

۱- ابتدا جدول ترکیب K و J فلیپ فلوپ را رسم می کنیم

چون نگذاری binary $= 1 \Rightarrow A = 00 \quad B = 01 \quad C = 10$

چون ۴ state داریم به ۲ عدد فلیپ فلوپ نیاز داریم $D = 11$

Q_1	Q_0	Q_1+	Q_0+	x	z	J_1	K_1	J_0	K_0
0	0	0	0	0	0	0	X	0	X
0	0	0	1	1	0	0	X	1	X
0	1	0	0	0	0	0	X	X	1
0	1	1	0	1	0	1	X	X	1
1	0	1	1	0	0	X	0	1	X
1	0	1	0	1	0	X	0	0	X
1	1	0	0	0	1	X	1	X	1
1	1	0	1	1	0	X	1	X	0

چون Z تنها یک جا ۱ می شود

$$Z = Q_1 Q_0 x'$$

Q_1	Q_0	0	1	11	10
0	0	0	0	X	X
0	1	0	1	X	X

$$J_1 = Q_0 x$$

Q_1	Q_0	0	1	11	10
0	0	0	X	X	1
0	1	1	X	X	0

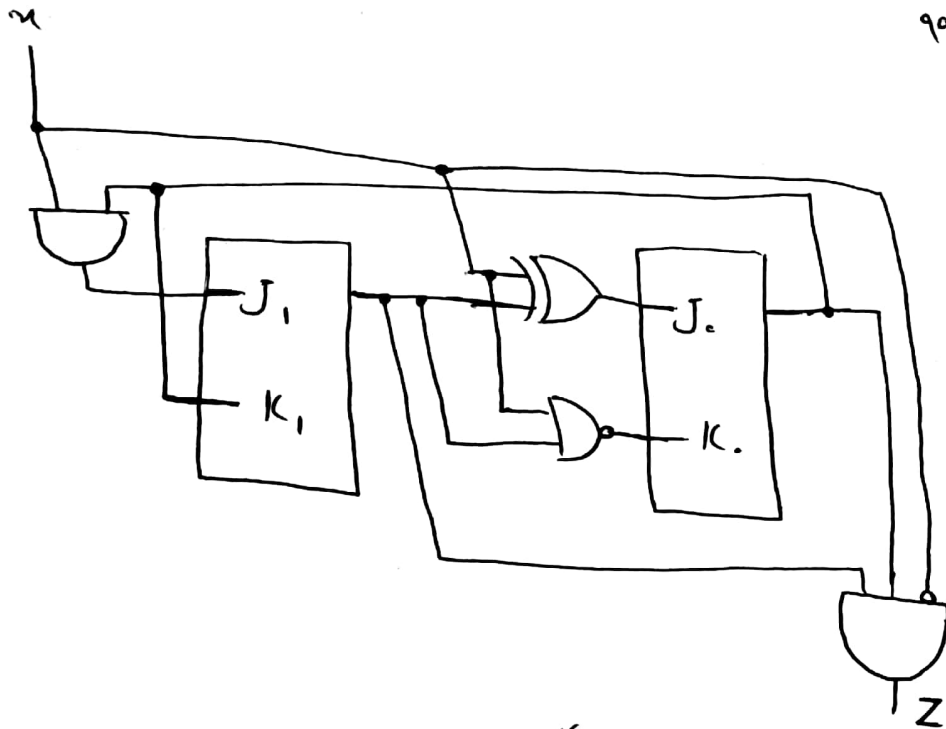
$$J_0 = Q_1 x' + Q_1' x = Q_1 \oplus x$$

Q_1	Q_0	0	1	11	10
0	0	X	X	1	0
0	1	X	X	1	0

$$K_1 = Q_0$$

Q_1	Q_0	0	1	11	10
0	0	X	1	1	X
0	1	X	1	0	X

$$K_0 = Q_1' + x' = (Q_1 x)'$$



۲- هنگامی $J=K=1$ فلیپ فلوپ کار سائکل را انجام می دهد.
چون فلیپ فلوپ دوم از A به عنوان کلاک استفاده می کند فرکانس آن نصف می شود.
دومین طور برای فلیپ فلوپ سوم
فلیپ فلوپ آخر بالایی پایین رونده ی A کار می کند و آدین باری که B and C
یک باشد سائکل خواهد کرد در غیر این صورت $\frac{1}{2}$ خواهد ماند.

