

01.06.2017

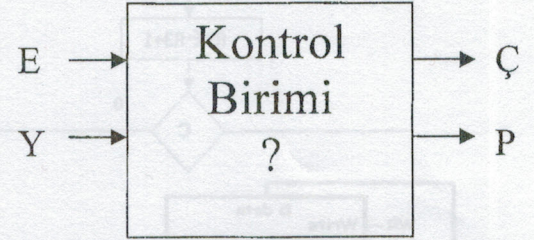
Adı:
Soyadı:
No:

Soru 1 (30P)	Soru 2 (40P)	Soru 3 (30P)	Soru 4 (40P)	Toplam (100P)

1- (ÖDEV SORUSU) Yan tarafta verilen tablodaki kontrol değişkenlerine göre çalışan genel amaçlı 4-bitlik bir register (akümülatör) tasarlayınız. Tasarımda istediğiniz lojik elemanı kullanabilirsiniz.

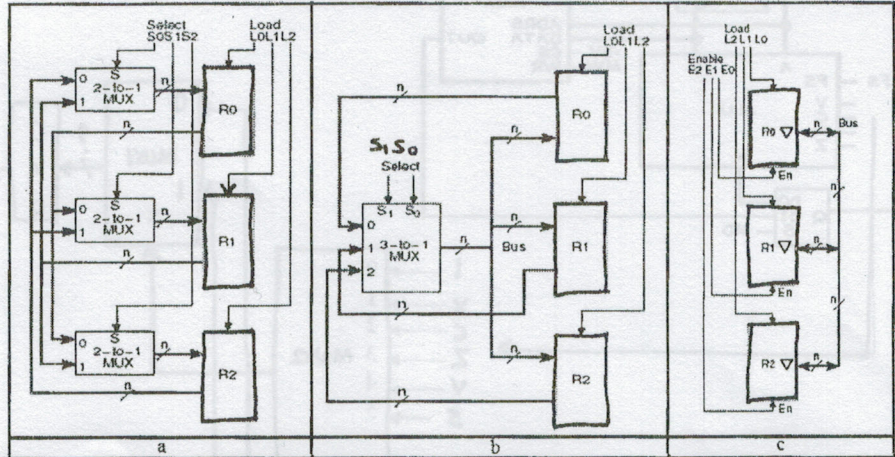
Kontrol Değişkeni		İşlem
S1	S2	
0	0	$A \leftarrow A$
0	1	$A \leftarrow 0$
1	0	$A \leftarrow \text{Data}$
1	1	$A \leftarrow A'$

2- Bir içecek makinesi için yan tarafta blok diyagramı verilen bir kontrol devresi tasarlanacaktır. Makine 50 kuruş (E) ve 100 kuruşluk (Y) metal paralarla çalışacak ve bir içeceğin fiyatı 150 kuruş olacaktır. Makineye fazla para atıldığında, örnek olarak art arda 2 adet 100 kuruş, sistem para üstü verecektir. Makineye yeterli para atıldığında sistem çıkış (Ç) üretecek ve içecek verecektir. Fazla para atıldığında ise sistem hem çıkış üreterek içecek verecek hem de para üstü çıkışı(P) aktif olarak para üstü verecektir.



- a- Kontrol biriminin akış diyagramını çıkartınız.
b- Kontrol birimini Register-Decoder veya FF metotlarından herhangi birini kullanarak tasarlayınız.

3- Aşağıda verilen tabloda ilk dört satır için ilgili transfer işlemlerini yapmak için gerekli kontrol bilgilerini a, b ve c devreleri için giriniz; diğer satırlarda ilgili devreler için verilen kontrol girişlerinin hangi transfer işlemlerini yerine getireceğini satır başındaki TRANSFER İŞLEMİ boşluğuna yazınız.



