



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

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 ۹۸-۹۷
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

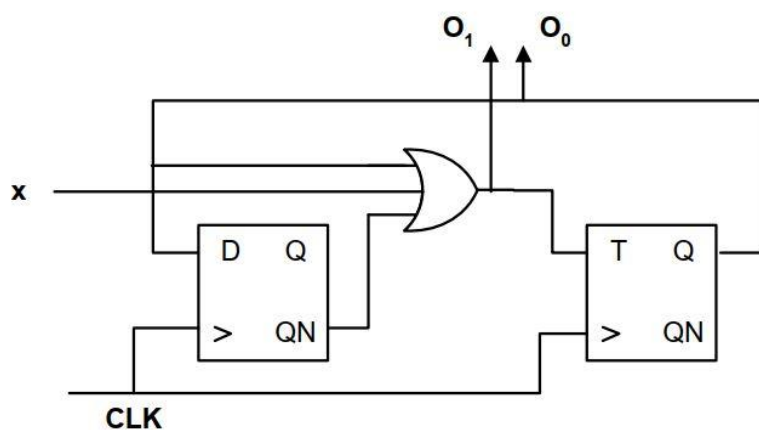
نام و نام خانوادگی:

■ بخش اول : سوالات اختیاری

۶-۹ ، ۶-۱۱ ، ۶-۱۲

■ بخش دوم : سوالات اصلی

۱. (۲۵ نمره) در مدار ترتیبی شکل مقابل X ورودی و O_0 و O_1 خروجی هستند.



الف) با ذکر دلیل مشخص کنید این مدار از نوع میلی است یا مور.

ب) دیاگرام حالت این مدار را ترسیم کنید.



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

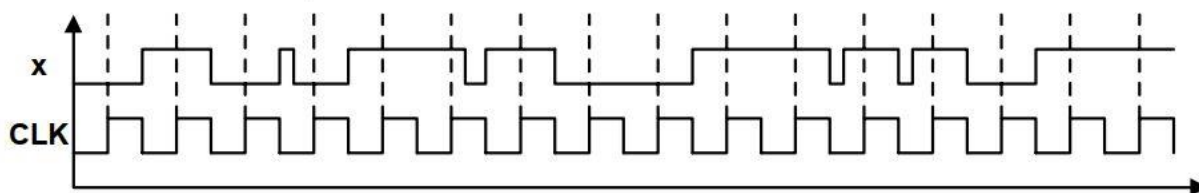
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

ج) با فرض اینکه ورودی، مطابق نمودار زمانی داده شده به مدار ارائه شود، نمودار زمانی مربوط به خروجی‌های O_0 و O_1 را ترسیم کنید. چنانچه در خروجی‌ها false output مشاهده می‌کنید، آن‌ها را مشخص کنید.





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

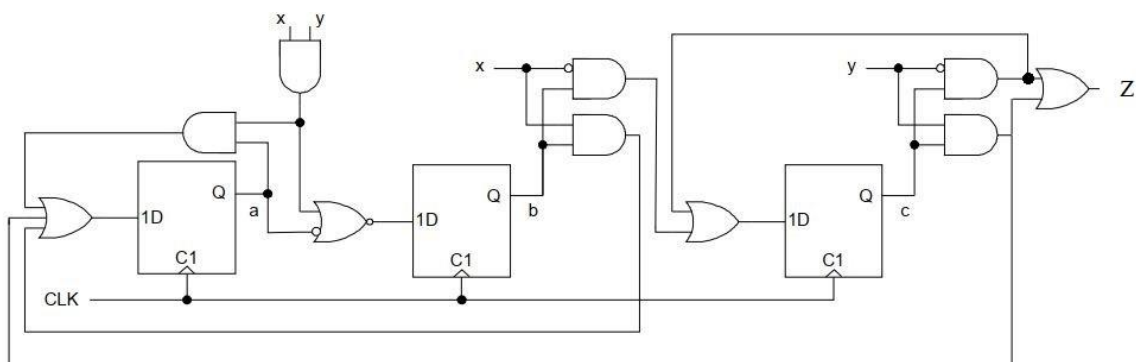
دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۲. (۱۵ نمره) دیاگرام حالت مدارهای داده شده را رسم نمایید. همچنین با ذکر دلیل مشخص کنید این مدارها از نوع میلی هستند یا مور.

