

## LOJİK DEVRE TASARIMI

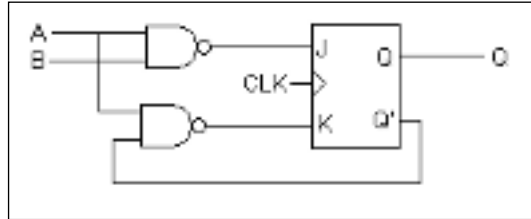
- 1) Aşağıdaki G fonksiyonunu sadece (doğruluk tablosu verilen) F lojik kapıları kullanarak gerçekleyiniz?

$$G(X,Y,Z) = X'.Y + Y'.Z + X.Y.Z'$$

A	B	F (A,B)
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

- 2) a) AB flip-flop'un karakteristik denklemini bulunuz?  
b) AB flip-flop'un aşağıdaki karakteristik tablosunu doldurunuz?

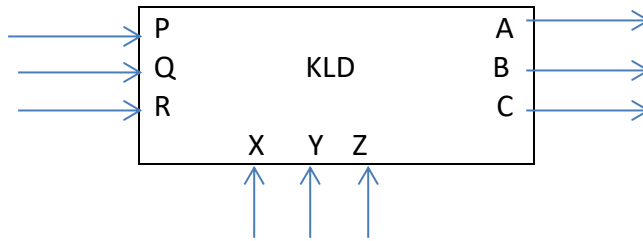
A	B	Q	Q(t+1)



3) Üç adet 1 bitlik P, Q ve R boolean değişkenleri tasarlanacak KLD nin girişleri olsunlar. Devrenin çıkışında PQR nin mümkün 6 kombinezonu elde edilmek isteniliyor. Devrenin çıkışlarını ABC ile gösterilmiş olsun..

Devreyi **sadece 2x1 Multiplexer** elemanları kullanarak tasarlayınız..

XYZ Kontrol İşaretleri	ABC çıkışları
000	PQR
001	PRQ
010	QPR
011	QRP
100	RPQ
101	RQP



4) **101** ve **010** heriki diziyi de tanıyan bir dizi dedektörü tasarlanacaktır.

Lojik devresini JK flipflopolar kullanarak tasarlayınız?

Not: X = **0110110101001101** giriş dizisi için Z= **0000100111100001** çıkış dizisi üretilecektir...

5) 2-bitlik ikili yukarı/aşağı sayıcı tasarlanacaktır. Sayıcının davranışı aşağıdaki gibi tanımlanmıştır. ( M kontrol işareti sayıcının aşağı veya yukarı sayma yönünü kontrol etmektedir: Z ise sayıcının çıkışıdır.)

