



پیش گزارش آزمایشگاه مدار منطقی

آزمایش پنجم

تیم آزمایش

401110891/401011161..... حسین مسیحی
402011166 محمد مهدی خضالی

حسین مسیحی

Hossein.masihi@gmail.com

فهرست

1 فهرست
1هدف آزمایش :
1 تراشه و قطعات مورد استفاده:
2شرح آزمایش:
2الف)طراحی شمارنده با قابلیت شمارش رو به پایین:
3ب)طراحی شمارنده با قابلیت مقداردهی موازی:
3مود 64 (0 تا 63):BCDپ)ساخت شمارنده
4ت)طراحی شمارنده سنکرونی که اعداد 0 تا 7 را سه تا سه تا بشمارد:

هدف آزمایش :

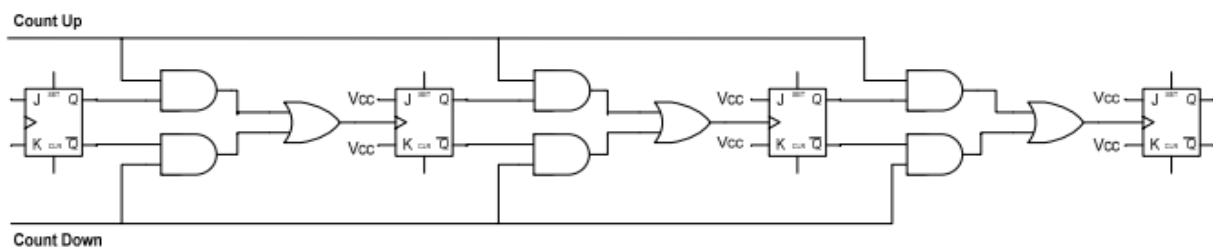
هدف از انجام این آزمایش پیاده سازی شمارنده دودویی و BCD می باشد. در این آزمایش یک شمارنده با استفاده از فلیپ فلاپ (JK (JKFF ساخته و سپس مدار را تست می نماییم.

تراشه و قطعات مورد استفاده:

- برد بورد
- تراشه 7495
- تراشه 74مس90
- گیت XOR
- گیت AND
- گیت OR
- گیت NOT
- 7SEG-BCD

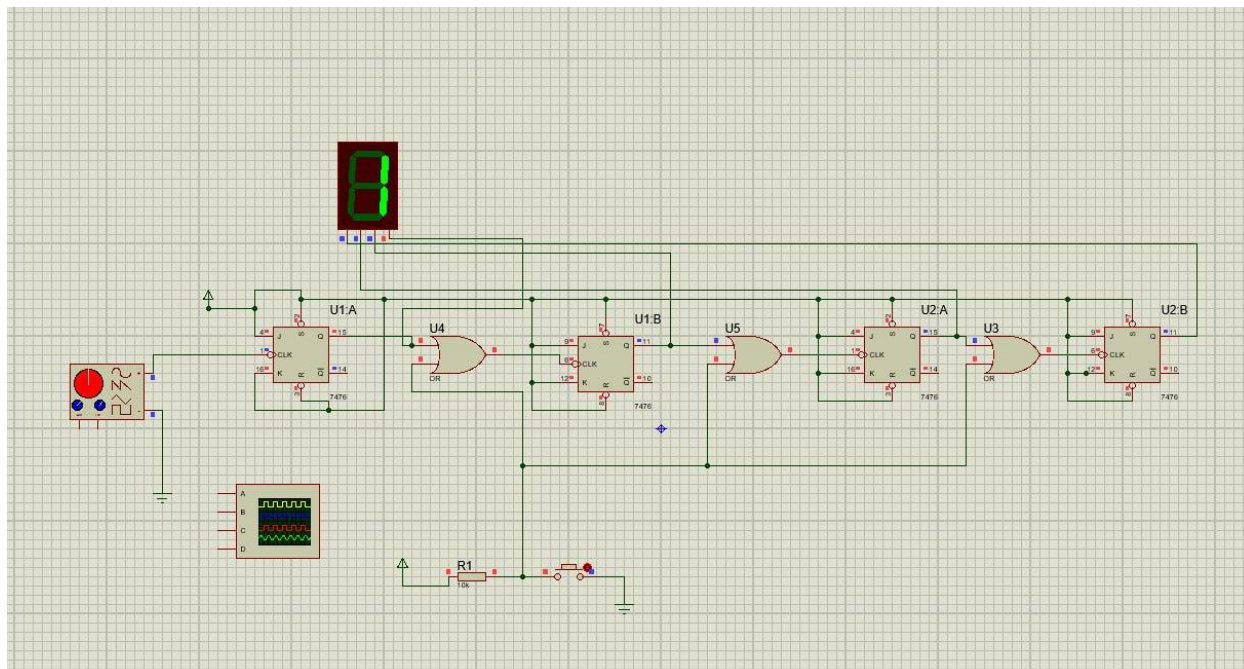
شرح آزمایش:

