

تابع زیر را تنها با استفاده از مالتی‌پلکسرهای 4×1 پیاده‌سازی کنید (بدون استفاده از گیت‌های اضافی) به طوری که Y ورودی مالتی‌پلکسر باشد.

$$F(w, x, y, z) = \prod M (0.2.4.9.10.11.12.14)$$

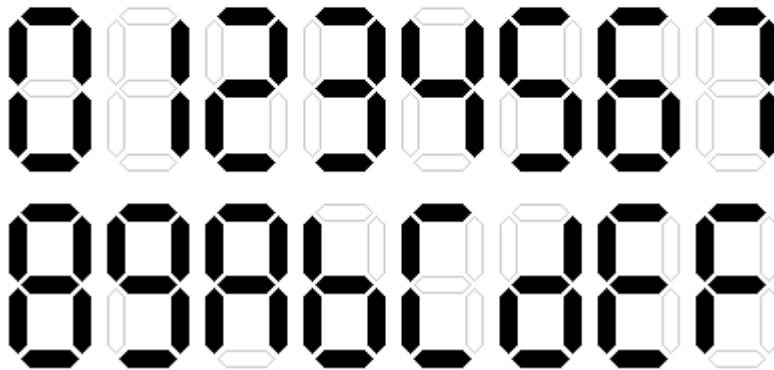
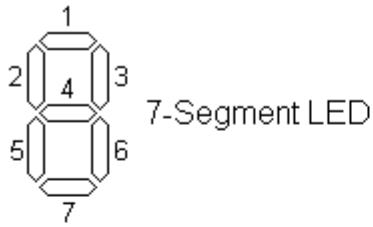
۱

با استفاده از جمع‌کننده ۴ بیتی، مقایسه‌کننده ۸ بیتی برای اعداد signed طراحی کنید.

۲

مطابق شکل زیر با استفاده از 7-segment مداری طراحی کنید که ورودی Hexadecimal (مبنای ۱۶) دریافت کند و آن را نمایش دهد.

۳



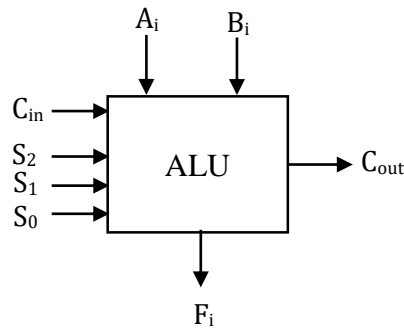
با استفاده از Full Adder مداری طراحی کنید که هر دو قابلیت جمع کننده و تفریق کننده را داشته باشد. (از یک بیت کنترلی برای انتخاب بین دو حالت استفاده شود)

۴

ALU مداری دیجیتالی در CPU است که محاسبات ریاضی و منطقی را انجام می‌دهد. با توجه به دانشی که از مدارهای منطقی دارید، یک ALU با مشخصات زیر طراحی کنید. (در صورت نیاز می‌توانید از مالتی‌پلکسر، دیکدر و ... استفاده کنید)

۵

S2	S1	S0	F
0	0	0	A+B
0	0	1	A-B
0	1	0	A+1
0	1	1	A-1
1	0	0	A*2
1	0	1	A/2
1	1	0	A'
1	1	1	A xor B



تنها با استفاده از یک مالتی‌پلکسر ۲ به ۱، یک گیت NAND و یک گیت AND، تابع زیر را پیاده‌سازی نمایید (ابتدا تابع را می‌بایست ساده کنید).

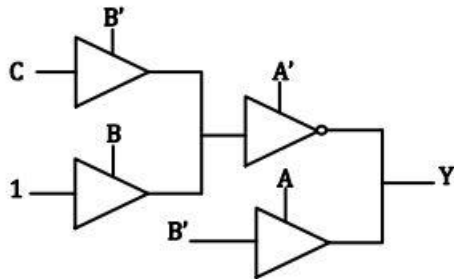
۶

$$F = A'C'D' + A'B'C'D + (A' + B)CD' + (A \odot B)CD$$

یک Priority Encoder سه ورودی به شرح زیر طراحی کنید. ورودی C بیشترین اولویت را دارد و به صورت 10 انکد می‌شود. ورودی A اولویت دوم را دارد و به صورت 01 انکد می‌شود. ورودی B کمترین اولویت را دارد و به صورت 00 انکد می‌شود. حالتی که هیچ کدام از ورودی‌ها فعال نباشد نیز به 11 انکد می‌شود.

