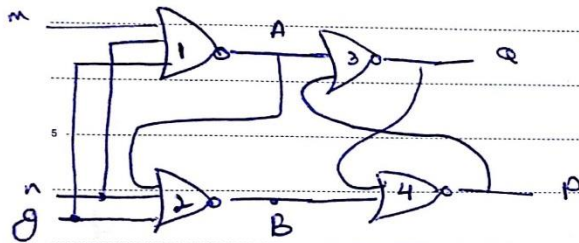


Subject:

Year. Month. Date. ()

بسم خدا

تمرین سری یازدهم درس طراحی مدارهای منطقی



$$A = (m + n + g)$$

$$B = (A + n + g) = \bar{A} \cdot \bar{n} \cdot \bar{g} = (m + n + g)(\bar{n} \cdot \bar{g}) = m \bar{n} \bar{g} \Rightarrow$$

$$B = m \bar{n} \bar{g}$$

$$P = (\bar{Q} + B) = (\bar{Q})(\bar{B}) = \bar{Q}(\bar{m} + n + g)$$

$$Q = (\bar{P} + A) = (\bar{Q} + B) \cdot \bar{A} = (\bar{Q} + m \bar{n} \bar{g})(\bar{m} + n + g)$$

$$= Q(m + n + g) + m \bar{n} \bar{g}$$

حالت‌های ممکن برای I			حالت‌های ممکن برای II		حالت‌های ممکن برای III	
G	N	m	A	B	A	B
1	X	X	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	0

توجه: در حالت‌های I و II، خروجی‌ها به حالت قبلی می‌مانند.

حالت‌های III و IV، خروجی‌ها را تغییر می‌دهند.

۱۰ در مرحله اول (I) حالت $AB=11$ رخ نمی دهد بنابراین حالت $allow$ در رخ نخواهد

داشتن مشکل S-R latch با وجود کنترل G حل شده است و مشکل در کنترل در خروجی

بعد می خواهیم داشت.

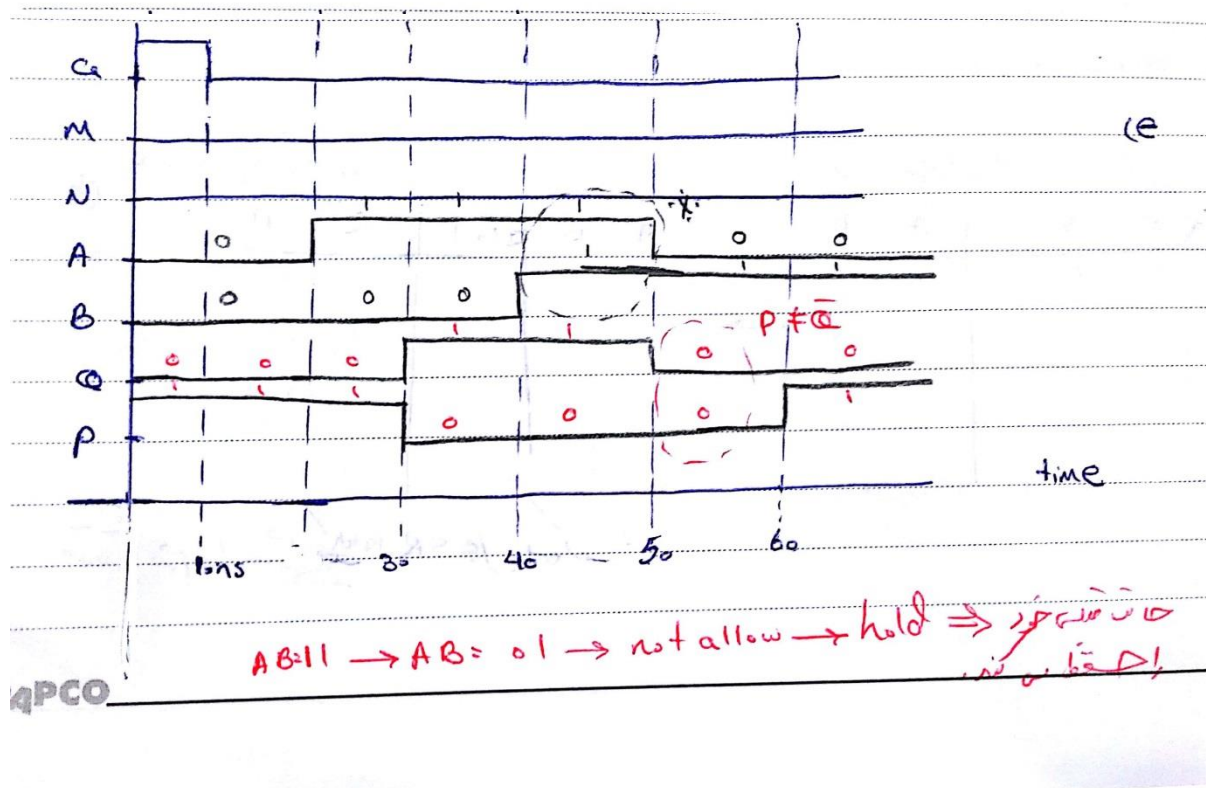
۱۱ در مرحله دوم (II) در حالت $AB=11$ که نشان داده شده است p و q