الف) طراحی شمارنده با قابلیت شمارش رو به پایین:



شکل ۲- مدار شمارنده پیشنهادی با قابلیت شمارش رو به بالا و رو به پایین

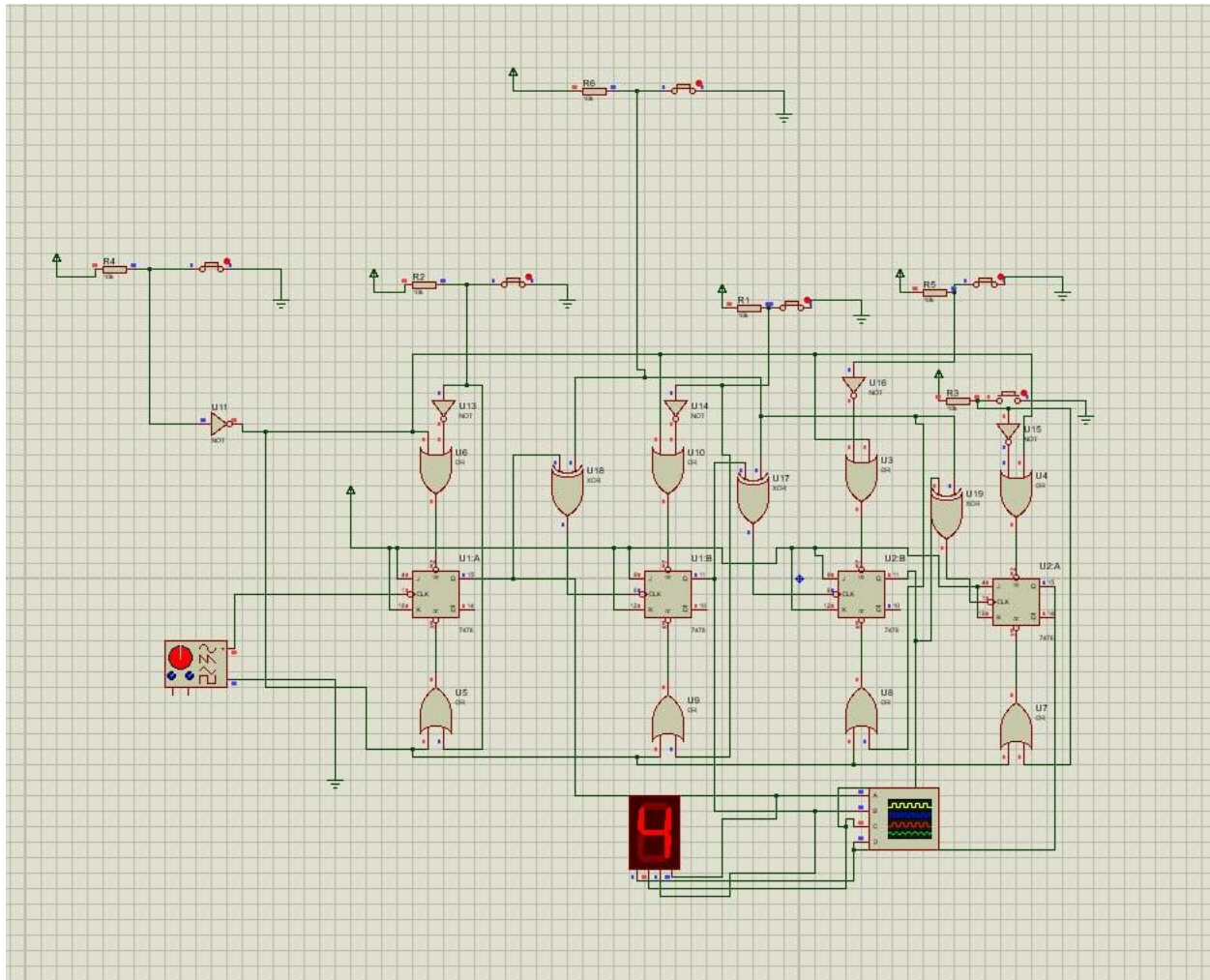
مدار طراحی شده، قابلیت شمارش رو به بالا و پایین را دارد؛ زیرا 2 ورودی COUNT UP و COUNT DOWN با یکدیگر XOR شده اند و به طور مثال اگر ورودی COUNT DOWN = 1 و ورودی COUNT UP = 0 باشد، مدار طراحی شده پایین شمارنده است و بالعکس، اگر ورودی COUNT DOWN = 0 و ورودی COUNT UP = 1 باشد، مدار طراحی شده بالا شمارنده است.



