

Labo 4 sur QuartusII

Implémentation intuitive d'ASM

Ce laboratoire a pour but de vous apprendre à implémenter un ASM de manière intuitive mais en respectant la structure contrôle/chemin de données/flags. La règle de l'horloge unique est de rigueur. Tous les reset/preset asynchrones ne peuvent être connectés qu'au bouton de reset global.

L'ASM suivant permet d'afficher un losange centré qui fait toute la taille de l'écran :

v est le signal de synchronisation verticale (actif en début d'image).

h est le signal de synchronisation horizontale (actif en début de ligne).

(X,Y) est la position du spot VGA

On suppose une interface graphique qui affiche un point si $\text{left} \leq X \leq \text{right}$;

```
N0:  if (v==1)    left =320 ; right =320 ; goto N1 ;
      Else       goto N0;

N1:  if (h==1)    left=left-1; right=right+1; goto N2;
      Else       goto N1;

N2:  if (Y==240)  goto N3;
      Else       goto N1;

N3:  if (h==1)    left=left+1; right=right-1; goto N4;
      Else       goto N3;

N4:  if (Y==480)  goto N0;
      Else       goto N3;
```

Le fichier labo4.zip contient son implémentation. Une balle a en outre été attachée au pointeur de la souris à titre d'exemple pour le reste des exercices.

- 1) Assurez-vous de bien comprendre le fonctionnement de chaque module.
- 2) Sans ajouter de composant et sans modifier les connexions, modifiez le circuit pour qu'il affiche un losange qui fait la moitié de la taille de l'écran.
- 3) En modifiant légèrement le circuit, faites que la souris puisse déplacer le losange de gauche à droite et détermine sa hauteur.
- 4) Écrivez (et implémentez) un nouvel ASM capable de diriger le déplacement d'une balle à l'écran selon les règles suivantes :
 - a. La balle doit toujours tenter de se rapprocher de la souris.
 - b. Elle doit cependant se déplacer sur une grille virtuelle de 32 pixels de large.

Bon travail !

```

START:    do                                x=0; y=0; goto RIGHT;

LEFT:     if (cross and fup)                y=y-1; goto UP;
          elsif (cross and fdown)           y=y+1; goto DOWN;
          elsif (cross and fright)          x=x+1; goto RIGHT;
          else                               x=x-1; goto LEFT;

RIGHT:    if (cross and fdown)              y=y+1; goto DOWN;
          elsif (cross and fup)             y=y-1; goto UP;
          elsif (cross and fleft)           x=x-1; goto LEFT;
          else                               x=x+1; goto RIGHT;

UP:       if (cross and fleft)              x=x-1; goto LEFT;
          elsif (cross and fright)          x=x+1; goto RIGHT;
          elsif (cross and fdown)           y=y+1; goto DOWN;
          else                               y=y-1; goto UP;

DOWN:    if (cross and fright)              x=x+1; goto RIGHT;
          elsif (cross and fleft)           x=x-1; goto LEFT;
          elsif (cross and fup)             y=y-1; goto UP;
          else                               y=y+1; goto DOWN;

```

Bon travail !