



<b>Fakülte/MYO</b>	Mühendislik	<b>Sınav</b>	Yarıyıl içi	<b>Numara</b>	
<b>Bölüm/Program</b>	EEM / BM	<b>Tarih</b>	14/11/2017	<b>Ad-Soyad</b>	
<b>Ders</b>	Mantık Devreleri	<b>Süre</b>	75 dk.	<b>İmza</b>	

# SORULAR / CEVAPLAR

SORU 1

a) Aşağıdaki dönüşümleri gerçekleştiriniz. [6 x 2 puan]

- $(11)_5 = (?)_{\text{Aiken}} = (?)_{\text{Gray}} = (?)_{\text{tek parity}}$
- $(15)_{16} = (?)_{\text{BCD}} = (?)_{+3} = (?)_{5\text{te}2}$

b) 10 tabanındaki 10 - 20 çıkarma işlemini, 2 tabanında ve "r-1 tümleyen" ile yapınız. [8 puan]

c) SN74LS05 entegresinin veri sayfasında  $t_{pLH} = 17 \text{ ns}$  ve  $t_{pHL} = 15 \text{ ns}$  değerleri yer almaktadır. Buna göre ilgili "DEĞİL" kapısının yayılım gecikmesini hesaplayınız. [5 puan]

CEVAP 1

- a) ➤  $(11)_5 = ( \quad 1100 \quad )_{\text{Aiken}} = ( \quad 101 \quad )_{\text{Gray}} = ( \quad 110 \underline{1} \quad )_{\text{tek parity}}$   
 ➤  $(15)_{16} = ( \quad 0010 \ 0001 \quad )_{\text{BCD}} = ( \quad 0101 \ 0100 \quad )_{+3} = ( \quad 00101 \ 00011 \quad )_{5\text{te}2}$

b)

$$\begin{array}{r} 01010 \\ - 10100 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 01010 \\ + 01011 \\ \hline 10101 \end{array} \rightarrow -(01010)$$

c)

$$t_p = \frac{t_{pLH} + t_{pHL}}{2} = \frac{17 + 15}{2} = 16 \text{ ns}$$

SORU 2

a)  $F_{(ABC)} = \sum(0,1,4,5)$  fonksiyonunu Boole Cebri kurallarıyla sadeleştiriniz. [5 puan]

b)  $F_{(ABCD)} = \prod(8,10,12,14)$  fonksiyonunu - minterimleri kullanarak - Karnaugh haritasıyla sadeleştiriniz. [2+6 puan]

c)  $F_{(ABC)} = A'BC + BC' + ABC$  fonksiyonunu tablo (Quine McCluskey) yöntemiyle sadeleştiriniz. [12 puan]

CEVAP 2

a)

$$\begin{aligned} F_{(ABC)} &= A'B'C' + A'B'C + AB'C' + AB'C \\ &= A'B'(C' + C) + AB'(C' + C) \\ &= A'B' + AB' \\ &= B'(A' + A) \\ &= B' \end{aligned}$$

b)


$$\begin{aligned} F_{(ABCD)} &= \prod(8,10,12,14) \\ &= \sum(0,1,2,3,4,5,6,7,9,11,13,15) \\ &= A' + D \end{aligned}$$

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

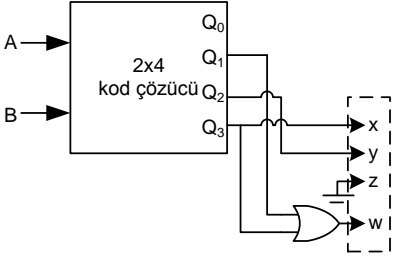
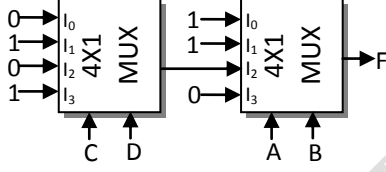
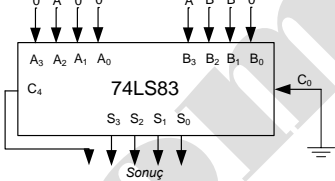
c)

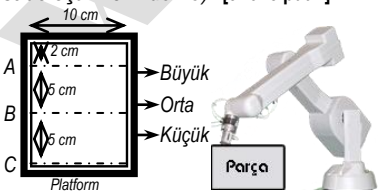
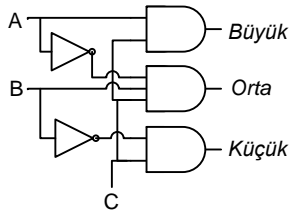
	A	B	C		A	B	C		A	B	C		
(2)	0	1	0	√	(2,3)	0	1	-	√	(2,3,6,7)	-	1	-
(3)	0	1	1	√	(2,6)	-	1	0	√	(2,6,3,7)	-	1	-
(6)	1	1	0	√	(3,7)	-	1	1	√				
(7)	1	1	1	√	(6,7)	1	1	-	√				