ب) طراحی شمارنده با قابلیت مقداردهی موازی:

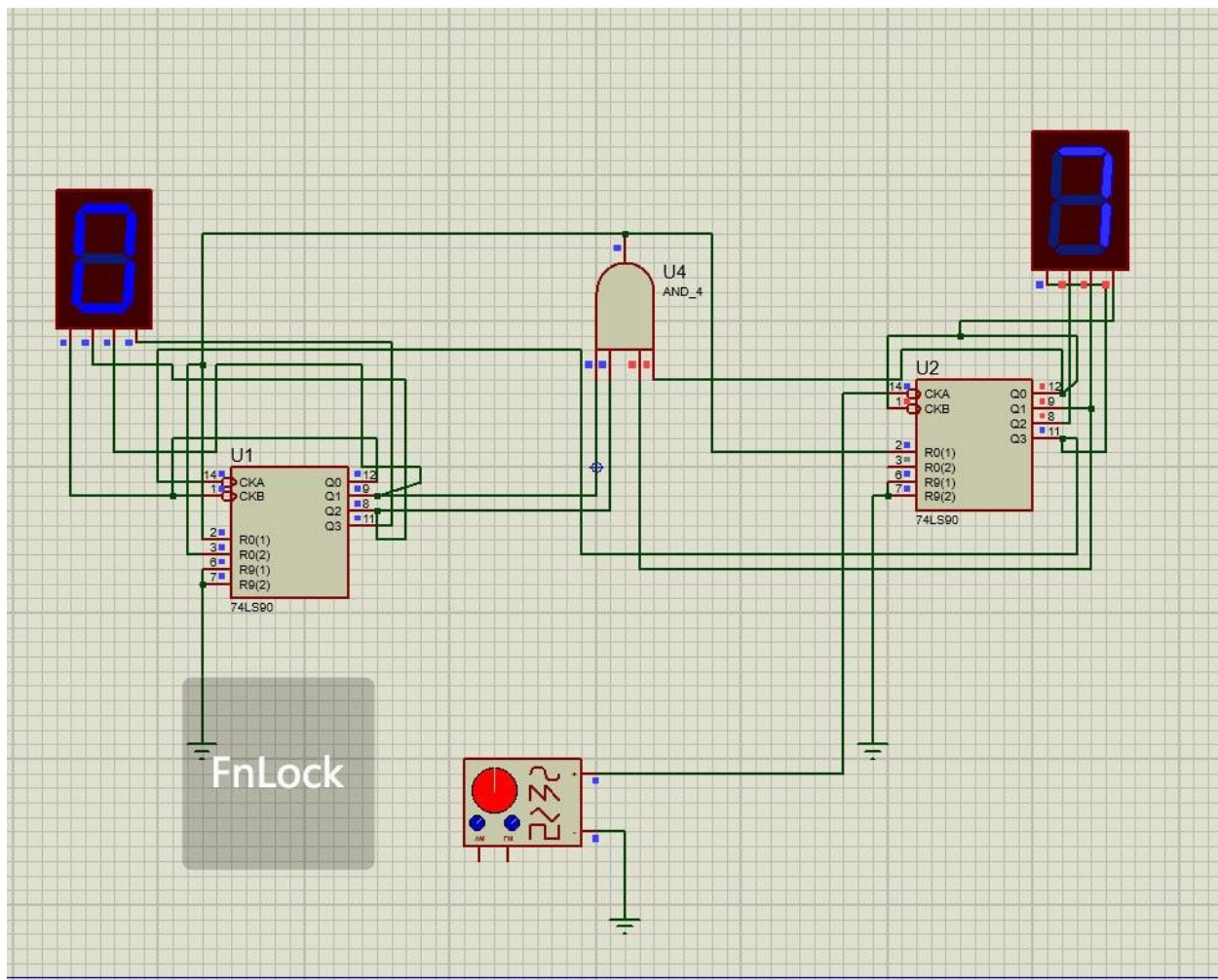
را به مدار اضافه می‌کنیم؛ با COUNT و LOAD، دو ورودی موازی، دو ورودی COUNT UP و COUNT DOWN برای پیاده سازی این شمارنده، به جای مدار قسمت 1 COUNT DOWN است، حالت $LOAD = 0$ و $COUNT = 1$ اضافه شده، در حالتی که OR و AND توجه به گیت‌های مدار قسمت الف را داریم $COUNT UP = 1$ است، حالت $LOAD = 0$ و $COUNT = 0$ الف را داریم و در حالتی که

