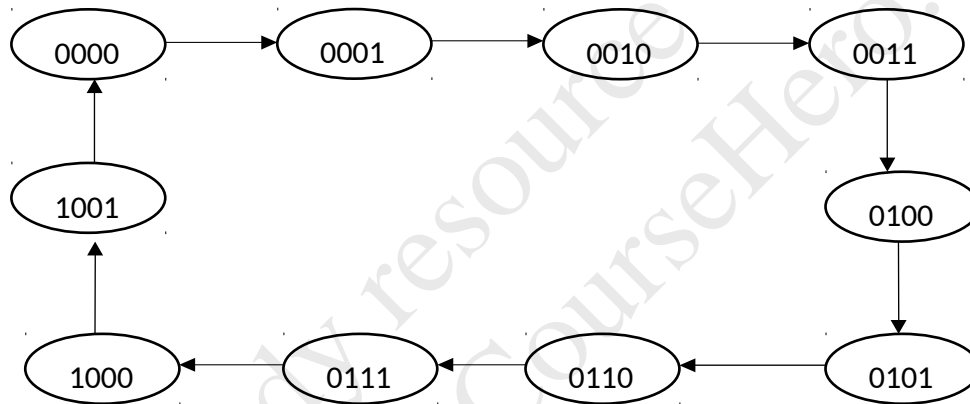


Question 6.11

- a) Si les sorties des bascules sont connectées à l'horloge des bascules de poids supérieur, alors le comptage sera décroissant
- b) Si les compléments des sorties des bascules sont connectés à l'horloge des bascules de poids inférieur, alors le comptage sera croissant

Question 6.13

- i) Le diagramme d'états



- ii) Table de transition pour une bascule T

État Présent	État suivant	Entrée T
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- iii) Table d'états

État présent				État suivant				Entrées des bascules			
Q ₈	Q ₄	Q ₂	Q ₁	Q ₈	Q ₄	Q ₂	Q ₁	T _{Q8}	T _{Q4}	T _{Q2}	T _{Q1}
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1
0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1

iv) Diagrammes de Karnaugh

Q ₈ Q ₄ \ Q ₂ Q ₁	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	0	0	1	0
11	X	X	X	X
10	0	0	X	X

$$T_{Q4} = Q_2Q_1$$

Q ₈ Q ₄ \ Q ₂ Q ₁	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	1	0
11	X	X	X	X
10	0	1	X	X

