

Soru-1) Dört bitlik sayıların 2'ye tümleyenini bulan devreyi tasarlayınız.(Sadece çıkış fonksiyonlarını bulunuz devreyi çizmeyiniz)

Cevap-1)

İki tabanındaki sayıların ikiye sayıların ikiye tümleyen, $2^n - N$ eşitliği ile bulunur. 0000 sayısı için ikiye tümleyen $2^4 - 0000 = 10000 - 0000 = 10000$ beş bitlik çıkış olur diğerler için ise dört bitlik bir çıkış olur. Bir başka deyişle tüm satırların toplamı 10000(16) olacaktır.

A	B	C	D	F5	F4	F3	F2	F1
0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	1	1	1
0	0	1	0	0	1	1	1	0
0	0	1	1	0	1	1	0	1
0	1	0	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1	0	0	1
1	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	1	0	0	1	1	1
1	0	1	0	0	0	1	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	0	0	0	1	0	0
1	1	0	1	0	0	0	1	1
1	1	1	0	0	0	0	1	0
1	1	1	1	0	0	0	0	1

$$F5 = A'B'C'D'$$

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

$$F4 = A'B + A'D + A'C + AB'C'D'$$

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

$$F3 = BC'D' + B'D + B'C$$

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

$$F2 = C'D + CD' = C \oplus D$$

Soru-2) 4 bitlik sayıların GRAY kodunu bulan devrenin tasarımı gerçekleştirilecektir.

a) Doğruluk tablosunu elde ediniz.

b) Her bir çıkış için en sade ifadeyi bulunuz.

c) Devreyi VE-VEYA kapıları ile gerçekleştiriniz.

d) Devre VE/VEYA kapıları dışında daha az eleman kullanılarak gerçekleştirilebilirse gerçekleştirip bu devreyi çiziniz.

Cevap-2) a)

A	B	C	D	F1	F2	F3	F4
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	1	1
0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	1	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	1	0	1
1	0	1	0	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0	1	1
1	1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	1	1	0	0	0

b)

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

$$F1=A$$

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

$$F2=A'B+AB'$$

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

$$F3=BC'+B'C$$

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

$$F4=C'D+CD'$$

c) Devrenin VE/VEYA lojii ile gerçekleřtirilmesi

d) F2, F3 ve F4 ıkışları bir ÖZELVEYA kapısı ile gerçekleştirilebilir. Dolayısıyla devre toplam 3 kapı ile gerçekleştirilebilir.

Soru-3) 4 bitlik sayıların tek mi çift mi olduğunu bulan bir devre tasarlanacaktır

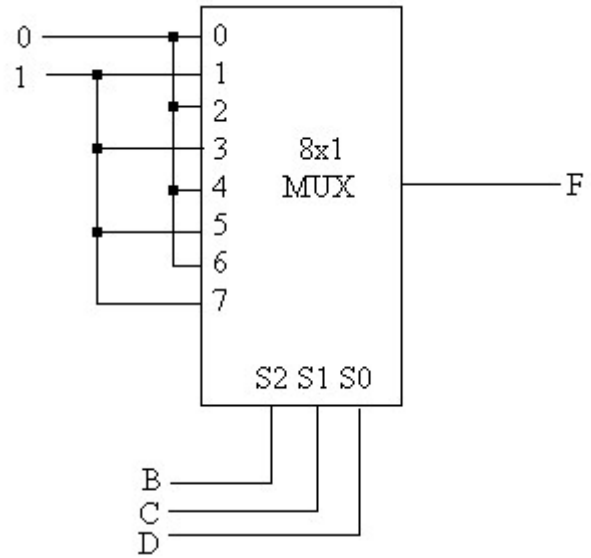
a) Devreyi uygun boyutta MUX ile tasarlayınız ve çiziniz.

b) Devreyi daha küçük bir boyutta bir MUX ile mesela 2x1'lik bir MUX ile tasarlayabilirmisiniz? Cevabınız “Evet” ise tasarımı gerçekleştiriniz ve çiziniz

Cevap-3) a)

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
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	1
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	1

	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7
A'	0	①	2	③	4	⑤	6	⑦
A	8	⑨	10	⑪	12	⑬	14	⑮
	0	1	0	1	0	1	0	1



b) Bir sayının tek ya da çift olması ilk bitinin 1 ya da 0 olmasına bağlıdır. A, B ve C'nin herhangi bir anlamı yoktur. Sayının tek ya da çift olmasını D bitini belirler. O halde sayı, D 1 ise tek 0 ise çifttir. **(10p)**

