

8. Hafta

# YMÜ 215 Mantık Devreleri

Dr. Öğr. Üyesi Feyza Altunbey Özbay

# Karnaugh Haritaları

## FARKETMEZ (DON'T CARE) DURUMU İLE KARNO UYGULAMASI

Bazı tasarımlarda gerek giriş gerekse çıkış değişkenlerinin bir önemi yoktur.

Bu durumda ifadenin önemsiz olduğunu belirtmek için 0 ve 1 dışında özel bir karakter olan “X” kullanılır.

Buna farketmez, önemsiz vb... gibi adlar verilebilir.

“X” bulunan kutular duruma göre “0” veya “1” olarak kabul edilebilir. Sadeleştirme işleminde en büyük gruplamayı yapmak esastır.

Farketmezlerin hepsi 1 veya hepsi 0 olarak kullanılabileceği gibi en büyük gruplama yapabilmek için istenilen “X”i alıp, diğerlerini grup dışında bırakabiliriz.

“X” işareti yerine bazı kaynaklarda “d” işareti de kullanılmaktadır.

	B'	B
A'	x	x
A	1	

$$Q = B'$$

# Karnaugh Haritaları

**Örnek:** Verilen karnaugh haritasını sadeleştirelim.

A \ BC				
	00	01	11	10
0	X	1	1	X
1	0	1	X	1

A \ BC				
	00	01	11	10
0	X	1	1	X
1	0	1	X	1

f1                      f2

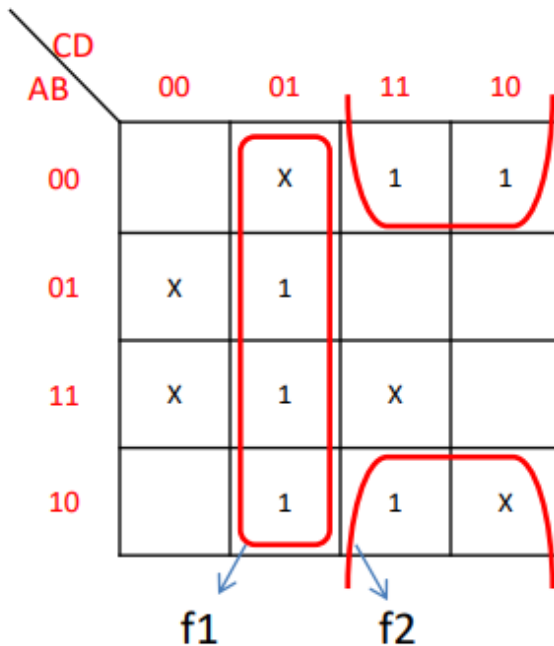
f1 grubu içindeki C girişi yalnızca 1 değerine sahiptir. Bu durumda  $f1 = C$  olur.

f2 grubu içindeki B girişi yalnızca 1 değerine sahiptir. Bu durumda  $f2 = B$  olur.

Sadeleştirme işlemi sonucunda  $Q = f1 + f2 = C + B$  elde edilir.

# Karnaugh Haritaları

**Örnek:** Verilen karnaugh haritasını sadeleştirelim.



f1 grubunda  $C = 0$ ,  $D = 1$  sabit kalmaktadır. Bu nedenle  $f1 = C'D$  olur.

F2 grubunda  $B = 0$ ,  $C = 1$  sabit kalmaktadır. Bu nedenle  $f2 = B'C$  olur.