۱.۱.۱. — ۱.۰.۰. — ۱.۰.۰. — ۱.۰.۰. — ۱.۰.۰. — ۱.۰.۰. — ۱.۰.۰. — ۱.۰.۰. — ۱.۰.۰.

۱.۰.۰. — ۱.۰.۰. — ۱.۰.۰. — ۱.۰.۰. — ۱.۰.۰. — ۱.۰.۰. — ۱.۰.۰. — ۱.۰.۰.

اگر ترتیب A, B, C, D را برعکس در نظر بگیریم مدار مانند یک counter 10 مد عمل می کند.

TFF دارم می‌نویس

۳- ابتدا جدول ترکیب

Q	Q+	T
.	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.

Q _r	Q _i	Q _o	Q _r +	Q _i +	Q _o +	T _r	T _i	T _o
.	.	.	.	.	1	.	.	1
.	.	1	.	1	1	.	1	.
.	1	1	1	1	1	1	.	.
1	1	1	1	1	.	.	.	1
1	1	.	1	.	.	.	1	.
1	.	.	.	.	.	1	.	.
.	1	.	x	x	x	x	x	x
1	.	1	x	x	x	x	x	x

T_r

Q _r	Q _i	Q _o	Q _r +	Q _i +	Q _o +
.	.	.	.	.	1
.	.	1	.	1	1
.	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	.
1	.	.	.	.	.

$$T_r = Q_r Q_i' + Q_r' Q_i = Q_r \oplus Q_i$$

T_i

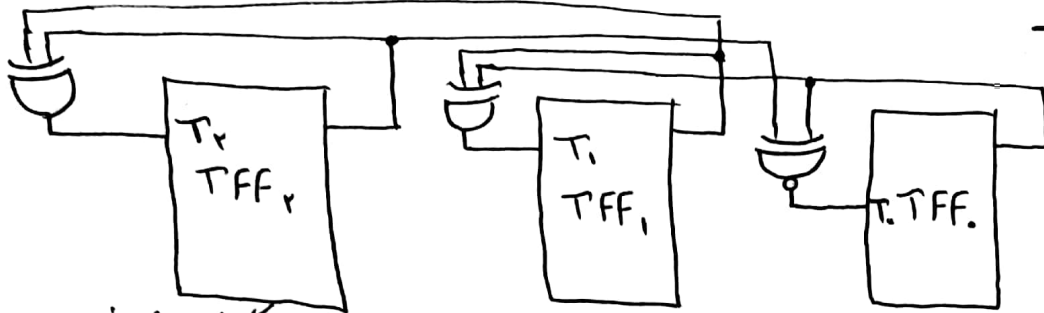
Q _r	Q _i	Q _o	Q _r +	Q _i +	Q _o +
.	.	.	.	.	1
.	.	1	.	1	1
.	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	.
1	.	.	.	.	.

$$T_i = Q_i' Q_o + Q_i Q_o' = Q_i \oplus Q_o$$

T_o

Q _r	Q _i	Q _o	Q _r +	Q _i +	Q _o +
.	.	.	.	.	1
.	.	1	.	1	1
.	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	.
1	.	.	.	.	.

