

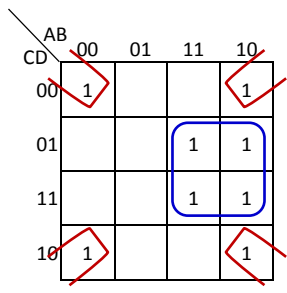
BÜYÜK ÖZGÜR ÜNİVERSİTESİ 1975	Fakülte	Mühendislik	Sınav	Yarıyıl içi	Numara	
	Bölüm	Elektrik-Elektronik Müh.	Tarih	15/11/2023	Ad-Soyad	
	Ders	Mantık Devreleri	Süre	60 dk	İmza	

# SORULAR / CEVAPLAR

SORU 1	a) Aşağıdaki dönüşümleri gerçekleştiriniz. [6 x 2 puan] <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <math>(11)_{16} = (?)_{BCD} = (?)_{+3} = (?)_{Gray}</math></li> <li>➤ <math>(10)_8 = (?)_{5'te 2} = (?)_{Aiken} = (?)_{tek\ parity}</math></li> </ul>
	b) 10 tabanındaki 11 - 18 çıkarma işlemini, 2 tabanında ve "r tümleyen" aritmetiğiyle yapınız. [8 puan]
	c) Bir entegrenin veri kataloğunda $I_{OH_{max}} = -0.4\ mA$ , $I_{OL_{max}} = 8\ mA$ , $V_{IH_{min}} = 2\ V$ , $V_{IL_{max}} = 0.8\ V$ , $V_{OH_{min}} = 2.7\ V$ , $V_{OL_{max}} = 0.5\ V$ , $I_{IH_{max}} = 20\ \mu A$ , $I_{IL_{max}} = -0.4\ mA$ , $t_{PLH_{max}} = 15\ ns$ ve $t_{PHL_{max}} = 15\ ns$ değerleri yer almaktadır. Buna göre çıkış kapasitesi (fan out) değerini hesaplayınız? [5 puan]

CEVAP 1	a) <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <math>(11)_{16} = (0001\ 0111)_{BCD} = (0100\ 1010)_{+3} = (11001)_{Gray}</math></li> <li>➤ <math>(10)_8 = (10010)_{5'te 2} = (1110)_{Aiken} = (1000 \textcircled{0})_{tek\ parity}</math></li> </ul>
	b) $\begin{array}{r} 01011 \\ - 10010 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 01011 \\ + 01110 \\ \hline 11001 \end{array} \rightarrow -(00111)$
	c) $\frac{ I_{OH} }{ I_{IH} } = \frac{400}{20} = 20$ , $\frac{ I_{OL} }{ I_{IL} } = \frac{8}{0.4} = 20$ , Çıkış kapasitesi (fan out): 20

SORU 2	a) $F_{(ABC)} = \sum(0,1,2,3,4,5)$ fonksiyonunu Boole Cebri kurallarıyla sadeleştiriniz. [5 puan]
	b) $F_{(ABCD)} = \prod(1,3,4,5,6,7,12,14)$ fonksiyonunu - <u>minterimlerini</u> Karnaugh haritasına taşıyarak - sadeleştiriniz. [2+6 puan]
	c) $F_{(ABC)} = AB + A'BC + AB'$ fonksiyonunu tablo (Quine McCluskey) yöntemiyle sadeleştiriniz. [12 puan]

CEVAP 2	a) $\begin{aligned} F_{(ABC)} &= A'B'C' + A'B'C + A'BC' + A'BC + AB'C' + AB'C \\ &= A'(B'C' + B'C + BC' + BC) + AB'(C' + C) \\ &= A' + AB' \\ &= A' + B' \end{aligned}$	b) $F_{(ABCD)} = \prod(1,3,4,5,6,7,12,14)$ $= \sum(0,2,8,9,10,11,13,15) = AD + B'D'$ 
---------	---	---

