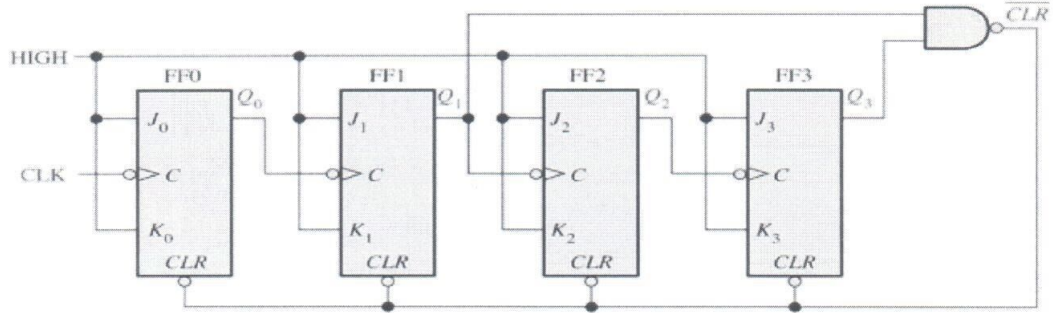


Adı:  
Soyadı:  
Birinci Öğretim   
İkinci Öğretim   
Numara:

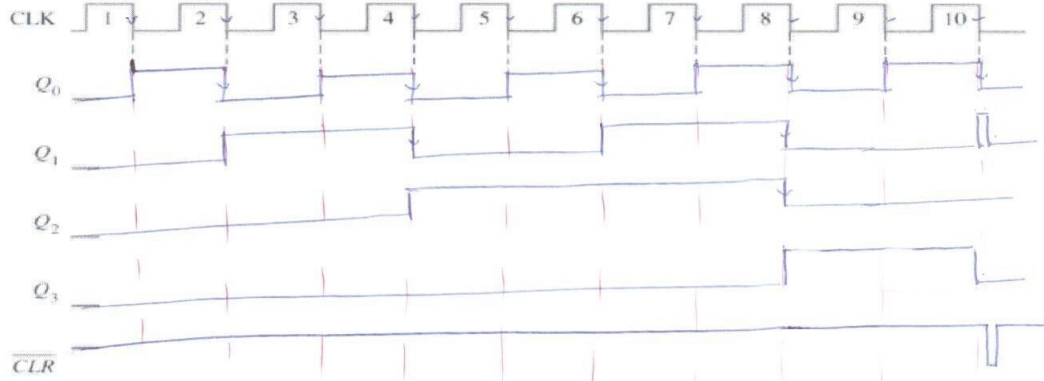
Soru1	Soru 2	Soru 3	Soru 4	Soru 5	Toplam
20Puan	30Puan	15Puan	15Puan	20Puan	

**NOT: Sınav süresi 100 dakikadır. Hesap makinesi kullanmak yasaktır.**

1- Aşağıda verilen devre için boş bırakılan yerleri tamamlayınız.

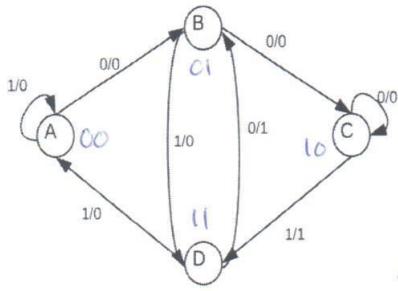


Assume that the Q start with LOW vale.



Sayıcı 0-9 arası sayar 10 değerini  
görür görünmez sıfırlar sayıcı 10 değerini saymadık  
tekrar 0'a döner. (Asenkron Reset)

2- Aşağıda durum diyagramını verilen lojik devreyi yine yan tarafta karakteristik tablosu verilen AB-FF ile tasarlayınız (30 P). Verilen FF ile tasarım gerçekleştirilemez ise tasarımda JK FF kullanınız (20 P).



AB	00	01	11	10
Q(t+1)	1	0	0	1
Q(t)	0	0	1	1
	B			

AB	Q(t+1)
00	Q'(t) Toggla
01	0 Reset
10	1 Set
11	Q(t) NC.

