

۱- نقشه کارنو را ساده کنید

$$F(a,b,c) = \sum (2,3,4,5)$$

۲- همه PI را بدست آوردید

$$F(a,b,c) = \sum m(1,3,6,7)$$

۳- مدار داخلی نیم جمع کننده را ترسیم کنید.

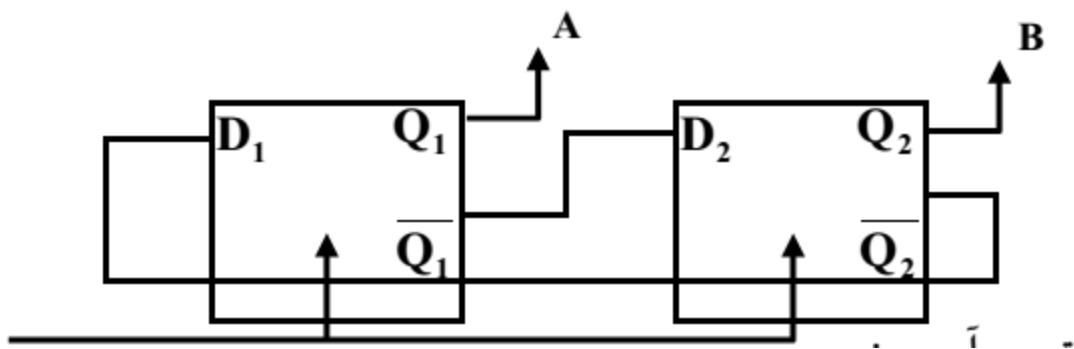
۴- مدار داخلی یک ضرب کننده داخلی ۲ بیتی را ترسیم کنید

۵- تابع $F = \sum M(1,3,5,6)$ با مالتی پلکسر $1*4$ طراحی کنید

۶- مدار داخلی SR را طراحی کنید.

۷- با استفاده از فلیپ فلاپ D فلیپ فلاپ T طراحی کنید.

۸- مدار زیر چه سیکلی را می کند.



۹- یک مدار شمارنده ۳ بیتی طراحی کنید.

۱۰- مدار داخلی ۴PIPO بیتی طراحی کنید.

پاسخ نامه

-۱

		b			
bc		00	01	11	10
a	0			1	1
a	1	1	1		

حل : ابتدا در خانه هایی که میترم آن در تابع وجود دارند ۱ می گذاریم .

$$F = a'b + ab' = a \oplus b$$

-۲

		b			
bc		00	01	11	10
a	0		1	1	
a	1			1	1

c

$\bar{a}c, bc, ab$

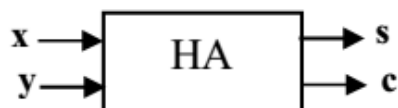
x	y	s	c
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

- جدول درستی

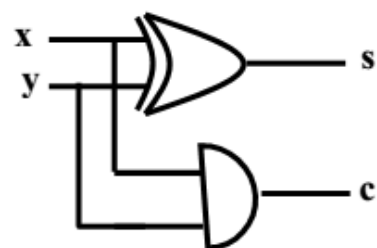
$$s = x'y + xy' = x \oplus y$$

$$c = xy$$

- معادله حالت



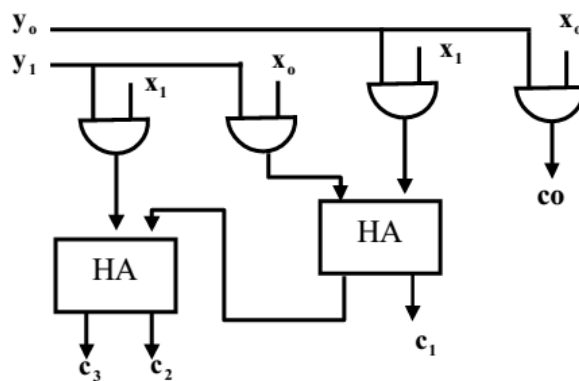
- بلوک دیاگرام



- دیاگرام منطقی نیم جمع کننده

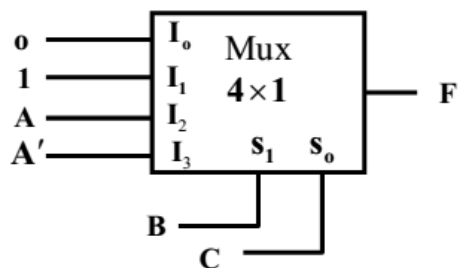
مثال: مدار ضرب کننده ۲ بیتی طراحی کنید که دو عدد ۴ بیتی را ضرب می کند.

x_1	x_0
y_1	y_0
$x_1 y_0$	$y_0 x_0$
$y_1 x_1 y_1$	x_0
$c_3 c_2$	$c_1 c_0$



-۵

حل : در این مسئله B , C را به عنوان خطوط انتخاب s_1 , s_0 در نظر می گیریم .



- پیاده سازی مولتی پلکسر

مینترم	A	B	C	F
0	0	0	0	0
1	0	0	1	1
2	0	1	0	0
3	0	1	1	0
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	1
7	1	1	1	0

- جدول درستی

-۶

حالت فعلی	حالت بعدی		
Q(t)	S	R	Q(t+1)
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	×
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	×

- جدول صحت SR

Q(t) \ SR	00	01	11	10
0	0	0	d	1
1	1	0	d	1

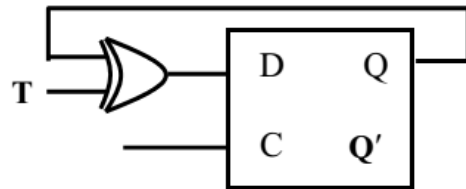
$$Q(t+1) = S + R'Q(t)$$

- معادله حالت SR

-۷

حل : با توجه به معادله حالت فلیپ فلاپ های D , T داریم :

$$\left. \begin{array}{l} \text{معادله فلیپ فلاپ } D \\ \text{معادله فلیپ فلاپ } T \end{array} \right\} \Rightarrow \boxed{D = T \oplus Q} \Rightarrow \boxed{D = TQ' + T'Q} \text{ یا}$$



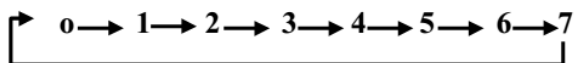
-۸

$$D_1 = \overline{Q_2} \quad , \quad D_2 = \overline{Q_1}$$

سیکل شمارش : $0 \rightarrow 3$

Q_1	Q_2	D_1	D_2	Q_1	Q_2
0	0	1	1	1	1
1	1	0	0	0	0

مثال : می خواهیم یک شمارنده ۳ بیتی ، صعودی طراحی کنیم :



حل : ابتدا جدول شمارنده ۳ بیتی را طراحی می کنیم :

A_2	A_1	A_0	T_2	T_1	T_0	A_2	A_1	A_0
0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	0
0	1	0	0	0	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	1	1	0	1
1	0	1	0	1	1	1	1	0
1	1	0	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	0	0	0

توابع را به جدول کارنو منتقل می کنیم :

$A_1 A_0$	00	01	11	10
A_2			1	
(1)			1	

$$T_2 = A_1 A_0$$

$A_1 A_0$	00	01	11	10
A_2		1	1	
(1)		1	1	

$$T_A = A_0$$

$A_1 A_0$	00	01	11	10
A_2	1	1	1	1
(1)	1	1	1	1

$$T_0 = 1$$

ثبات PIPo

ساده ترین نوع ثبات است این ثبات دارای ورودی موازی و خروجی موازی است .

