

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

مدنی منظر
جلسہ دہم

طراحی مدارات ترکیبی

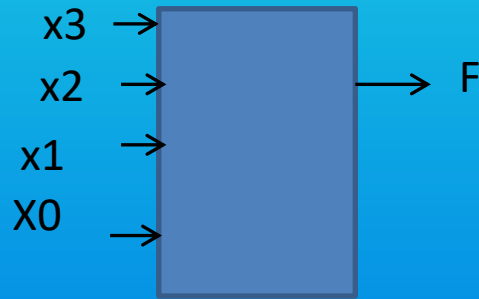
- در طراحی مدارات ترکیبی نکات زیر در نظر گرفته می شود.
- ۱- حداقل بودن تعداد ورودی های هر گیت
- ۲- حداقل بودن تعداد گیت ها
- ۳- حداقل بودن زمان انتشار سیگنال گیت از ورودی به خروجی
- ۴- کم بودن اتصالات مدار

مراحل طراحی مدار ترکیبی

- ۱- بیان مسئله به زبان مدار منطقی
- ۲- تعیین ورودی ها و خروجی های مدار
- ۳- رسم جدول ارزشی (جدول درستی)
- ۴- رسم جدول کارنو
- ۵- ساده سازی تابع خروجی با استفاده از جدول کارنو
- ۶- نوشتن توابع خروجی بر حسب ورودی ها
- ۷- رسم مدار منطقی

مثال

- مثال: یک مدار آشکار ساز اعداد اول از ۰ تا ۱۵ طراحی کنید؟



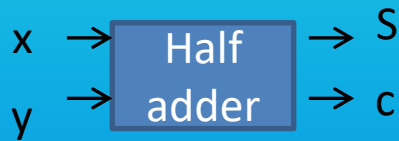
x3	x2	x1	x0	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

ادامه

0	0	1	1
0	1	1	0
0	1	0	0
0	0	1	0

طراحی جمع کننده

- ۱- جمع کننده ناقص half adder – فقط دو بیت را با هم جمع می کند.
- ۲- تمام جمع کننده full adder – سه بیت را با هم جمع می کند.
- * طراحی جمع کننده ناقص :



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

S •

S

0	1
1	0

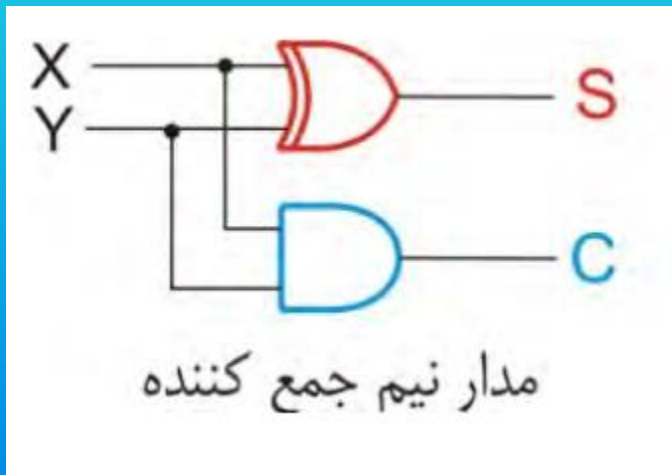
c

0	0
0	1

$C=xy$

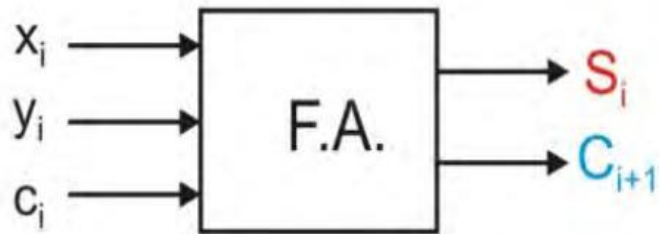
$S=xy'+x'y=x\oplus y$

مدار نیم جمع کننده



مدار تمام جمع کننده

* ●



بلوک دیاگرام مدار تمام جمع کننده

Cout	S	Z=Cin	Y	X
0	0	0	0	0
0	1	1	0	0
0	1	0	1	0
1	0	1	1	0
0	1	0	0	1
1	0	1	0	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	1

مدار تمام جمع کننده

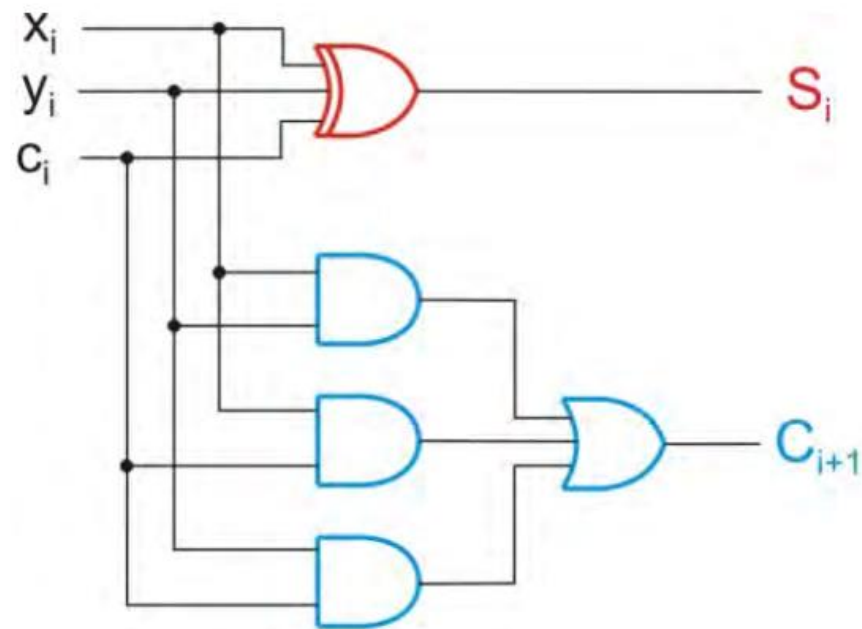
$c_i \backslash x_i y_i$	00	01	11	10
0		1		1
1	1		1	

$$s_i = x_i \oplus y_i \oplus c_i$$

$c_i \backslash x_i y_i$	00	01	11	10
0			1	
1		1	1	1

$$c_{i+1} = x_i y_i + x_i c_i + y_i c_i$$

طراحی مدار تمام جمع کننده



پیاده سازی مدار تمام جمع کننده