

Electronique numérique

TPE EN4a

Circuits séquentiels: Tables et graphes d'états

1.0 Graphes d'états

1.1 Exercice 1

Soit une machine à états finis définie de la façon suivante:

S(t)	x=0	x=1
S0	S0,0	S1,0
S1	S0,0	S2,1
S2	S3,0	S4,1
S3	S0,1	S1,1
S4	S3,1	S4,1

S(t+1),s

I = {0,1}
O = {0,1}
S = {S0,S1,S2,S3,S4}

a/ Déterminez le graphe d'états correspondant.

b/ Cette machine est elle de MOORE ou de MEALY?

1.2 Exercice 2

Soit une machine à états finis définie de la façon suivante:

S(t)	a	b
S0	S1,d	S2,c
S1	S3,d	S2,c
S2	S0,c	S3,d
S3	S0,c	S4,c
S4	S4,c	S3,d

I = {a,b}
O = {c,d}
S = {S0,S1,S2,S3,S4}

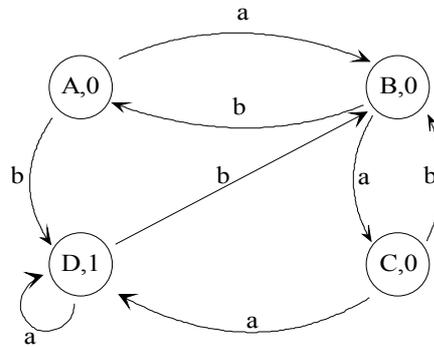
a/ Déterminez le graphe d'états correspondant.

b/ Cette machine est elle de MOORE ou de MEALY?

2.0 Tables d'états

2.1 Exercice 1

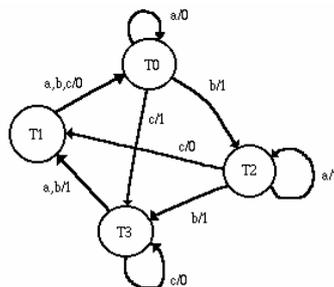
Donner la table d'état correspondant au graphe suivant. En déduire une machine de Mealy équivalente à 3 états.



2.2 Exercice 2

a/ Soit le graphe d'états donné ci-dessous. S'agit-il d'une machine de Moore ou de Mealy?

b/ Donner la table d'état correspondante.



3.0 Equivalence MOORE-MEALY

Soit la machine de MEALY définie comme suit:

une entrée $X=\{a,b,c,d\}$

une sortie $Z=\{1,2,3\}$

	a	b	c	d
A	A,1	A,1	B,2	C,1
B	B,1	B,3	C,2	C,1
C	C,1	C,2	A,1	C,1

a/ Donnez la table de transition de la machine de MOORE équivalente.

4.0 Détecteur de pattern

Soit une machine à états finis définie de la façon suivante:

Une entrée $x = \{0,1\}$, deux sorties $z1 = \{0,1\}$, $z2 = \{0,1\}$

$z1(t) = 1$ pour toute transition de $x(t)$ de 0 vers 1, $z1(t) = 0$ sinon

$z2(t) = 1$ pour toute transition de $x(t)$ de 1 vers 0, $z2(t) = 0$ sinon

a/ Donnez le diagramme d'états de cette machine en partant d'un état initial INIT pour lequel $z1(t) = z2(t) = 0$. Votre machine est elle de MOORE ou de MEALY?

b/ Que se passe-t-il si on supprime l'état INIT? (discuter le fonctionnement global de la machine et d'éventuelles erreurs de décision)

5.0 Commande d'ascenseur

L'ouverture d'une barrière d'accès à un parking est commandée par un capteur badge intérieur (CBI) et un capteur badge extérieur (CBE). Lors de la détection de la présence d'un badge autorisé, les capteurs CBI et CBE fournissent un état logique 1. La barrière comporte un capteur de position ouverte (CPO) et un capteur de position fermée (CPF) qui fournissent un état logique 1 lorsqu'ils sont actionnés. Un capteur de passage de véhicule (CPV) est placé sur la barrière et fournit un état logique 1 lorsqu'il est actionné. En cas de conflit la voie sortante est prioritaire, la circulation est alors gérée par un feu de signalisation (rouge ou vert) placé à l'extérieur (FE) et un autre à l'intérieur (FI). Le fonctionnement souhaité est le suivant:

- l'action sur CBE et/ou CBI: ouverture de la barrière et positionnement des feux de signalisation
- la barrière reste ouverte 30 secondes après le dernier passage d'un véhicule.
- la barrière doit se refermer avant d'autoriser la circulation en sens inverse.

On supposera que l'on dispose d'un module de temporisation (T30) qui fournit un état 1 pendant les 30 secondes qui suivent le dernier événement l'ayant déclenché. On supposera que la détection d'un badge reste mémorisée tant qu'elle n'a pas été traitée.

a/ Quelle est l'équation logique de déclenchement du module T30?

b/ Donnez le diagramme d'états d'une machine de MOORE en partant d'un état d'initialisation INIT que vous spécifierez.

