



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

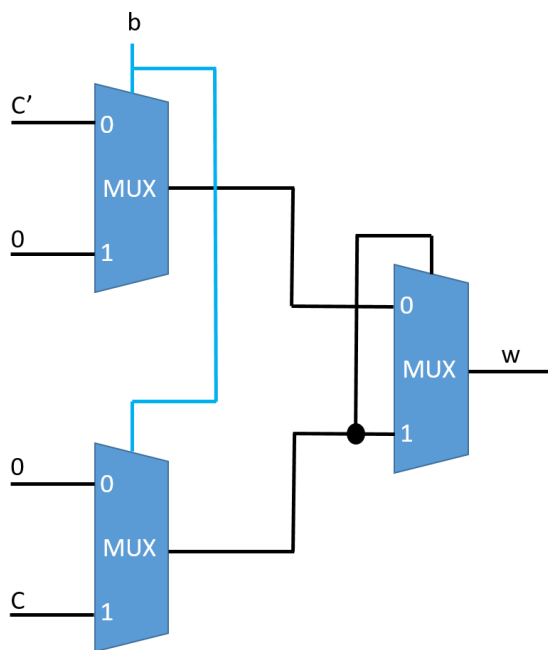
بسمه تعالی

پاسخ تمرین اول درس معماری کامپیوتر

نیمسال دوم ۹۹-۰۰



دانشکده مهندسی کامپیوتر

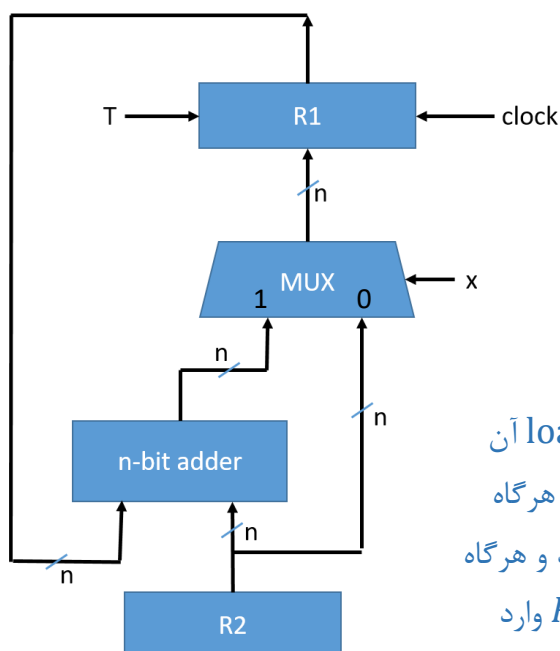


۱. خروجی مدار زیر را به صورت تابعی از b و c بنویسید.

b	c	w
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$W = b \oplus c$$

۲. در شکل زیر کدامیک از موارد انتقال ثباتی RTL ریز قابل اجراست؟



$$x: R1 \leftarrow R2 \quad (۱)$$

$$x.T: R1 \leftarrow R2 \quad (۲)$$

$$x'.T: R1 \leftarrow R2 \quad (۳)$$

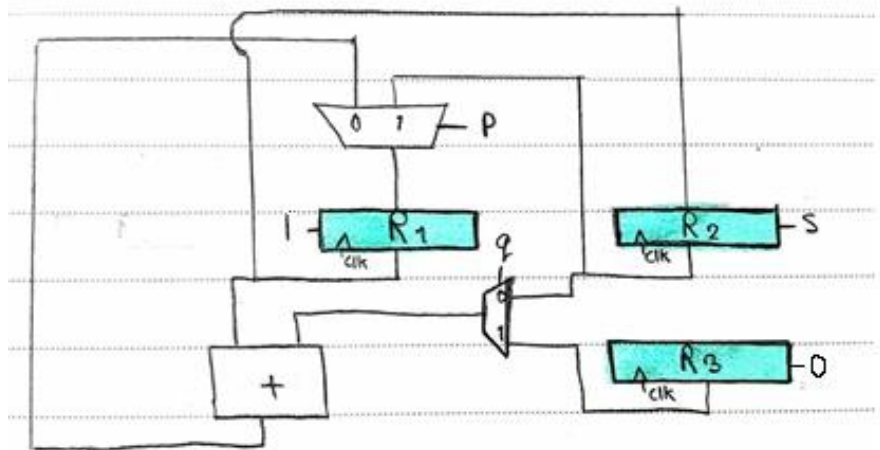
$$T.x': R1 \leftarrow R1 + R2 \quad (۴)$$

ثبات $R1$ تنها در زمانهایی مقدار جدید می گیرد که پایه ی $load$ آن یعنی T فعال باشد؛ بنابراین گزینه ی ۱ نادرست است. همچنین هرگاه $X = 0$ باشد، مقدار ثبات $R2$ در خروجی ماکس ظاهر می شود و هرگاه $X = 1$ باشد، حاصل جمع مقادیر این دو ثبات از ماکس به $R1$ وارد خواهد شد.

