

REALISATION D'UNE MACHINE A ETATS AVEC UN CIRCUIT LOGIQUE PROGRAMMABLE

I. Présentation

Nous allons voir comment il est possible de réaliser la synthèse d'un système logique séquentiel synchrone en utilisant un circuit logique programmable.

Pour cette étude nous allons utiliser le logiciel FSM, logiciel qui permet à partir d'un diagramme d'états de générer un fichier VHDL.

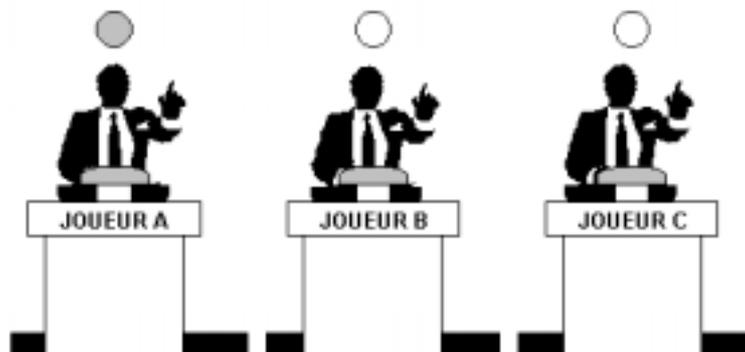
La validation du système se fera sur la maquette « 22V10 » étudiée précédemment.

II. Description du système

Le système étudié a déjà été vu précédemment. Il s'agit du système de gestion du jeu « Questions pour un champion »

Rappel du problème :

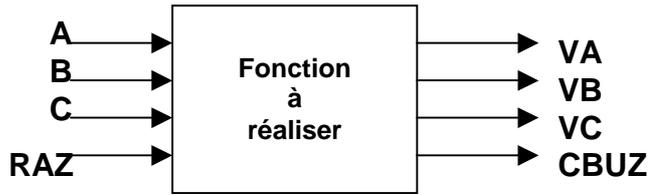
On désire réaliser le système électronique qui permet de déterminer quel est le joueur le plus rapide pour répondre à une question dans le jeu télévisé « Question pour un champion »..



Dès qu'un joueur pense avoir la bonne réponse, il appuie sur le Bouton poussoir placé devant lui. A ce moment la, un signal sonore retentit (buzzer) et un voyant lumineux s'allume au dessus de lui.. Plus personne ne peut appuyer et le système est bloqué tant que l'animateur n'a pas validé ou non sa réponse par l'action sur un bouton poussoir RAZ. L'appui sur le bouton poussoir peut être fugitif

Sur le dessin ci dessus, c'est le joueur A qui a été le plus rapide.

On se propose de réaliser une fonction dont le schéma fonctionnel est le suivant :



Variables d'entrées :

A, B, C : Variables correspondant aux boutons poussoirs actionnés par les joueurs, A,B et C. Variable à 1 quand le Bouton poussoir est enfoncé, à 0 quand le bouton poussoir est relâché.

RAZ : Variable correspondant au bouton poussoir actionné par l'animateur (le sympathique Julien Lepers). Variable à 1 quand le Bouton poussoir est enfoncé, à 0 quand le bouton poussoir est relâché.

Variables de sorties :

VA, VB, VC : Variables correspondants aux voyant lumineux situé au dessus des joueurs. Le voyant s'allume si la variable correspondante est à 1.

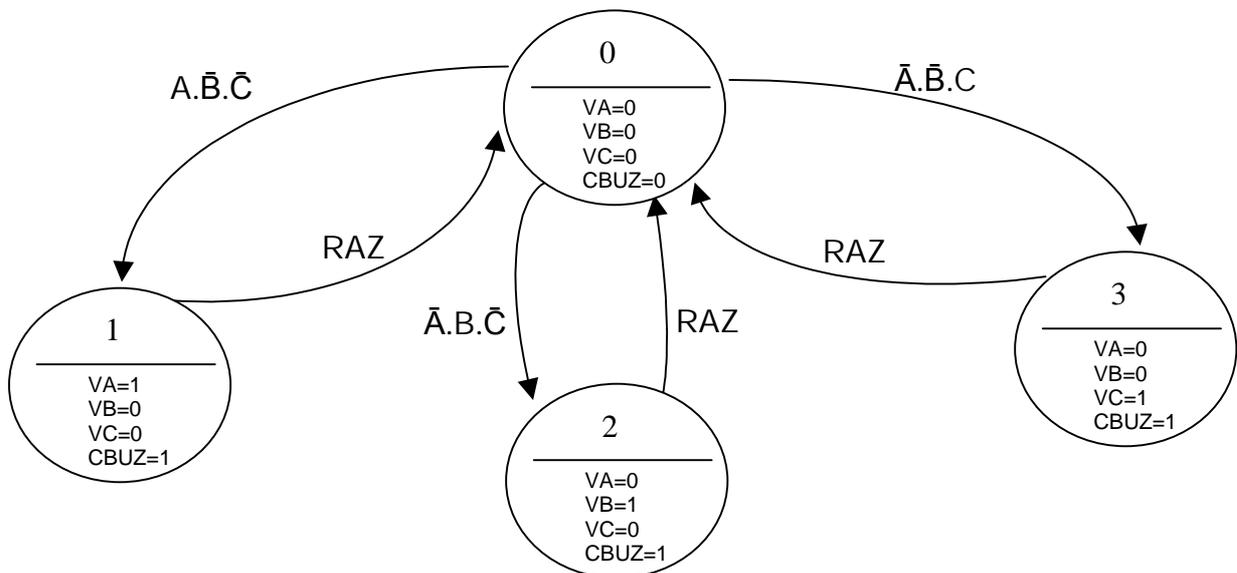
CBUZ : Variable déclenchant la commande du Buzzer. La variable doit passer à 1 si un des joueurs a appuyé sur son bouton poussoir.

Variable interne :

H : signal d'horloge qui cadence le système. La fréquence de l'horloge est à déterminer.

III. Diagramme d'états du système

On rappelle le diagramme d'états du système :



III. Travail à effectuer

A l'aide du logiciel FSM (la notice simplifiée du logiciel est fournie) :

- Représenter le diagramme d'états du système.
- Générer le code VHDL décrivant le diagramme d'états.

A l'aide du logiciel Galaxy :

- Compiler le VHDL pour obtenir un fichier VHDL simulable et un fichier Jedec correspondant au composant logique programmable de la maquette.

A l'aide du logiciel HDL-SIM

- Valider par simulation le fonctionnement du système.

A l'aide de la maquette :

- Valider expérimentalement le fonctionnement du système.

On veillera à utiliser les mêmes notations que dans le sujet.