

Devoir d'électronique

Domaine d'application :
Bascules - Séquenceurs synchrones

Type de document :
Evaluation

Classe :
Première année

Date :

Conditions de travail

Les 4 parties de cette évaluation (**I à IV**) sont indépendantes et pourront être traitées dans un ordre quelconque. Cependant les réponses, qui sont à rédiger sur une copie, **devront être numérotées très clairement**, en utilisant la numérotation des questions du sujet et **leurs notations exactes** à l'exception de toute autre. Le sujet n'est pas à rendre avec la copie.

Comme dans tous les sujets, il est vivement conseillé de lire l'ensemble des questions d'une partie avant de commencer à vouloir répondre à la première question.

Aucun document (sur support papier ou sur support électronique) autre que le texte du sujet n'est autorisé, et l'usage des calculatrices et des téléphones portables est interdit (même pour consulter l'heure, même pour « jouer »...) : aucune calculatrice et aucun téléphone portable ne doit être visible sur les tables. Si l'une de ces conditions n'était pas respectée, le candidat est conscient que sa note serait alors de zéro, et ce sans aucune discussion possible ni possibilité de rattrapage.

Barème sur 30 points

Question	I - 1	I - 2	I - 3	I - 4	I - 5	II - 1	III - 1	III - 2	III - 3	IV - 1	IV - 2	IV - 3
Valeur en point	1	1	1	2	1	4	3	4	3	3	4	3

Travail demandé**I - Analyse d'un montage asynchrone**

On donne à la figure 1 le schéma d'une bascule RS. Ce schéma a 2 entrées A et B, et une seule sortie principale Q.

I - 1 - Déterminer l'état actif des entrées.

I - 2 - Parmi les 2 entrées A et B, laquelle est l'entrée SET, laquelle est l'entrée RESET ?

I - 3 - Existe-t-il une priorité d'une entrée par rapport à l'autre ? Si oui, laquelle des 2 entrées est prioritaire devant l'autre ?

I - 4 - Représenter la table de fonctionnement **complète** de cette bascule [état des entrées et de la sortie, ainsi que la fonction réalisée par le montage].

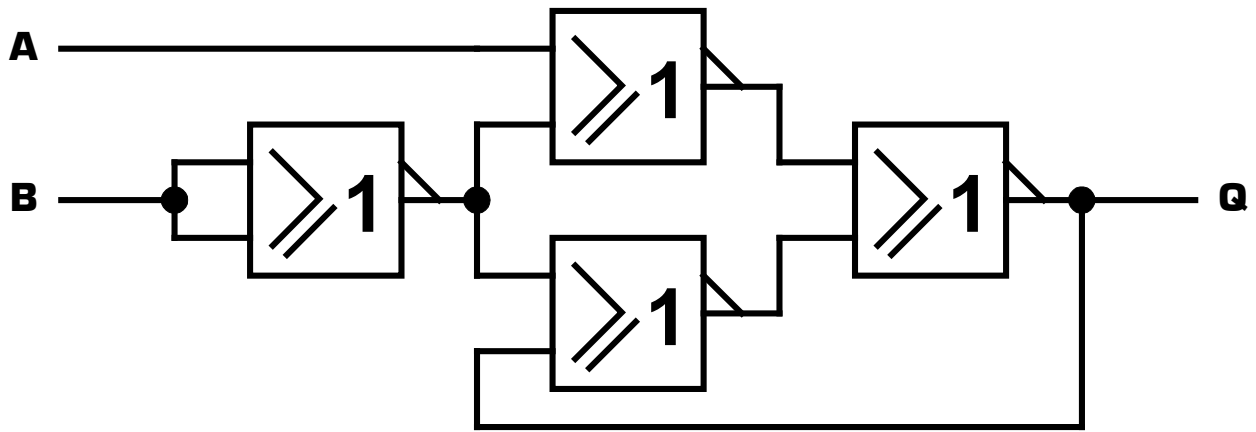
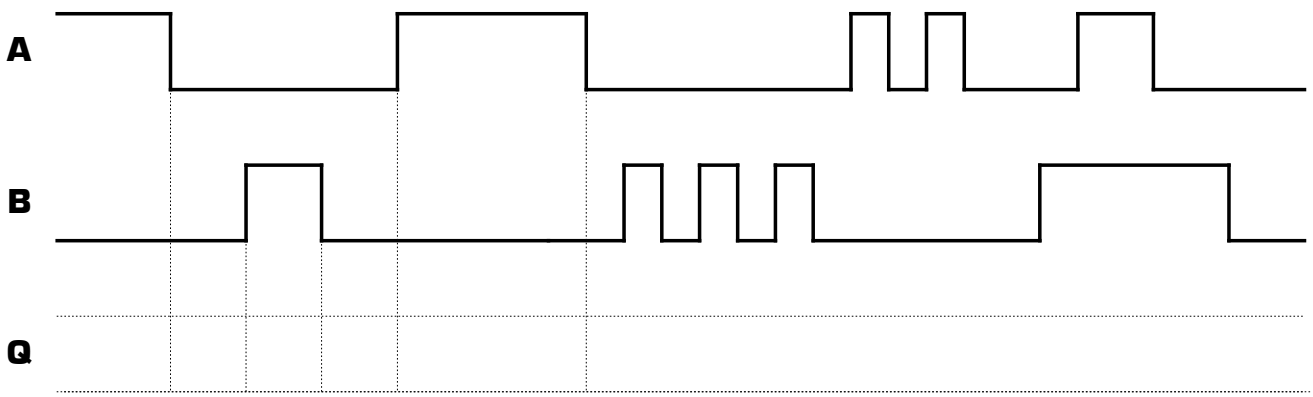