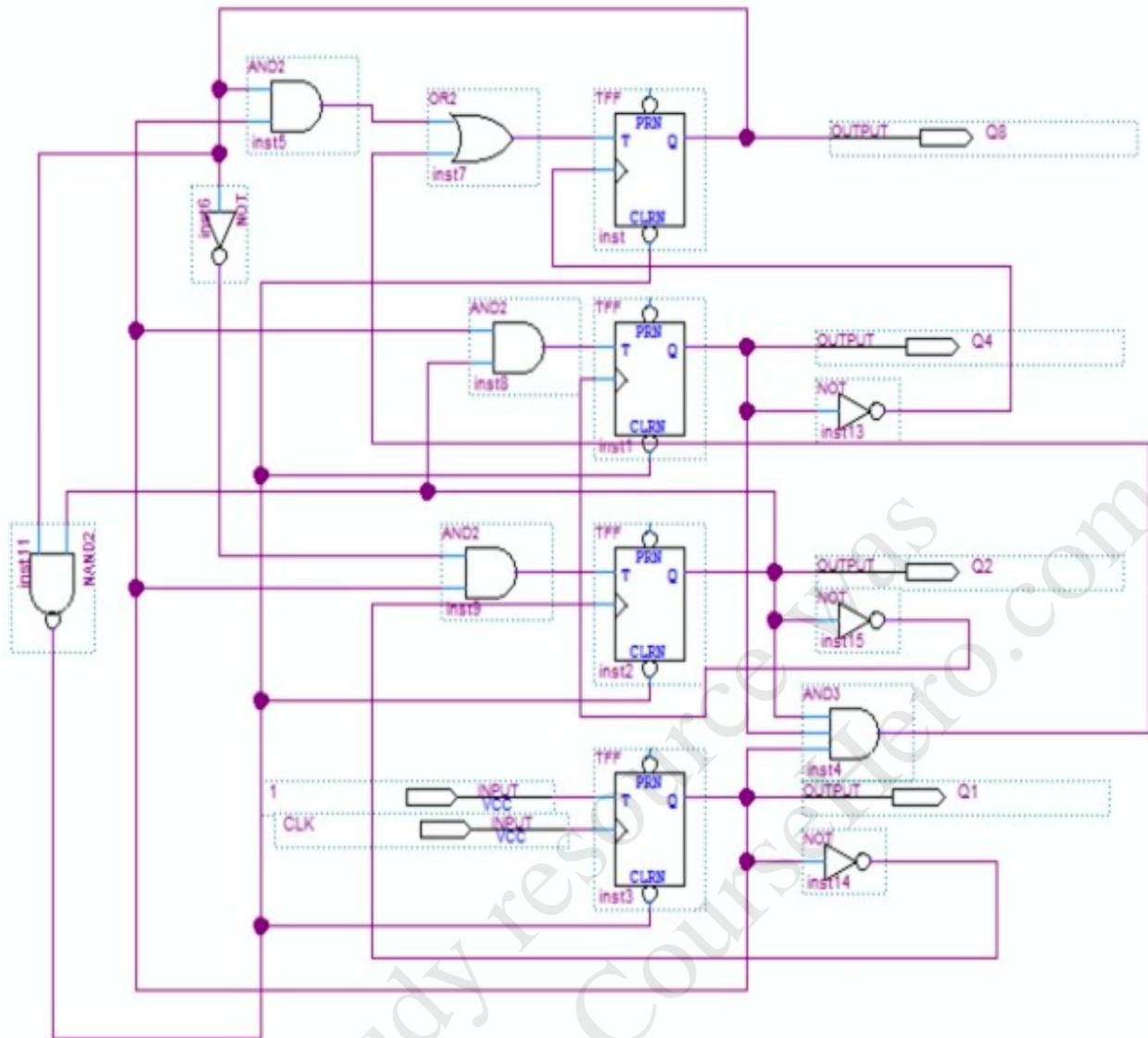
$$T_{Q8} = Q_4Q_2Q_1 + Q_8Q_1$$

Q ₈ Q ₄ \ Q ₂ Q ₁	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	1	1	1	1
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X

$$T_{Q1} = 1 \text{ CLR} = ((Q_8Q_2)')'$$

Q ₈ Q ₄ \ Q ₂ Q ₁	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	0	1	1	0
11	X	X	X	X
10	0	0	X	X

$$T_{Q2} = Q_8'Q_1$$



Question 6.19

a) Des bascules JK

i) Table de transition d'une bascule JK

État Présent	État suivant	Entrées	
		J	K
0	0	0	X
0	1	1	X
1	0	X	1
1	1	X	0

ii) Table d'états

État présent				État suivant				Entrées des bascules							
Q ₈	Q ₄	Q ₂	Q ₁	Q ₈	Q ₄	Q ₂	Q ₁	J _{Q8}	K _{Q8}	J _{Q4}	K _{Q4}	J _{Q2}	K _{Q2}	J _{Q1}	K _{Q1}
0	0	0	0	0	0	0	1	0	X	0	X	0	X	1	X
0	0	0	1	0	0	1	0	0	X	0	X	1	X	X	1
0	0	1	0	0	0	1	1	0	X	0	X	X	0	1	X
0	0	1	1	0	1	0	0	0	X	1	X	X	1	X	1
0	1	0	0	0	1	0	1	0	X	X	0	0	X	1	X
0	1	0	1	0	1	1	0	0	X	X	0	1	X	X	1
0	1	1	0	0	1	1	1	0	X	X	0	X	0	1	X
0	1	1	1	1	0	0	0	1	X	X	1	X	1	X	1
1	0	0	0	1	0	0	1	X	0	0	X	0	X	1	X
1	0	0	1	0	0	0	0	X	1	0	X	0	X	X	1

iii) Diagrammes des Karnaugh

$Q_8Q_4 \backslash Q_2Q_1$	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	X	X	X	X
11	X	X	X	X
10	0	0	X	X

$$J_{Q4} = Q_2Q_1$$

$Q_8Q_4 \backslash Q_2Q_1$	00	01	11	10
00	X	X	X	X
01	0	0	1	0
11	X	X	X	X
10	X	X	X	X

$$K_{Q4} = Q_2Q_1$$

$Q_8Q_4 \backslash Q_2Q_1$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	1	0
11	X	X	X	X
10	X	X	X	X

$$J_{Q8} = Q_4Q_2Q_1$$

$Q_8Q_4 \backslash Q_2Q_1$	00	01	11	10
00	X	X	X	X
01	X	X	X	X
11	X	X	X	X
10	0	1	X	X

$$K_{Q8} = Q_1$$

$Q_8Q_4 \backslash Q_2Q_1$	00	01	11	10
00	0	1	X	X
01	0	1	X	X
11	X	X	X	X
10	0	0	X	X

