

به نام خدا



معماری کامپیوتر-تمرین سری سوم

مهلت تحویل : جمعه 1403/1/31

سوال 1) اگر X و Y آدرس خانه هایی در حافظه باشند، توضیح دهید مجموعه ریز دستورات RTL زیر چه کار می کند.

0: $R1 \leftarrow M[X]$

1: $E \leftarrow 0, R2 \leftarrow 0$; E is the carry bit

2: $R1 \leftarrow \text{shr } R1, R1(15) \leftarrow E, E \leftarrow R1(0)$

3: $R2 \leftarrow R2 + E$

4: $M[Y] \leftarrow M[Y] + 1$, If $M[Y] + 1 = 0$ then $PC \leftarrow PC + 1$

5: $PC \leftarrow 2$

6: If $R2 = 0$ then $M[X] \leftarrow R2$

سوال 2) مدار معادل را رسم کنید.

الف

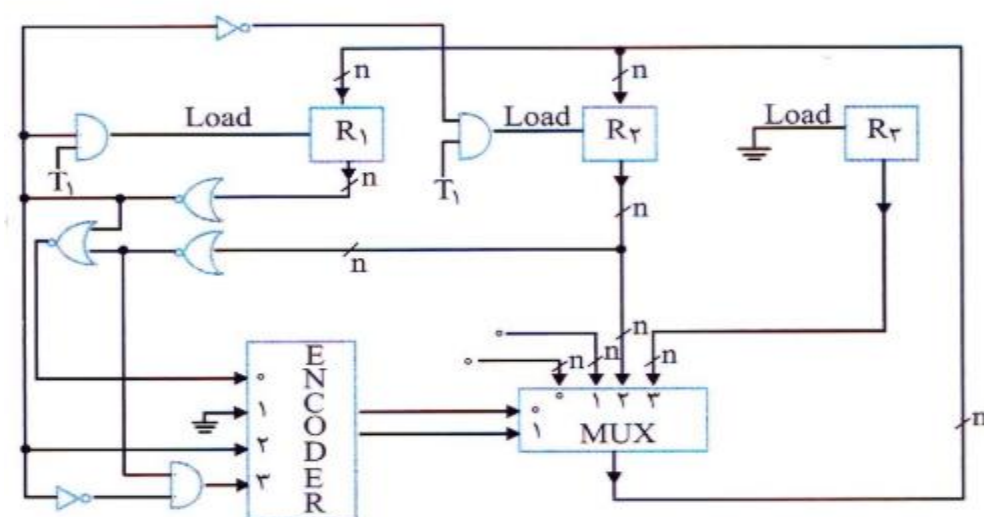
If $(P \text{ xnor } Q)$ then $(R1 \leftarrow R2, R2 \leftarrow R1)$ else if $(\sim Q \text{ and } P)$ then $(R3 \leftarrow R2, R2 \leftarrow R1, R1 \leftarrow R3)$ else $R1 \leftarrow R1 + R2$

راهنمایی: می توانید از دیکودر استفاده کنید.

(ب)

```
x + (yz) : R1 <- R1 + R2
```

سوال 3) دستور معادل با مدار زیر چیست (R_1, R_2 و R_3 ثباتهای n بیتی هستند)



سوال 4) تنها با استفاده از MUX ، FullAdder و گیت های منطقی، سخت افزار معادل ریز عملیات منطقی و حسابی جدول زیر را برای وردی های 4 بیتی A و B طراحی کنید. (برای تمامی ریز عملیات حسابی یک بیت اضافه برای carry نیاز داریم)

S ₂	S ₁	S ₀	Output
0	0	0	A+B
0	0	1	A ∨ B
0	1	0	A-B+1
0	1	1	A ∧ B
1	0	0	A
1	0	1	A'
1	1	0	A-1
1	1	1	A ⊕ B

سوال 5) در هر یک از دستورات RTL زیر چه مشکلی وجود دارد؟

xy: $R1 \leftarrow R1 + R2, R1 \leftarrow 0$

yz: $R1 \leftarrow R2, R1 \leftarrow R1 + 1$

سوال 6) برای عمل $R1 \leftarrow R1 + R2$ چند پالس ساعت نیاز است

