



### دستور کار:

- هنگام تحویل تمرینات، فیلدهای تاریخ، نام و نام خانوادگی و شماره دانشجویی را پر کنید.
- دانشجویان می‌توانند در حل تمرینات به صورت دوتایی یا چندتایی با هم همفکری و بحث نمایند ولی هر شخص می‌بایست در نهایت جواب و استدلال خودش را به صورت انفرادی بنویسد و در صورت شباهت جواب‌های دو یا چند نفر، تمامی افراد نمره را از دست خواهند داد!
- تحویل تمرینات **فقط** به صورت الکترونیکی خواهد بود.
- در نسخه‌ی الکترونیکی، پاسخ‌ها در فایل سوالات نوشته شود و به هیچ وجه صورت سوالات را پاک نکنید!
- برای تحویل نسخه الکترونیکی، تمرینات را قبل از موعد تحویل در سامانه Ceit Online Courses صفحه‌ی درس با فرمت **pdf** آپلود نمایید.
- پاسخ‌ها و روال حل مسائل را به صورت دقیق و شفاف بیان کنید.
- از خط خوردگی و نگارش ناخوانا بپرهیزید.
- اگر فکر می‌کنید سوالی چندین تفسیر دارد، با در نظر گرفتن فرض‌های منطقی و بیان شفاف آن‌ها در برگه، اقدام به حل آن نمایید.
- واحدهای اعداد فراموش نشود!
- دانشجویان عزیز، تمرینات مشخص شده در «بخش اول: سوالات اختیاری» برای تمرین بیشتر شما در منزل طراحی شده است و نیازی به تحویل جواب آن‌ها نیست.
- برای حل تمرین‌های اختیاری به **کتاب مانو** که در fileserver قرار دارد مراجعه کنید و در صورت بروز ابهام و سؤال در حل این تمرین‌ها، در زمان کلاس حل تمرین، به تدریس‌یار کلاس خود مراجعه نمایید.



بسمه تعالی  
طراحی مدارهای منطقی  
نیمسال اول ۹۷-۹۸  
تمرین (۱۱)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۰

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

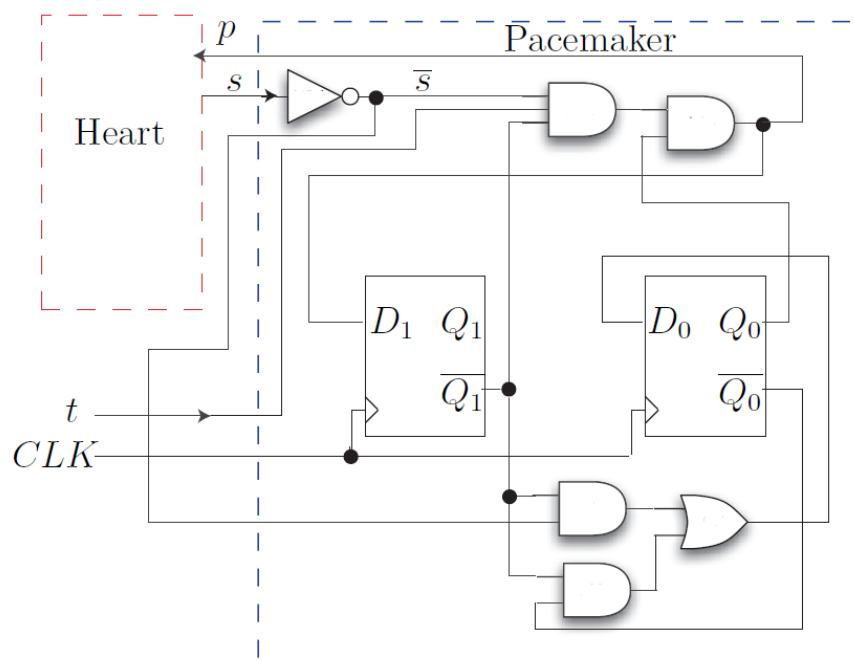
نام و نام خانوادگی:

### ■ بخش اول : سوالات اختیاری

۶-۱۹، ۶-۱۵، ۶-۱۳

### ■ بخش دوم : سوالات اصلی

۱. (۳۰ نمره) در شکل زیر مدار ساده شده یک ضربان ساز قلب<sup>۱</sup> نشان داده شده است.