$$J_{Q2} = Q_8'Q_1$$

$Q_8Q_4 \backslash Q_2Q_1$	00	01	11	10
00	X	X	1	0
01	X	X	1	0
11	X	X	X	X
10	X	X	X	X

$$K_{Q2} = Q_2Q_1 \text{ (ou } Q_8'Q_1)$$

Q_2Q_1		00	01	11	10
Q_8Q_4	00	1	X	X	1
	01	1	X	X	1
	11	X	X	X	X
	10	1	X	X	X

$$J_{Q1} = 1$$

Q_2Q_1		00	01	11	10
Q_8Q_4	00	X	1	1	X
	01	X	1	1	X
	11	X	X	X	X
	10	X	1	X	X

$$K_{Q1} = 1$$

b) Des bascules D

i) Table de transition pour une bascule D

État Présent	État suivant	Entrée D
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

ii) Table d'états

État présent				État suivant				Entrées des bascules			
Q_8	Q_4	Q_2	Q_1	Q_8	Q_4	Q_2	Q_1	D_{Q8}	D_{Q4}	D_{Q2}	D_{Q1}
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1
0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2

iii) Diagrammes de Karnaugh

$Q_8Q_4 \backslash Q_2Q_1$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	1	0
11	X	X	X	X
10	1	0	X	X

$$D_{Q8} = Q_4Q_2Q_1 + Q_8'Q_1$$

$Q_8Q_4 \backslash Q_2Q_1$	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	1	1	0	1
11	X	X	X	X
10	0	0	X	X

$$D_{Q4} = Q_4'Q_2Q_1 + Q_4'Q_1 + Q_4Q_2'$$

$Q_8Q_4 \backslash Q_2Q_1$	00	01	11	10
00	0	1	0	1
01	0	1	0	1
11	X	X	X	X
10	0	0	X	X

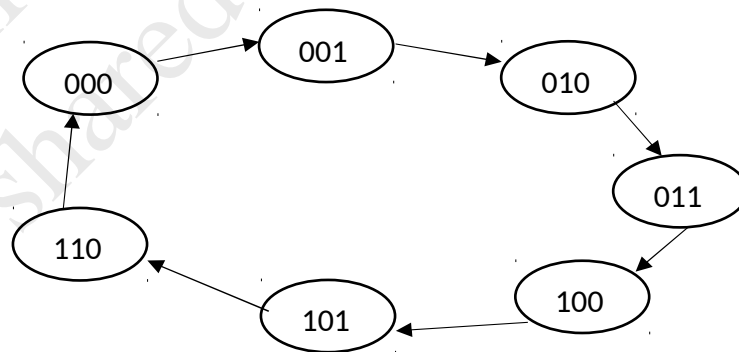
$$D_{Q2} = Q_2Q_1' + Q_8'Q_2'Q_1$$

$Q_8Q_4 \backslash Q_2Q_1$	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	1	0	0	1
11	X	X	X	X
10	1	0	X	X

$$D_{Q1} = Q_1'$$

Question 6.27

i) Diagramme d'état



ii) Table de transition d'une bascule JK

État Présent	État suivant	Entrées	
		J	K
0	0	0	X
0	1	1	X
1	0	X	1
1	1	X	0

iii) Table d'états

État Présent			État suivant			Entrées					
A	B	C	A	B	C	J _A	K _A	J _B	K _B	J _C	K _C
0	0	0	0	0	1	0	X	0	X	1	X
0	0	1	0	1	0	0	X	1	X	X	1
0	1	0	0	1	1	0	X	X	0	1	X
0	1	1	1	0	0	1	X	X	1	X	1
1	0	0	1	0	1	X	0	0	X	1	X
1	0	1	1	1	0	X	0	1	X	X	1
1	1	0	0	0	0	X	1	X	1	0	X

iv) Diagrammes de Karnaugh

BC \ A	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	X	X	X	X

$$J_A = BC$$

BC \ A	00	01	11	10
0	X	X	X	X
1	0	0	X	1

$$K_A = B$$

BC \ A	00	01	11	10
0	0	1	X	X
1	0	1	X	X

$$J_B = C$$

BC \ A	00	01	11	10
0	X	X	1	0
1	X	X	X	1

$$K_B = A + C$$

BC \ A	00	01	11	10
0	1	X	X	1
1	1	X	X	0

$$J_C = B' + A'$$

BC \ A	00	01	11	10
0	X	X	1	X
1	X	1	X	X

$$K_C = 1$$