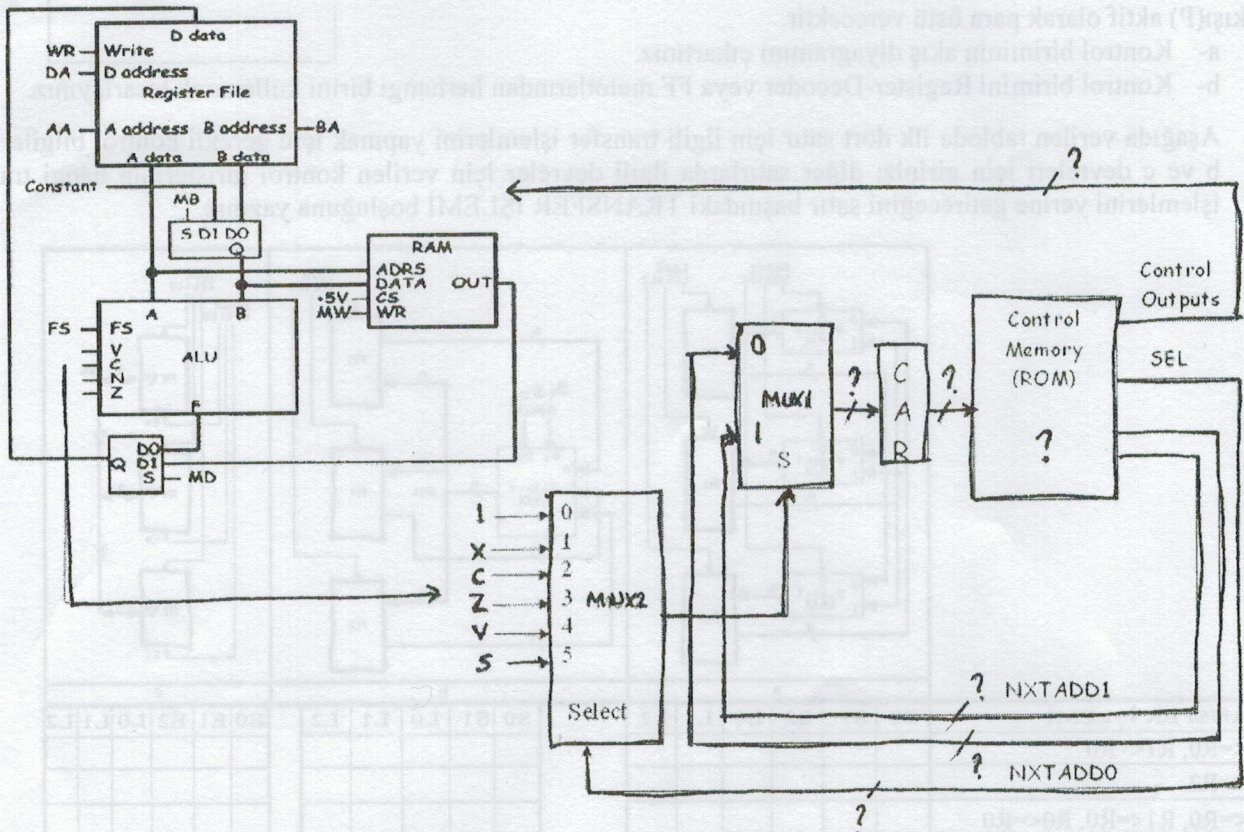
	a						b					c					
	S0	S1	S2	L0	L1	L2	S0	S1	L0	L1	L2	E0	E1	E2	L0	L1	L2
1																	
2																	
3																	
4																	
5	0	1	1	1	0	0											
6							0	1	1	1	1						
7												0	1	0	0	1	1
8	1	1	0	1	1	1											
9							0	0	0	0	0						
10												1	1	0	1	1	0

- ```

graph TD
 Start([Başlangıç Durumu]) --> X{X}
 X -- 0 --> Start
 X -- 1 --> R0Add[R0 ← R0 + R1]
 R0Add --> Z{Z}
 Z -- 0 --> R0Inc[R0 ← R0 + 1]
 Z -- 1 --> R0Dec[R0 ← R0 - 1]
 R0Inc --> R3Sub[R3 ← R0 - R2]
 R0Dec --> R3Add[R3 ← R3 + 1]
 R3Sub --> R3Add
 R3Add --> C{C}
 C -- 1 --> R0Inc
 C -- 0 --> Start