M=0 Yukarı Sayma

M=1 Aşağı Sayma

Z=1 çıkış

Sayıcı yukarı saymada 01 den 10 a geçtiğinde veya

Sayıcı aşağı saymada 10 dan 01 e düştüğünde

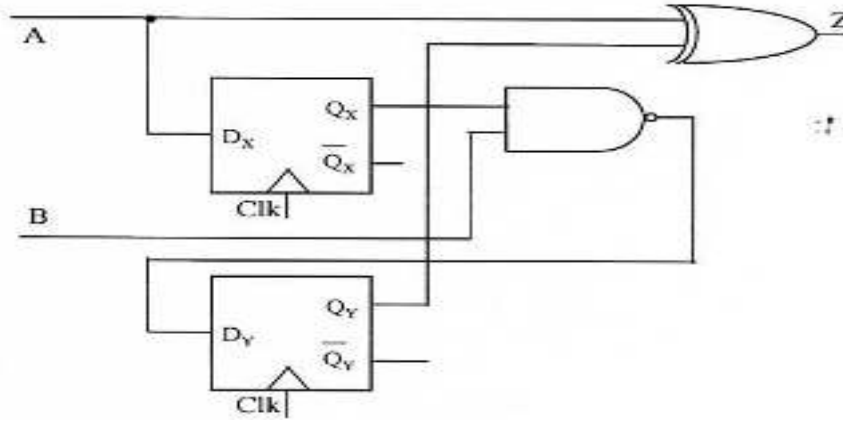
Z=0 çıkış

Aksi halde

**En anlamlı bit için SR ff. Düşük anlamlı bit için T ff kullanarak devreyi tasarlayınız?**

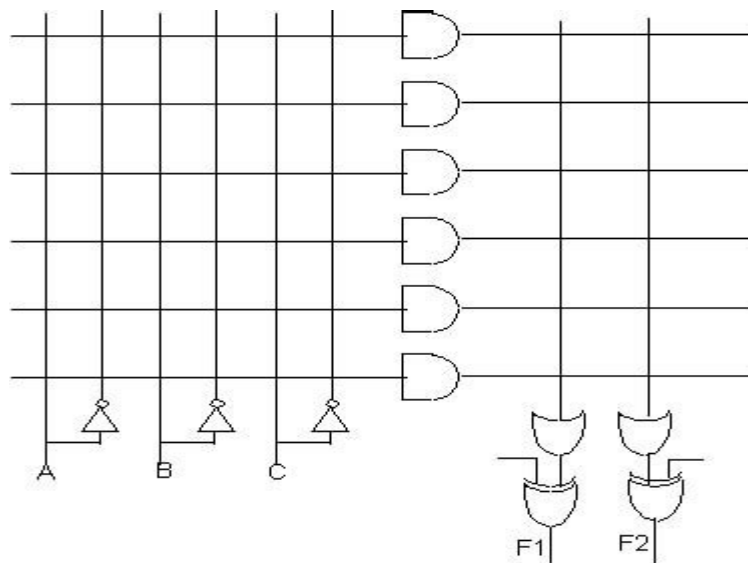
6- Aşağıdaki Ardışıl Lojik Devrenin (A,B dış girişler, Z çıkış )

- a- Durum diyagramı çiziniz?  
b- Durum denklemlerini yazınız?.



7-  $F_1 = A \cdot B + A' \cdot B' \cdot C$  ve  $F_2 = (B' + C)(C' + A)(A' + B + C)$  fonksiyonlarını düşünün.

- a. 2:1 multiplexers kullanarak  $F_1$  fonksiyonunu gerçekleyiniz [10pts]  
b.  $F_1$  ve  $F_2$  fonksiyonlarını 1 decoder ve 2 OR kapısı ile gerçekleyiniz [10pts]  
c. PLA kullanarak  $F_1$  ve  $F_2$  fonksiyonlarını gerçekleyiniz? [10pts]  
PLA program tablosunu oluşturun ve aşağıdaki PLA üzerinde bağlantıları gösteriniz.





3)

x	y	z	A	B	C	
0	0	0	→	P	S	R
0	0	1	→	P	R	Q
0	1	0	→	Q	P	R
0	1	1	→	Q	R	P
1	0	0	→	R	P	Q
1	0	1	→	R	Q	P

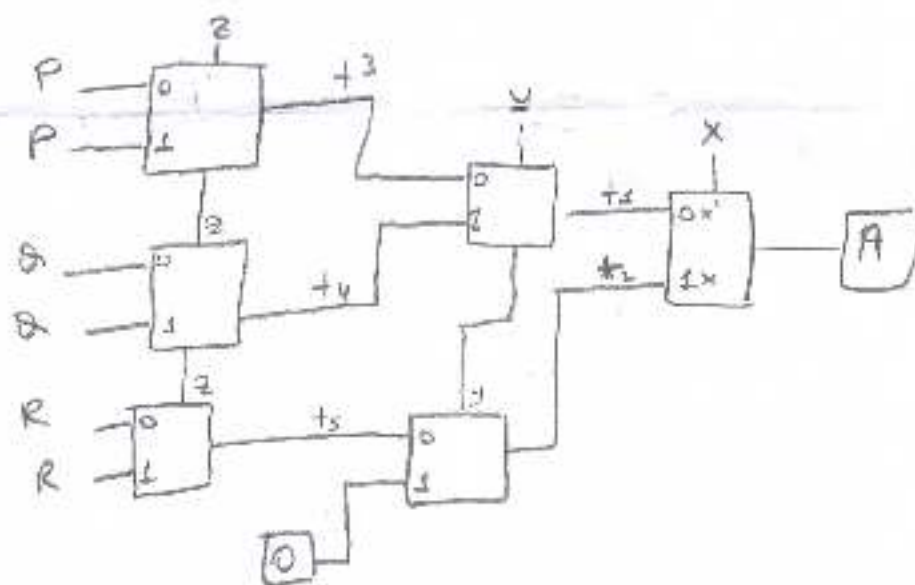
$$A = P(x'y'z' + x'y'z) + Q(x'y'z' + x'y'z) + R(xy'z' + xy'z)$$

