

T.C. ERCİYES ÜNİVERSİTESİ, MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK ELEKTRONİK MÜH. BÖLÜMÜ
Lojik Devrelere Yaz Dönemi Vize Sınavı

01.08.2017

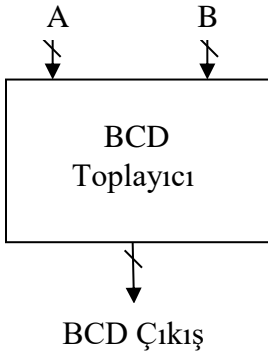
Adı :
Soyadı:
Sınıf ve Numarası:

S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	Toplam
12 P	25 P	15 P	15 P	10 P	10 P	15 P	102 P

1- Aşağıda verilen değerleri hesap ediniz. İşlem adımlarını açık bir şekilde gösteriniz.

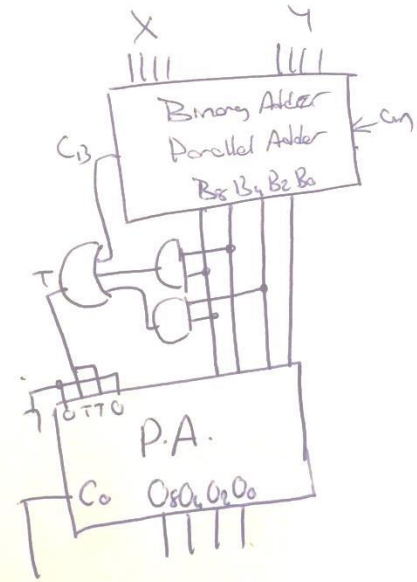
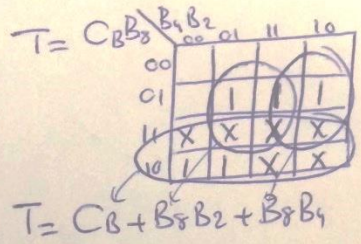
Binary	Octal	Decimal	Hexadecimal
10110101101	2655	1453	5AD
110110.11	66.6	54.75	36.C

2- (Ödev Sorusu) Aşağıda blok yapısı gösterilen ve girişlerine uygulanan binary (4 bit) iki büyüklüğü toplayıp BCD çıkış üreten bir toplayıcı devre tasarlayınız.



Decimal	Binary C _B B ₃ B ₂ B ₁ B ₀	BCD C ₀ O ₃ O ₂ O ₁ O ₀	T
0	0 0000	0 0000	0
1	0 0001	0 0001	0
2	0 0010	0 0010	0
3	0 0011	0 0011	0
4	0 0100	0 0100	0
5	0 0101	0 0101	0
6	0 0110	0 0110	0
7	0 0111	0 0111	0
8	0 1000	0 1000	0
9	0 1001	0 1001	0
10	0 1010	1 0000	1
11	0 1011	1 0001	1
12	0 1100	1 0010	1
13	0 1101	1 0011	1
14	0 1110	1 0100	1
15	0 1111	1 0101	1
16	1 0000	1 0110	1
17	1 0001	1 0111	1
18	1 0010	1 1000	1
19	X XXXX		X
20	X XXXX		X

İki adet 4 bit BCD sayının toplamı en fazla 9+9=18 olur. Yani sonuç 2 dijittir ve 18 ile sınırlıdır.
Sonuç 2 dijittir olduğu zaman BCD değerler binary değerlerden +6 (0110) daha büyüktür buna göre sonuçun 2 dijittir olduğunu onları bir önceki ile toplama +6 ilave edilir.



