

Final TN19 P2010
Sans documents ni calculatrices, durée 1h30

I) Bascule T



Cahier des charges :

L'appui sur l'entrée T provoque le changement de la sortie, passage à 1 si elle est à 0, passage à 0 si elle est à 1.

I.1) synthèse

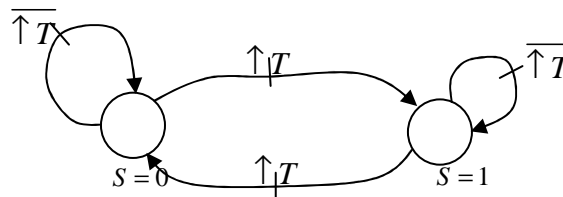
Pour toute cette partie, l'entrée T est une entrée à niveau, non impulsionnelle.

- a) Donner le graphe de fluence de cette bascule,
- b) en déduire la matrice primitive, et rechercher les éventuels états équivalents,
- c) rechercher les possibilités de fusion,
- d) à partir de la matrice fusionnée et de la matrice de sortie, donner le graphe d'état de cette bascule,
- e) coder les états, à l'aide de deux variables internes, puis par la méthode de Marcus, proposer une réalisation à base de bascules r-s, sans utiliser la combinaison $rs = 11$.
- f) dessiner le logigramme
- g) donner les lois d'évolution des variables internes et de sortie du

$$\text{circuit : } \begin{cases} x_1(t + \tau) = \\ x_2(t + \tau) = \\ S(t) \end{cases}$$

I.2) fonctionnement impulsionnel

On décide, pour simplifier la réalisation, de travailler avec une entrée T, impulsionnelle. Elle sera notée $\uparrow T$. Le graphe d'état est :



- a) expliquer pourquoi l'utilisation de l'impulsion stabilise le fonctionnement de cette bascule. Que se passerait-il si on remplaçait sur le graphe d'état ci-dessus, $\uparrow T$ par T ?
proposer une réalisation à l'aide de bascules r-s, sans utiliser la combinaison $rs = 11$.
- b) Dessiner le logigramme de cette réalisation
- c) Analyser votre logigramme, jusqu'à obtenir :
 - les matrices d'excitation, de sortie,
 - les lois d'évolution de la variable interne et de la sortie,
 - dessiner le graphe de fluence.
- d) Recopier puis compléter la table de vérité suivante :

$\uparrow T$	$S(t)$	$S(t+\tau)$
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

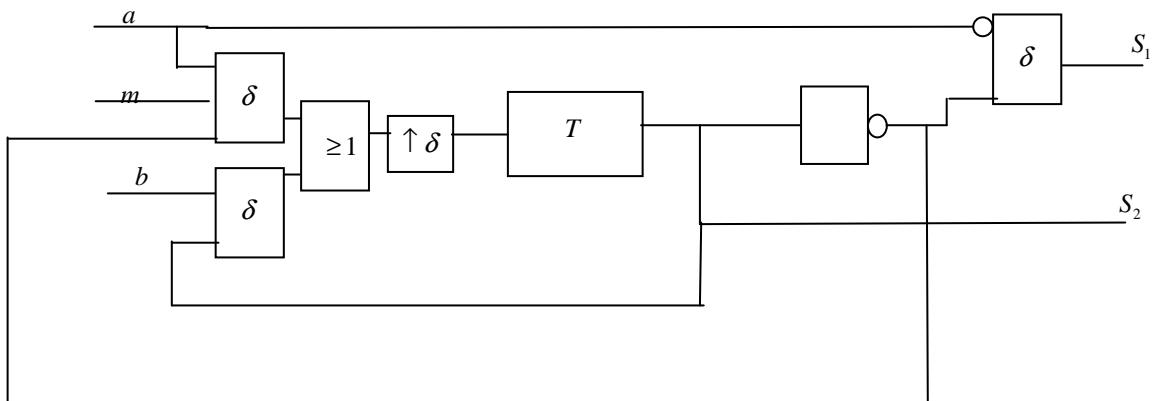
Donner l'équation d'évolution sous forme analytique : $S(t+\tau) = ?$

I.3) Analyse d'un automatisme réalisé à l'aide de bascules T, impulsives.

Le circuit a trois entrées : a b m. Il a 2 sorties, S_1, S_2 . Un générateur d'impulsions est placé en interface avec la bascule T. C'est le même qu'en TP, un 'et' avec évaluation de front montant.

En fonctionnement normal, $a.b = 0$.

On donne le logigramme suivant :



On précise l'initialisation : à la mise sous tension, $abm=100$ et la sortie de la bascule T est à 0.

a) On demande

- le nombre minimal de variables internes à introduire pour faire l'analyse de ce circuit,
- la matrice d'excitation et la matrice de sortie
- le graphe d'état
- combien dénombrez-vous de phases stables ?
- peut-il y avoir un problème de codage ?
- peut-on mettre en évidence un autre dysfonctionnement ?
- le cahier des charges textuel de cet automatisme.

b) Etude d'un cas particulier, hors fonctionnement normal

on bloque les capteurs a et b à 1, alors que m est à 0. On appuie sur m puis on relâche m. Expliquer, en utilisant la matrice d'excitation et la matrice de sortie, la réaction du système. On rappelle que pour obtenir un front montant, il faut au préalable être à 0.