(الف)





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

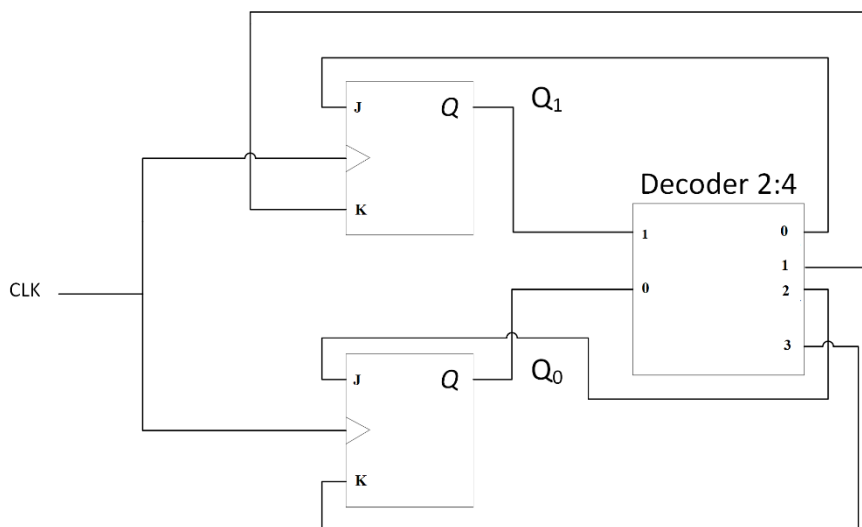
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

(ب)





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

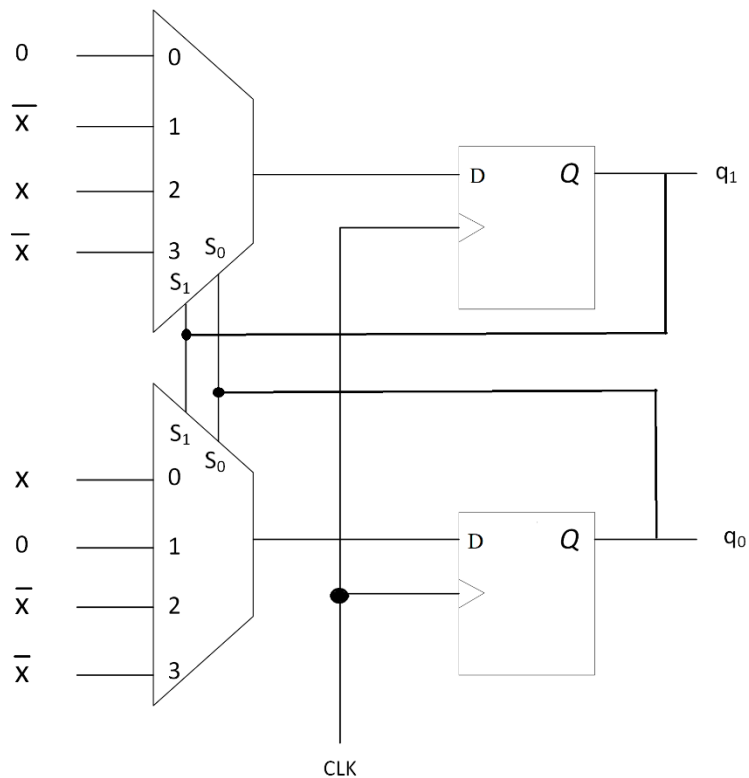
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

(ج)





