

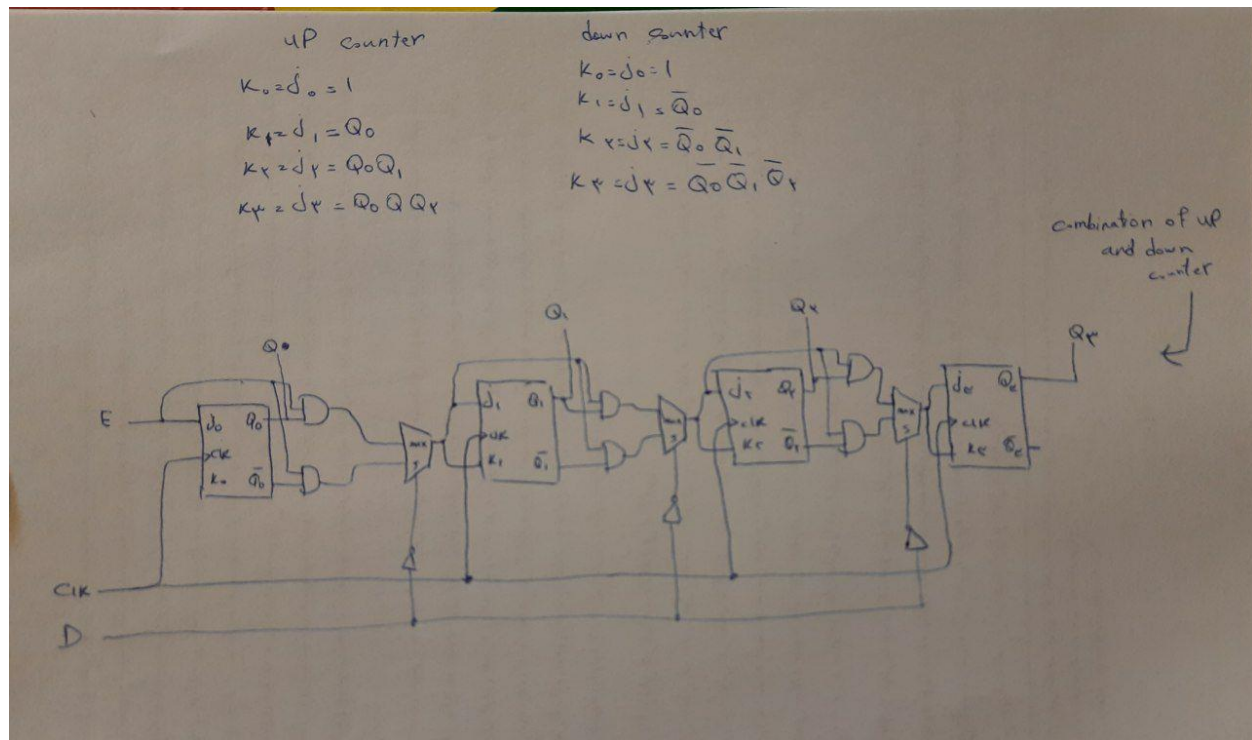
Truth table for up counter :

Q3	Q2	Q1	Q0
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	0	1
0	1	1	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	0
1	1	1	1

Truth table for down counter :

Q3	Q2	Q1	Q0
1	1	1	1
1	1	1	0
1	1	0	1
1	1	0	0
1	0	1	1
1	0	1	0
1	0	0	1
1	0	0	0
0	1	1	1
0	1	1	0
0	1	0	1
0	1	0	0
0	0	1	1
0	0	1	0
0	0	0	1
0	0	0	0

با توجه به truth table ها به نتایج پایین میرسیم و با استفاده از 4 عدد jk flip flop و 3 عدد مالتی پلکسر که D not را به عنوان s میگیرد و اگر  $D=1$  باشد  $s=0$  را به مالتی پلکسر میدهد و مقدار بالایی را میگیرد و شمارنده رو به بالا میشمرد و بالعکس این مدار یک کلاک دارد و سینکرون است و همچنین مقدار E را دارد که اگر صفر باشد شمارنده غیر فعال است و بالعکس



مهسا عربی