1: $IR[0:7] \leftarrow M[AR], PC \leftarrow PC + 1$

T2: $AR \leftarrow PC$

T3: $IR[8:15] \leftarrow M[AR], PC \leftarrow PC + 1$

T4: $AR \leftarrow PC$

T5: $IR[16:23] \leftarrow M[AR], PC \leftarrow PC + 1$

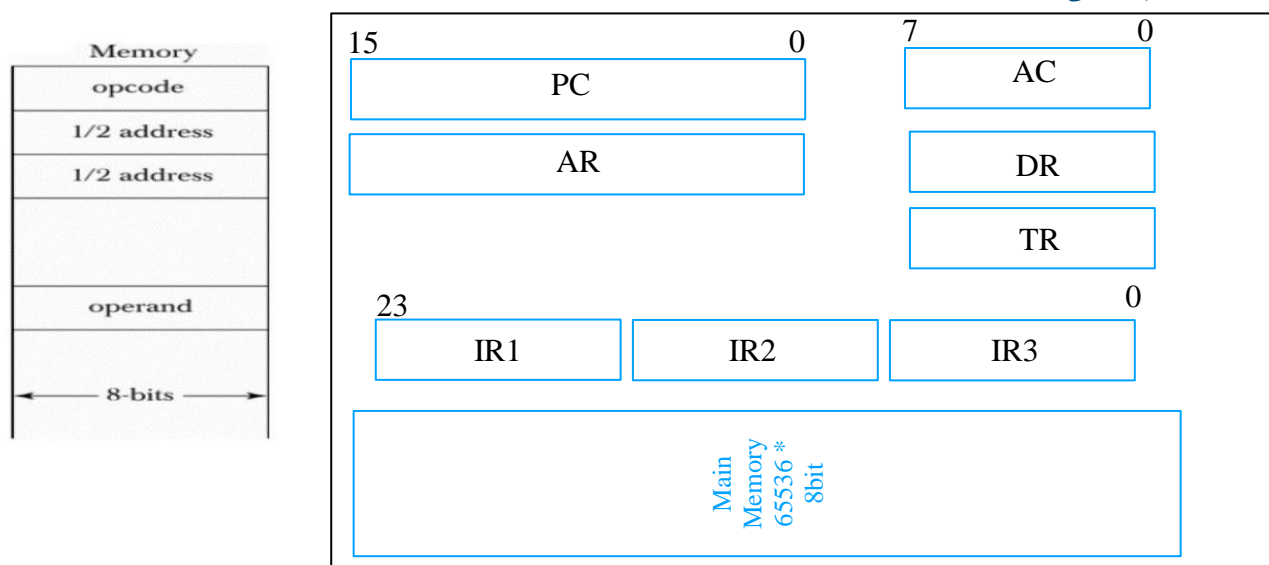
T6: $AR \leftarrow IR[8:23]$

T7: $DR \leftarrow M[AR]$

برای آدرس دهی حافظه $16 \text{ bit} = \log_2^{65536}$

ثبات‌های آدرس: PC, AR

ثبات‌های داده: AC, DR, IR, TR

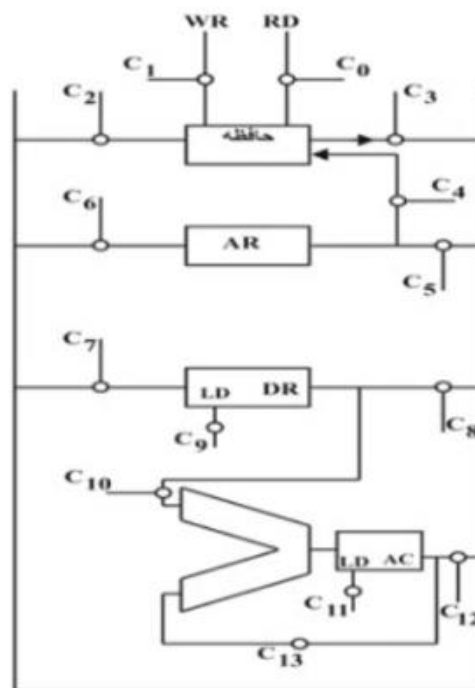


۴. در سیستم گذرگاه زیر برای انجام عملیات زیر کدام سیگنال‌ها باید فعال شوند؟ توضیح دهید چند پالس برای این عملیات لازم است.

¹ Indirect

$$AC \leftarrow AC + M[AR]$$

$M[AR] \rightarrow BUS$: C4 – C0 – C3
 $DR \leftarrow BUS$: C7 – C9
 $AC \leftarrow AC + DR$: C10, C13, C11



اشکالات خود را می‌توانید از طریق ایمیل cafall2020@gmail.com بپرسید.