۳. توصیف RTL مربوط به ریزعملیات زیر را نوشته و سپس مدار معادل آن را رسم کنید (R1, R2 و R3 ثابت هستند).

if p then R1 ← R2
 else if q then R1 ← R1 + R3
 else R1 ← R1 + R2
 if s then R2 ← R1

p: R1 ← R2
 p'q: R1 ← R1 + R3
 p'q': R1 ← R1 + R2
 s: R2 ← R1



۴. سیستمی به شکل زیر را در نظر گرفته و سپس به سوالات داده شده پاسخ دهید.
 الف) متوسط زمان دسترسی را برای این سیستم محاسبه کنید.

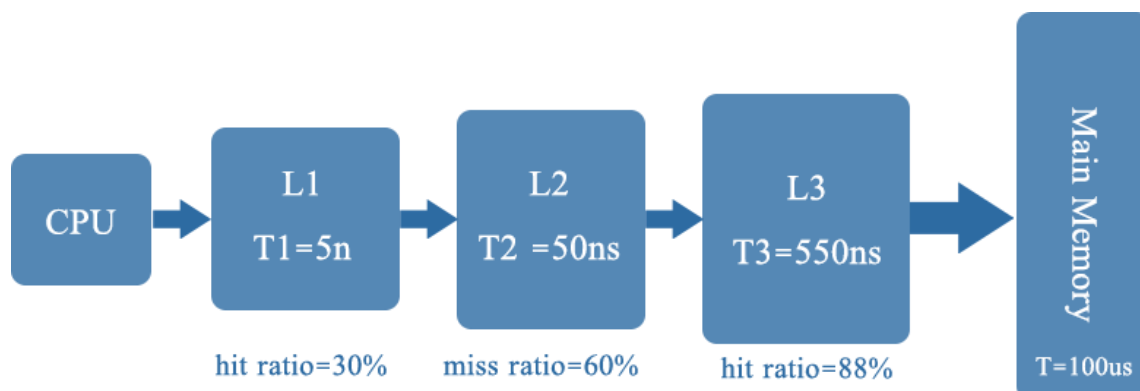
$$\begin{aligned} \text{Access Time} &= t_1 + (1 - h_1)(t_2 + (1 - h_2)(t_3 + \dots)) \\ &= 5 + (0.7)(50 + 0.6(550 + 0.12(100000))) \times 10^{-9} \\ &= 5311 \text{ ns} \end{aligned}$$

ب) فرض کنید یک حافظه‌ی دیگر $T = 120 \text{ ns}$ و درصد موفقیت 60% بین حافظه‌های L2 و L3 قرار گیرد.
 متوسط زمان دسترسی نسبت به قسمت الف چقدر بهبود می‌یابد؟

$$\begin{aligned} \text{Access Time} &= t_1 + (1 - h_1)(t_2 + (1 - h_2)(t_3 + \dots)) \\ &= 5 + 0.7(50 + 0.6(120 + 0.4(550 + 0.12(100000)))) \times 10^{-9} \\ &= 2198.8 \end{aligned}$$

$$\frac{\text{access time}_0}{\text{access time}_1} = \frac{5311}{2198.8} \cong 2.41$$

سرعت دسترسی ۲,۴۱ برابر شده است و زمان دسترسی ۰,۴۱۴ برابر شده.



۵. به سوالات زیر به صورت کوتاه پاسخ دهید.

الف) حافظه‌ی دائمی‌ای که داده‌ها و دستورالعمل‌های راه اندازی کامپیوتر را در خود جای داده و داده‌ها پس از خاموش شدن پاک نمی‌شوند، چیست؟ **ROM**

ب) کدام حافظه باید بارها در ثانیه تازه‌سازی شود؟ **DRAM**

ج) کدام حافظه پس از قطع شدن منبع انرژی اطلاعاتش پاک می‌شود؟ **RAM**

د) تفاوت حافظه‌ی دسترسی تصادفی^۱ و حافظه‌ی دسترسی ترتیبی^۲ چیست؟ هر کدام چه مزایا و معایبی دارند؟ یک کاربرد از هر کدام را در کامپیوتر بنویسید.

حافظه دسترسی تصادفی یا **RAM** به داده‌های ذخیره شده اجازه می‌دهد تا مستقیماً در هر مرحله تصادفی در دسترس باشند اما حافظه‌هایی مثل هارد دیسک‌ها و... که جزو حافظه‌های دسترسی ترتیبی هستند، اطلاعات را به‌طور متوالی در مراحل از پیش تعیین شده می‌خوانند و ثبت می‌کنند. بنابراین زمان دسترسی به داده‌ها به مکان آن بستگی دارد. از **RAM** در حافظه **CPU** و **cache** استفاده می‌شود.

RAM یک حافظه موقت برای ذخیره‌سازی داده‌ها برای برنامه‌هایی که نیاز به دسترسی سریع و مداوم به داده‌ها دارند اما فرار است و معمولاً با سایر حافظه‌ها در ارتباط است.

اشکالات خود را می‌توانید از طریق ایمیل CAspring2021@gmail.com بپرسید.

موفق باشید

¹ Random access memory

² Sequential access memory