

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

$$\text{output} = \sum_{k=0}^{2^n-1} m_k L_k$$

$$x = b'c' + b \cdot 0 = b'c'$$

$$y = b' \cdot 0 + b \cdot c = bc$$

$$w = y' \cdot x + y \cdot y = (bc)' \cdot b'c' + bc$$

$$= (b' + c') b'c' + bc = b'c' + b'c' + bc = b'c' + bc$$

$$\Rightarrow w = b'c' + bc$$

۲- طبق شکل زیر، کدام موارد انتقال ثباتی RTL زیر قابل اجراست؟

$$x: R1 \leftarrow R2 \quad (1)$$

$$x.T: R1 \leftarrow R2 \quad (4)$$

$$x'.T: R1 \leftarrow R2 \quad (3)$$

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

فقط مورد ۳ درست می باشد.

زیرا:

در صورتی که R1 و R2 انتقال داده می شود که مقدار n (0) false

و T، true است و این مقدار n' (1) true است.

$$n'.T: R1 \leftarrow R2$$

در صورتی که R1 و R2 انتقال داده می شود که مقدار n

(1) true، مقدار T نیز true است. در نتیجه داریم:

$$x.T: R1 \leftarrow R1 + R2$$

(1)

PRESTIGE

Subject :

Date :

۳- توصیف RTL مربوط به این عملیات را بنویسید و سپس مدار عاقل آن را رسم کنید. ( $R1$ ،  $R2$ ،  $R3$  ثبات هستند)

if p then  $R1 \leftarrow R2$

else if q then  $R1 \leftarrow R1 + R3$

else  $R1 \leftarrow R1 + R2$

if s then  $R2 \leftarrow R1$

p :  $R1 \leftarrow R2$

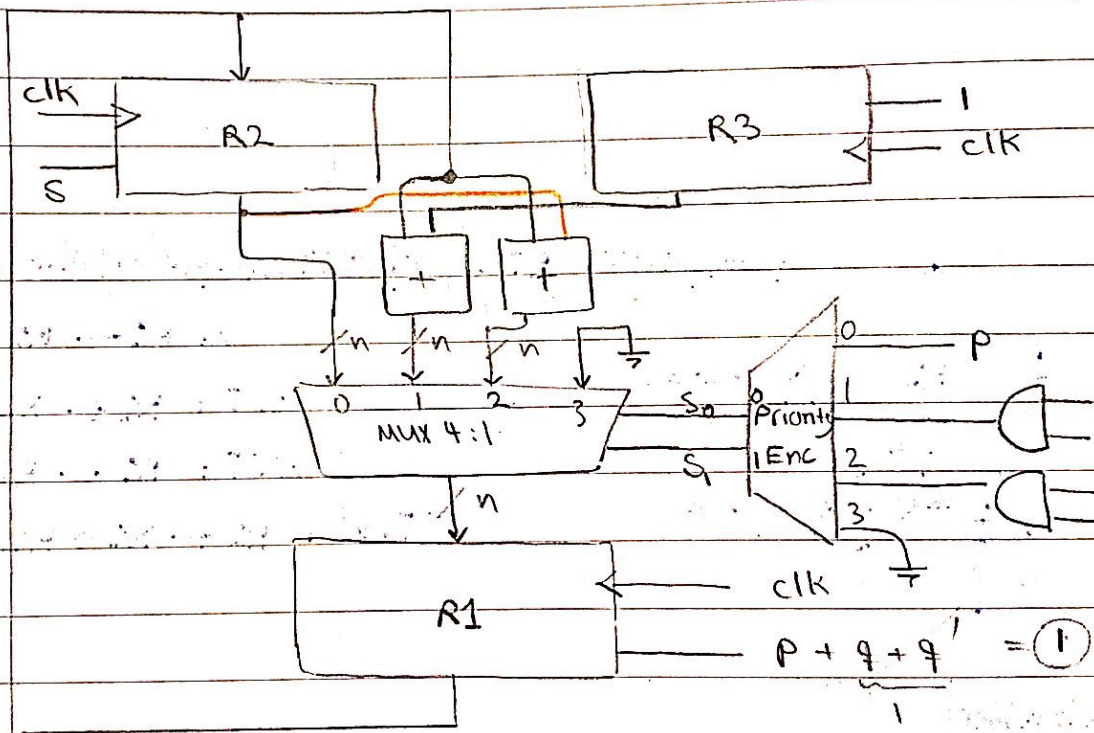
$p'q$  :  $R1 \leftarrow R1 + R3$

$p'q'$  :  $R1 \leftarrow R1 + R2$

s :  $R2 \leftarrow R1$

توصیف :

مدار عاقل :



$S_1 S_0$	داده‌های ورودی	عملیات
0 0 0	R2	P
1 0 1	$R1 + R3$	$p'q$
2 1 0	$R1 + R2$	$p'q'$
3 1 1	0	X

برای تسهیل در طراحی mux، یک راه استفاده از priority encoder است. در این است که از روی جدول کدینگ:

$S_0 = p'q$   
 $S_1 = p'q'$



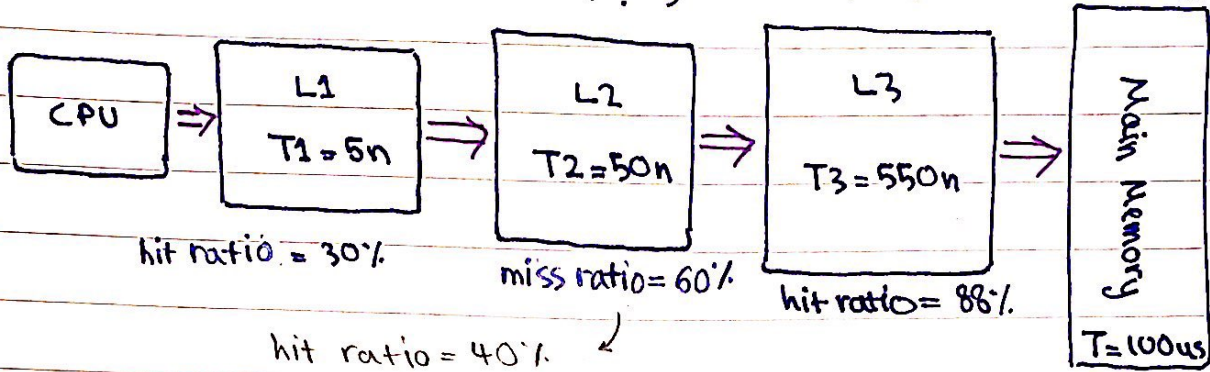
Subject:

Date:

۴- سیستمی به شکل زیر را در نظر گرفته و سپس به سؤالات داده شده پاسخ دهید.

(الف) متوسط زمان دسترسی برای این سیستم را حاصل کنید.

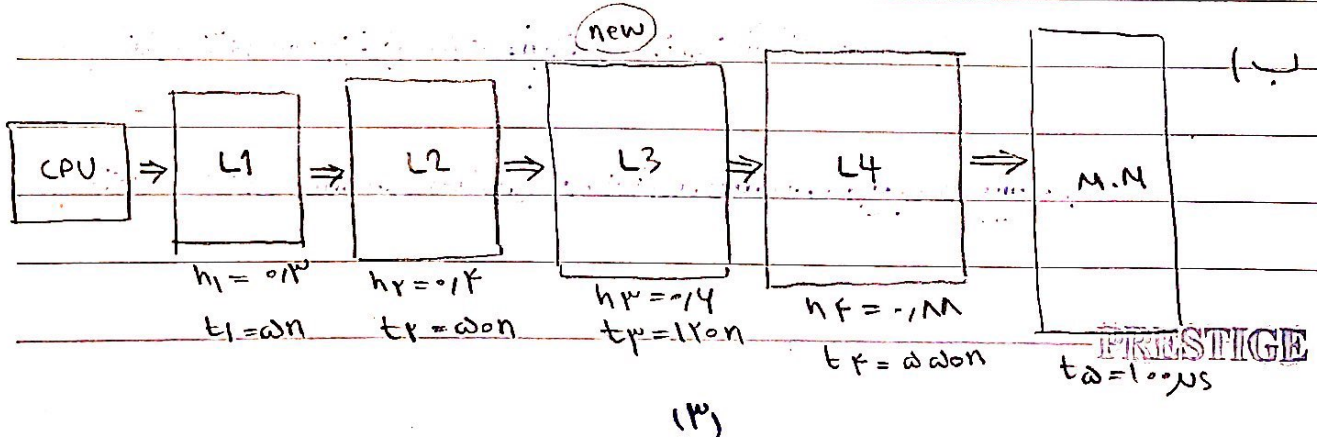
(ب) فرض کنید یک حافظه ی تکثیر  $T = 120 \text{ ns}$  در دسترس موفقیت 60% بین حافظه های L2 و L3 قرار گیرد. متوسط زمان دسترسی به حافظه الف چندر بهبود می یابد؟



(الف) آرایه حذوقتی زیر را رسم حساب کنیم:

$$\begin{aligned}
 \bar{T} &= t_1 + (1-h_1) \left( t_2 + (1-h_2) \left( t_3 + (1-h_3) \left( t_f \right) \right) \right) \\
 &= 5n + (1-0.3) \left( 50n + (1-0.4) \left( 550n + (1-0.88) (100\mu s) \right) \right) \\
 &= 5n + 0.7 \left( 50n + 0.6 \left( 550n + 12\mu s \right) \right) \\
 &= 5n + 0.7 \left( 50n + 330n + 7.2\mu s \right) \\
 &= 5n + 0.7 \left( 380n + 7.2\mu s \right) \\
 &= 5n + 266n + 5.04\mu s \\
 &= 271n + 5.04\mu s
 \end{aligned}$$