<sup>۱</sup> Heart pacemaker



بسمه تعالی  
طراحی مدارهای منطقی  
نیمسال اول ۹۸-۹۷  
تمرین (۱۱)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۰

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

این ضربان ساز دارای ورودی‌ها و خروجی زیر است:

- یک ورودی  $s$  که نشانگر حالت انقباض ( $s=1$ ) و یا عدم انقباض ( $s=0$ ) قلب است. یک خروجی  $p$  که برابر با 1 است هرگاه قلب در بازه‌ی زمانی مشخصی منقبض نگردد.
- ورودی  $t$  که برابر با 1 خواهد بود هرگاه مدت زمان مشخصی از انقباض قبلی گذشته باشد و قلب بایستی که مجدداً منقبض گردد. بنابراین، اگر بعد از این زمان مشخص، قلب منقبض نگردد، باید  $p=1$  شود.

الف) توضیح دهید که آیا مدار گفته شده میلی است یا مور.

ب) معادلات خروجی  $p$  و ورودی‌های فلیپ فلاپ‌های  $D_0$  و  $D_1$  را بدست آورید.



بسمه تعالی  
طراحی مدارهای منطقی  
نیمسال اول ۹۸-۹۷  
تمرین (۱۱)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۰

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

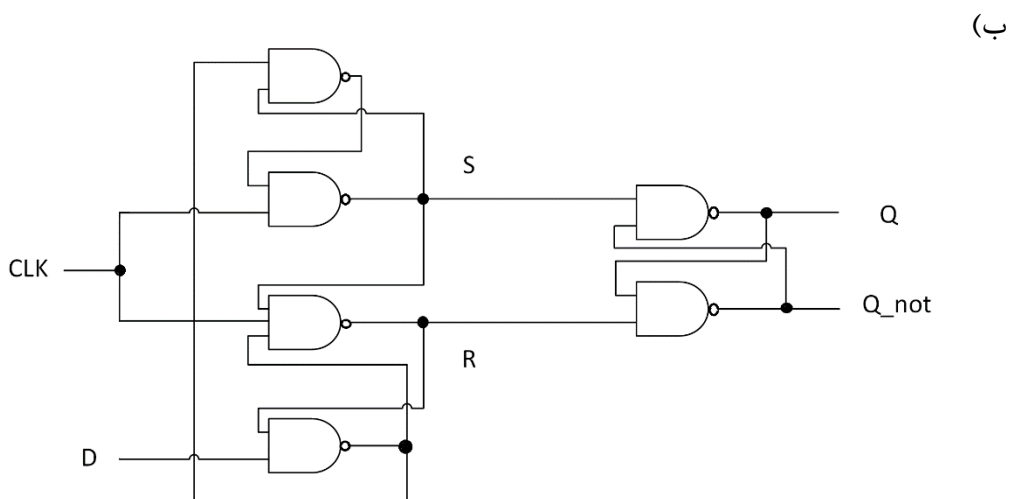
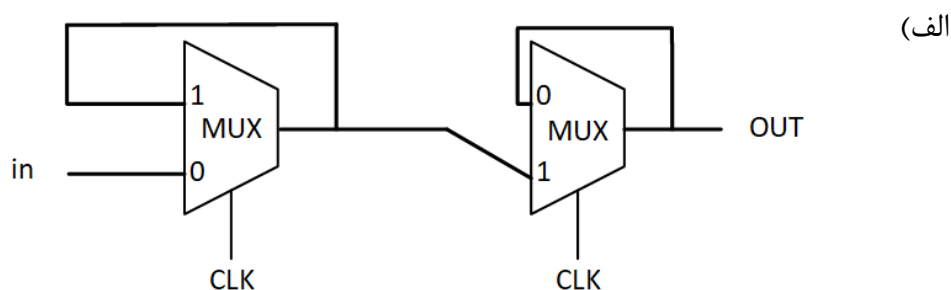
پ) با استفاده از معادلات به دست آمده از قسمت (ب)، جدول حالت زیر را پر کنید.