A → 00 B → 01 C → 10 D → 11

Pr. St	$I_n$	$A_1 B_1$	$A_0 B_0$	Next St	$C_{out}$
$m_0$	00	0	X 1	X 0	0 1 0
$m_1$	00	1	X 1	X 1	0 0 0
$m_2$	01	0	X 0	0 X	1 0 0
$m_3$	01	1	X 0	1 X	1 1 0
$m_4$	10	0	1 X	X 1	1 0 0
$m_5$	10	1	1 X	X 0	1 1 1
$m_6$	11	0	0 X	1 X	0 1 1
$m_7$	11	1	0 X	0 X	0 0 0
	$Q_1 Q_0$	X			$Q_1 Q_0 Z$

0 → 0	0 → 1
AB	AB
01	00
11	10
X 1	X 0

1 → 0	1 → 1
AB	AB
00	11
01	10
0 X	1 X

$$Z = \sum m(5, 6)$$

$$Z = Q_1 (Q_0 \oplus X)$$

$A_1 = Q_0 \oplus X$

$Q_1$	00	01	11	10
0	X	X	X	X
1	1	1	0	0

$B_1 = \overline{Q_0}$

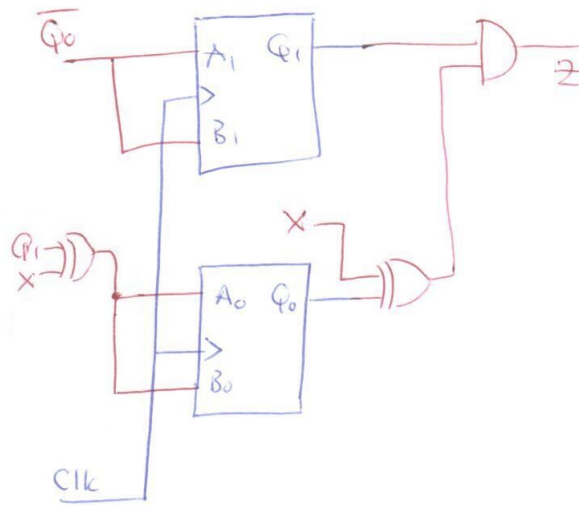
$Q_1$	00	01	11	10
0	1	1	0	0
1	X	X	X	X

$A_0 = (Q_1 \oplus X)$

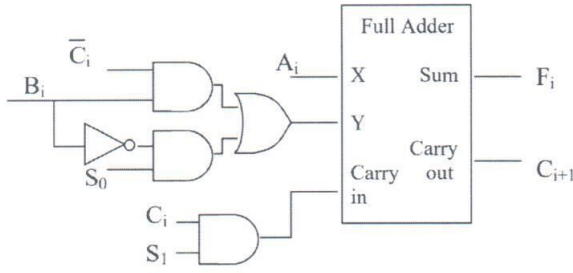
$Q_1$	00	01	11	10
0	X	X	1	0
1	X	X	0	1

$B_0 = (Q_1 \oplus X)$

$Q_1$	00	01	11	10
0	0	1	X	X
1	0	X	X	



3- Aşağıda lojik kapılar ve bir tam toplayıcı kullanılarak geliştirilen bir devre verilmiştir. Bu devreye göre aşağıdaki tabloyu doldurunuz.



$S_1$	$S_0$	$C_{in} = 0$	$C_{in} = 1$
0	0	$A+B$	$A$
0	1	$A+1$	$A+\bar{B}$
1	0	$A+B+1$	$A+1$
1	1	$A+1+1$	$A+\bar{B}+1$

$S_1 = 0 \Rightarrow \text{Carry In} = 0$  olur.  
 $S_1 = 1 \Rightarrow \text{Carry In} = 1$  yani  $\text{sum} + 1$  olur.  
 $X = A_i$  Sabittir  
 $Y$  değişiyor  
 $S_0 = 0 \Rightarrow Y_i = B_i \cdot \bar{C}_i \rightarrow C_i = 0 \Rightarrow Y = B_i$   
 $S_0 = 1 \Rightarrow Y = \bar{B}_i + B_i \bar{C}_i \rightarrow C_i = 1 \Rightarrow Y = \bar{B}_i$

4-  $A=1101010$ ,  $B=0110101$ ,  $C=0010101$  sayıları 7 bit işaret bitli değerlerdir, buna göre A-C ve B-A işlemlerini 1'e ve 2'ye komplement yöntemleri ile ayrı ayrı hesaplayınız.