$$= 271n + 5.04\mu s = 271 \text{ ns} + 5040 \text{ ns} = 5311 \text{ ns}$$

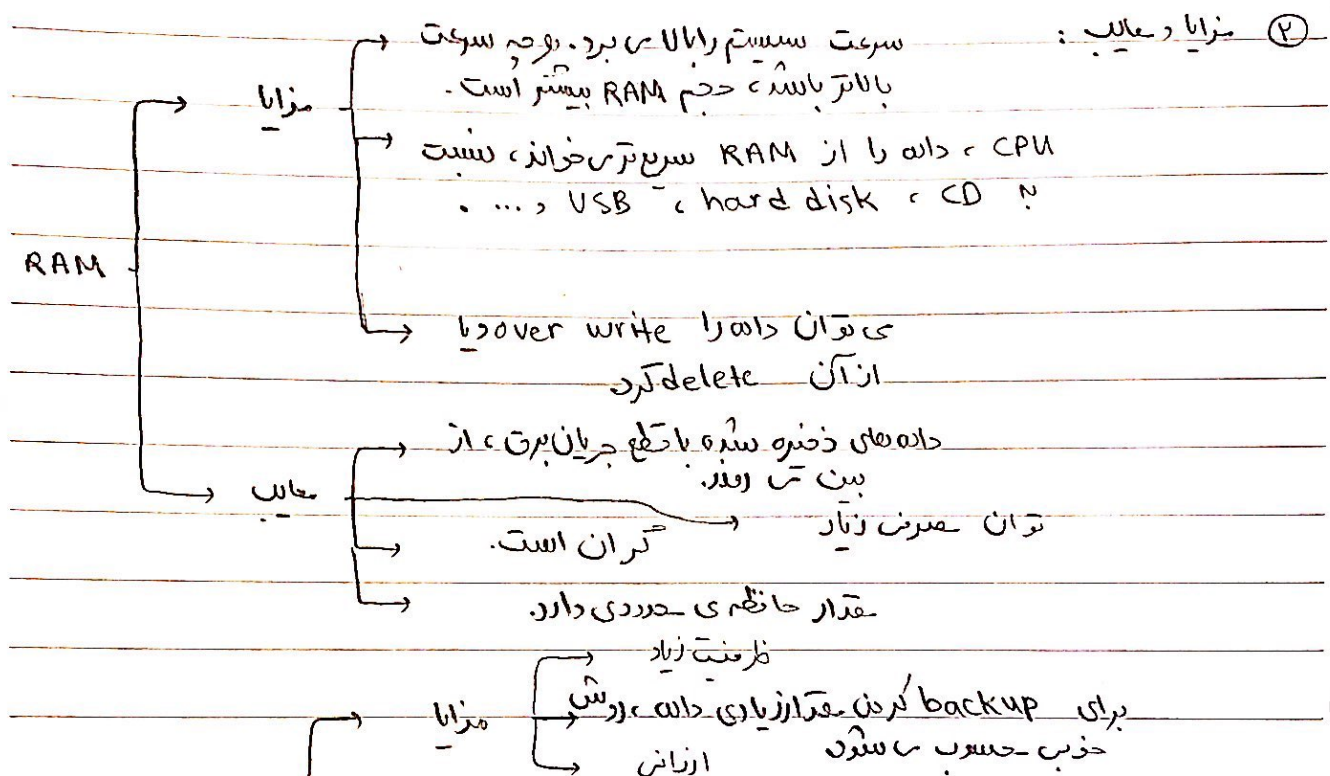






(۱) تفاوت حافظه‌ی دسترسی تصادفی (RAM) و حافظه‌ی دسترسی ترتیبی چیست؟ هر کدام چه مزایا و معایب دارند؟ یک کاربرد از هر کدام را در کامپیوتر بنویسید.

(۱) تفاوت: حافظه‌ی ترتیبی در هنگام search کردن داده‌ی مورد نظر، حافظه و داده‌ها را از ابتدا تا داده به ترتیب می‌گردرد. در هنگام به دنبال گشتن داده‌ی مورد نظر باید تمام داده‌های قبلی را نیز بررسی شوند تا رسید به داده‌ی خواسته شده برسیم؟ ولی در RAM، گشتن به دنبال داده‌ی مورد نظر به طور کاملاً random است و داده‌ها می‌توانند به صورت مستقیم (direct) از هر مکانی به باشد، بخوانند.



(۳) کاربرد هر کدام: کاربرد RAM برای ذخیره کردن برنامه‌های در حال اجرای کامپیوتر است تا دسترسی به آن‌ها سریع‌تر شود. مثل یک حافظه‌ی کوتاه مدت است و به سادگی قابلیت load و switch کردن بین برنامه‌هایی که استفاده می‌کنیم را می‌دهد. از طرفی، حافظه‌ی ترتیبی در secondary storage شامل magnetic tape کاربرد دارد. در offline backup ها استفاده می‌شود.

tape storage devices

در حالی که RAM در main memory استفاده می‌شود