Böylece  $Q = f1 + f2 = C'D + B'C$

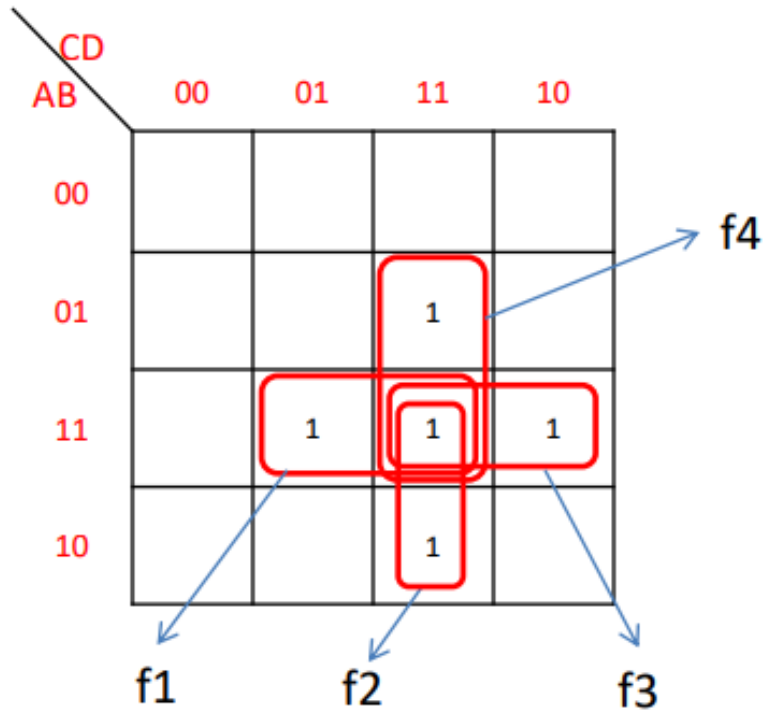
# Karnaugh Haritaları

- Bir alarm cihazında dört adet sensör kullanılarak kumanda edilmektedir. Bu sensörlerden herhangi üç tanesi kapalı olması durumunda alarmin çalışmasını sağlayacak lojik kumanda devresini tasarlayınız.

A	B	C	D	Q
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
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	1
1	1	0	0	
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

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

# Karnaugh Haritaları



✓  $f1 = ABD$

✓  $f2 = ACD$

✓  $f3 = ABC$

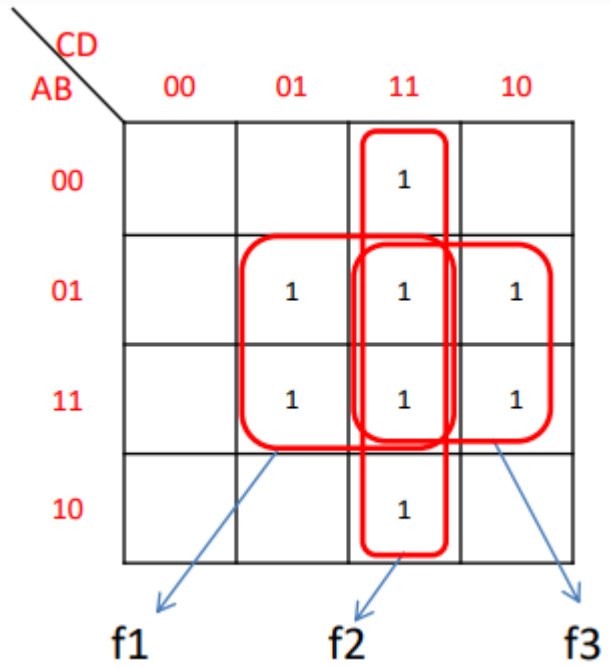
✓  $f3 = BCD$

$$Q = f1 + f2 + f3 + f4 = ABD + ACD + ABC + BCD$$

**Örnek:** Bir yönetim kurulu toplantısında 4 adet kurul üyesi işçiler adına kararlar alacaktır. Üyeler bulundukları birimlerdeki işçi sayılarına göre temsil oranlarına sahiptir. Birinci üyenin %10 temsil hakkı, ikinci üyenin %25 temsil hakkı, üçüncü üyenin %30 temsil hakkı, dördüncü üyenin ise %35 temsil hakkı bulunmaktadır. Yapılan oylamalarda %50 ve üstü elde edilmesi durumunda ilgili karar geçerli olacaktır. Kararların geçerliliğini gösterecek lojik kumanda sistemini tasarlayınız.

A %10	B %25	C %30	D %35	Q
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	1
0	1	0	0	
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	1
1	1	0	0	
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

CD AB	00	01	11	10
00			1	
01		1	1	1
11		1	1	1
10			1	



✓  $f1 = BD$

✓  $f2 = CD$

✓  $f3 = BC$

$$Q = f1 + f2 + f3 = BD + CD + BC$$



Örnek:  $f(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 3, 4, 5, 7, 12, 13, 15)$  ifadesini karnaugh haritası ile sadeleştirelim.

A \ B		CD			
		00	01	11	10
00	0	1	3	2	
01	4	5	7	6	
11	12	13	15	14	
10	8	9	11	10	

A \ B		CD			
		00	01	11	10
00	1	1	1	0	
01	1	1	1	0	
11	1	1	1	0	
10	0	0	0	0	

A \ B		CD			
		00	01	11	10
00	1	1	1	0	
01	1	1	1	0	
11	1	1	1	0	
10	0	0	0	0	

$$f(A, B, C, D) = \overline{A}\overline{C} + \overline{A}D + B\overline{C} + BD$$