Present State		Inputs		Output	Next State	
$Q_1$	$Q_0$	s	t	p	$Q_1^*$	$Q_0^*$

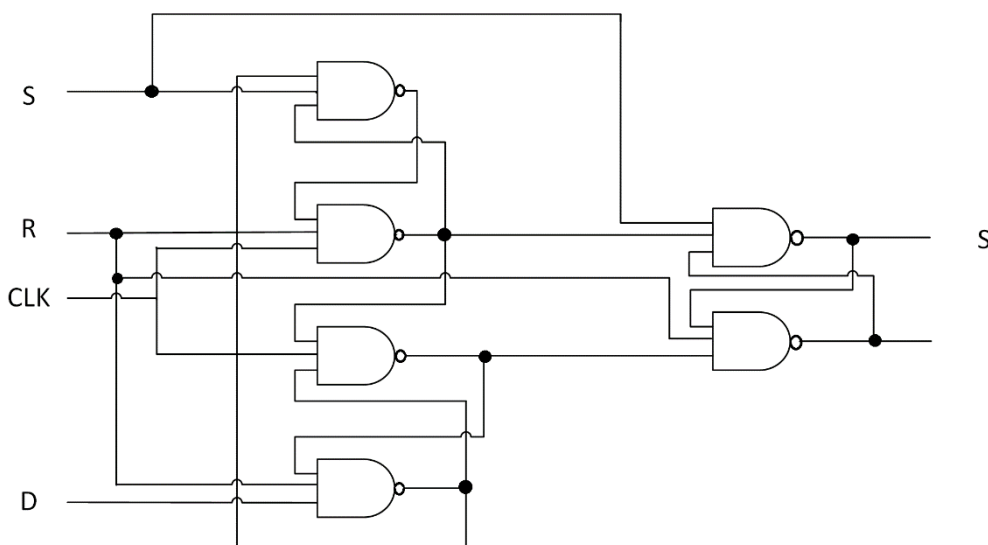
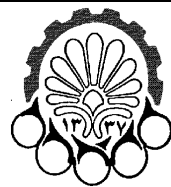
ت) با توجه به نتایج به دست آمده، عملکرد کلی مدار را تشریح کنید.



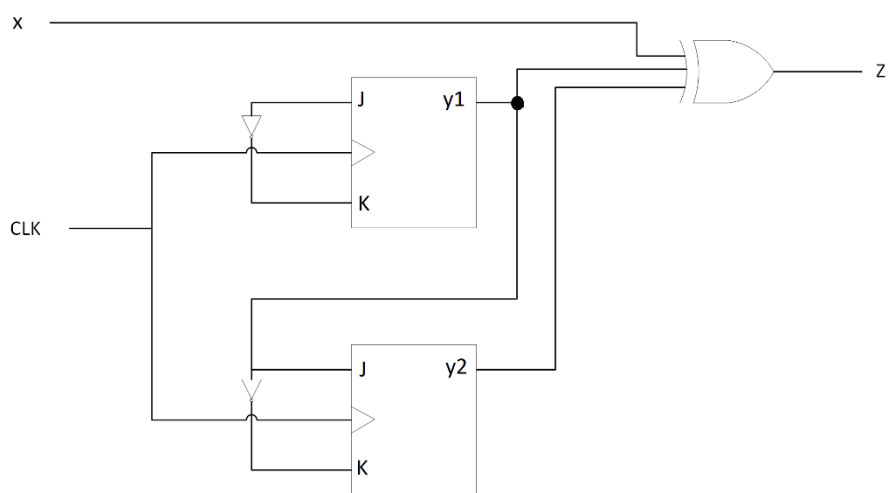
۲. (۱۵ نمره) در مدارهای زیر ابتدا مشخص کنید که آیا به صورت یک نگه دار عمل می‌کند یا یک فلیپ فلاپ و همچنین به ترتیب نوع حساسیت به سطح یا لبه (بالارونده و پایین رونده) را با ذکر توضیح بیان نمایید.