```

| FS    | Operation                        |
|-------|----------------------------------|
| 00000 | $F = A$                          |
| 00001 | $F = A + 1$                      |
| 00010 | $F = A + B$                      |
| 00011 | $F = A + B + 1$                  |
| 00100 | $F = A + B'$                     |
| 00101 | $F = A + B' + 1$                 |
| 00110 | $F = A - 1$                      |
| 00111 | $F = A$                          |
| 01000 | $F = A \wedge B$ (AND)           |
| 01010 | $F = A \vee B$ (OR)              |
| 01100 | $F = A \text{ XOR } B$           |
| 01110 | $F = A'$                         |
| 10000 | $F = B$                          |
| 10100 | $F = \text{sr } B$ (shift right) |
| 11000 | $F = \text{sl } B$ (shift left)  |



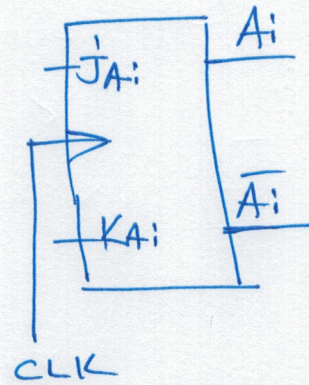
Başarılar Dileriz.  
Süre 100 Dakikadır.



# CEVAPLAR

1)

| $S_1$ | $S_2$ |                            |       |
|-------|-------|----------------------------|-------|
| 0     | 0     | $A \leftarrow A$           | $P_0$ |
| 0     | 1     | $A \leftarrow 0$           | $P_1$ |
| 1     | 0     | $A \leftarrow \text{Data}$ | $P_2$ |
| 1     | 1     | $A \leftarrow A'$          | $P_3$ |



$S_1 S_2 = 00$  iken ( $P_0$ )

$$J_{Ai} = A_i \cdot P_0$$

$$K_{Ai} = \bar{A}_i \cdot P_0$$

ya da

$$J_{Ai} = 0 \cdot P_0$$

$$K_{Ai} = 0 \cdot P_0$$

$S_1 S_2 = 10$  iken ( $P_2$ )

$$J_{Ai} = \text{Data} \cdot P_2$$

$$K_{Ai} = \bar{\text{Data}} \cdot P_2$$

$S_1 S_2 = 01$  iken ( $P_1$ )

$$J_{Ai} = 0 \cdot P_1$$

$$K_{Ai} = 1 \cdot P_1$$

$S_1 S_2 = 11$  iken ( $P_3$ )