$$A = Px'y'z' + Px'y'z + Qx'y'z' + Qx'y'z + Rxy'z' + Rxy'z$$

$$A = x'(Px'y'z' + Px'y'z + Qx'y'z' + Qx'y'z) + x(Rxy'z' + Rxy'z)$$

$$+1 = y'(Px'z' + Px'z) + y(Qx'z' + Qx'z)$$

$$+2 = y'(Rz' + Rz) + y \cdot 0$$

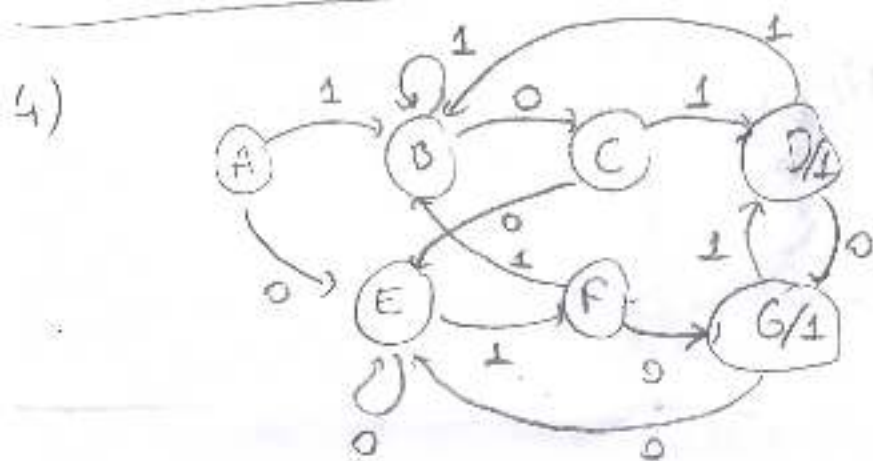
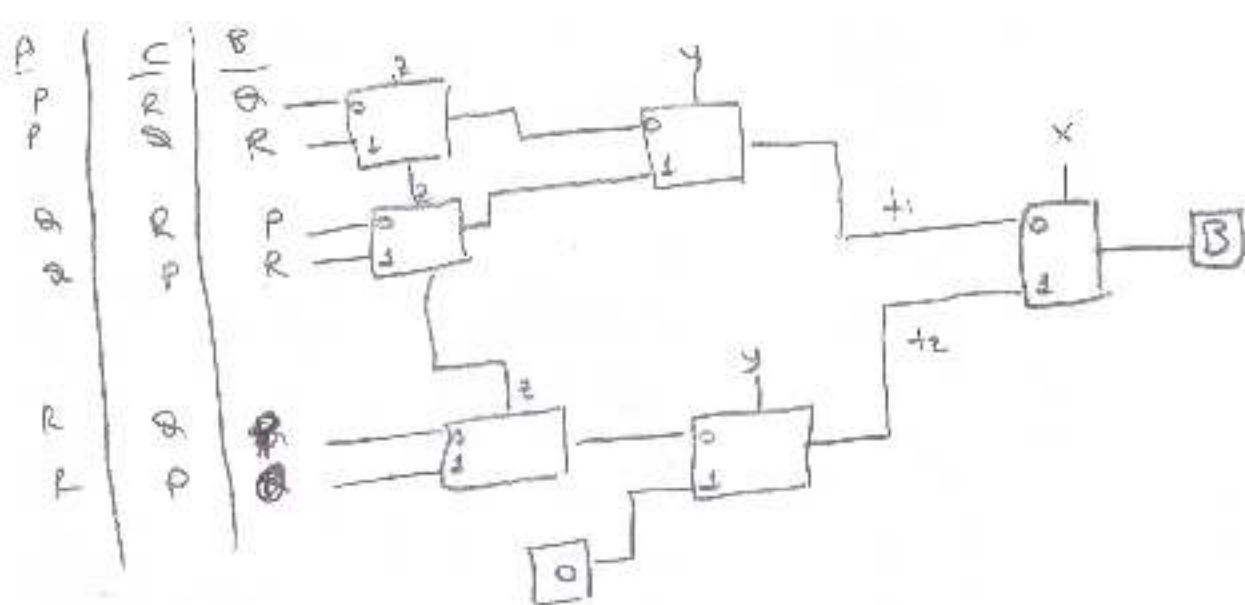


