

ENSEIGNANT : M. TAYARI LASSAAD
 CLASSE : II2
 DATE : Le 09 /05/2008
 DUREE : 1h 30 mn
 DOCUMENTS : Non autorisés

SYSTEMES LOGIQUES

NOM :
 PRENOM :

I. Synthèse d'un compteur synchrone avec des bascules JK

On désire faire la synthèse d'un compteur synchrone ayant pour sorties Q2, Q1 et Q0 et pour entrées B et A.

L'évolution de ce compteur dépend des entrées externes B et A de la manière suivante :

- BA=00 : le compteur est mis ou reste a l'état 0 codé Q2Q1Q0=000.
- BA=01 : le compteur compte selon la séquence $\rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 7 \rightarrow$
- Note : les états 0,1,3,5 et 7 correspondent à Q2Q1Q0=000,001,011,101,111.
- BA=10 : le compteur compte selon la séquence $\rightarrow 7 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow$
- BA=11 : le compteur est bloqué.

Table de transition d'une bascule JK

	J	K
$\mu 0$	0	\emptyset
ϵ	1	\emptyset
δ	\emptyset	1
$\mu 1$	\emptyset	0

On veut réaliser ce compteur avec des bascules JK

1. compléter les tables de Vérité suivantes exprimant l'état futur du compteur en fonction de son état présent et des entrées B et A.

En base 10					En base 2					
Etat initial \ BA	00	01	11	10		Q2Q1Q0 \ BA	00	01	11	10
0					⇒	000				
1						001				
2						010				
3						011				
4						100				
5						101				
6						110				
7						111				

Etat futur $Q2^+Q1^+Q0^+$

2. Compléter les tables de KARNAUGH des entrées des bascules, puis écrire l'équation réduite selon la forme minimale somme de produits de chacune de ces entrées.

Tables des transitions de **Q0** :

Q2Q1Q0 \ BA	00	01	11	10
000				
001				
011				
010				
100				
101				
111				
110				

⇒

$Q_2Q_1Q_0 \backslash BA$	00	01	11	10
000				
001				
011				
010				
100				
101				
111				
110				

$Q_2Q_1Q_0 \backslash BA$	00	01	11	10
000				
001				
011				
010				
100				
101				
111				
110				

$J_0 =$

$K_0 =$

Tables des transitions de **Q1** :

$Q_2Q_1Q_0 \backslash BA$	00	01	11	10
000				
001				
011				
010				
100				
101				
111				
110				

⇒

$Q_2Q_1Q_0 \backslash BA$	00	01	11	10
000				
001				
011				
010				
100				
101				
111				
110				

$Q_2Q_1Q_0 \backslash BA$	00	01	11	10
000				
001				
011				
010				
100				
101				
111				
110				

$J_1 =$

$K_1 =$

Tables des transitions de **Q2** :

$Q_2Q_1Q_0 \backslash BA$	00	01	11	10
000				
001				
011				
010				
100				
101				
111				
110				

⇒

$Q_2Q_1Q_0 \backslash BA$	00	01	11	10
000				
001				
011				
010				
100				
101				
111				
110				

$Q_2Q_1Q_0 \backslash BA$	00	01	11	10
000				
001				
011				
010				
100				
101				
111				
110				

$J_2 =$

$K_2 =$

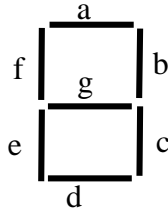
3. Dessiner le schéma de ce compteur synchrone(logigramme).

II. Synthèse d'un décodeur combinatoire

On désire réaliser un décodeur combinatoire qui permettra d'afficher en clair les sorties $Q_2Q_1Q_0$ d'un compteur binaire impaire 3 bits sur un afficheur 7 segments.

Les chiffres $\square \text{ 1 } \text{ 3 } \text{ 5 } \text{ 7}$ sont respectivement associés à $Q_1Q_0=000,001,011,101,111$.

On utilise à cet effet un afficheur dont les segments a,b,c,d,e,f,g sont notés selon les convention de la figure suivante



1. Donner la table de vérité du décodeur

Q2	Q1	Q0	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0							
0	0	1							
0	1	0							
0	1	1							
1	0	0							
1	0	1							
1	1	0							
1	1	1							

2. En utilisant les tables de KARNAUGH, donner les équations des sorties du décodeur.

3. Dessiner le schéma du décodeur (logigramme).

BON COURAGE