۷

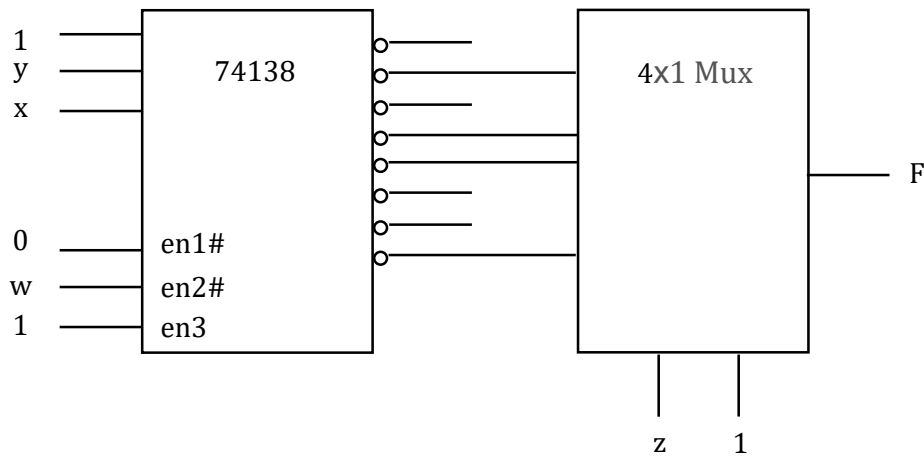
در مورد Tri State Buffer تحقیق کنید و خروجی مدار زیر را بدست آورید.



۸

آی سی 74138 معادل دیکدر ۳ به ۸ با سه ورودی فعال ساز می‌باشد. مینترم‌های تابع $F(w,x,y,z)$ را مشخص کنید.
 * به ورودی و خروجی‌های صفر فعال (active-low) توجه داشته باشید.

۹



روشی ساده و سریع برای تبدیل کد گری به باینری معرفی کنید.
راهنمایی: ابتدا مداری طراحی کنید که کد گری را به باینری تبدیل کند، سپس آن را تنها با استفاده از گیت XOR پیاده‌سازی نمایید.

یک مدار جمع/تفریق کننده BCD طراحی کنید (جمع یا تفریق با بیت ورودی M مشخص می‌شود). برای این کار لازم است ابتدا یک مدار محاسبه‌گر مکمل ۹ و یک مالتی‌پلکسر ۲ به ۱ که هر کدام از ورودی‌هایش ۴ بیتی است (برای انتخاب B یا مکمل آن) و یک BCD Adder چهار بیتی طراحی کنید.

توضیحات:

- پاسخ‌های خود را به صورت مرتب و تمیز نوشته و به یکی از این دو روش تحویل دهید:
- یک فایل PDF (در حالت تایپ شده) و یا یک فایل ZIP شامل عکس‌های گرفته شده را به طوری که نام فایل ترکیبی از نام، نام خانوادگی و شماره دانشجویی باشد، به آدرس ایمیل kpasargad2@gmail.com ارسال کنید.
- کاغذها را به صورت منگنه شده در کلاس حل تمرین به صورت حضوری تحویل دهید.
- کپی کردن پاسخ تمرین‌ها و تحویل آن نه تنها هیچ ارزشی ندارد، بلکه نمره‌ی منفی نیز خواهد داشت. بنابراین عدم تحویل تمارین بهتر از کپی کردن است. تا حد امکان خودتان تلاش کنید و هر چقدر که حل کردید، بفرستید و نگران نمره نباشید. (-);

با آرزوی موفقیت – کورش سلیمانی