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

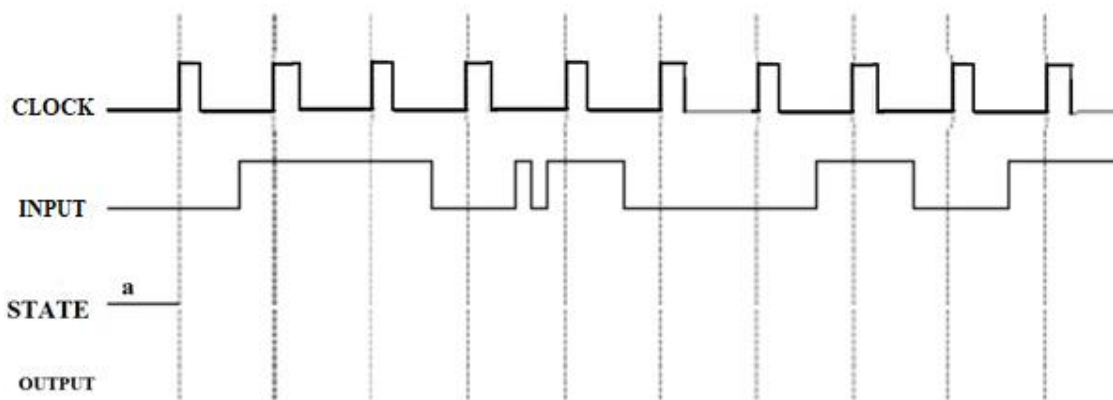
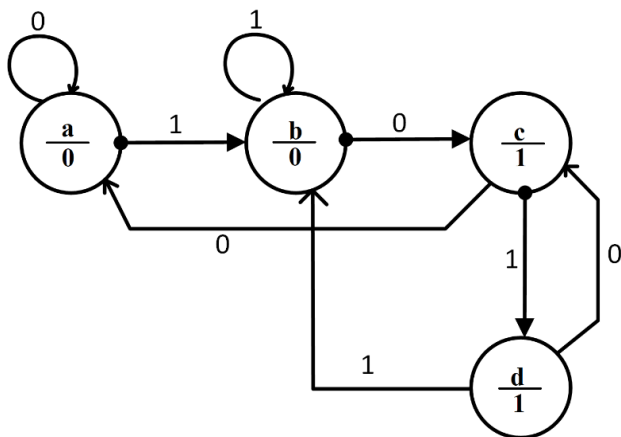
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۳. (۱۰ نمره) با در نظر گرفتن دیاگرام حالت زیر، نمودار شکل موج خروجی مربوط به ماشین حالت و خروجی (OUTPUT) را تکمیل کنید.





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

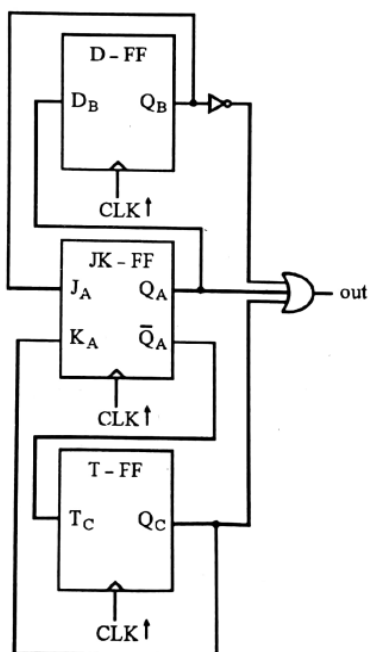
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۴. (۱۰ نمره) مدار زیر را در نظر بگیرید. اگر مقادیر اولیه فلیپ فلاپها برابر با $Q_A Q_B Q_C = 000$ باشد، با رسم دیاگرام زمانی، تغییرات خروجی‌های Q_A, Q_B, Q_C و out را برای سه کلاک رسم نمایید.