$$B = Q(x'y'z') + Q(xy'z) + P(x'y'z') + P(xy'z) + R(x'y'z) + R(xy'z)$$

$$= x'(Qy'z' + Qy'z + Py'z' + Py'z) + x(Qy'z + Qy'z + Ry'z' + Ry'z)$$

$$+1 = y'(Qz' + Qz) + y(Pz' + Pz)$$

$$+2 = y'(Qz + Pz) + y \cdot 0$$



7 durum = 3 bit

- A = 000
- B = 001
- C = 010
- D = 011
- E = 100
- F = 101
- G = 110

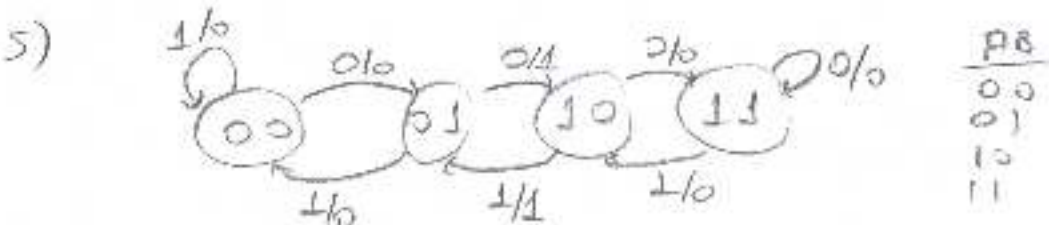
$\frac{Q}{0}$	$\frac{Q^+}{0}$	$\frac{J}{0}$	$\frac{K}{0}$
0	0	0	x
0	1	1	x
1	0	x	1
1	1	x	0

Girdi				Sonraki			$\frac{J_k}{1}$		$\frac{K_k}{1}$		$\frac{J_m}{1}$		$\frac{K_m}{1}$		$\frac{z}{1}$
$\frac{k}{0}$	$\frac{l}{0}$	$\frac{m}{0}$	$\frac{x}{0}$	$\frac{z^+}{1}$	$\frac{l^+}{0}$	$\frac{m^+}{0}$	$\frac{J_k}{1}$	$\frac{K_k}{1}$	$\frac{J_l}{1}$	$\frac{K_l}{1}$	$\frac{J_m}{1}$	$\frac{K_m}{1}$	$\frac{z}{1}$		
0	0	0	0	1	0	0	0	x	0	0	0	x	0		
0	0	0	1	0	0	0	0	x	0	0	1	x	1		
0	0	1	0	0	0	1	0	x	1	0	x	1	0		
0	0	1	1	0	0	1	0	x	1	0	x	1	0		
0	1	0	0	1	0	0	1	x	0	0	0	x	0		
0	1	0	1	0	0	1	0	x	0	0	1	x	1		
0	1	1	0	0	1	0	1	x	0	1	x	1	0		
0	1	1	1	0	0	1	0	x	1	0	x	1	0		
1	0	0	0	1	0	0	x	0	0	0	0	x	0		
1	0	0	1	0	0	1	x	0	0	0	1	x	1		
1	0	1	0	0	1	0	x	0	1	0	x	1	0		
1	0	1	1	0	0	1	x	1	0	0	x	1	0		
1	1	0	0	1	0	0	x	0	x	1	0	x	0		
1	1	0	1	0	0	1	x	0	x	1	1	x	1		
1	1	1	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
1	1	1	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x		

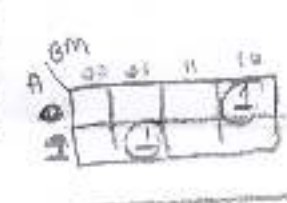
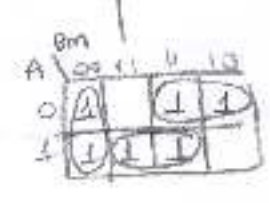
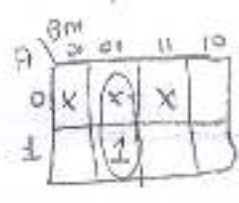
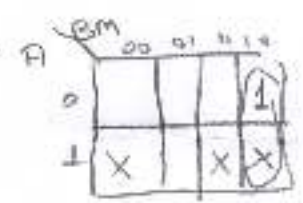
$A = 101$   
 $G = 110$

$J_k, K_k, J_l, K_l, J_m, K_m, z$  için Karnaugh ve Devre!

