

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ
درس مدار منطقی

جلسه هشتم مجازی

جدول کارنو

- جدول کارنو :
- از جدول کارنو برای ساده سازی توابع منطقی استفاده می شود.
- جدول کارنو دو متغیره:
- با استفاده از دو متغیر x, y جدول کارنو دو متغیره زیر تعریف می شود.

	Y	
F	00	01
X	10	11

m0	m1
m2	m3

مین ترم های دو متغیره ، در جدول به این ترتیب قرار می گیرند.

کارنوی دو متغیره

- فرض کنید تابع $f=x'y+x'y'$ را در جدول کارنو پیاده سازی کنید.

- $F=x'y+x'y'=\sum (m0,m1)$

1	1
0	0

- نکته: تابع به ازای میان ترم های که شامل آن می شود به آن مقدار ۱ و بقیه موارد مقدار ۰ تعلق می گیرد.

مثال

- مثال: جدول کارنو را برای تابع $f=x+y$ رسم کنید.
- برای این کار ابتدا باید تابع f به مین ترم کامل تبدیل شود.
- $F=x+y$
- $x.(y+y')=xy+xy'$
- $y.(x+x')=xy+x'y$
- $F=xy+xy'+x'y=\sum(m_3,m_2,m_1)$

0	1
1	1

جدول کارنو سه متغیره

- در جدول کارنو سه متغیره ، تابع f از سه متغیر x, y, z تشکیل شده است.

f	yz 00	01	11	10
0	m0	m1	m3	m2
1	m4	m5	m7	m6

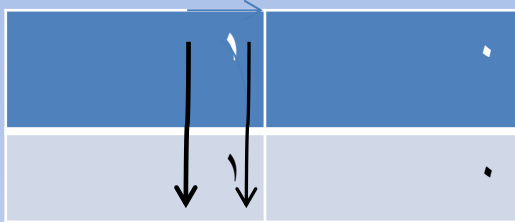
z

- مثلا تابع $f = x'y'z' + xy'z'$ از مین ترم های 0 و 4 تشکیل شده است و در این مقادیر در جدول کارنو یک قرار می گیرد و باقی جدول صفر می شود.

دسته بندی

- هدف از جدول کارنو ، ساده سازی توابع منطقی می باشد.
برای این کار، ابتدا باید جدول کارنو را دسته بندی کنیم. یک های داخل جدول کارنو را در داخل دسته بندی قرار می دهیم.
- خانه های مجاور را در یک دسته قرار می دهیم. خانه های مجاور ، خانه های هستند که ضلع مشترک داشته باشند و یا اینکه اعداد باینری مربوط به آن خانه ها فقط در یک بیت اختلاف داشته باشند. همچنین اگر جدول را در یک کاغذ رسم کنیم و با تا کردن جدول بتوانیم خانه ها را روی هم قرار دهیم می توانیم آنها را در یک دسته بندی قرار دهیم.

نمونه دسته بندی



1	1	1	1
1	1	0	1

0	1	0	1
0	0	1	1

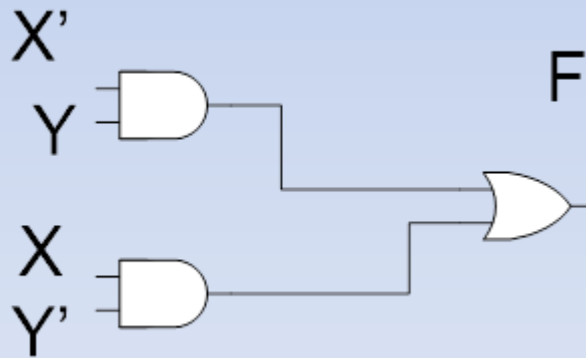
0	1	1	0
1	1	1	1

نوشتن تابع

- تابع f را بدست آورید؟

$x \setminus yz$	00	01	11	10
0	.	.	1	1
1	1	1	.	.

$$F = yx' + xy'$$



نوشتن تابع

- تابع f را بدست آورید؟

1	1
1	0

- $F = x' + y'$

• تابع زیر را ساده کنید :

• $F_3 = \sum(1,3,5,7)$

۰	۱	۱	۰
۰	۱	۱	۰

$$F = x'y'z + x'yz + xy'z + xyz = z$$

نوشتن تابع

0	1	1	0
1	1	1	1

1	1	1	1
1	1	0	1

0	1	0	1
0	0	1	1

نوشتن تابع

1	0	1	1
0	1	1	1

۱	۱	۰	۱
۰	۰	۱	۱

جدول کارنو ۴ متغیره (w, y, x, z)

	y →				
	m0	m1	m3	m2	
	m4	m5	m7	m6	} x
	m12	m13	m15	m14	
} w	m8	m9	m11	m10	
		z →			

مثال

تابع f را بدست آورید؟

۱	۰	۰	۰
۱	۰	۰	۰
۰	۱	۰	۱
۰	۰	۰	۱

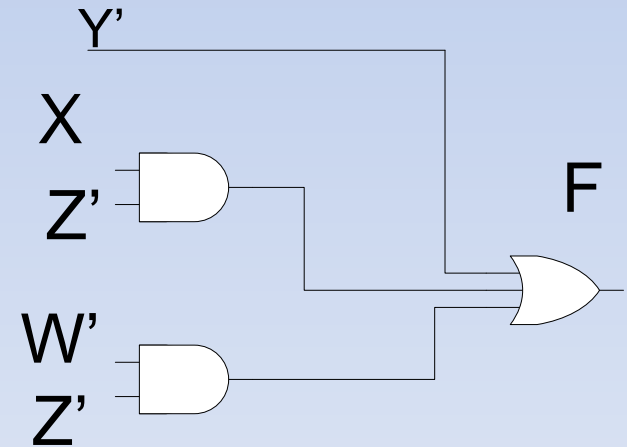
مثال

مثال : تابع زیر را ساده کنید ؟

$$F1 (w,x,y,z) = \sum(0,1,2,4,5,6,8,9,12,13,14)$$

$$F1 = y' + xz' + w'z'$$

1	1	.	1
1	1	.	1
1	1	.	1
1	1	.	.



مثال ۲: تابع بولی زیر را ساده کنید؟

$$F2 = (w,x,y,z) = \sum(0,1,2,3,5,7,8,10,13,15)$$

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