c)	$F_{(ABC)} = \sum(3,4,5,6,7)$																																																																																					
	<table border="1"> <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>(4)</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>✓</td> <td>(4,5)</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>✓</td> <td>(4,5,6,7)</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>✓</td> <td>(4,6)</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>✓</td> <td>(4,6,5,7)</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>✓</td> <td>(3,7)</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(6)</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>✓</td> <td>(5,7)</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>✓</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>(6,7)</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C		A	B	C		A	B	C	(4)	1	0	0	✓	(4,5)	1	0	-	✓	(4,5,6,7)	1	-	-	(3)	0	1	1	✓	(4,6)	1	-	0	✓	(4,6,5,7)	1	-	-	(5)	1	0	1	✓	(3,7)	-	1	1	✓					(6)	1	1	0	✓	(5,7)	1	-	1	✓					(7)	1	1	1	✓	(6,7)	1	1	-	✓					$F_{(ABC)} = A + BC$		
		A	B	C		A	B	C		A	B	C																																																																										
(4)	1	0	0	✓	(4,5)	1	0	-	✓	(4,5,6,7)	1	-	-																																																																									
(3)	0	1	1	✓	(4,6)	1	-	0	✓	(4,6,5,7)	1	-	-																																																																									
(5)	1	0	1	✓	(3,7)	-	1	1	✓																																																																													
(6)	1	1	0	✓	(5,7)	1	-	1	✓																																																																													
(7)	1	1	1	✓	(6,7)	1	1	-	✓																																																																													

BÜYÜKOKUL ÜNİVERSİTESİ 1975	Fakülte	Mühendislik	Sınav	Yarıyıl içi	Numara	
	Bölüm	Elektrik-Elektronik Müh.	Tarih	15/11/2023	Ad-Soyad	
	Ders	Mantık Devreleri	Süre	60 dk	İmza	

SORU 3	a) Birer adet kod çözücü ve VEYA kapısı kullanarak iki girişli VEDEĞİL (NAND) kapısı tasarlayınız. [10 puan]	b) LSB'si MSB'sine eşit 3 bitlik (ABC) sayıları seçen devreyi birer adet MUX ve DEĞİL kapısıyla tasarlayınız. [10 puan] <i>Not: MUX'un seçme girişine MSB bağlanmayacaktır.</i>	c) İki bitlik (AB) sayının dört (4) katına üç (3) ekleyen devreyi sadece bir adet 4 bitlik paralel toplayıcı (74LS83) ile gerçekleştiriniz. [10 puan]
-----------	--	--	---

CEVAP 3	a)	b)	c)																				
		$F_{(ABC)} = \sum (0,2,5,7)$ <table border="1"> <tr> <td></td> <td><math>I_0</math></td> <td><math>I_1</math></td> <td><math>I_2</math></td> <td><math>I_3</math></td> </tr> <tr> <td><math>A'</math></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><math>A</math></td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>A'</math></td> <td><math>A</math></td> <td><math>A'</math></td> <td><math>A</math></td> </tr> </table>		$I_0$	$I_1$	$I_2$	$I_3$	$A'$	0	1	2	3	$A$	4	5	6	7		$A'$	$A$	$A'$	$A$	
		$I_0$	$I_1$	$I_2$	$I_3$																		
$A'$	0	1	2	3																			
$A$	4	5	6	7																			
	$A'$	$A$	$A'$	$A$																			

SORU 4	Belirli saat aralığına programlanmış zamanlayıcıya bağlı anahtar/röle (A) ve ışık sensörü (B) ile kontrol edilen bir sokak aydınlatma sistemi tasarlanmaktadır. Zamanlayıcı, istenilen (programlanan) zaman aralığında anahtarı/röleyi kapatarak aydınlatma sistemini çalıştırmaktadır. Ayrıca havanın erken karaması, geç aydınlanması, kapalı olması gibi durumlarda da - programlanan zaman aralığı dışında - aydınlatma sistemini çalıştıran kontrol devresini kapılarla tasarlayınız. (doğruluk tablosu+Karnaugh haritalarıyla sadeleştirme+devre). [8+8+4 puan]	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Anahtar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Açık</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Kapalı</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Işık sensörü</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Karanlık</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Aydınlık</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Anahtar		Açık	0	Kapalı	1	Işık sensörü		Karanlık	0	Aydınlık	1
	Anahtar													
	Açık	0												
Kapalı	1													
Işık sensörü														
Karanlık	0													
Aydınlık	1													

CEVAP 4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anahtar</th> <th>Işık sensörü</th> <th>Aydınlatma sistemi</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Anahtar	Işık sensörü	Aydınlatma sistemi	A	B	F	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> </tr> </table> $F = A + B'$		A	0	1	B	0	1	1	1			1
	Anahtar	Işık sensörü	Aydınlatma sistemi																													
	A	B	F																													
0	0	1																														
0	1	0																														
1	0	1																														
1	1	1																														
	A	0	1																													
B	0	1	1																													
1			1																													