

Cevap Anahtarı

No :

14 Kasım 2005
Sınav Süresi 100
dakikadır.

S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	Toplan

Başkent Üniversitesi
Biyomedikal Mühendisliği Bölümü
BME-231 Sayısal Mantık Tasarım Dersi 1. Arasınavı

1. a.) $(1011110110)_2 = (?)_8 = (?)_{16}$ $(523)_{10} = (?)_{16}$ işlemleri yapınız. (6P)

$$(1011110110)_2 = (1366)_8$$

$$(1011110110)_2 = (2F6)_{16}$$

$$(523)_{10} = (20B)_{16}$$

b.) Aşağıdaki işlemleri gerçekleştiriniz. Çıkarmada 2' complementi yöntemini kullanınız.

$$(10000101)_{BCD}$$

$$+ (00111001)_{BCD}$$

$$10111110 (2P)$$

$$+ 01100110$$

$$100100100$$

$$1 \quad 2 \quad 4$$

$$10010$$

$$- 11011$$

(2P)

$$10010$$

$$+ 00101$$

$$10111$$

$$- 10111$$

Sonuç negatif. 2' Complementi

$$- (01001)$$

2. a.) $Y = (a'b + c)(b + c'd')$ fonksiyonunu Demorgan kuralı ve Boolean cebirine göre sadeleştiriniz. (5P)

$$Y = \overline{a'b + c} + \overline{b + c'd'}$$

$$Y = (\overline{a'b} \cdot \overline{c}) + (\overline{b} \cdot \overline{c'd'})$$

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

$$= a \cdot \overline{c} + \overline{b} \cdot \overline{c} + \overline{b} \cdot c + \overline{b} \cdot d$$

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

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

$$= a \cdot \overline{c} + \overline{b}$$

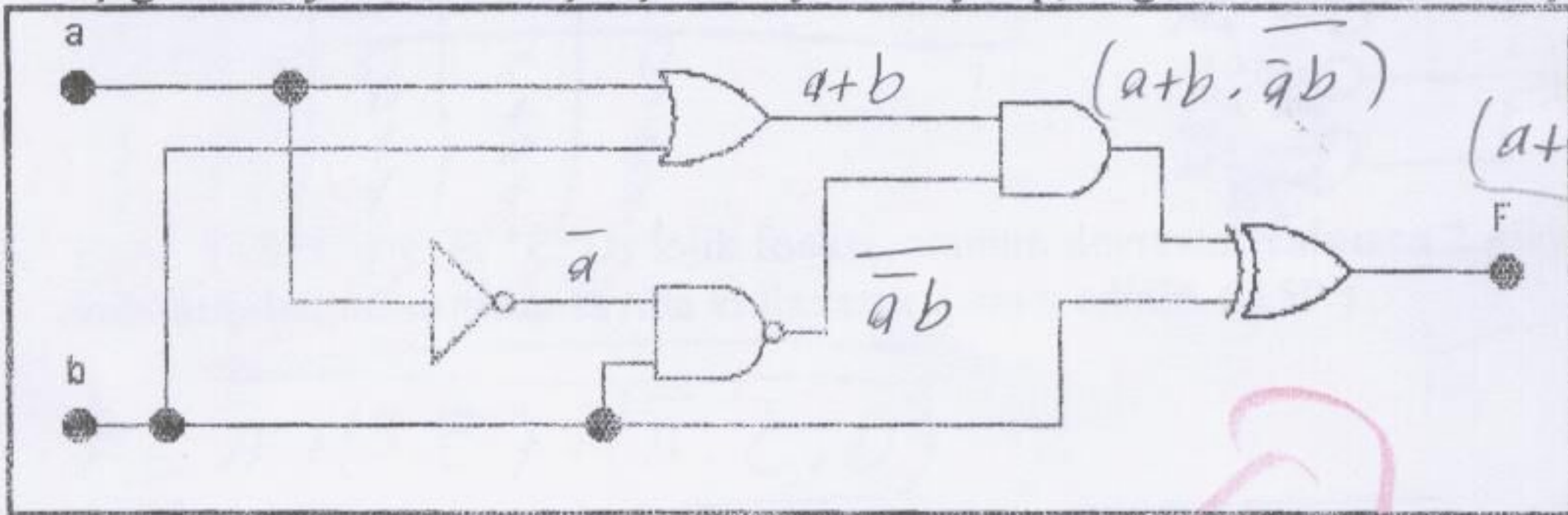
b.) $F(x,y,z) = \sum(1,5,6,7)$ lojik fonksiyonunu Boolean Cebirinin kurallarını kullanarak sadeleştiriniz(Karnaugh Map kullanmayınız!).(5P)