1'e komplement

2'ye komplement

A-C

$\begin{array}{r} 1101010 \\ + 0010101 \\ \hline 1111111 \\ - 63 \\ \hline \end{array}$	artan olmadı direk $\text{sum}$ alınır.	$A \rightarrow 2'ye \bar{A} = 0010101 \quad \bar{A} + 1 = 0010110$ $B \rightarrow 2'ye \bar{B} = 1101010 \quad \bar{B} + 1 = 1101011 +$ $\text{sum} = 1000001$ $\text{sum} \rightarrow 2'ye \overline{\text{sum}} = 1111110 \quad \overline{\text{sum}} + 1 = 1111111 \checkmark$
---	---	--

B-A

Sayılar büyük = küçüklerde  $\text{sum}$  8 bit almalı büyüklerde 8 bit ile ifade ederek B ve A giriyor yazıldı

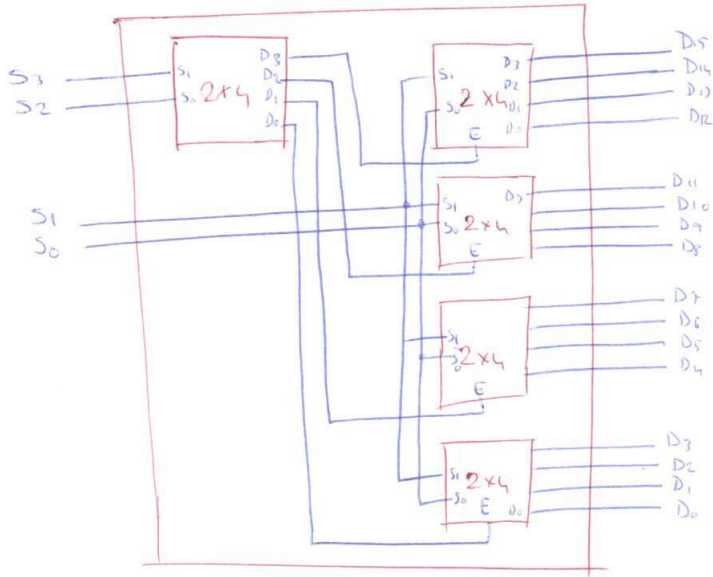
$\begin{array}{r} 00110101 \quad 53 \\ 01101010 \quad 42 \leftarrow \text{işaret biti} \\ \hline 01011111 \quad 95 \checkmark \end{array}$	defisti	$B \rightarrow 2'ye 11001010 + 1 \rightarrow 11001011$ $A \rightarrow 2'ye 11010101 + 1 \rightarrow 11010110$ $\times 10100001 \quad 1$ $01011110 \quad 2'ye$ $01011111 \quad +1$ $\checkmark$
--	---------	---

$A = 1101010 \Rightarrow -42$

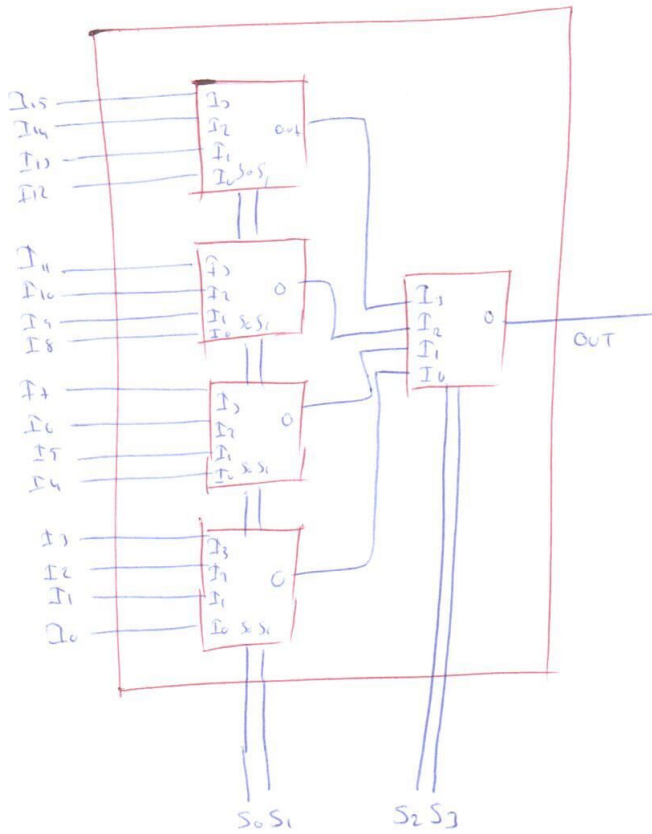
$B = 0110101 \Rightarrow +53$

$C = 0010101 \Rightarrow 21$

5- a) Sadece **2x4 DEC** kullanarak **4x16 DEC** tasarlayınız.



b) **4x1 MUX** kullanarak **16x1 MUX** tasarlayınız.



Başarılar dilerim.  
Doç. Dr. Ahmet Turan ÖZDEMİR