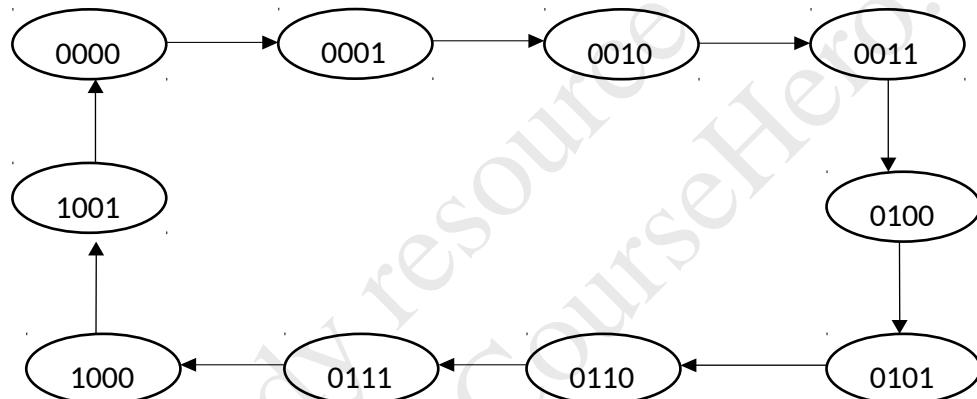


Question 6.11

- 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			
Q₈	Q₄	Q₂	Q₁	Q₈	Q₄	Q₂	Q₁	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 ₂ Q ₁	00	01	11	10
		Q ₈ Q ₄	00	01	11	10
00	00	0	0	1		0
00	01	0	0	1		0
01	11	X	X	X		X
01	10	0	0	X		X

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

$$T_{Q8} = Q_4 Q_2 Q_1 + Q_8 Q_1$$

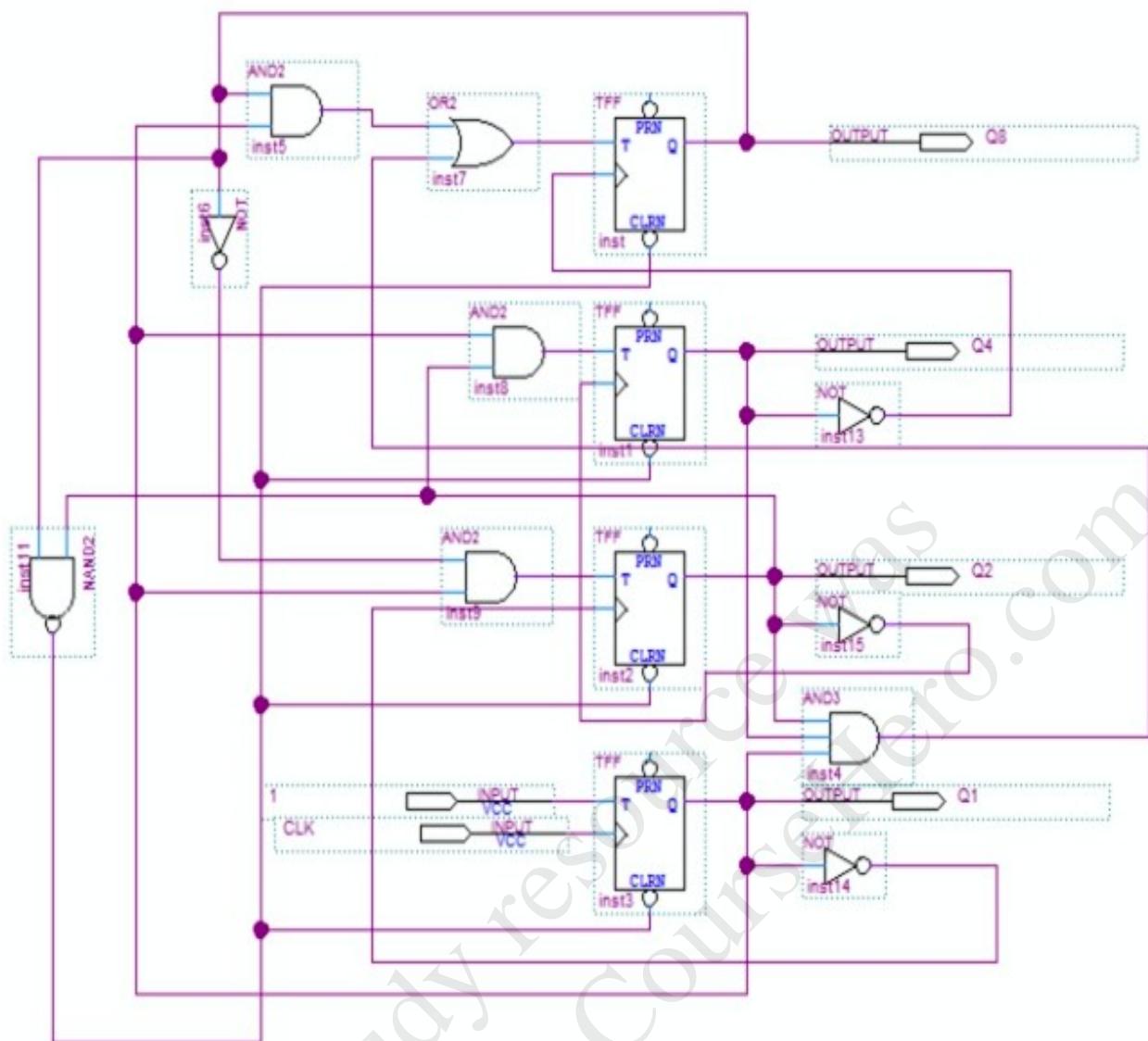
$$T_{Q4} = Q_2 Q_1$$

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

$$T_{Q1} = 1 \text{ CLR} = ((Q_8 Q_2))'$$

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

$$J_{Q4} = Q_2 Q_1$$

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

$$K_{Q4} = Q_2 Q_1$$

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

$$J_{Q8} = Q_4 Q_2 Q_1$$

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

$$K_{Q8} = Q_1$$

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

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

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

$$K_{Q2} = Q_2 Q_1 \text{ (ou } Q_8' Q_1)$$

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

$$J_{Q1} = 1$$

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

$$D_{Q8} = Q_4 Q_2 Q_1 + Q_8' Q_1$$

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

$$D_{Q4} = Q_4' Q_2 Q_1 + Q_4' Q_1 + Q_4 Q_2'$$

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

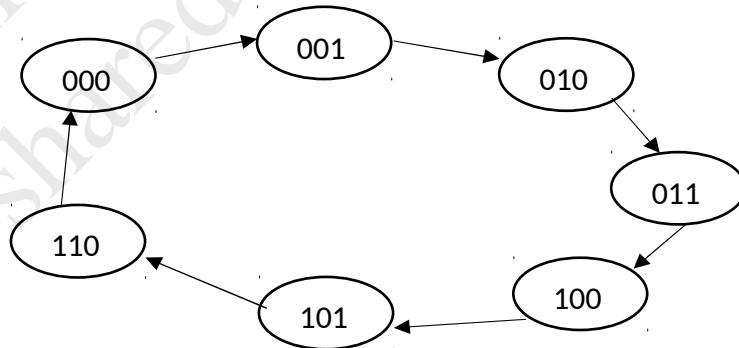
$$D_{Q2} = Q_2 Q_1' + Q_8' Q_2' Q_1$$

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

$$J_A = BC$$

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

$$K_A = B$$

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

$$J_B = C$$

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

$$K_B = A + C$$

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

$$J_C = B' + A'$$

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

$$K_C = 1$$

