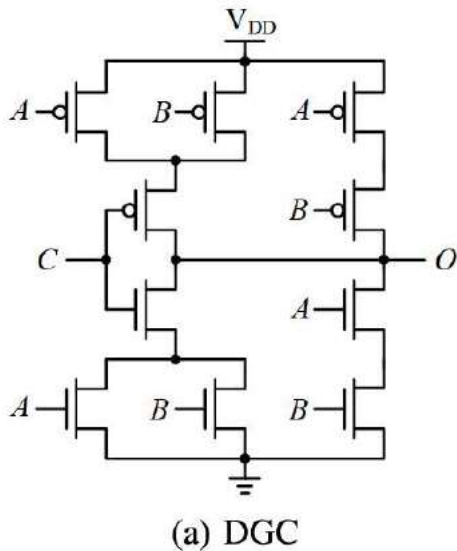
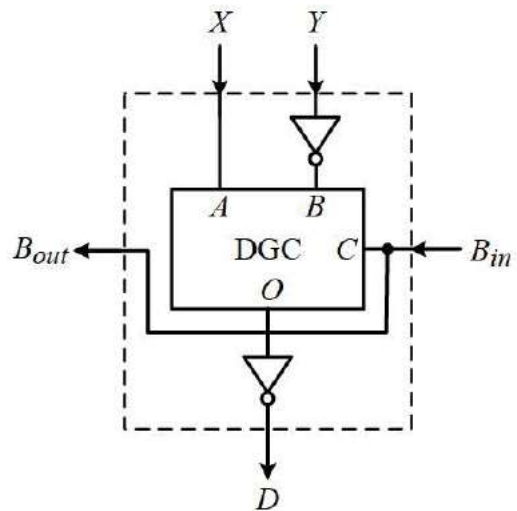


تمرین درس مدار مجتمع توان پایین

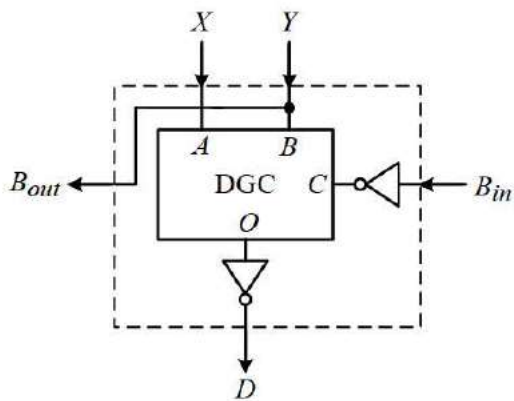
استاد : جناب آقای دکتر ابراهیمی



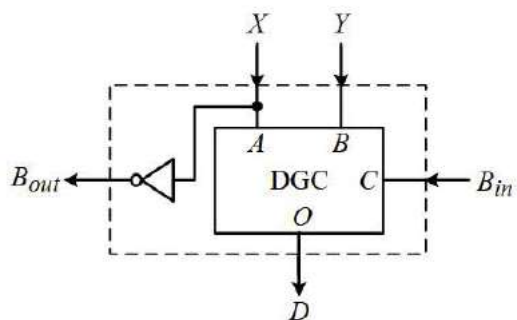
(a) DGC



(c) AXS2



(b) AXS1



(d) AXS3

از ۳ مدار تفریق کننده تقریبی پیشنهادی شکل بالا ، مداری که روبروی شماره دانشجوییتان نوشته شده را با توجه به نکات زیر در hspice توصیف کنید و سپس هر کدام از شبیه سازی های زیر را انجام دهید.

- با تکنولوژی ۱۸۰ نانومتر
- ولتاژ منبع ۱٫۸ ولت
- Inverter و مدار DGC به صورت subcircuit توصیف شوند
- ساینز کردن ترانزیستور ها در inverter و DGC به گونه ای با تاخیر بالا رفتن و پایین رفتن برابر باشند

۱. الف) تمام ۸ ورودی تفریق کننده را با استفاده منابع pulse بسازید و به ورودی های تفریق کننده اعمال کنید و شکل موج ها ورودی ها و خروجی ها استخراج کرده و در فایل گزارش خود قرار دهید. ب) سپس با توجه به شکل موج ها جدول صحت تفریق کننده ی تقریبی را استخراج کرده و در گزارش خود در کنار جدول صحت یک تفریق کننده ی واقعی قرار دهید و آن دو را مقایسه کنید. ج) روابط بولی خروجی های تفریق کننده را استخراج کنید و در فایل گزارش ذکر کنید. د) پارامتر های ER ، NMED و MRED را با توجه به روابط زیر محاسبه کنید و در فایل گزارش ذکر کنید.

$$ER = \frac{\text{Total Number of Errors at Output}}{n}$$

$$NMED = \frac{\frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n |Exact_{Output_i} - Approximate_{Output_i}| \right)}{Exact_{MaxOut}}$$

$$MRED = \frac{1}{n} \frac{\left(\sum_{i=1}^n |Exact_{Output_i} - Approximate_{Output_i}| \right)}{Exact_{out_i}}$$

۲. مصرف توان ایستا به ازای هر کدام از ۸ حالت ورودی را محاسبه کرده و مشخص کنید در کدام حالت ها بیشترین و کمترین مصرف توان ایستا را داریم.

۳. تمام ۶۴ حالت گذار بین ورودی ها را به ورودی ها اعمال کنید (سیگنال های ورودی در فایل 3-inputs.txt ضمیمه گردیده است) و سپس الف) میانگین مصرف توان را محاسبه کنید و در فایل گزارش ذکر کنید. ب) بیشترین تاخیر را محاسبه کنید و در فایل گزارش ذکر کنید.

۴. بخش ۳ را با منبع ۱،۲ ولت شبیه سازی کنید و الف) تاخیر و توان را در فایل گزارش ذکر کنید. ب) نتایج را با نتایج بخش ۳ مقایسه کنید و در فایل گزارش ذکر کنید.

۵. بخش ۴ را با تکنولوژی ۶۵ نانومتر شبیه سازی کنید و الف) تاخیر و توان را در فایل گزارش ذکر کنید. ب) نتایج را با نتایج بخش ۴ مقایسه کنید و در فایل گزارش ذکر کنید.