
Space Invaders

Par

Camille HERRMANN

Table des matières

I) Présentation du système.....	1
II) Architecture matérielle	2
III) Organisation Soft.....	3
IV) Liaison hard/soft	3
V) Conclusion	4

I) Présentation du système

Dans le cadre de ce projet je me suis inspirée du jeu “Space Invaders”.

Dans un premier temps un écran de démarrage s’affiche pour choisir son personnage : le faucon millenium ou “Camille”.

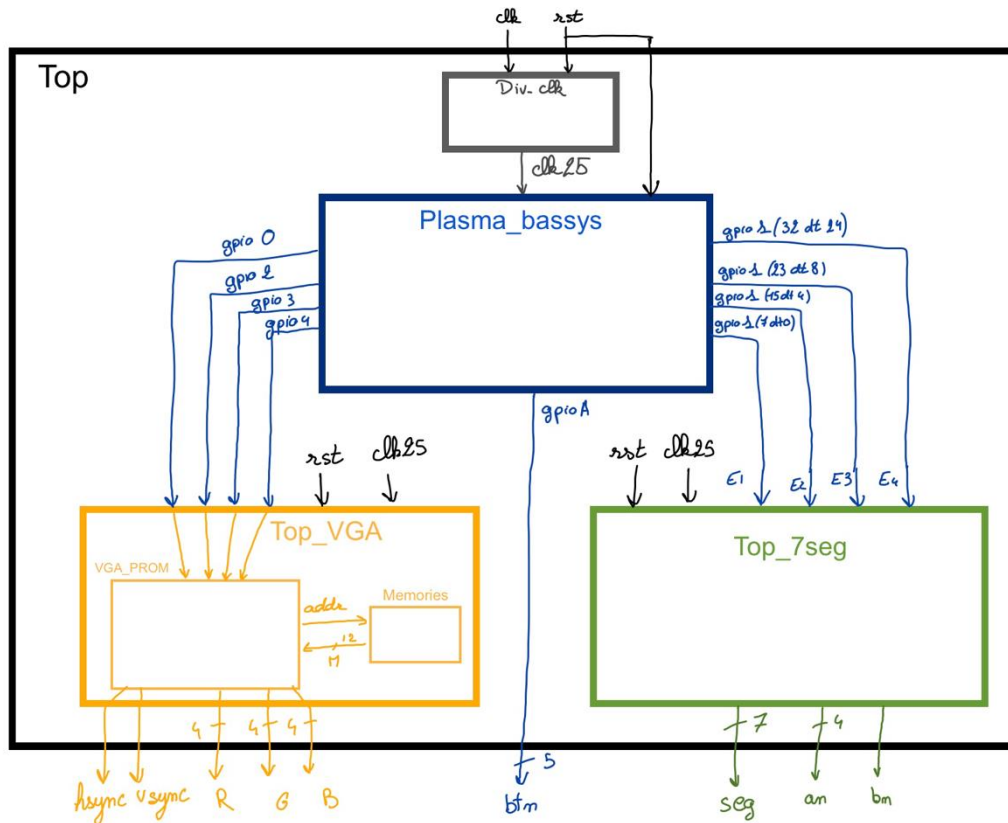
Dans un second temps les ennemis, soit les aliens, se mettent en place ainsi que le personnage choisi et le jeu peut commencer.

Le joueur peut se déplacer horizontalement à l’aide des boutons gauche et droite et tirer des lasers avec le bouton supérieur. Le joueur dispose de 3 munitions pour ses lasers, affichées à droite de l’écran. Les munitions sont rechargées soit après avoir atteint un alien soit après avoir atteint le haut de l’écran. Les aliens arrivent en continue du haut de l’écran verticalement.

Le score du joueur correspond au nombre d’aliens touchés et s’affiche sur le 7seg. Plus la partie dure longtemps plus les aliens se déplacent vite. La partie est terminée lorsqu’un ennemi atteint la hauteur du joueur.

Une fois la partie terminée un message de “game over” s’affiche et après quelques instant l’écran de démarrage s’affiche à nouveau et le joueur peut rejouer.

