



به نام خدا

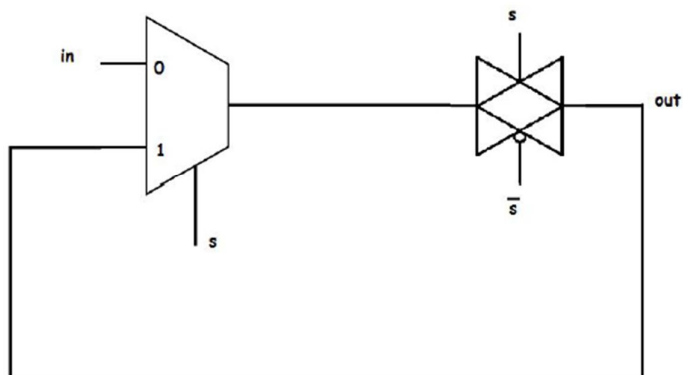
تمرین سری هفتم مبانی مدارهای الکتریکی و الکترونیکی

نیمسال اول 99-00 ، دکتر کوهی

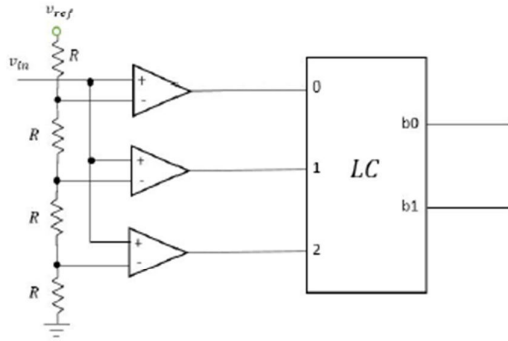
دانشکده مهندسی کامپیوتر

زمان تحویل : 25 دی ماه

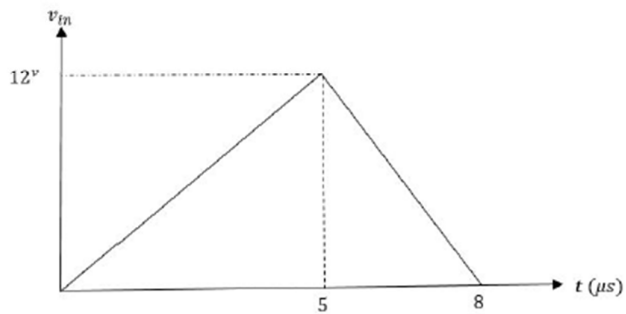
۱- المان زیر کار چه قطعه ای را انجام میدهد؟ اگر s به یک کلاک وصل شود که فرکانس آن f باشد و مقاومت ها و خازن های مسیر in به out (درحالی که مسیر ورودی به خروجی وصل باشد) برابر R و C باشد. حداکثر مقدار f چقدر میتواند باشد که مقدار ورودی به درستی به خروجی منتقل شود؟ (ولتاژ $V_{dd}/2$ را به عنوان ولتاژ جدا ساز منطق ۰ و ۱ از هم در نظر بگیرید.)



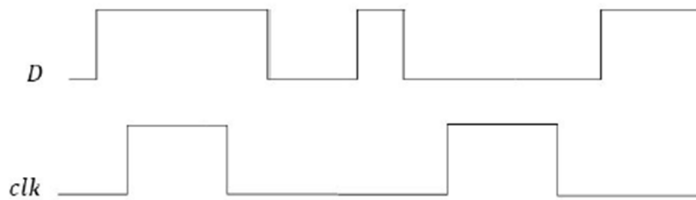
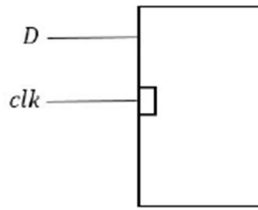
۲- جدول زیر جدول صحت قطعه LC است. اگر نمودار ولتاژ ورودی مانند نمودار زیر باشد، برای $V_{ref} = 12^v$ نمودار خروجی برحسب زمان را بیابید.



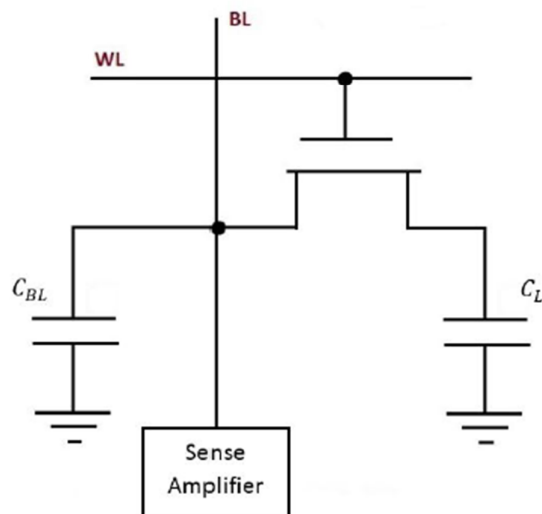
0	1	2	b0	b1
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	1	0	1
1	1	1	1	1



۳- در طراحی Cmos یک D-Latch حساس به سطح با اعمال ورودی زیر چه تعداد سوییچینگ در ترانزیستورهای موجود مشاهده خواهد شد؟



۴- در شکل زیر یک سلول حافظه پویا کشیده شده است. در صورتی که بار ذخیره شده در خازن C_L برابر $200\mu C$ باشد و بار ذخیره شده در سیم BL صفر باشد پس از اقدام به خواندن مقدار سلول، Sense Amplifier چه مقداری را خواهد خواند؟ $C_L = 400\mu F$ ، $C_{BL} = 100\mu F$ ، (وظیفه Sense Amplifier این است که اگر ولتاژ سیم V_{DD} بود سیم را به ولتاژ V_{DD} و در غیر اینصورت به صفر ولت وصل کند) برای رفع این مشکل چه کار میتوان کرد؟



۵- برای ساختن یک سلول SRAM به چه تعداد ترانزیستور نیاز داریم؟ انرژی مصرفی ناشی از Switching ترانزیستور ها را برای ذخیره کردن یک بیت ۰ در یک سلول که مقدار قبلی آن ۱ بوده است را بدست آورید. ولتاژ تغذیه را پارامتر V_{DD} و هرجا نیاز به دانستن مقدار خازن برای اتصالات بود مقدار آن را C در نظر بگیرید. (به طور مثال میتوانید ظرفیت خازنی هر سیم با زمین را مقدار C تصور کنید)

۶- یک $DigitaltoAnalogConverter$ طراحی کنید که اعداد دودویی وزن دار به شکل زیر را به مقدار Analog آنها تبدیل کند.
(عدد داخل جدول نماینده دودویی عدد ۱۵ در دهدهی است)

16	8	8	4	2	2	1
0	1	0	1	0	1	1