همچنین با اضافه کردن 4 گیت به عنوان ورودی‌های موازی، این حالت را کنترل کرده ایم که اگر $COUNT = 1$ و $LOAD = 1$ باشد، مدار بدون تغییر بماند.



پ) ساخت شمارنده BCD مود 64 (0 تا 63):

با توجه به این که تراشه Is9074 یک شمارنده BCD با قابلیت شمارش رو به بالا و رو به پایین و مقداردهی اولیه است، با کنار هم قرار دادن 2 تراشه Is9074 مدار مورد نظر را طراحی می‌کنیم. (خروجی شمارنده ها را با نمایشگرهای 7 قطعه ای مشاهده می‌کنیم).



ت) طراحی شمارنده سنکرونی که اعداد 0 تا 7 را سه تا سه تا بشمارد:

مطابق خواسته‌ی آزمایش، مدار مورد نظر باید اعداد 0 تا 7 را به گونه ای بشمارد که هر 2 عدد متوالی 3 واحد اختلاف داشته باشند؛ به عبارتی، شمارنده طراحی شده باید دنباله $\{0 < - 3 < - 6 < - 1 < - 4 < - 7 < - 2 < - 5 < 0\}$ را بشمارد

با توجه به این که قرار است مدار با JKFF طراحی شود، ابتدا با رسم جدول حالت با توجه به مقدار ورودی، مقادیر هر کدام از J و K ها را تعیین می‌کنیم:

Q2	Q1	Q0	X = 0			X = 1			J2		K2		J1		K1		J0		K0	
			Q2	Q1	Q0	Q2	Q1	Q0	X = 0	X = 1	X = 0	X = 1	X = 0	X = 1	X = 0	X = 1	X = 0	X = 1	X = 0	X = 1
0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	×	0	×	0	×	1	×	1	×	1	×
0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	×	1	×	1	×	0	×	×	1	×	1
0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	×	1	×	×	0	×	1	1	×	1	×
0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	×	1	×	×	1	×	0	×	1	×	1
1	0	0	0	0	1	1	1	1	×	1	×	0	0	×	1	×	1	×	1	×
1	0	1	0	1	0	0	0	0	×	1	×	1	1	×	0	×	×	1	×	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	×	1	×	1	×	0	×	1	1	×	1	×
1	1	1	1	0	0	0	1	0	×	0	×	1	×	1	×	0	×	1	×	1

سپس، با رسم جدول کارنو، هر یک از J و K ها را به دست می آوریم.

$$J_2 = 1$$

$$k_2 = 1$$

$$J_1 = Q_0'X + Q_1X' + Q_1 \oplus X$$

$$K_1 = Q_0'X + Q_0X' + X \oplus Q_0$$

$$J_0 = Q_0'X' + Q_1X + Q_0Q_1'$$

$$K_0 = Q_0'X' + Q_1X + Q_0Q_1'$$

اکنون با استفاده از 3 فلیپ فلاپ و گیت های مورد نیاز، مدار را طراحی می کنیم.