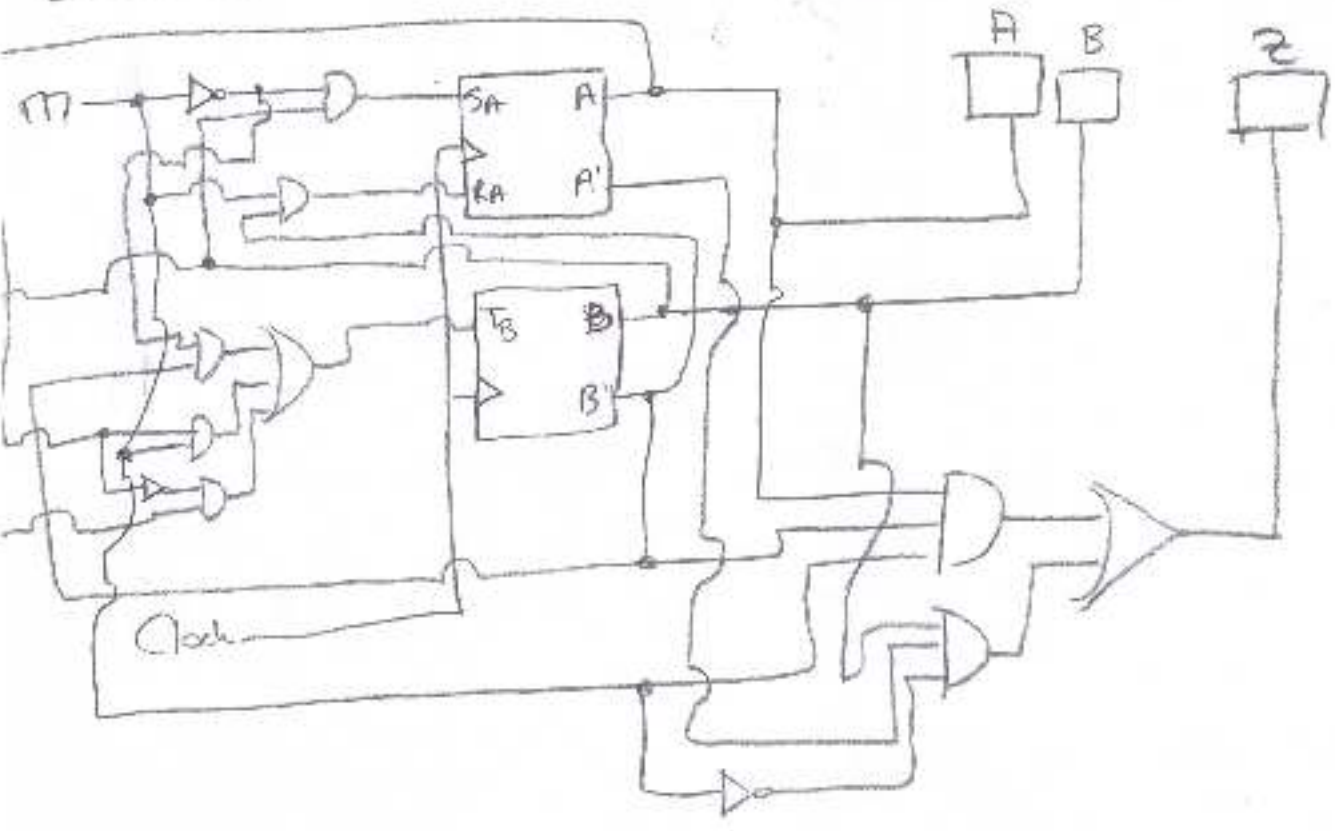




Simetiki	Girif	Sonrakı	Flip Flop	Çıkıf
A B	m	A <sup>+</sup> B <sup>+</sup>	S <sub>A</sub> R <sub>A</sub> T <sub>B</sub>	Z
0 0	0	0 1	0 X 1	0
0 1	1	0 0	0 X 0	0
1 0	0	1 0	1 0 1	1
1 1	1	0 0	0 X 1	0
1 0	0	1 1	X 0 1	0
1 1	1	0 1	0 1 1	1
1 1	0	1 1	X 0 0	0
1 1	1	1 0	X 0 1	0