Figure 1

I - 5 - Recopier puis compléter le chronogramme suivant, relatif au schéma de la figure 1 :



II - Analyse d'un montage synchrone

On donne à la figure 2 le schéma d'un montage synchrone, possédant 1 entrée H et 4 sorties Q_0 à Q_3 .

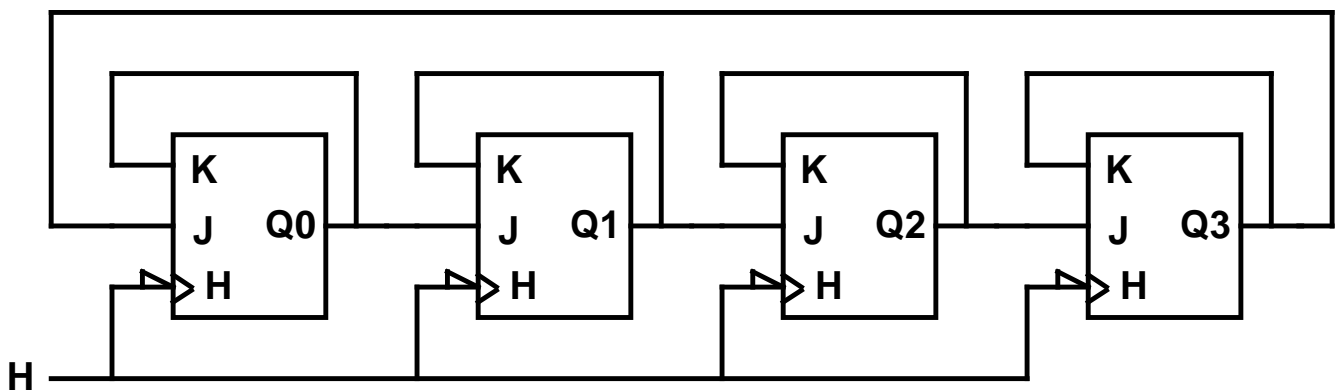


Figure 2

II - 1 - Tracer, en les synchronisant, les chronogrammes des signaux H, Q_0 , Q_1 , Q_2 et Q_3 du montage de la figure 2 sachant que :

- * H est un signal carré dont on dessinera 12 périodes
- * à l'origine, l'état des bascules sera le suivant : $Q_0 = 1$, et $Q_1 = Q_2 = Q_3 = 0$

III - Synthèse d'un décompteur synchrone

On désire réaliser un décompteur BCD synchrone [c'est à dire un décompteur 4 bits qui décompte de 9 à 0] à l'aide de 4 **bascules D** actives sur front montant.