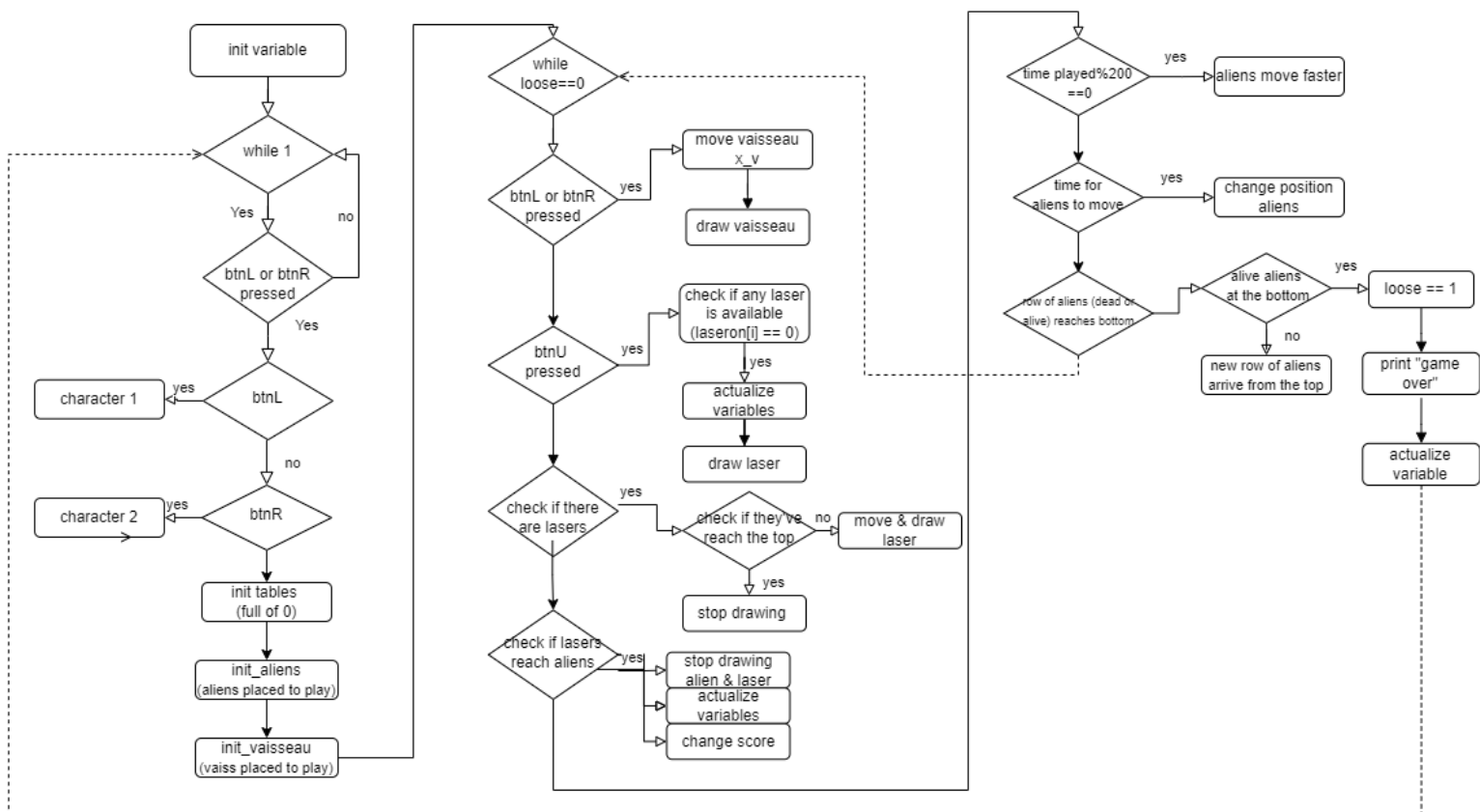
II) Architecture matérielle



L’architecture interne se décompose en 3 blocs majoritaires :

- Plasma_bassys; qui permet le lien avec le soft et ainsi récupérer des données comme une pression sur un bouton, et fournir à l’architecture des informations par les gpios (leurs rôles sera développé dans la partie IV).
- Top_7seg; qui permet l’affichage en 7 segments sur la carte.
- Top_VGA; qui permet la gestion de l’affichage sur l’écran.

III) Organisation Soft



IV) Liaison hard/soft

De manière générale l'organisation des tâches se fait de manière suivante :

- la partie matérielle gère les éléments statiques du système : affichage, gestions des mémoires
- la partie soft gère les éléments évolutifs du système : déplacements (des personnages ou aliens), évolution du score ou de la difficulté, affichage booléen (j'affiche ou non).

Pour cela on utilise les différents gpio de manière suivante :

- Gpio0 (29 downto 0) : positions horizontales des 3 lasers, chaque position sur 10 bits
- Gpio1 (31 downto 0) : score en décimal obtenu à afficher sur le 7seg
- Gpio2 (29 downto 0) : position en horizontal et vertical du coin supérieur gauche du "bloc" des aliens, position en x du vaisseau. Chaque position sur 10 bits
- Gpio3 (29 downto 0) : affichage booléen, égale à 1 si l'élément doit être affiché. 25 bits chacun associé à un alien, 3 bits pour les lasers et munitions, 2 bits pour le personnage choisi ou le menu à afficher.
- Gpio4 (29 downto 0) : positons verticales des 3 lasers, chaque positions sur 10 bits.
- GpioA : un bit associé à chaque bouton

V) Conclusion

Le travail rendu permet de répondre au cahier des charges soit :

- Le déplacement d'un personnage par l'utilisateur, ici notre vaisseau qui se déplace de gauche à droite par les boutons.
- Un objectif de jeu, ici atteindre des aliens avec les lasers tirés par le vaisseau du haut. Cet objectif se traduit par une évolution d'un score affiché sur 7seg ou a une défaite menant à l'affichage « game over ».

De plus le projet présente la gestion de plusieurs sprites ainsi que de la multiplication d'un même sprite (pour afficher plusieurs aliens avec un seul sprite et idem pour les munitions ou laser). Également le niveau de difficulté augmente avec le temps de jeu, les aliens descendent plus vite.

On a également dans ce jeu un écran d'affichage de début de jeu qui permet à l'utilisateur de choisir son personnage parmi 2 choix possibles.

Enfin il est possible au joueur de recommencer une partie après avoir perdu sans relancer le système.

Le jeu est à présent fonctionnel mais présente des anomalies et piste d'améliorations comme :

- Dans certains cas l'affichage des aliens représente un bug avec un décalage entre 2 colonnes
- La gestion des gpio peut être améliorée ; 32 bits sont réservés au 7 seg alors qu'on se limite à afficher 10 valeurs fois les 4 affichages, 10 bits sont réservés au déplacement en x des aliens et n'est pas utilisé dans ce cadre du jeu.
- L'augmentation de la difficulté augmente avec le temps, une piste d'amélioration peut être d'augmenter avec le score.