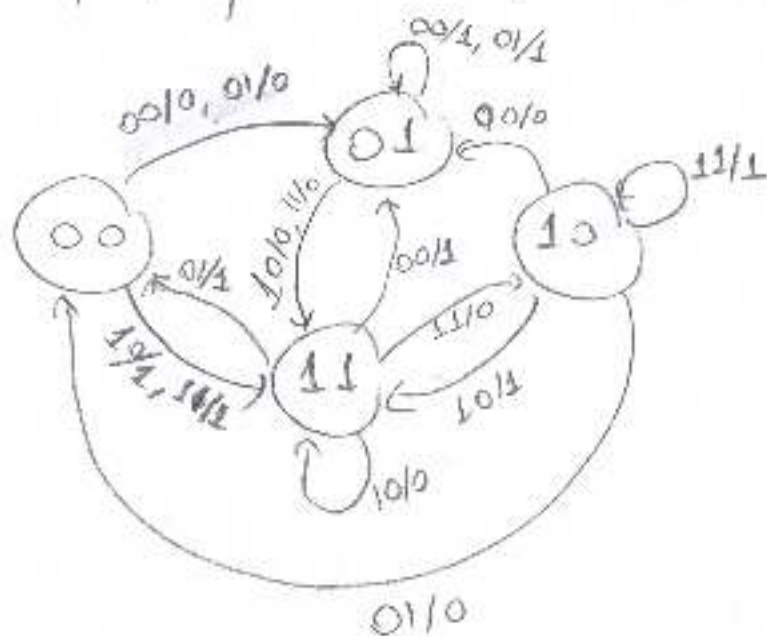
$S_A = Bm'$ 
 $R_A = Bm$ 
 $T_B = Bm' + Am + A'B$ 
 $Z = AB'm + A'Bm'$



6)  $\begin{matrix} \Phi_x(t+1) = A \\ \Phi_y(t+1) = (XB)' \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} \Phi_x(t+1) = A \\ \Phi_y(t+1) = B' + X' \end{matrix}$

$Z = AY' + A'Y$

Simboli		Gradi		Sicrati		
$X$	$Y$	$A$	$B$	$X'$	$Y'$	$Z$
0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	1	0	1
1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	1	0	0

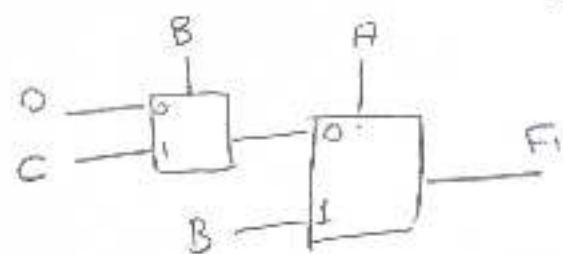




7)  $F_1 = AB + A'BC$ ,  $F_2 = (B'+C)(C'+A)(A'+B+C)$

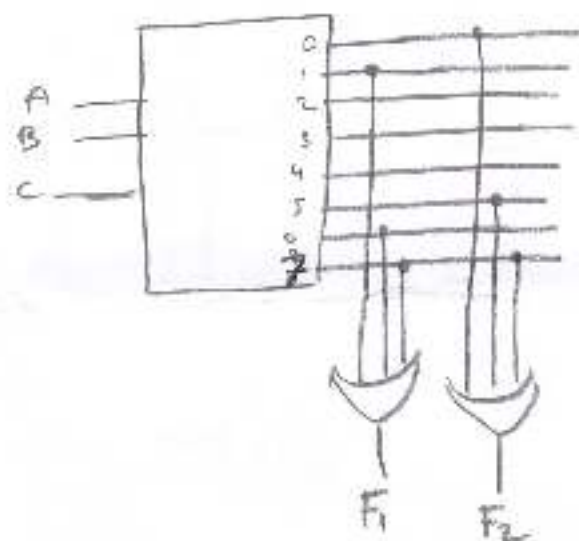
a)  $F_1 = AB + A'BC$

$\Rightarrow A(B) + A'(BC) \rightarrow B(C) + B' \cdot 0$



b)

A	B	C	$F_1$	$F_2$
0	0	0	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	1	0	0
1	0	0	0	0
1	0	1	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1



c)

$F_1 = AB + A'BC \Rightarrow ABC' + ABC + A'BC$

$F_2 = A'BC' + AB'C + ABC$

	Variables						Calcul	
	A	A'	B	B'	C	C'	$F_1$	$F_2$
$ABC'$	1	0	1	0	0	1	1	0
$ABC$	1	0	1	0	1	0	1	1
$AB'C$	1	0	0	1	1	0	1	1
$A'BC'$	0	1	0	1	0	1	0	1