3- Aşağıdaki denklem için;

- Doğruluk tablosunu çıkarınız (3 P),
- Karnaugh haritasını çıkarınız (2 P),
- Minimum Sum of Products (minimum çarpımların toplamı) (5 P)
- Minimum Product of Sums (minimum toplamların çarpımı) ifadelerini bulunuz (5 P)

$$(\bar{a} + b \cdot \bar{d}) \cdot (c \cdot b \cdot a + \bar{c} \cdot d)$$

i) Truth Tables

abcd	1)
0000	0
0001	1
0010	0
0011	0
0100	0
0101	1
0110	0
0111	0
1000	0
1001	0
1010	0
1011	0
1100	0
1101	0
1110	1
1111	0

ii) Karnaugh Maps

		ab			
		00	01	11	10
cd	00	0	0	0	0
	01	1	1	0	0
	11	0	0	0	0
	10	0	0	1	0

(1)

iii) Minimum Sum of Products

$$(1) \bar{a} \cdot \bar{c} \cdot d + a \cdot b \cdot c \cdot \bar{d}$$

iv) Minimum Product of Sums

$$(1) (c + d)(\bar{a} + b)(\bar{a} + \bar{d})(a + \bar{c})$$

4- Aşağıdaki 1 ve 2 karnaugh diyagramları için minimum sum of products denklemlerini elde ediniz ve devrelerini çiziniz (15 P). (5P = 1 Nolu SOP, 5P = 2 Nolu SOP, 5P devrelerin çizimi)

	ab			
cd	00	01	11	10
00	X	0	0	1
01	1	0	0	X
11	0	X	0	1
10	0	0	0	1

(1)

	ab			
cd	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	0	1	X	1
11	X	1	0	0
10	1	1	0	X

(2)

	ab			
cd	00	01	11	10
00	X	0	0	1
01	1	0	0	X
11	0	X	0	1
10	0	0	0	1

(1)

--- MSP
 — MPS
 Alternate Grouping

	ab			
cd	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	0	1	X	1
11	X	1	0	0
10	1	1	0	X

(2)

(1)

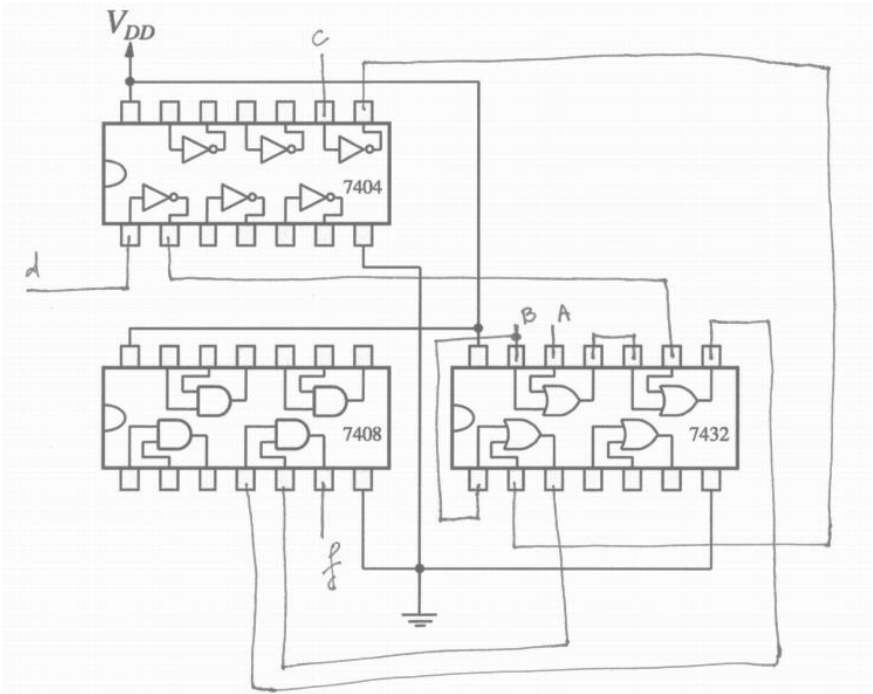
i. $\bar{b} \cdot \bar{c} + a \cdot \bar{b}$

ii. $\bar{b} \cdot (\bar{c} + a)$

(2)

i. $\bar{b} \cdot \bar{d} + c \cdot \bar{a} + \bar{a} \cdot b \cdot d + a \cdot \bar{c} \cdot d$

5- Verilen $f = (a + b + \bar{d})(b + \bar{c})$ fonksiyonunu aşağıdaki entegreler ile gerçekleştirin (10 p).