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

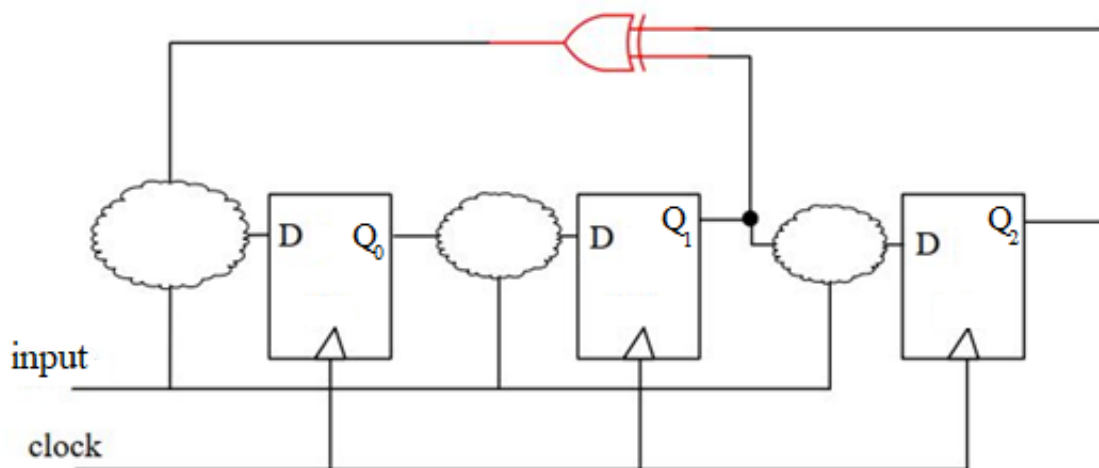
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۵. (۱۰ نمره) در مدار داده شده در شکل زیر، در فضاهای مشخص شده، سخت افزارهایی برای سیگنال input اضافه کنید تا مدار داده شده زمانی که سیگنال $\text{input} = 1$ شد، در حالت 101 پایدار شود.





۶. (۳۰ نمره) برای یک دستگاه تلفن همراه قصد داریم یک ماژول کنترل کننده توان مصرفی طراحی کنیم که دارای مشخصات زیر است:
- دارای دو ورودی C (charging) و D (discharging) است.
 - دارای چهار سطح توان (0, 1, 2, 3)
 - زمانی که دو ورودی C و D دارای مقدار یکسانی باشند، سطح توان بدون تغییر خواهد ماند.
 - زمانی که فقط ورودی C فعال است، سطح توان به صورت مرحله-به-مرحله افزایش می-یابد و تا رسیدن به سطح آخر (سطح 3) ادامه پیدا می کند.
 - زمانی که فقط ورودی D فعال است، سطح توان به صورت مرحله-به-مرحله کاهش می یابد و تا رسیدن به سطح اولیه (سطح 0) ادامه می یابد.
 - دارای سه خروجی: DIM (dimmer), LOW (low power) و High (high performance) به شرح زیر است:
 - DIM زمانی فعال است که سطح توان یک یا کمتر باشد.
 - LOW زمانی فعال است که سطح توان صفر باشد.
 - High زمانی فعال است که سطح توان سه باشد.

الف) با فرض این که این تلفن در ابتدا با یک باتری کاملاً پر شروع به کار می کند، دیاگرام حالت مور این ماژول را بکشید.



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

ب) با استفاده از دیاگرام حالت قسمت الف و کدگذاری زیر برای حالت‌های مدار، جدول حالت آن را بکشید.