III - 1 - Recopier puis compléter la table de fonctionnement suivante de ce compteur, donnant la valeur des sorties des 4 bascules ainsi que la valeur que doivent prendre les entrées de donnée, pour chaque état du décompteur :

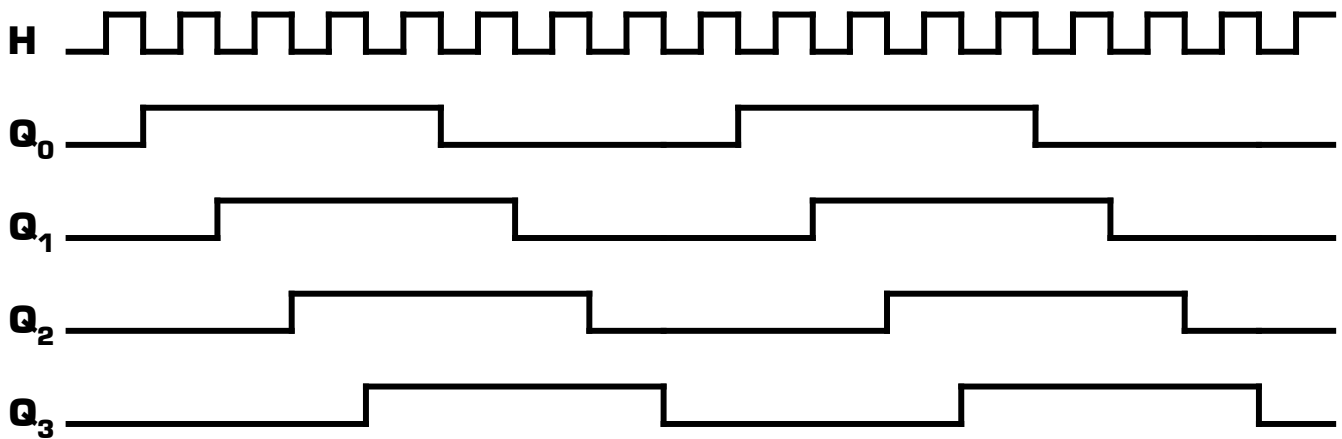
Q ₃	Q ₂	Q ₁	Q ₀	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀

III - 2 - Dresser les tableaux de Karnaugh, puis donner les équations simplifiées, de chacune des 4 entrées de donnée D₀ à D₃.

III - 3 - Proposer un schéma structurel optimisé, **c'est à dire un schéma utilisant le minimum de portes logiques.**

IV - Synthèse d'un séquenceur synchrone

On désire réaliser un séquenceur synchrone avec 1 entrée H et 4 sorties Q₀ à Q₃, en utilisant 4 **bascules JK** actives sur front descendant, et dont les chronogrammes des signaux de sortie sont les suivants :



IV - 1 - Dresser puis compléter la table de fonctionnement suivante de ce séquenceur, donnant la valeur des sorties des 4 bascules ainsi que la valeur que doivent prendre les entrées de donnée, pour chaque état du séquenceur :

Q₃	Q₂	Q₁	Q₀	J₃ K₃	J₂ K₂	J₁ K₁	J₀ K₀
.
.
.

IV - 2 - Dessiner les tableaux de Karnaugh, puis donner les équations simplifiées, de chacune des 8 entrées de donnée des bascules.

IV - 3 - Proposer un schéma structurel optimisé, **c'est à dire un schéma utilisant le minimum de portes logiques.**