(پ)



۳. (۱۵ نمره) ابتدا جدول حالت مدار شکل زیر را به دست آورید و سپس دیاگرام حالت آن را بکشید.  
همچنین بگویید این یک ماشین حالت میلی است یا مور.





بسمه تعالی  
طراحی مدارهای منطقی  
نیمسال اول ۹۸-۹۷  
تمرین (۱۱)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۰

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

---

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

---



بسمه تعالی  
طراحی مدارهای منطقی  
نیمسال اول ۹۸-۹۷  
تمرین (۱۱)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

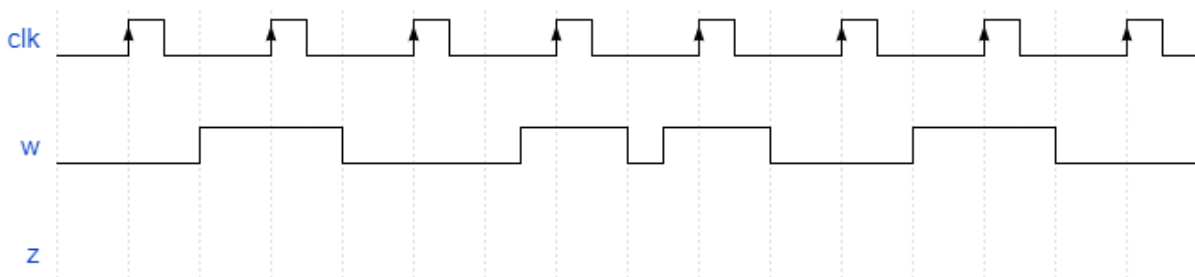
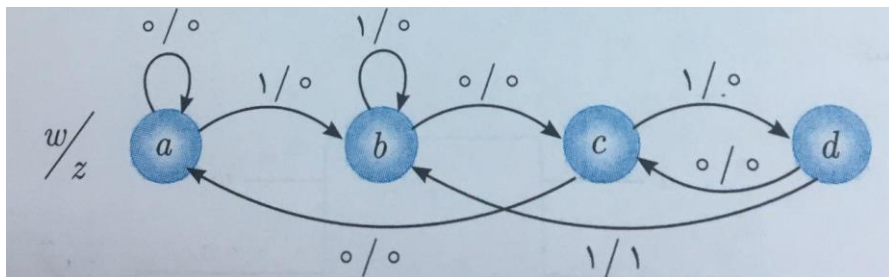
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۰

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۴. (۲۰ نمره) دیاگرام حالت شکل زیر دارای یک ورودی تک بیتی  $w$  و یک خروجی تک بیتی  $z$  است. همچنین مدار در حالت اولیه  $a$  است. با توجه به نمودار زمانی داده شده برای ورودی این دیاگرام حالت، شکل نمودار زمانی خروجی را رسم نمایید.







بسمه تعالی  
طراحی مدارهای منطقی  
نیمسال اول ۹۸-۹۷  
تمرین (۱۱)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۰

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۵. (۲۰ نمره) یک مدار ترتیبی دارای دو فلیپ فلاپ (A, B)، دو ورودی (x, y) و یک خروجی (z)

است. توابع ورودی فلیپ فلاپها و تابع خروجی با روابط زیر داده شده‌اند:

$$JA = xB + \bar{y}\bar{B}$$

$$KA = x\bar{y}\bar{B}$$

$$JB = x\bar{A}$$

$$KB = x\bar{y} + A$$

$$z = xyA + \bar{x}\bar{y}B$$

نمودار منطقی، جدول حالت، دیاگرام حالت و معادلات حالت را به دست آورید.

موفق باشید

گروه تدریس یاری