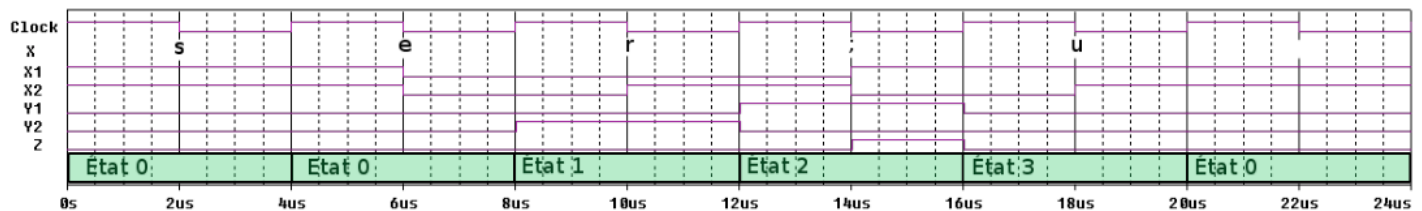
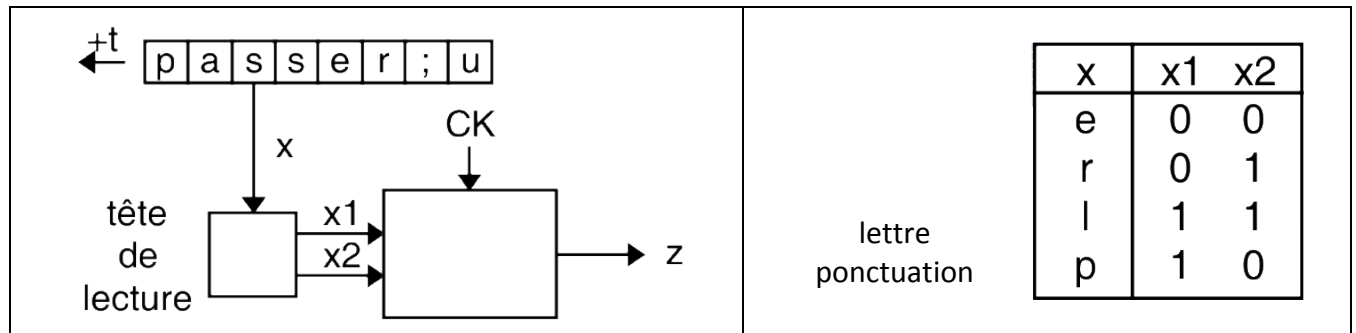


## TRAVAUX DIRIGES N°6

Machines à états finis

### I) Synthèse d'une machine à états finis

Soit le système suivant, dont la fonction est de détecter un "er" en fin de mot :



La tête de lecture lit les caractères et les décode en 2 signaux x1 et x2, selon la table ci-dessus.

Le système à concevoir a comme entrées x1 et x2, comme sortie z, et est cadencé par une horloge CK.

**I.1)** Etablir le **graphe d'états**, déduit uniquement du chronogramme, puis le graphe complet (de tous les cas pouvant exister) en machine de Mealy et en machine de Moore.

Mealy		Moore	
Du chronogramme :	complet :	chronogramme :	complet :
0	0	0/0	0/0
1	1	1/0	1/0
2	2	2/0	2/0
3	3	3/1	3/1

**I.2)** Etablir la **table des états**, issue du graphe complet. Cette table affiche les valeurs de  $x_1$  et  $x_2$  en fonction des états  $y$ . Les cases à remplir renseignent l'état futur de  $y$  ( $y_+$ ) et la sortie  $z$  pour les machines de Mealy et de Moore.

Mealy					Moore				
$y_+,z$	$x_1x_2$ 00	01	10	11	$y_+,z$	$x_1x_2$ 00	01	10	11
0					0				
1					1				
2					2				
3					3				
$y$					$y$				

**I.3)** Rechercher d'éventuels **états redondants**.

**I.4)** Dessiner le graphe réduit.

Pour la suite, on codera les états en binaire naturel (le codage se fait parfois différemment à des fins d'optimisation).

**I.5)** Synthèse en **bascules JK de la machine de Mealy**

- Rappeler la table de vérité de la bascule JK synchrone sur front montant
- Établir la table de transition de la bascule JK
- Établir la table de vérité du séquenceur
- Donner les équations pour  $J_1$ ,  $K_1$ ,  $J_2$ ,  $K_2$  et  $Z$ .

**I.6)** Synthèse en **bascules D de la machine de Moore**

- Rappeler la table de vérité de la bascule D synchrone sur front montant
- Établir la table de transition de la bascule D
- Établir la table de vérité du séquenceur
- Donner les équations pour  $D_1$ ,  $D_2$  et  $Z$ .

## TRAVAIL EN AUTONOMIE

### Simulations PSPICE

**Remarque préliminaire :** pour l'électronique numérique, consultez le fichier Excel de nomenclature présent sur le site pédagogie pour les références des composants.

Implémenter la machine à états finis de Mealy détectant la séquence 10 (machine expliquée en cours). On utilisera des bascules D (référence PSPICE : 7474).

Simulez cette machine sous PSPICE, avec ce stimulus comme entrée : 01100