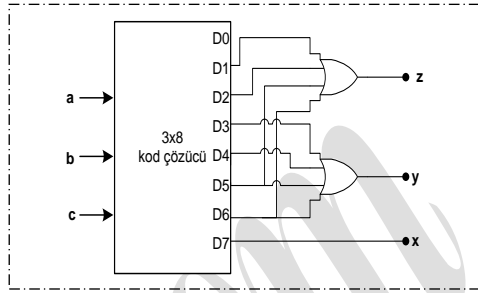
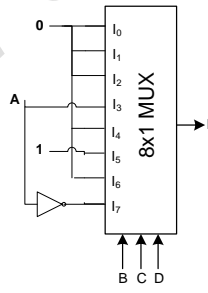
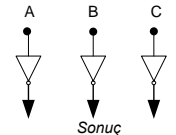
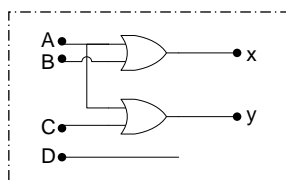
	Fakülte/MYO	Mühendislik	Sınav	Bütünleme	Numara	
	Bölüm/Program	Elektrik-Elektronik Müh.	Tarih	25/01/2017	Ad-Soyad	
	Ders	Mantık Devreleri	Süre	75 dk.	İmza	

# SORULAR / CEVAPLAR

SORU 1	<p>a) İki bitlik "ab" sayısı ile bir bitlik "c" sayısını toplayan devreyi tasarlayınız (doğruluk tablosu + fonksiyonlar + devre). [3+3+4 puan]</p> <p><i>Malzeme listesi:</i> 1 adet kod çözücü (çıkışı 1'de aktif), 2 adet VEYA kapısı.</p>	<p>a)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>a</th><th>b</th><th>c</th><th>x</th><th>y</th><th>z</th></tr> </thead> <tbody> <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>1</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>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <math display="block">x = \sum (7)</math> <math display="block">y = \sum (3,4,5,6)</math> <math display="block">z = \sum (1,2,5,6)</math> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>	a	b	c	x	y	z	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
	a	b	c	x	y	z																																																		
	0	0	0	0	0	0																																																		
	0	0	1	0	0	1																																																		
0	1	0	0	0	1																																																			
0	1	1	0	1	0																																																			
1	0	0	0	1	0																																																			
1	0	1	0	1	1																																																			
1	1	0	0	1	1																																																			
1	1	1	1	0	0																																																			
<p>b) 3'ten büyük dört bitlik asal sayıları seçen MUX devresini tasarlayınız. (fonksiyon + MUX tablosu + devre). [2+4+4 puan]</p> <p><i>Not:</i> MUX'un seçme girişlerine en yüksek değerlikli biti bağlamayınız.</p>	<p>b)</p> $F_{(ABC)} = \sum (5,7,11,13)$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th><th><math>l_0</math></th><th><math>l_1</math></th><th><math>l_2</math></th><th><math>l_3</math></th><th><math>l_4</math></th><th><math>l_5</math></th><th><math>l_6</math></th><th><math>l_7</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>A'</math></td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td>A</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr> <tr> <td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>A</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td><math>A'</math></td></tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>		$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$	$l_6$	$l_7$	$A'$	0	1	2	3	4	5	6	7	A	8	9	10	11	12	13	14	15		0	0	0	A	0	1	0	$A'$																			
	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$	$l_6$	$l_7$																																																
$A'$	0	1	2	3	4	5	6	7																																																
A	8	9	10	11	12	13	14	15																																																
	0	0	0	A	0	1	0	$A'$																																																
<p>c) Yediden (7) üç bitlik ABC sayısını çıkaran (7-ABC) en sade devreyi tasarlayınız. [10 puan]</p> <p><i>Malzeme listesi:</i> 1 adet dört bitlik paralel toplayıcı (74LS83), 4 adet DEĞİL kapısı.</p>	<p>c)</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>																																																							
<p>d) Standart (basit, öncelik kodlayıcı ve geçersiz girişleri olmayan) 4x2 kodlayıcı (encoder) prensip devresini (1'de aktif) VEYA kapılarıyla gerçekleyiniz (doğruluk tablosu + devre). [6+4 puan]</p>	<p>d)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>x</th><th>y</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</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>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>	A	B	C	D	x	y	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1																									
A	B	C	D	x	y																																																			
0	0	0	1	0	0																																																			
0	0	1	0	0	1																																																			
0	1	0	0	1	0																																																			
1	0	0	0	0	1																																																			

CEVAP 1

## SORU 2

JK FF'lar kullanarak iki bitlik yukarı/aşağı senkron sayıcı tasarlayınız.

