

BURSA ÜNİVERSİTESİ 1975	Fakülte	Mühendislik	Sınav	Yarıyıl içi	Numara	
	Bölüm	Elektrik-Elektronik Müh.	Tarih	02/12/2024	Ad-Soyad	
	Ders	Mantık Devreleri	Süre	60 dk	İmza	

SORULAR / CEVAPLAR

SORU 1	a) Aşağıdaki dönüşümleri gerçekleştiriniz. [6 x 2 puan]
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ $(1B)_{16} = (?)_{BCD} = (?)_{+3} = (?)_{Gray}$ ➤ $(11)_8 = (?)_{5'te 2} = (?)_{Aiken} = (?)_{tek\ parity}$
	b) 10 tabanındaki 7-8 çıkarma işlemini, 2 tabanında ve "r-1 tümleyen" aritmetiğiyle yapınız. [8 puan]
c) 7486 entegresinin (4 adet 2-girişli ÖZEL VEYA kapısı) veri kataloğunda $I_{OH_{max}} = -800 \mu A$, $I_{OL_{max}} = 16 mA$, $V_{IH_{min}} = 2 V$, $V_{IL_{max}} = 0.8 V$, $V_{OH_{min}} = 2.4 V$, $V_{OL_{max}} = 0.4 V$, $I_{IH_{max}} = 40 \mu A$, $I_{IL_{max}} = -1.6 mA$, $t_{pLH_{max}} = 23 ns$ ve $t_{pHL_{max}} = 17 ns$ değerleri yer almaktadır. Buna göre yayılım gecikmesini hesaplayınız? [5 puan]	

CEVAP 1	a)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ $(1B)_{16} = (0010\ 0111)_{BCD} = (0101\ 1010)_{+3} = (10110)_{Gray}$ ➤ $(11)_8 = (10100)_{5'te\ 2} = (1111)_{Aiken} = (1001 \textcircled{1})_{tek\ parity}$
	b)	$\begin{array}{r} 0111 \\ - 1000 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 0111 \\ + 0111 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} \\ \\ \\ 1110 \end{array} \rightarrow -(001)$
	c)	$\frac{t_{pLH_{max}} + t_{pHL_{max}}}{2} = \frac{23 + 17}{2} = 20\ ns$

SORU 2	a) $F_{(ABC)} = \sum(0,1,4,5,6,7)$ fonksiyonunu Boole Cebri kurallarıyla sadeleştiriniz. [5 puan]
	b) $F_{(ABCD)} = \prod(4,5,6,7)$ fonksiyonunu - <u>minterimlerini</u> dörtlü Karnaugh haritasına taşıyarak - sadeleştiriniz. [2+6 puan]
	c) $F_{(ABC)} = A'B'C' + A + A'B'C$ fonksiyonunu tablo (Quine McCluskey) yöntemiyle sadeleştiriniz. [12 puan]

CEVAP 2	a)	$F_{(ABC)} = A'B'C' + A'B'C + AB'C' + AB'C + ABC' + ABC$ $= A'B'(C' + C) + A(B'C' + B'C + BC' + BC)$ $= A'B' + A$ $= A + B'$	b)	$F_{(ABCD)} = \prod(4,5,6,7)$ $= \sum(0,1,2,3,8,9,10,11,12,13,14,15) = A + B'$																																																																																																						
	c)	$F_{(ABC)} = \sum(0,1,4,5,6,7)$ <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(0)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>✓</td> <td>(0,1)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>✓</td> <td>(0,1,4,5)</td> <td>-</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(1)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>✓</td> <td>(0,4)</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>✓</td> <td>(0,4,1,5)</td> <td>-</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>✓</td> <td>(1,5)</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>✓</td> <td>(4,5,6,7)</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>✓</td> <td>(4,5)</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>✓</td> <td>(4,6,5,7)</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>(6)</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>✓</td> <td>(4,6)</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(7)</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>✓</td> <td>(5,7)</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>(6,7)</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> $F_{(ABC)} = A + B'$		A	B	C		A	B	C		A	B	C	(0)	0	0	0	✓	(0,1)	0	0	-	✓	(0,1,4,5)	-	0	(1)	0	0	1	✓	(0,4)	-	0	0	✓	(0,4,1,5)	-	0	(4)	1	0	0	✓	(1,5)	-	0	1	✓	(4,5,6,7)	1	-	(5)	1	0	1	✓	(4,5)	1	0	-	✓	(4,6,5,7)	1	-	(6)	1	1	0	✓	(4,6)	1	-	0	✓				(7)	1	1	1	✓	(5,7)	1	-	1	✓									(6,7)	1	1	-	✓				
		A	B	C		A	B	C		A	B	C																																																																																														
(0)	0	0	0	✓	(0,1)	0	0	-	✓	(0,1,4,5)	-	0																																																																																														
(1)	0	0	1	✓	(0,4)	-	0	0	✓	(0,4,1,5)	-	0																																																																																														
(4)	1	0	0	✓	(1,5)	-	0	1	✓	(4,5,6,7)	1	-																																																																																														
(5)	1	0	1	✓	(4,5)	1	0	-	✓	(4,6,5,7)	1	-																																																																																														
(6)	1	1	0	✓	(4,6)	1	-	0	✓																																																																																																	
(7)	1	1	1	✓	(5,7)	1	-	1	✓																																																																																																	
					(6,7)	1	1	-	✓																																																																																																	

