

به نام خدا



گزارش تمرین سوم

مالتی پلکسر

مهدی فیروزبخت

استاد لالی

بهار ۱۴۰۰

در این تمرین قرار است با استفاده از مالتی پلکسر ۸ به ۱ یک مدار برای نوعی نظر سنجی ساخته شود که در آن نظر هر فرد بر اساس سهامش ارزش داشته باشد.

برای این تمرین ابتدا جدول درستی مربوط به این تمرین را میکشیم.

Mrs. Z	Mr. Y	Mr. X	Mr. W	Z	Y	X	W	7SEG
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	1	0	0	0	1	0	2
0	0	1	1	0	0	1	1	3
0	1	0	0	0	0	1	1	3
0	1	0	1	0	1	0	0	4
0	1	1	0	0	1	0	1	5
0	1	1	1	0	1	1	0	6
1	0	0	0	0	1	0	0	4
1	0	0	1	0	1	0	1	5
1	0	1	0	0	1	1	0	6
1	0	1	1	0	1	1	1	7
1	1	0	0	0	1	1	1	7
1	1	0	1	1	0	0	0	8
1	1	1	0	1	0	0	1	9
1	1	1	1	1	0	1	0	10

از این جدول مدارات زیر به دست می آید:

$$a \Rightarrow \sim Y * W + Y * \sim W$$

که این برابر مالتی پلکسری با ورودی های W و $\sim W$ و همچنین ورودی Y به عنوان سلکتور در مالتی پلکسر

$$b \Rightarrow \sim Y * X + Y * (W \text{ XNOR } X)$$

که برابر مالتی پلکسری به ورودی های X و $W \text{ XNOR } X$ و همچنین سلکتور Y

همچنین چون در صورت سوال بیان شده که برای ساختن مدار از هیچ گیتی استفاده نشود در این سوال مدار XNOR را نیز با مالتی پلکسر میسازیم.

$$c \Rightarrow Z * Y * (W + X)$$

در این مدار باید چند مالتی پلکسر استفاده کرد.

یکی برای ضرب کردن Y و Z و همچنین مالتی پلکسری برای جمع W و X و در انتها مالتی پلکسری برای جمع کردن حاصل دو مالتی پلکسر قبلی با یکدیگر.

در هر جمع و ضرب یکی از ورودی های را به عنوان سلکتور و دیگری را به عنوان ورودی مالتی پلکسر انتخاب میکنیم. برای جمع لازم است ورودی ۱ را همراه باقی ورودی ها وارد کنیم و برای ضرب ورودی ۰ را وارد میکنیم.

$$d \Rightarrow ((W + X) * Y * \sim Z) + (((\sim W * \sim X) + \sim Y) * Z)$$

در این مدار نیز مانند مدار قبلی کار میکنیم و برای هر ضرب و جمع با مالتی پلکسر هر کدام را ایجاد میکنیم و در انتها به ورودی d وصل میکنیم.

همچنین برای وقتی که هر ۴ نفر رای مثبت دهند لازم اصن 7SEG را خاموش کنیم. در این حالت باید ورودی ها را با یکدیگر ضرب کرده و معکوس آن را به عنوان ورودی EN مدار 7SEG وارد کنیم.