$$J_{Ai} = \bar{A}_i \cdot P_3$$

$$K_{Ai} = A_i \cdot P_3$$

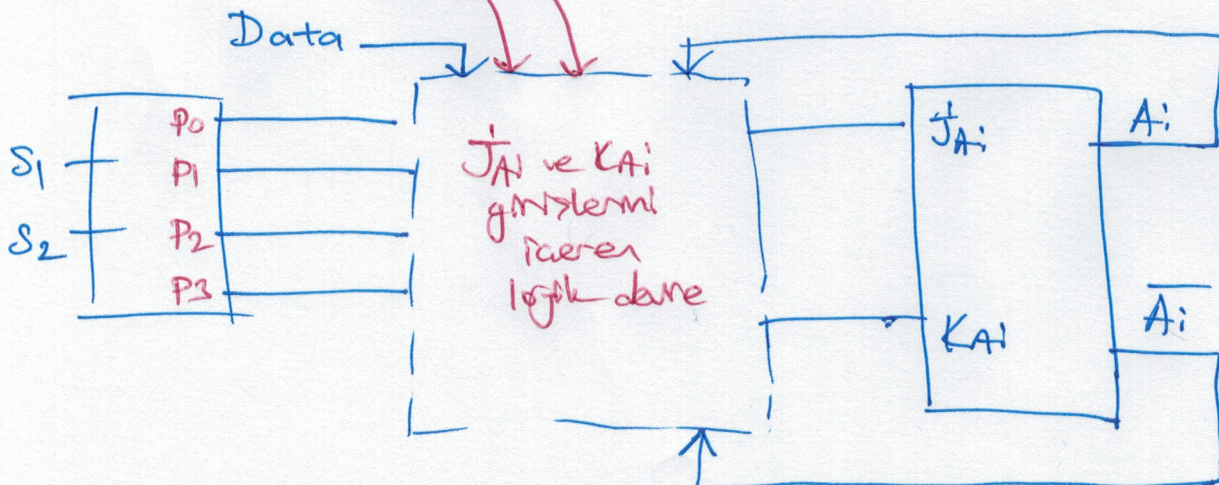
ya da

$$J_{Ai} = 1 \cdot P_3$$

$$K_{Ai} = 1 \cdot P_3$$

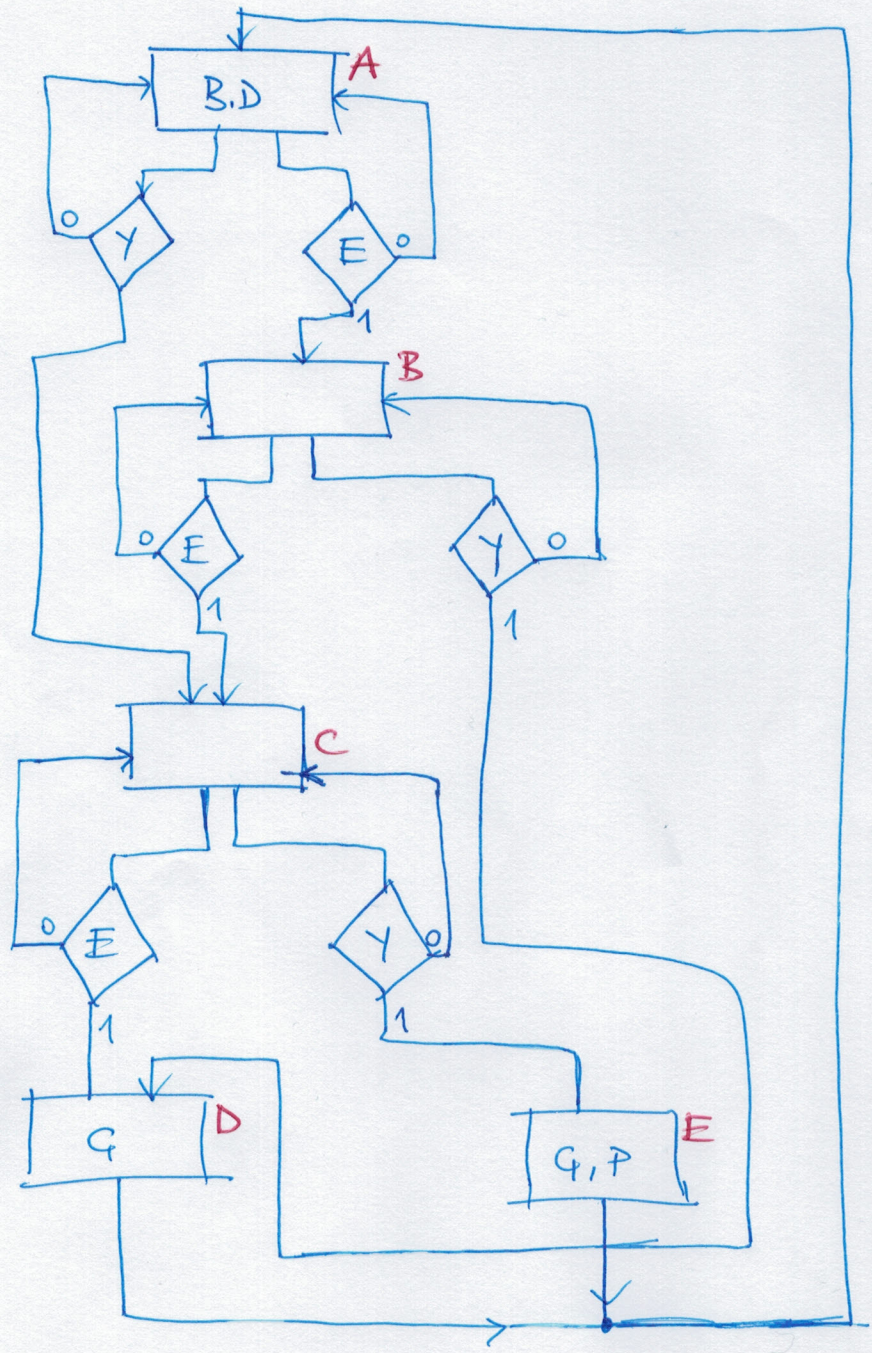
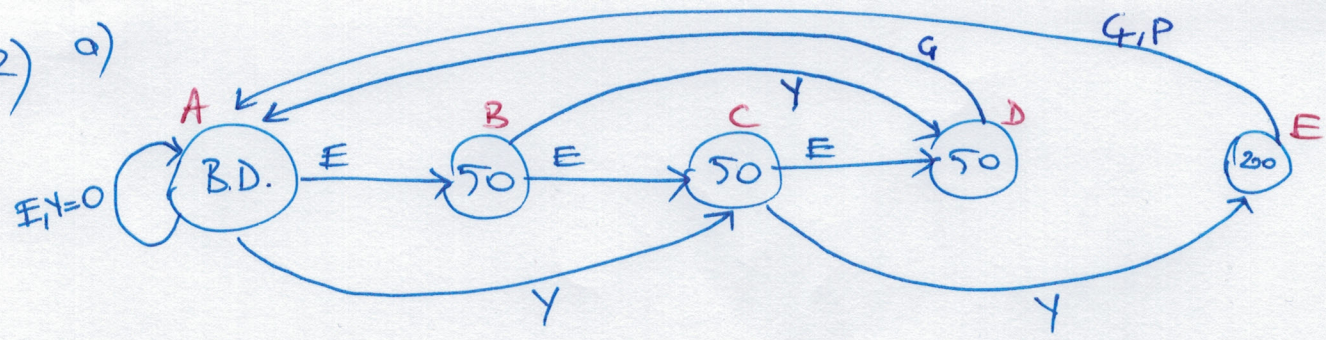
$$J_{Ai} = A_i \cdot P_0 + \text{Data} \cdot P_2 + \bar{A}_i \cdot P_3 \quad \text{ya da} \quad J_{Ai} = \text{Data} \cdot P_2 + P_3$$

$$K_{Ai} = \bar{A}_i \cdot P_0 + P_1 + \bar{\text{Data}} \cdot P_2 + A_i \cdot P_3 \quad \text{ya da} \quad K_{Ai} = P_1 + \bar{\text{Data}} \cdot P_2 + P_3$$





2) a)