BÜYÜK OKUL 1975	Fakülte	Mühendislik	Sınav	Yarıyıl içi	Numara	
	Bölüm	Elektrik-Elektronik Müh.	Tarih	02/12/2024	Ad-Soyad	
	Ders	Mantık Devreleri	Süre	60 dk	İmza	

SORU 3

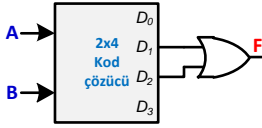
a) Mantıksal değer üreten A ve B sensörlerinden gelen verilerin birbirinin tersi olduğu durumlarda çıkışı "1" yapan devreyi sadece birer adet kod çözücü ve VEYA kapısı kullanarak tasarlayınız. [10 puan]

b) Sadece iki bitinin eşit olduğu 3 bitlik (ABC) sayıları seçen devreyi birer adet MUX ve DEĞİL kapısıyla tasarlayınız. [10 puan]
Not: MUX'un seçme girişine LSB bağlanmayacaktır.

c) İki bitlik (AB) sayısının beş (5) katına yedi (7) ekleyen devreyi sadece bir adet 4 bitlik paralel toplayıcı (74LS83) ile gerçekleyiniz. [10 puan]

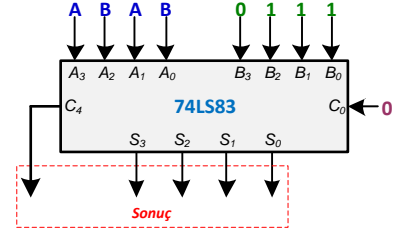
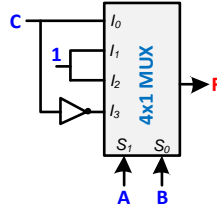
CEVAP 3

$$F_{(AB)} = \sum(1,2)$$



$$F_{(ABC)} = \sum(1,2,3,4,5,6)$$

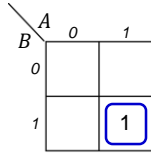
	l_0	l_1	l_2	l_3
C'	0	2	4	6
C	1	3	5	7
	C	1	1	C'



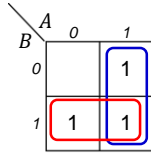
SORU 4

iki bitlik $(AB)_2$ sayısının kendisiyle tersten yazılışının toplamını $[(AB)_2 + (BA)_2]$ gerçekleştiren devreyi mantık kapılarıyla tasarlayınız (doğruluk tablosu + Karnaugh haritalarıyla sadeleştirme + devre). [9+9+2 puan]

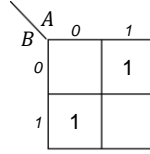
A	B	x	y	z
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0



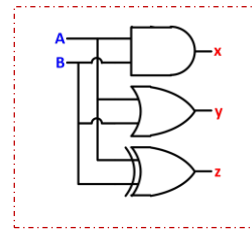
$$x = AB$$



$$y = A + B$$



$$z = A \oplus B$$



CEVAP 4