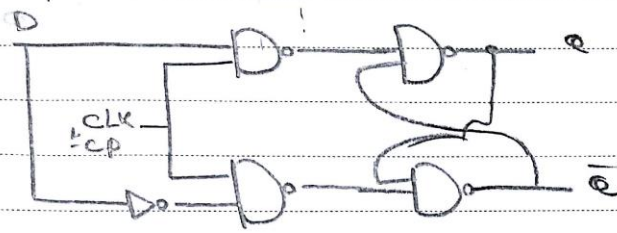
مقابل یکدیگر نیستند و برای آنکه q و p همیشه مقابل هم باشند باید بررسی در طراحی داشته باشیم

۱۲ یعنی در m همیشه برابر می شود $AB=10$ رخ نمی دهد.

۱۳ اگر در حالت $AB=11$ یک p در $t+2$ از q خواهد بود $p=q$ رخ نمی دهد

۱۴ حالت $AB=10$ رخ می دهد و از زمان $t+2$ به بعد همیشه خواهد بود (بررسی کنید)

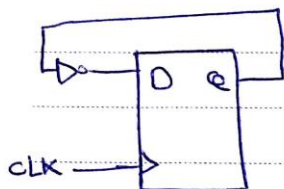
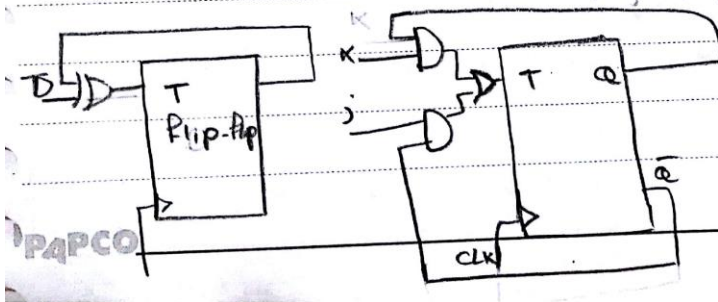




$$Q^* = T \oplus Q \Rightarrow T = Q^* \oplus Q \quad (4)$$

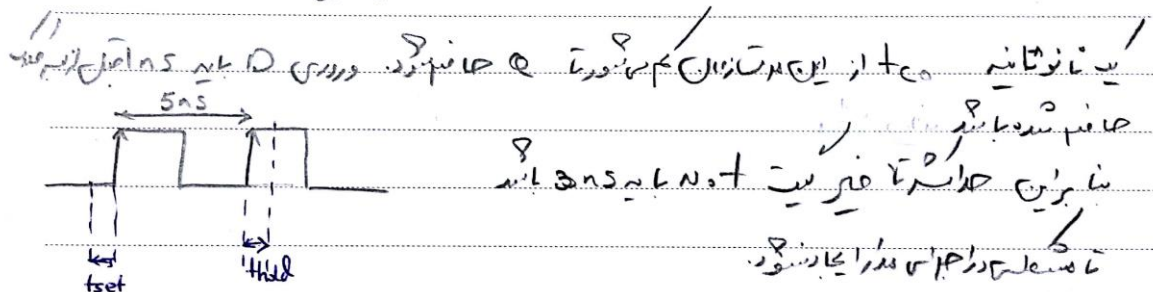
a) D-Flip Flop: $Q^* = D \Rightarrow D = T \oplus Q \Rightarrow T = D \oplus Q$

