

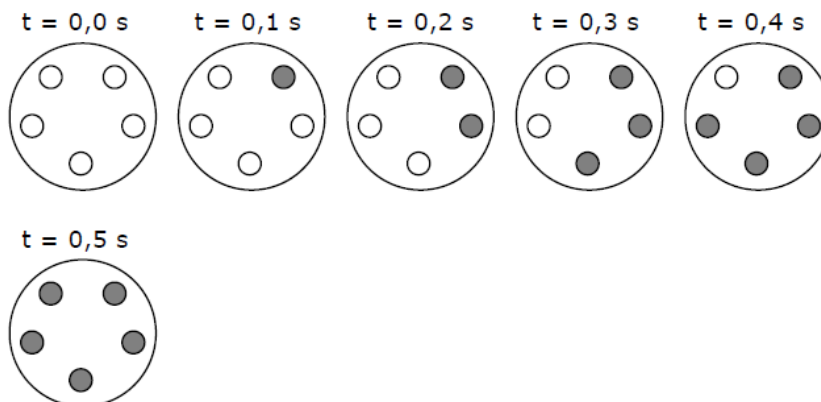
LICENCE Sciences et Technologie – 2^{ème} année
Contrôle terminal
Unité : ECS33
Logique Combinatoire & Séquentielle
1h30mn

Aucun document autorisé
Calculatrice non autorisée

Chaque candidat doit, en début d'épreuve, porter son nom dans le coin de la copie qu'il cachera par collage après avoir été pointé. Le sujet étant à rendre, le candidat devra porter son n° de place sur celui-ci.

I Synthèse

On veut réaliser un afficheur à 5 LEDs dont la séquence d'allumage est représentée sur le schéma suivant :

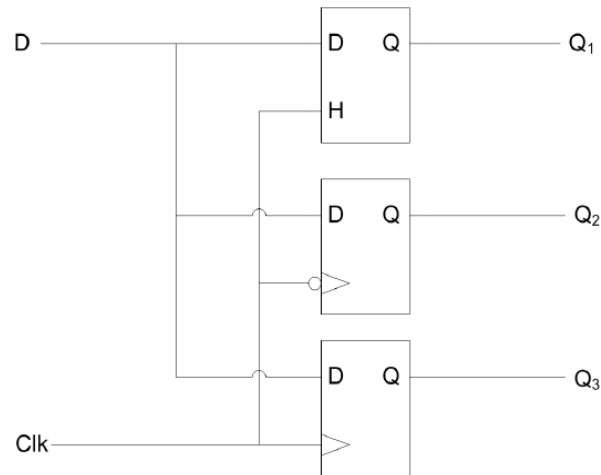


Concevoir une machine logique permettant de contrôler les 5 LEDs, la synthèse se fera selon la méthode du cout minimal en utilisant des bascules D. On détaillera le graphe des états, la table de transition et l'obtention des équations d'excitation. Vous vérifierez que votre machine ne comporte pas de cycle piège.

Rq : Lors de la rédaction, vous devez faire apparaître chaque étape de votre synthèse de manière structurée et ne pas fournir une succession de tableaux et d'équations sans aucun commentaire.

