

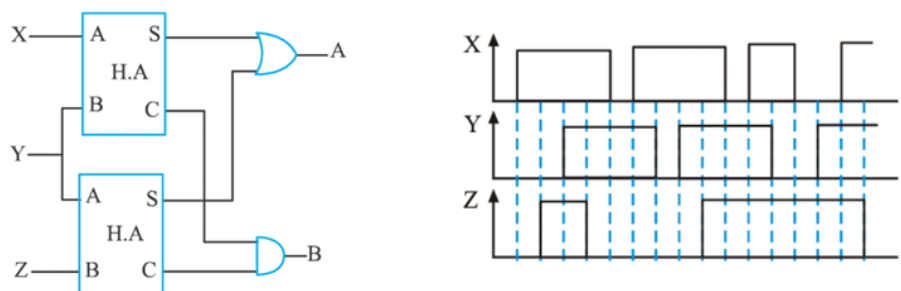


به موارد زیر توجه کنید:

- ۱- حتما نام و شماره دانشجویی خود را روی پاسخنامه 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- در صورت مشاهده هر گونه مشابهت نامتعارف هر دو (یا چند) نفر کل نمره این تمرین را از دست خواهند داد.

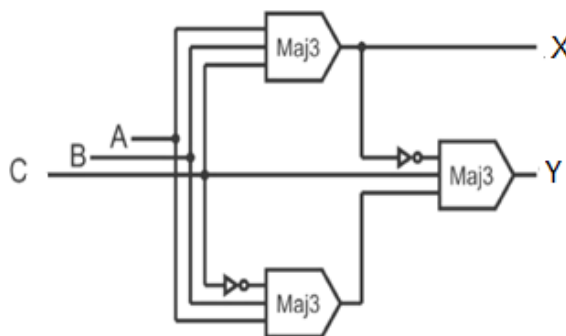
### سوالات:

- ۱- (۳ نمره) در مدار زیر ابتدا خروجی های A و B را بر حسب ورودی های X، Y و Z بنویسید و سپس با توجه به تغییرات ورودی ها در طول زمان، نمودار زمانی تغییرات خروجی ها را رسم کنید.



۲- (۳ نمره)

- الف- با استفاده از یک دیکودر ۳ به ۸ و حداقل گیت، مداری طرح کنید که سه بیت ورودی داشته باشد و خروجی آن برابر بیت اکثریت مشاهده شده باشد، یعنی چنانچه تعداد بیت های ۱ در ورودی بیشتر بود خروجی ۱ باشد و اگر تعداد بیت های صفر در ورودی بیشتر بود، خروجی صفر باشد.
- ب- عملکرد مدار شکل زیر را توضیح دهید. در این مدار هر یک از واحدهای Maj3 یک مدار اکثریت است که مطابق با بند الف عمل می کند.



- ۳- (۲ نمره) به کمک یک دیکودر ۳ به ۸ با خروجی های active-low و کمترین گیت اضافه، مداری بسازید که یک عدد ۳ بیتی را دریافت و حاصل جمع مقسوم علیه های آن را تولید کند.

ب- این مدار را با استفاده از دو مالتی پلکسر ۴ به ۱ و حداقل تعداد گیت‌های پایه بسازید.

ب- این مدار را با استفاده از یک MUX دارای ۲ خط آدرس و کمترین تعداد گیت اضافه بسازید.

۶- (۲ نمره) با استفاده از یک 16x1 DMUX و حداقل تعداد گیت‌های OR و NOT یک کدگشای اولویت‌دار ۴ به ۲ (4x2 Priority Encoder) بسازید، طوری که اولویت بیشتر با ورودی‌های شماره کمتر باشد. کدگشای شما باید چهار ورودی D0، D1، D2 و D3 داشته باشد و سه خروجی x و y و v که xy شماره خط فعال ورودی را مشخص کند و v نشان‌دهندت معتبر (valid) بودن خروجی‌های x و y باشد.

۷- (۲ نمره) خروجی  $f$  را در مدار زیر به دست آورید و تا جای ممکن ساده کنید.