B.D → başlangıç durumu  
 G → çıkış  
 P → para listesi

Y → Yüz  
 E → Elli



2) b)

|                     |   | <u>Ö.D</u>                   | <u>Görüşler</u>   | <u>S.D</u>                   | <u>Çıkışlar</u> |                   |
|---------------------|---|------------------------------|-------------------|------------------------------|-----------------|-------------------|
|                     |   | $\theta_2 \theta_1 \theta_0$ | $\bar{E} \quad Y$ | $\theta_2 \theta_1 \theta_0$ | $Q \quad P$     |                   |
| A $\rightarrow 000$ | A | 0 0 0                        | 0 0               | 0 0 0                        | 0 0             | A $\rightarrow$ A |
| B $\rightarrow 001$ | A | 0 0 0                        | 1 0               | 0 0 1                        | 0 0             | A $\rightarrow$ B |
| C $\rightarrow 010$ | A | 0 0 0                        | 0 1               | 0 1 0                        | 0 0             | A $\rightarrow$ C |
| D $\rightarrow 011$ | B | 0 0 1                        | 0 0               | 0 0 1                        | 0 0             | B $\rightarrow$ B |
| E $\rightarrow 100$ | B | 0 0 1                        | 1 0               | 0 1 0                        | 0 0             | B $\rightarrow$ C |
|                     | B | 0 0 1                        | 0 1               | 0 1 1                        | 0 0             | B $\rightarrow$ D |
|                     | C | 0 1 0                        | 0 0               | 0 1 0                        | 0 0             | C $\rightarrow$ C |
|                     | C | 0 1 0                        | 1 0               | 0 1 1                        | 0 0             | C $\rightarrow$ D |
|                     | C | 0 1 0                        | 0 1               | 1 0 0                        | 0 0             | C $\rightarrow$ E |
|                     | D | 0 1 1                        | X X               | 0 0 0                        | 1 0             | D $\rightarrow$ A |
|                     | E | 1 0 0                        | X X               | 0 0 0                        | 1 1             | E $\rightarrow$ A |

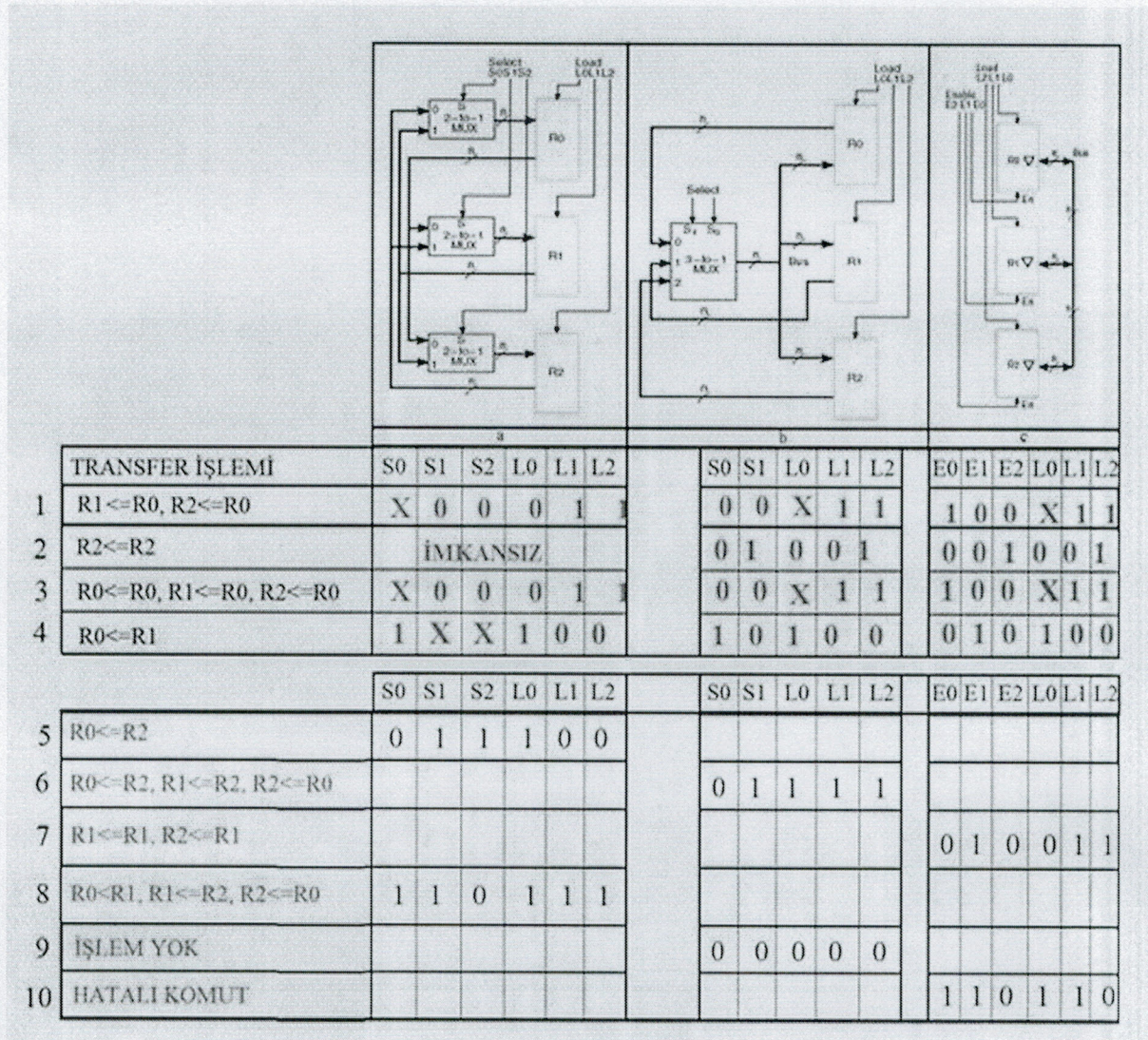
$$D_2 = \bar{\theta}_2 \bar{\theta}_1 \bar{\theta}_0 Y$$