$$\begin{aligned}
 F &= \bar{x}\bar{y}z + x\bar{y}z + x\bar{y}\bar{z} + xyz \\
 &= \bar{y}z(\bar{x}+x) + x\bar{y}(\bar{z}+z) \\
 &= \bar{y}z + x\bar{y}
 \end{aligned}$$

2,5

2,5

3. Aşağıdaki lojik devrenin çıkış fonksiyonunu yazıp, doğruluk tablosunu oluşturunuz. (10P)



a	b	(a+b)	$\overline{a}b$	F_1	F
0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1
1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	0

4. Biyomedikal cihaz üreten bir fabrikada 4 adet elektrik motoru bulunmaktadır. Bunlar; $M_1=20kW$, $M_2=40kW$, $M_3=70kW$, $M_4=100kW$ güç tüketmektedir. Motorların çalışıp çalışmadığını algılayan elemanların çıkışını lojik devrenin girişi olarak alarak, 125kW'ın üzerindeki güç kullanım isteklerinde motorları otomatik olarak durdurma uyarısını gönderecek bir lojik devreyi, 4- giriş ve bir çıkış olacak şekilde doğruluk tablosunu oluşturup, tasarlayınız (en basit şekilde kurunuz). (15 P)

M_1	M_2	M_3	M_4	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
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	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