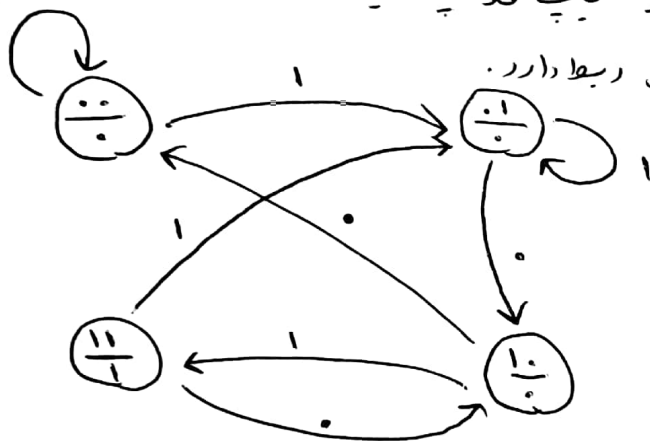
$$T_o = Q_r' Q_i' + Q_r Q_i = (Q_r \oplus Q_i)'$$



ب) بله - در جدول‌های کارنو تمام ۱ها را در نظر گرفته شدند. پس تمام ۰ها یک خرابی بود و تاگل خرابی کرد. در ایست unused با ۱.۰ و ۰.۱ است که با هم یک لوپ تشکیل خواهند داد.



۴ - اند) چون ۴ ایست داریم به ۲ فلیپ فلاپ نیاز است.



ب) ماین سرد است چون خرابی تنها به ایست ربط دارد.

ج) $SA \rightarrow SB \rightarrow SC \rightarrow SD \rightarrow SC \rightarrow SD \rightarrow SC \rightarrow SA \rightarrow SB \rightarrow SC \rightarrow SD$

خرابی = $\overline{0.1.1.1.1.1.1.1}$ با فرض اینکه حالت اول SA است.

د) چون در بلاک always اول عبارت Posedge reset آمده است reset ستکل از clock عملی کنه در نتیجه آستردن است.

B	X					
C	X	X				
D	A=F E=E	X	X			
E	X	B=E E=E	X	X		
F	A=F E=E	X	X	A=F E=E	X	
G	X	X	A=A D=D	X	X	X
	A	B	C	D	E	F

$$A = F \Rightarrow A = F \checkmark$$

$$B = E \Rightarrow B = E \checkmark$$

$$A = A, D = D \Rightarrow G = C \checkmark$$

	۰	۱
A	A / ۰	B / ۱
B	B / ۱	C / ۰
C	A / ۱	D / ۱
D	A / ۰	C / ۱

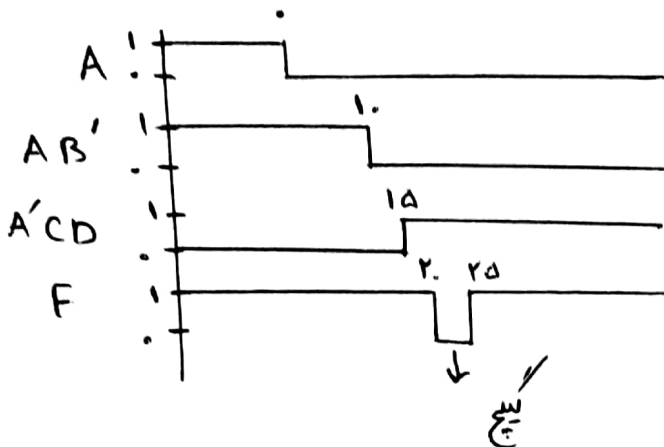
CD \ AB	00	01	11	10
00	0	0	0	1
01	0	0	0	1
11	1	1	0	1
10	0	0	0	1

$$F = AB' + A'CD$$

۶ - الف) بله

چون مدار از نوع SOP است پس اشتیک-۱ دارد
چون جدول کارندارای ۲ عدد ۱ مجاور و گاورنده
است دارای هانارد است .

ب) مقدار ادیوی A را لا فرض می کنیم $D = 1$ $C = 1$ $B = 0$



هانارد از نوع اشتیک-۱

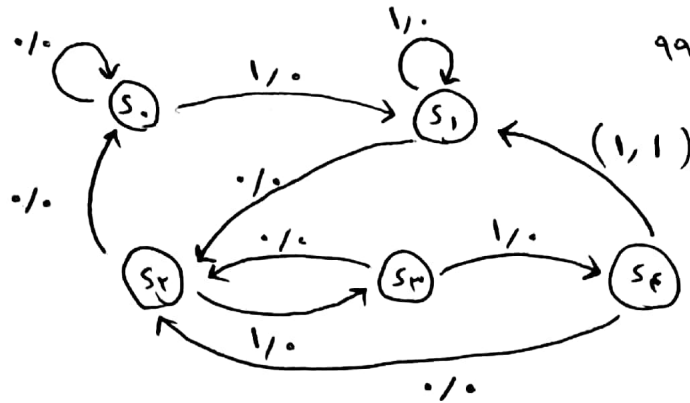
ج) در اینجا T_{hold} و تأخیر فلیپ فلاپ تأخیری ندارند