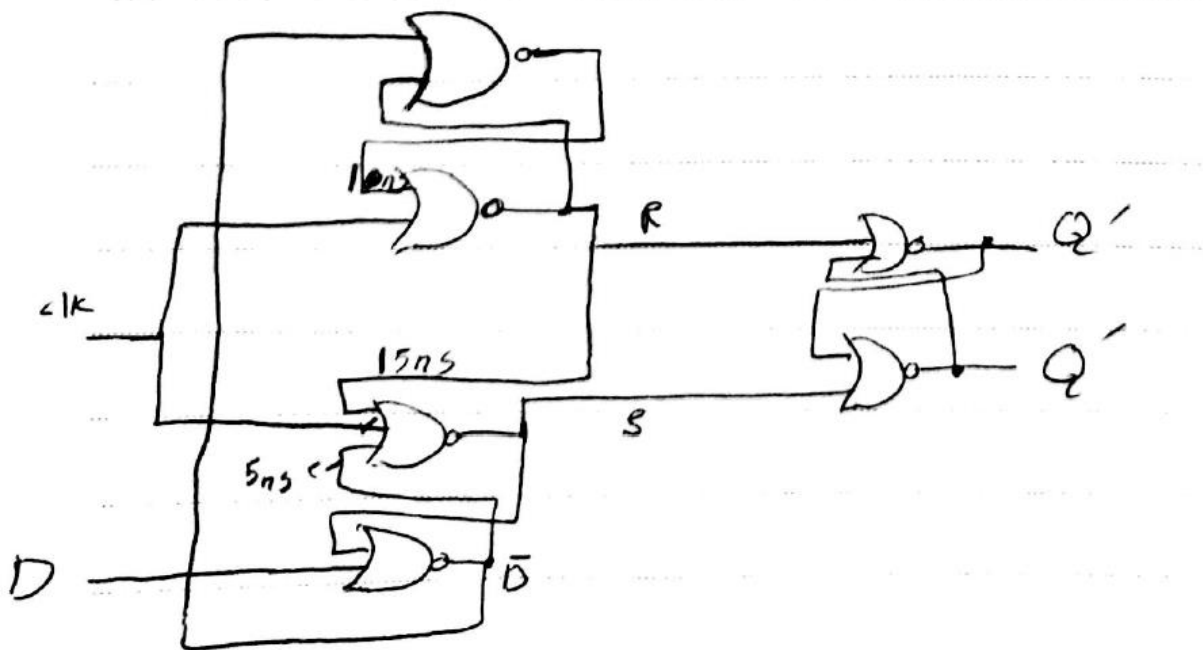
b) J-K Flip-Flop: $Q^* = \bar{K}Q + J\bar{Q} \Rightarrow T = (\bar{K}Q + J\bar{Q}) \oplus Q$
 $\Rightarrow T = KQ + J\bar{Q}$



$T_{set} = 1ns \rightarrow$ زمان ثابت کردن خروجی از صفر به یک
 $T_{hold} = 1ns \rightarrow$ زمان ثابت نگه داشتن خروجی از یک به صفر
 $T_{co} = 1ns \rightarrow$ مدت زمان میان تغییر clock به تغییر output

$f = 200MHz \rightarrow P = \frac{1}{200 \times 10^6} = 5ns$





$T_{setup} = 15ns$ باید مدت زمانی که طول می کشد از تغییراتی که در D اعمال شده است به دهانه ورودی D و R برسد حداقل $15ns$ باشد که اکنون در D تغییر کند زمان کافی داشته باشد تا به دهانه R برسد و مقدار درست آن ها به ورودی $Latch$ برسد و مقدار صحیح Q بدست آید.

$T_{PHL} = 40ns$ مدت زمانی که از تغییر کلاک از 1 به 0 صرف طول می کشد تا تغییراتی که در Q و R هستند در Q و $Q-bar$ قرار گیرند.

$T_{PLH} = 15ns$ مدت زمانی که از تغییر کلاک از 0 به 1 طول می کشد تا مقدارهای Q و $Q-bar$ Hold شوند. حب $5ns$ طول می کشد و R صفر شوند و سپس $10ns$ طول می کشد Q و $Q-bar$ اصلاح شوند پس در کل $15ns$ می شود.

t_{hold} : برابر مدت زمانی است که باید Q ثابت بماند تا Q نیز تغییر کند که برابر تاخیر یک گین Nor است و برابر 5 نانوثانیه است.