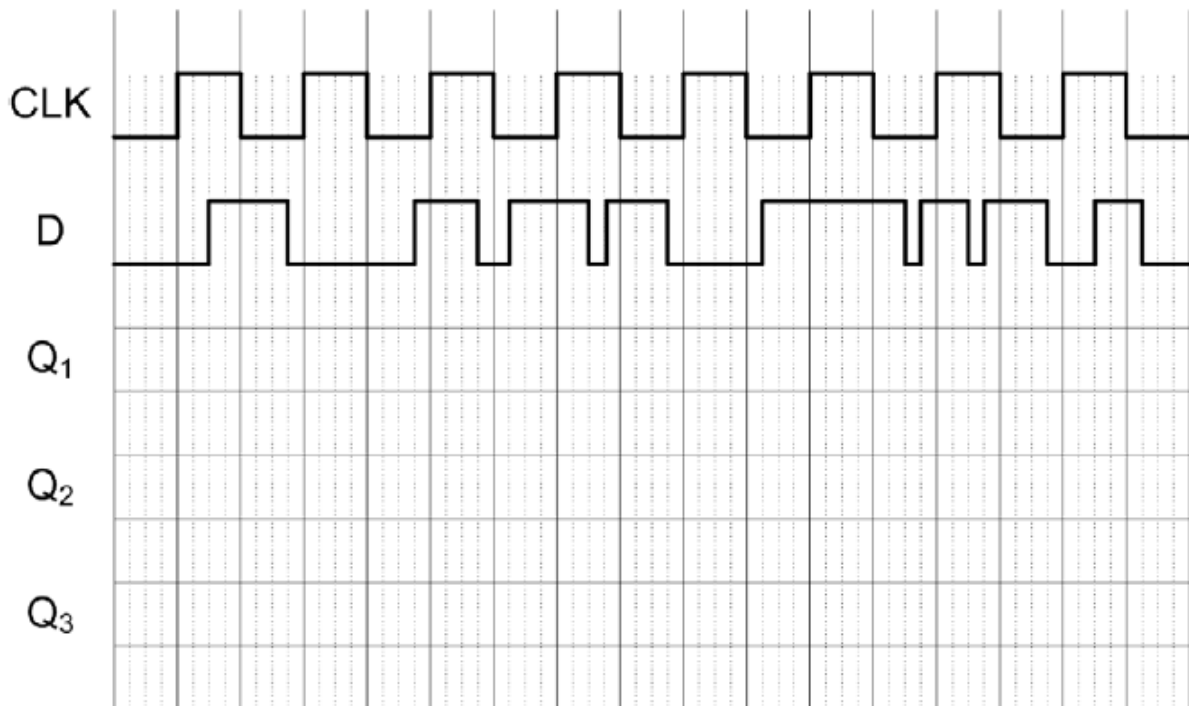
II Question de cours

Soit le circuit suivant :



Où Q_1 , Q_2 et Q_3 sont respectivement les sorties de 3 bascules D.

- Indiquez sur le logigramme si se sont des bascule « Edge triggered » (flip-flop) ou des « Latch ».
- Complétez le chronogramme suivant :



III Optimisation d'une machine logique

Soit la table de transition d'états et sorties suivante d'une machine de Mealy optimale dotée d'une entrée h et d'une sortie X :

O _i O ₀	Q ₁ ⁺ Q ₀ ⁺		Sortie X	
	h=0	h=1	h=0	h=1
00	01	10	0	0
01	10	00	0	1
10	11	11	1	0
11	01	00	1	1

Cherchez le logigramme le moins couteux en termes de composant. Pour cela, on étudiera la réalisation de cette machine en utilisant des bascules D, T et JK. Utiliser les tableaux suivants pour vos études.

		Q ₁ ⁺			
Q ₁ Q ₀		00	01	11	10
h=0					
h=1					

		T ₁			
Q ₁ Q ₀		00	01	11	10
h=0					
h=1					

		J ₁			
Q ₁ Q ₀		00	01	11	10
h=0					
h=1					

		K ₁			
Q ₁ Q ₀		00	01	11	10
h=0					
h=1					

		Q ₀ ⁺			
Q ₁ Q ₀		00	01	11	10
h=0					
h=1					

		T ₀			
Q ₁ Q ₀		00	01	11	10
h=0					
h=1					

		J ₀			
Q ₁ Q ₀		00	01	11	10
h=0					
h=1					

		K ₀			
Q ₁ Q ₀		00	01	11	10
h=0					
h=1					

On ne prendra pas en compte des portes inverseuses.

Nombre de composants (porte et bascule) pour la machine :

D	JK	T

Dessinez le logigramme retenu :