State	Encoding	
	S_1	S_0
Power Level Name		
Level 0	0	0
Level 1	0	1
Level 2	1	0
Level 3	1	1



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۱۲)

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

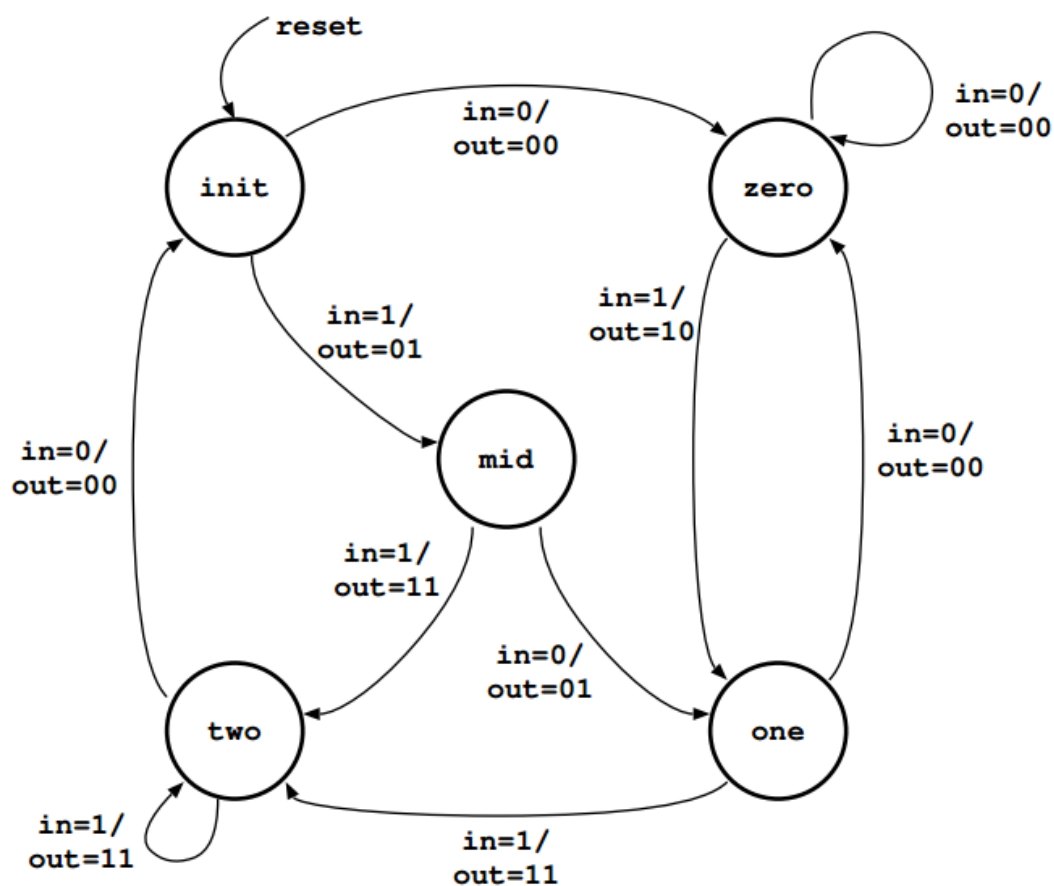
ج) ماژول گفته شده را با استفاده از D-flip flop و گیت NAND پیاده‌سازی نمایید.



■ بخش سوم : سوال اختیاری امتیازی

(۱۰ نمره) در شکل زیر، نمودار زمانی یک ماشین حالت رسم شده است.

این مدار دارای یک ورودی تک بیتی IN و یک خروجی دو بیتی OUT است.



الف) ابتدا نوع این ماشین حالت را مشخص کنید (میلی یا مور).



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

ب) با در نظر گرفتن جدول کدگذاری زیر برای حالت‌های این مدار، جدول حالت این مدار را بکشید.

State	Encoding		
Name	S_2	S_1	S_0
init	1	1	1
mid	1	0	0
zero	0	0	0
one	0	0	1
two	0	1	0



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۱۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

ج) نوع دیگر دیاگرام حالت (اگر نوع اولیه، دیاگرام حالت میلی است، دیاگرام حالت مور و برعکس) را با حفظ عملکرد قبلی آن بکشید.

موفق باشید

گروه تدریس یاری