AUTOMATES -VHDL

TP 1 : Compteur asynchrone

A travers ce TP j’ai pu prendre en main Quartus et modelsim afin de réaliser un compteur asynchrone. Il nous a fallut décrire un automate fini avec son compteur. L’automate gérant la logique d’appui bouton et le déclenchement d’un timer interne de 20 ms. Le compteur 4 bits lui s’incrémente uniquement quand le timer est arrivé à terme, et qu’un appui bouton valide a eu lieu.

Des blocs on ensuite étaient créés.

Bloc 1 : registre d’état  
 Mémorise l’état courant (ep), avec un retour à IDLE sur reset asynchrone (actif bas).

Bloc 2 : logique de transition d’états

IDLE : attend l’appui bouton (go=0) → passe à ENABLE\_TIMER.

ENABLE\_TIMER : active le timer. Quand fin=1 (20 ms écoulées) → passe à COMPTER.

COMPTER : génère une impulsion go\_compte=1 → incrémente le compteur.

WAIT\_bouton : attend que le bouton soit relâché (go=1) avant de revenir en IDLE.

Bloc 3 : logique de sortie

Contrôle deux signaux internes :

enable → lance le timer quand on est dans ENABLE\_TIMER.

go\_compte → impulsion d’incrémentation du compteur quand on est dans COMPTER.

Bloc 4 : timer interne

Compteur temp (1 000 000 cycles @ 50 MHz ≈ 20 ms).

Quand enable=1, temp s’incrémente jusqu’à 1 000 000, puis produit fin=1.

Bloc 5 : compteur 4 bits

S’incrémente de 0000 à 1001 (0 à 9).

Quand 1010 est atteint, il repart à 0000.

Reset (rst=0) force compte à zéro.

En résumé à chaque appui sur go (Bouton) l’automate lance le timer de 20 ms. Quand le timer expire, le compteur s’incrémente de 1. Le système attend que le bouton soit relâché pour accepter un nouvel appui. Le reset (rst=0) remet :

-la FSM en IDLE,

-le compteur à 0,

-le timer à zéro.

Cette description va fonctionner sur la carte fournit (DE0 nano) si compte est branché à 4 LEDs on observera le compteur s’incrémenter d’un pas par appui sur le bouton.