$F_{(ABC)} = B$

	<b>Fakülte/MYO</b>	Mühendislik	<b>Sınav</b>	Yarıyıl içi	<b>Numara</b>	
	<b>Bölüm/Program</b>	EEM / BM	<b>Tarih</b>	14/11/2017	<b>Ad-Soyad</b>	
	<b>Ders</b>	Mantık Devreleri	<b>Süre</b>	75 dk.	<b>İmza</b>	

<b>SORU 3</b>	<b>a)</b> İki bitlik sayının karesini hesaplayan devreyi tasarlayınız (fonksiyon+devre). [4+6 puan] <b>Malzeme listesi:</b> 1 adet 2x4 kod çözücü (çıkışı 1'de aktif), 1 adet iki girişli VEYA kapısı.	<b>b)</b> $F_{(ABCD)} = A' + B'D$ fonksiyonunu sadece iki adet 4x1 çoğullayıcı (MUX) ile gerçekleyiniz (fonksiyon+tasarım tablosu+devre). [2+4+4 puan]	<b>c)</b> İki bitlik (AB) sayının 6 (altı) katını alan 4 bitlik paralel toplayıcı (74LS83) devre bağlantısını gerçekleyiniz. [10 puan]
---------------	---	--	--

<b>CEVAP 3</b>	<b>a)</b> $x = \sum(3)$ , $y = \sum(2)$ $z = 0$ , $w = \sum(1,3)$ 	<b>b)</b> $F_{(ABCD)} = \sum(0,1,2,3,4,5,6,7,9,11)$ <table border="1" data-bbox="667 555 1024 698"> <tr> <td></td> <td>A'B'</td> <td>A'B</td> <td>AB'</td> <td>AB</td> </tr> <tr> <td>C'D'</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>C'D</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>CD'</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>CD</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table> 		A'B'	A'B	AB'	AB	C'D'	1	1	0	0	C'D	1	1	1	0	CD'	1	1	0	0	CD	1	1	1	0	<b>c)</b> 
		A'B'	A'B	AB'	AB																							
C'D'	1	1	0	0																								
C'D	1	1	1	0																								
CD'	1	1	0	0																								
CD	1	1	1	0																								

<b>SORU 4</b>	<b>CEVAP 4</b>																																																																																				
<p>Bir üretim bandında robot kolu tarafından alınan 10 cm sabit genişliğinde ve 3-12 cm (sınırlar dahil) uzunluğundaki parçalar, üzerinde 3 sensör (A,B,C) bulunan aşağıdaki platforma - genişliği örtüşen ve C sensörünün bulunduğu kenara yaslanmış olarak - yerleştirilmekte ve işlemler yapılmaktadır. Ayrıca bu parçalar, uzunluklarına göre 3 (üç) grupta sınıflandırılmaktadır: <i>küçük</i> (uzunluk&lt;5 cm), <i>orta</i> (5 cm≤uzunluk&lt;10 cm) ve <i>büyük</i> (uzunluk≥10 cm). Doğrusal algılamaya yapan sensörler, parçayı gördüklerinde mantıksal 1 üretmektedirler. Platformdaki C sensörü sayesinde <u>varlığı</u> algılanan parçayı sınıflandıran en sade 3 giriş-çıkışlı devreyi kapılarla tasarlayınız. (doğruluk tablosu + sadeleştirme + devre). [9+6+5 puan]</p> 	<table border="1" data-bbox="502 1176 901 1422"> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>Büyük</th> <th>Orta</th> <th>Küçük</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="917 1176 1173 1254"> <tr> <td>0</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>11</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>x</td> </tr> </table> <p><i>Büyük=AC</i></p> <table border="1" data-bbox="917 1288 1173 1366"> <tr> <td>0</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>11</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td>x</td> </tr> </table> <p><i>Orta = A'BC</i></p> <table border="1" data-bbox="917 1400 1173 1478"> <tr> <td>0</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>11</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> </table> <p><i>Küçük=B'C</i></p> 	A	B	C	Büyük	Orta	Küçük	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	x	x	x	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	00	01	11	10	1			1	x	0	00	01	11	10	1		1		x	0	00	01	11	10	1	1			x
A	B	C	Büyük	Orta	Küçük																																																																																
0	0	0	0	0	0																																																																																
0	0	1	0	0	1																																																																																
0	1	0	0	0	0																																																																																
0	1	1	0	1	0																																																																																
1	0	0	0	0	0																																																																																
1	0	1	x	x	x																																																																																
1	1	0	0	0	0																																																																																
1	1	1	1	0	0																																																																																
0	00	01	11	10																																																																																	
1			1	x																																																																																	
0	00	01	11	10																																																																																	
1		1		x																																																																																	
0	00	01	11	10																																																																																	
1	1			x																																																																																	