$$T_{comp} = 20 \text{ ns}$$

$$T_{setup} = 10 \text{ ns}$$

$$T_{min} = 20 + 10 = 30 \text{ ns}$$

- ۷

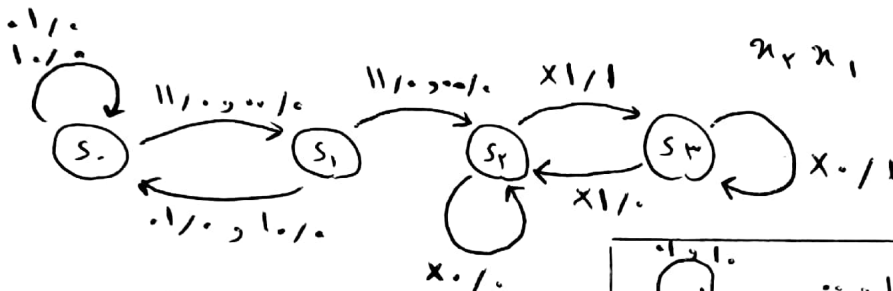


$S_0 = 0$ $S_1 = 1$ $S_2 = 1$ $S_3 = 1$ $S_4 = 1$
 1.0111✓

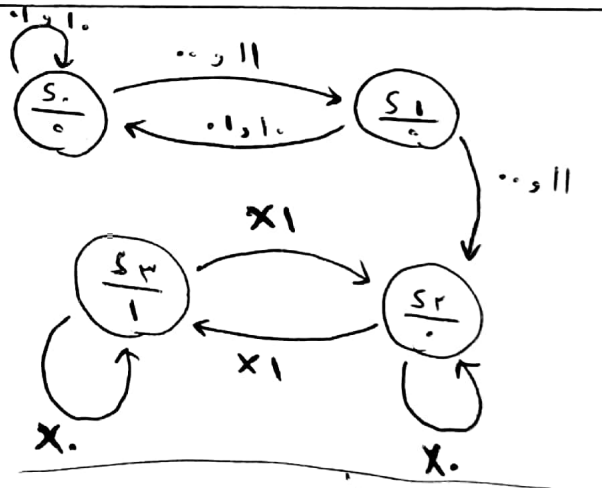
- ۸

نیزت دردی = $x_2 x_1$

(الف)



Prs state	in	Nxt state	Z
S_0	0	S_0	0
S_0	1	S_1	0
S_1	0	S_0	0
S_1	1	S_2	0
S_2	0	S_1	0
S_2	1	S_3	1
S_3	0	S_2	0
S_3	1	S_3	0
S_3	0	S_2	0
S_3	1	S_3	1



Prs state	00	01	10	11	Z
S_0	S_1	S_0	S_0	S_1	0
S_1	S_2	S_0	S_0	S_2	0
S_2	S_2	S_3	S_2	S_3	0
S_3	S_3	S_2	S_3	S_2	1

نیزت دردی : $x_2 x_1$

$$\mathcal{D} = D_0$$

۱. - انت

ح از سه میر مختلف با ۳ تأخیر متکات به مقدمی رسد.

$$\varphi_{hand} + \varphi_{not} = \Delta \cdot ns$$

$$\varphi_{hand} + \varphi_{not} = \varphi_{d} ns$$

$$\varphi_{hand} = \varphi_0 ns$$

پس مدار هازارد دارد.

و چون بیش از «میر وجود دارد

از نوع Dynamic است.

ب) با توجه به اختلاف تأخیرهای توان حدس زد که عرض پلج $\varphi_{d} ns$ باشد.