**Tasarım aşamaları:**

- ✓ Durum tablosu [4 x 2 puan]
- ✓ Karnaugh haritalarıyla sadeleştirerek FF giriş fonksiyonları [4 x 2 puan]
- ✓ Devre çizimi [4 puan]



## CEVAP 2

Sayma sırası			$J_A$	$K_A$	$J_B$	$K_B$
A	B	Yön				
0	0	0	0	x	1	x
0	1	0	1	x	x	1
1	0	0	x	0	1	x
1	1	0	x	1	x	1
0	0	1	1	x	1	x
1	1	1	x	0	x	1
1	0	1	x	1	1	x
0	1	1	0	x	x	1

	00	01	11	10
0	1	x	x	x
1	x	x	x	x

$$J_A = B \cdot Y\ddot{o}n' + B' \cdot Y\ddot{o}n$$

$$J_A = B \oplus Y\ddot{o}n$$

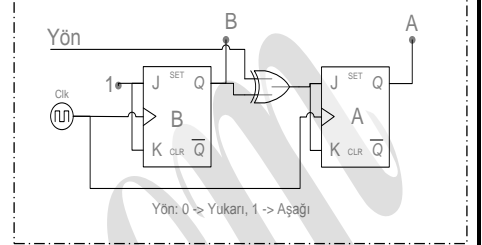
$$J_A = K_A = B \oplus Y\ddot{o}n$$

$$J_B = K_B = 1$$

	00	01	11	10
0	x	x	1	1
1	x	x	1	1

$$K_A = B \cdot Y\ddot{o}n' + B' \cdot Y\ddot{o}n$$

$$K_A = B \oplus Y\ddot{o}n$$



## SORU 3

4-9 arası (sınırlar dahil) tamsayıları aşağı/geriye doğru tekrarlayan/sayan asenkron sayıcı devresini T FF'lar kullanarak tasarlayınız.

**Tasarım aşamaları:**

- ✓ Durum tablosu [4 x 2 puan]
- ✓ Karnaugh haritalarıyla sadeleştirerek FF giriş fonksiyonları [4 x 2 puan]
- ✓ Devre çizimi [4 puan]

Sayma sırası				$T_A$	$T_B$	$T_C$	$T_D$
A	B	C	D				
1	0	0	1	x	x	x	1
1	0	0	0	1	1	1	1
0	1	1	1	x	x	x	1
0	1	1	0	0	0	1	1
0	1	0	1	x	x	x	1
0	1	0	0	1	1	0	1

	00	01	11	10
00	d	1	d	1
01	d	x	d	x
11	d	x	d	d
10	d	d	d	d

$$T_A = C'$$

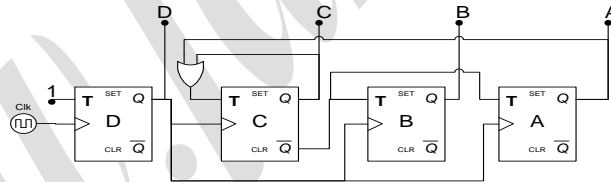
	00	01	11	10
00	d	1	d	1
01	d	x	d	x
11	d	x	d	d
10	d	d	d	d

$$T_B = C'$$

	00	01	11	10
00	d		d	1
01	d	x	d	x
11	d	x	d	d
10	d	1	d	d

$$T_C = A + C$$

$$T_A = C' , T_B = C' , T_C = A + C , T_D = 1$$

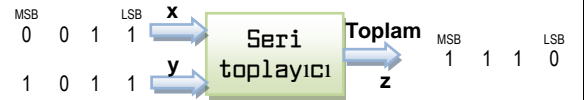


## SORU 4

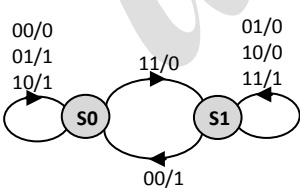
Örnek çalışması yan tarafta verilen "seri toplayıcı" devresini Mealy modeline göre minimum sayıda D FF kullanarak tasarlayınız.

**Tasarım aşamaları:**

- ✓ Mealy makinesinin durum diyagramı [8 puan]
- ✓ Durum tablosu [6 puan]
- ✓ Karnaugh haritalarıyla sadeleştirerek FF giriş ve devre çıkış fonksiyonları [4 puan]
- ✓ Devre çizimi [2 puan]



## CEVAP 4



Mevcut durum	Giriş	Sonraki durum	$D_A$	Çıkış
A	xy	A		z
0	00	0	0	0
0	01	0	0	1
0	10	0	0	1
0	11	1	1	0
1	00	0	0	1
1	01	1	1	0
1	10	1	1	0
1	11	1	1	1

$$D_A = xy + A(x + y)$$

$$z = x \oplus y \oplus A$$