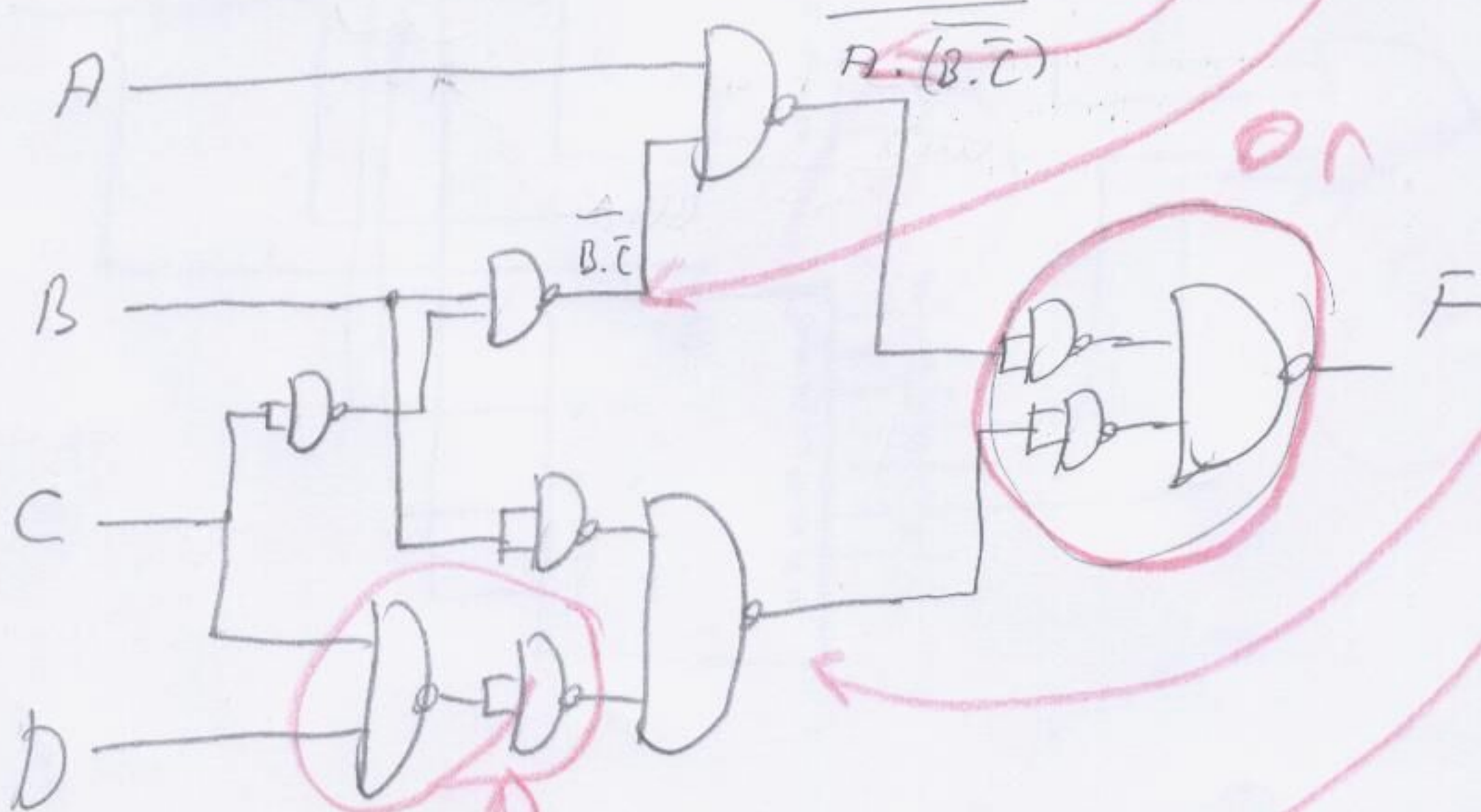
M_1	M_2	M_3	M_4	F
00	00	01	11	10
00	00	01	11	10
00	00	01	11	10
00	00	01	11	10
00	00	01	11	10
00	00	01	11	10
00	00	01	11	10
00	00	01	11	10
00	00	01	11	10
00	00	01	11	10
00	00	01	11	10
00	00	01	11	10
00	00	01	11	10
00	00	01	11	10
00	00	01	11	10

$$F = M_2 M_4 + M_3 M_4 + M_1 M_2 M_3$$

5. $F = A' + (B \cdot C) + (B' \cdot C \cdot D)$ lojik fonksiyonunun devresini yalnızca 2 girişli NAND lojik kapılarından minimum sayıda kullanarak dizayn ediniz. (15 P)

$$F = \overline{A} + (B \cdot \overline{C}) + (\overline{B} \cdot C \cdot D)$$

$$= \overline{A} + (B \cdot \overline{C}) \cdot \overline{B} \cdot C \cdot D = A \cdot (B \cdot \overline{C}) + (B \cdot (C \cdot D))$$



No :

7. Girişleri binary, çıkışları Axes-3 kodu (üç ilave) olan kod dönüştürücü lojik devresini yalnızca multiplexer'ler kullanarak tasarlayınız. (10 P)

Binary	Axes-3
b3 b2 b1 b0	a3 a2 a1 a0
0 0 0 0	0 0 1 1
0 0 0 1	0 1 0 0
0 0 1 0	0 1 0 1
0 0 1 1	0 1 1 0
0 1 0 0	0 1 1 1
0 1 0 1	1 0 0 0
0 1 1 0	1 0 0 1
0 1 1 1	1 0 1 0
1 0 0 0	1 0 1 1
1 0 0 1	1 1 0 0

