



تمرین سری چهارم درس معماری سیستم‌های کامپیوتری

نیمسال دوم ۹۸-۱۳۹۷

دکتر کریمی

---

\*موعده تحویل ۱۰ خرداد ۱۳۹۸ خواهد بود.

\*تحویلی تکلیف تنها از طریق کلاس تعریف شده برای درس در Quera مورد پذیرش خواهد بود.  
\*تکلیف شامل ۶ سوال است.

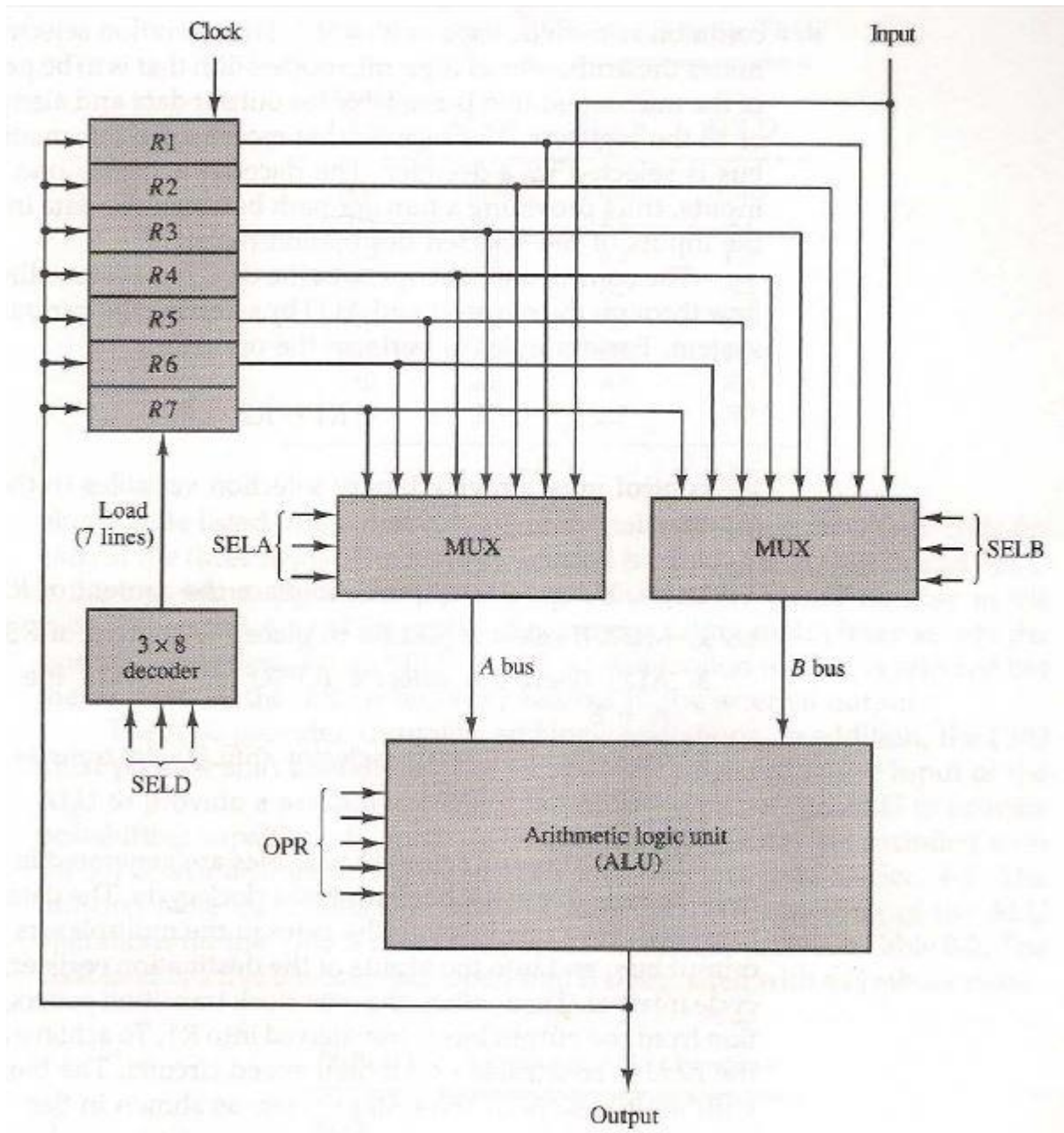
---

سوال-۱) سوال ۴ از تمرینات فصل ۷ کتاب موریس مانو.

سوال-۲) سوال ۶ از تمرینات فصل ۷ کتاب موریس مانو.

سوال-۳) سوال ۱۶ از تمرینات فصل ۷ کتاب موریس مانو (موارد BZ و SEQ و BPNZ و SUB)

سوال-۴) بلاک دیاگرام یک ALU در کنار رجیسترهای آن در شکل زیر نشان داده شده است:



حال می‌خواهیم رابطه‌ی زیر را در کامپیوتر محاسبه نماییم:

$$X = \frac{A - B}{(A + B) * (C + D)}$$

الف) برنامه‌ی ارزیابی رابطه‌ی فوق را به صورت تک آدرس، ۲ آدرس و همچنین ۳ آدرس بنویسید. (از حداقل رجیستر ممکن استفاده کنید و به ترتیب از رجیستر R1 پیش بروید)

ب) با کمک جدول های ۸-۱ و ۸-۲ حافظه‌ی کنترلی بلاک فوق را که دارای کلمات ۱۴ بیتی است، برای برنامه‌ی ۳ آدرس‌ه‌ی قسمت الف بنویسید. (در صورت لزوم جدول ۸-۲ را اصلاح کرده و به آن OPR اضافه کنید).

ج) اگر مقدار رجیستر شاخص برابر ۲۰۰ و مقدار رجیستر پایه برابر ۳۰۰ باشد، بر اساس اولین سطر از برنامه‌ی تک آدرس‌ه، جدول زیر را پر کنید. (اطلاعات این اولین سطر به صورت زیر در حافظه ثبت شده است : )

Address	Word
150	Load A to AC
.	.
299	1151
300	450
301	480
302	1200
.	.
1000	A=301
.	.
1151	360
.	.
1200	790

Addressing Mode	Effective Address	Content of AC
Direct Address		
Immediate Operand		
Indirect Address		
Relative Address		
Index Address		
Register		
Register Indirect		
Autodecrement		

سوال-۵) پیاده‌سازی پشته در یک کامپیوتر به صورت حافظه ای است و از خانه‌ی ۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰ حافظه به آن اختصاص داده شده است؛ عبارت زیر را با کمک این ساختار محاسبه کنید. لازم است محتویات پشته و مقدار رجیستر SP در هر مرحله رسم شود.

$$\frac{8 * (5 + 6 * (7 - 2))}{7 * (7 - 3)}$$

سوال-۶) در یک کامپیوتر دستورات ۴۰ بیتی هستند و حافظه ۱۰۲۴ کلمه دارد. دستورات ۳ آدرس و ۲ آدرس و تک آدرس بدون وجود بیت‌های تعیین نوع آدرس دهی، در این کامپیوتر وجود دارند. اگر دستورات ۳ آدرس n تا و دستورات ۲ آدرس m تا باشند، حداکثر چند دستور تک آدرس می‌توانیم داشته باشیم؟