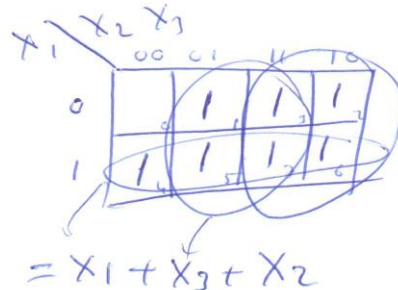
6- Aşağıda verilen denklemleri Boolean cebri kullanarak sadeleştirin (10 P).

$$\bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 + \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3 + \bar{x}_1 x_2 x_3 + x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 + x_1 \bar{x}_2 x_3 + x_1 x_2 \bar{x}_3 + x_1 x_2 x_3$$

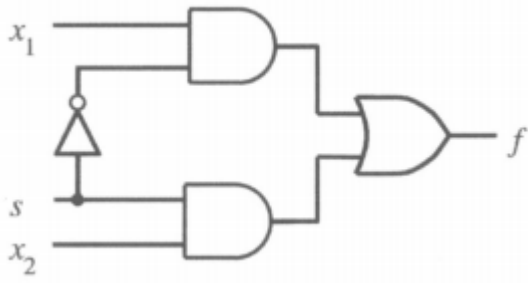
$$\begin{aligned}
 &= m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5 + m_6 + m_7 \\
 &= x_1' x_2' x_3 + x_1' x_2 x_3' + x_1' x_2 x_3 + x_1 x_2' x_3' + x_1 x_2' x_3 + x_1 x_2 x_3' + x_1 x_2 x_3 \\
 &= x_1' (x_2' + x_2) x_3 + (x_1' + x_1) x_2 x_3' + x_1 x_2 (x_3' + x_3) + x_1 x_2 x_3 \\
 &= x_1' x_3 + x_2 x_3' + x_1 x_2' + x_1 x_2 x_3 \\
 &= x_1' x_3 + x_2 x_3' + x_1 (x_2' + x_2 x_3) \\
 &\qquad\qquad\qquad x_2' + x_3 \\
 &= x_1' x_3 + x_2 x_3' + x_1 x_2' + x_1 x_3 \\
 &= (x_1' + x_1) x_3 + x_2 x_3' + x_1 x_2' \\
 &= x_3 + x_2 x_3' + x_1 x_2' \\
 &\qquad\qquad\qquad x_3 + x_2 \\
 &= x_3 + x_2 + x_1 x_2' \\
 &= x_3 + x_2 + x_1
 \end{aligned}$$

DOĞRULAMAK İÇİN

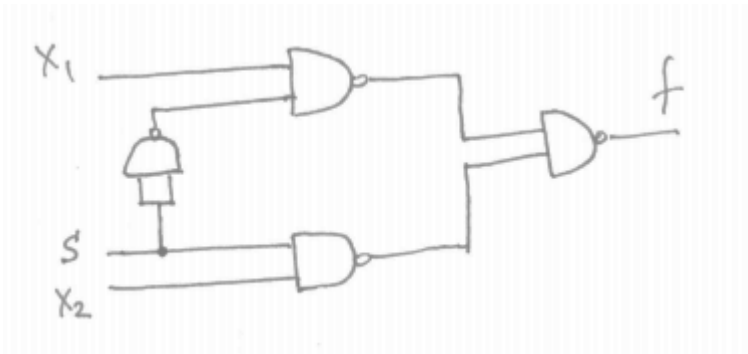
$$= \sum m(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)$$



7- Aşağıdaki devreyi;



a) sadece NAND kapıları kullanarak çiziniz (5 P)



b) Sadece NOR kapıları kullanarak çiziniz (10 P)

