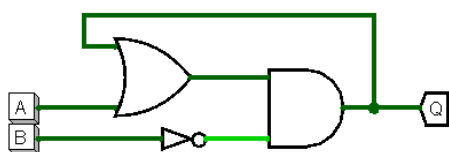


به موارد زیر توجه کنید:

- ۱- حتما نام و شماره دانشجویی خود را روی پاسخ نامه بنویسید.
- ۲- در حل سوالات به نوشتن جواب آخر اکتفا نکنید. همه مراحل میانی را هم بنویسید.
- ۳- کل پاسخ تمرینات را در قالب یک فایل pdf با شماره دانشجویی خود نام گذاری کرده در سامانه CW بارگذاری کنید.
- ۴- این تمرین ۲۲ نمره دارد که معادل ۰,۵۵ نمره از نمره کلی درس است و ۰,۰۵ نمره آن امتیازی است.
- ۵- در صورت مشاهده هر گونه مشابهت نامتعارف هر دو (یا چند) نفر کل نمره این تمرین را از دست خواهند داد.

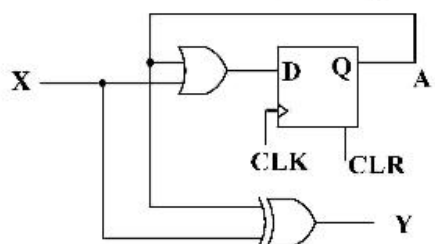
سوالات:

- ۱- (۲ نمره) شکل زیر مدار داخلی یک latch را نشان می‌دهد. توضیح دهید این latch به ازای ورودی‌های مختلف چگونه عمل می‌کند و جدول مشخصه آن را کامل کنید.
- در هر خط می‌توانید از عبارتهای memory، toggle، set، reset و not allowed استفاده کنید. هر کدام از عبارتها را می‌توانید هر چند بار که لازم است به کار ببرید.

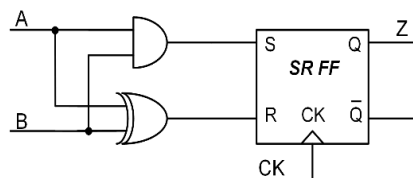


| A | B | function |
|---|---|----------|
| 0 | 0 | |
| 0 | 1 | |
| 1 | 0 | |
| 1 | 1 | |

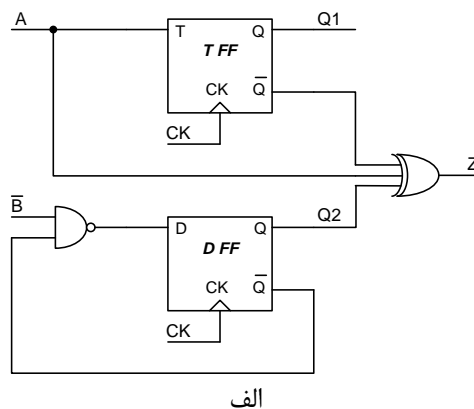
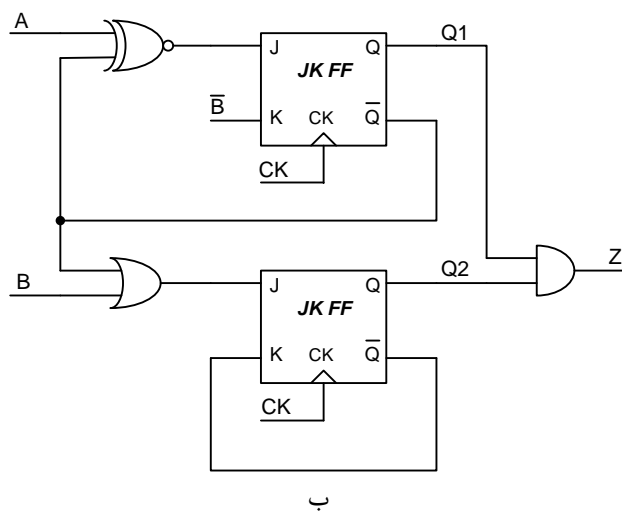
- ۲- (۳ نمره) مدار ترتیبی زیر را در نظر بگیرید. با فرض اینکه فلیپ فلاپ A در ابتدا به وسیله ورودی ناهمگام CLR صفر شود، در صورت اعمال دنباله $x=011001101$ (از چپ به راست)، خروجی y به چه صورت است؟



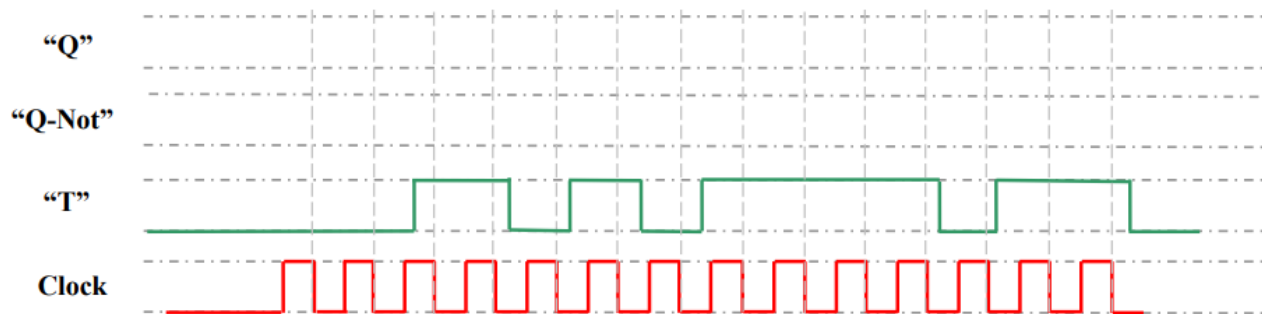
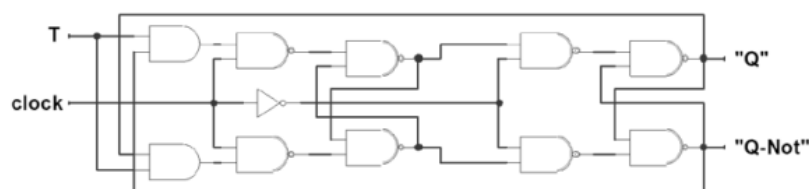
- ۳- (نمره ۳) جدولِ حالت و نمودارِ حالت مدارِ زیر را رسم کنید. سپس با استفاده از یک D-FF و گیت‌های لازم مداری بسازید که مثل همین مدار عمل کند.



۴- (۸ نمره) معادلات ورودی و خروجی فلیپ‌فلاپ‌ها، معادله خروجی، جدول حالت و نمودار حالت مدارهای دو شکل زیر را به دست آورید.



۵- (۳ نمره) در شکل زیر، clock و T به صورت موج‌های سبز و قرمز نشان داده شده‌اند. اگر فرض کنیم فلیپ‌فلاپ در ابتدا در حالت Reset باشد، نمودار زمانی Q و Q-Not را رسم کنید.



۶- (۳ نمره) جدول حالت زیر را تا حد ممکن ساده کنید.

| Present state | Next State | | Output z |
|---------------|------------|-----|----------|
| | x=0 | x=1 | |
| a | b | a | 0 |
| b | c | d | 0 |
| c | b | e | 0 |
| d | f | a | 1 |
| e | b | c | 0 |
| f | d | b | 1 |
| g | f | e | 1 |