$$D_1 = \bar{\theta}_2 \bar{\theta}_1 \bar{\theta}_0 Y + \bar{\theta}_2 \bar{\theta}_1 \theta_0 E + \bar{\theta}_2 \bar{\theta}_1 \theta_0 Y + \bar{\theta}_2 \bar{\theta}_1 \bar{\theta}_0 \bar{E} \bar{Y} + \bar{\theta}_2 \bar{\theta}_1 \bar{\theta}_0 E$$

$$D_0 = \bar{\theta}_2 \bar{\theta}_1 \bar{\theta}_0 E + \bar{\theta}_2 \bar{\theta}_1 \theta_0 \bar{E} \bar{Y} + \bar{\theta}_2 \bar{\theta}_1 \theta_0 Y + \bar{\theta}_2 \bar{\theta}_1 \bar{\theta}_0 E$$



3)





- 4) a) SEL = 3 bit  
 NXTADD0 = NXTADD1 = 3 bit  
 CAR = 3 bit  
 AA = BA = DA = 2 bit (Toplam 6 bit)  
 FS = 5 bit  
 MB = MW = MD = WR = 1 bit (toplam 4 bit)

Böylece Roll  $\rightarrow$  6 x 24 bit

b)

Kontrol çıkışları

| Address | NXTADD1 | NXTADD0 | SEL | AA | BA | DA | FS    | MB | MW | MD | WR |
|---------|---------|---------|-----|----|----|----|-------|----|----|----|----|
| B.D 000 | 001     | 000     | 001 | 00 | 00 | 00 | 00000 | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Al 001  | 011     | 010     | 011 | 00 | 01 | 00 | 00010 | 0  | 0  | 0  | 1  |
| Inc 010 | 100     | XXX     | 000 | 00 | XX | 00 | 00001 | X  | 0  | 0  | 1  |
| Dec 011 | 101     | XXX     | 000 | 00 | XX | 00 | 00110 | X  | 0  | 0  | 1  |
| Sub 100 | 101     | XXX     | 000 | 00 | 10 | 11 | 00101 | 0  | 0  | 0  | 1  |
| Inc 101 | 010     | 000     | 010 | 11 | XX | 11 | 00001 | X  | 0  | 0  | 1  |

B.D  $\rightarrow$  baslangıç durumu : bu durumda kontrol çıkışları tüm sıfır.