



## LOJİK DEVRELERİ DÖNEM SONU SINAVI ÇÖZÜMLERİ

### CEVAP 1:

a) Birinci kanonik açılım:

$$f(a,b,c,d) = a'b'c'd' + a'b'c'd + a'b'cd + a'bc'd' + a'bc'd + abc'd$$

Konsansüsler kullanılarak indirgeme yapılabilir. İndirgeme sonucu:

$$f(a,b,c,d) = a'c' + bc'd + a'b'd$$

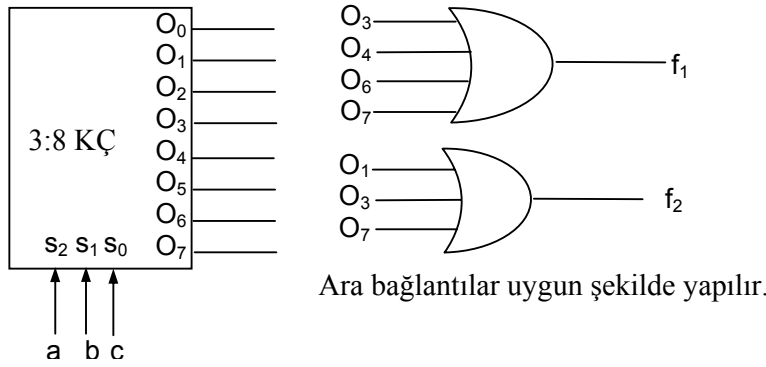
b) Bir adet 3:8 kod çözücü ve VEYA bağlaçları kullanılacaktır. Tasarım için ifadelerin 1. kanonik açılımlarını yazmak (ya da örttükleri doğru noktaları bulmak) gerekir.

$$f_1(a,b,c) = abc' + ab'c' + abc + a'bc \quad (6, 4, 7, 3 \text{ numaralar})$$

$$f_2(a,b,c) = (a'+b)(b'+c)(a+c) \quad (\text{çarpım yapıp sadeleştirilir})$$

$$= a'c + bc$$

$$= a'bc + a'b'c + abc \quad (\text{kanonik açılım}) \quad 3, 1, 7 \text{ numaralar}$$



### CEVAP 2:

2)  $f(a,b,c,d) = \sum(5,7,10,11,12,14,15) + \sum\phi(3,4,8)$

K.No	a	b	c	d
4	0	1	0	0
8	1	0	0	0
3	0	0	1	1
5	0	1	0	1
10	1	0	1	0
12	1	1	0	0
7	0	1	1	1
11	1	0	1	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

K.No	a	b	c	d
3,7,11,15	-	-	1	1
8,10,12,14	1	-	-	0
10,11,14,15	1	-	1	-

K.No	a	b	c	d
4,5	0	1	0	-
4,12	-	1	0	0
8,10	1	0	-	0
8,12	1	-	0	0
3,7	0	-	1	1
3,11	-	0	1	1
5,7	0	1	-	1
10,11	1	0	1	-
10,14	1	-	1	0
12,14	1	1	-	0
7,15	-	1	1	1
11,15	1	-	1	1
14,15	1	1	1	-

İşaretsiz (boyanmamış) olan kombinezonlar temel içerenlere karşı düşerler.

Tüm temel içerenler :  $a'bc'$  ,  $bc'd'$  ,  $a'bd$  ,  $cd$  ,  $ad'$  ,  $ac$   
Maliyet : (8) (8) (7) (4) (5) (4)  
Örtülenler 5 12 5,7 7,11,15 10,12,14 10,11,14,15

### 1. tablo

	5	7	10	11	12	14	15	Maliyet
$a'bc'$	X							8
$bc'd'$					X			8
$a'bd$	X	X						7
$ac$			X	X		X	X	4
$ad'$			X		X	X		5
$cd$		X		X			X	4

$a'bd$ ,  $a'bc'$  bileşenini örter.  
 $ad'$ ,  $bc'd'$  bileşenini örter.

### 2. tablo

	5	7	10	11	12	14	15	Maliyet
$a'bd$	X	X						7
$ac$			X	X		X	X	4
$ad'$			X		X	X		5
$cd$		X		X			X	4

Başlıca Noktalar : (5) , (12) ilgili satır ve kolonlar silinir.  
Seçilen Bileşenler :  $a'bd$  ,  $ad'$

### 3. tablo

	11	15	Maliyet
$ac$	X	X	4
$cd$	X	X	4

Bileşenlerin maliyetleri eşit olduğundan “en ucuz” fonksiyon ifadesi

i)  $f = a'bd + ad' + ac$  (Maliyet = 16 birim)

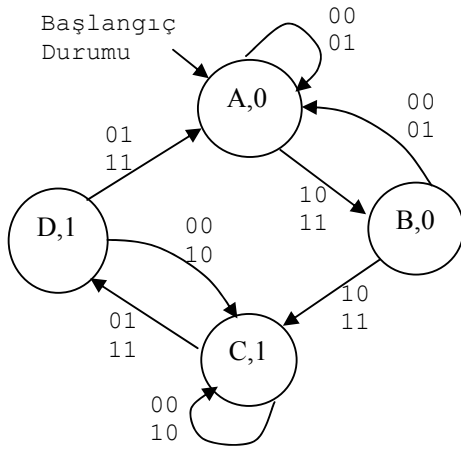
veya

ii)  $f = a'bd + ad' + cd$  (Maliyet = 16 birim) olur.

**CEVAP 3:**

Girişlerin çıkış üzerindeki etkisi saat işaretinden sonra gerçekleşmektedir. Bu nedenle devre Moore modeline göre tasarlanacaktır.

(Girişler XY şeklinde gösterilmiştir.)



$S^+$

	XY				
S	00	01	11	10	Z
A	A	A	B	B	0
B	A	A	C	C	0
C	C	D	D	C	1
D	C	A	A	C	1

$Q_1^+ Q_0^+$

	XY				
$Q_1 Q_0$	00	01	11	10	Z
00	00	00	01	01	0
01	00	00	11	11	0
11	11	10	10	11	0
10	11	00	00	11	1

$T_1$

	XY			
$Q_1 Q_0$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	1	1
11	0	0	0	0
10	0	1	1	0

$T_0$

	XY			
$Q_1 Q_0$	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	1	1	0	0
11	0	1	1	0
10	1	0	0	1

$$T_1 = X \cdot Q_1' \cdot Q_0 + Y \cdot Q_1 \cdot Q_0'$$

$$T_0 = X \cdot Q_1' \cdot Q_0' + X' \cdot Q_1' \cdot Q_0 + Y \cdot Q_1 \cdot Q_0' + Y' \cdot Q_1 \cdot Q_0'$$

$$Z = Q_1$$

Yukarıdaki ifadelerle göre devre çizilir.

