

# T.P. 12

## Space Invaders (partie 15)

### Étape 1

Définissez les constantes suivantes avec des valeurs numériques différentes comprises entre 1 et 127 :

- SHIP\_WIN ;
- SHIP\_HIT ;
- SHIP\_COLLIDING ;
- INVADER\_LOW.

Réalisez le sous-programme **IsGameOver** qui détermine si la partie est terminée. Nous considérerons qu'une partie est terminée si :

- tous les envahisseurs sont détruits (le joueur a gagné) ;
- le vaisseau est touché par un tir d'envahisseur (le joueur a perdu) ;
- le vaisseau entre en contact avec un envahisseur (le joueur a perdu) ;
- au moins un envahisseur est trop bas (le joueur a perdu).

Sortie : **Z** renvoie *false* (0) si la partie n'est pas terminée (**D0.L** n'est pas modifié).

**Z** renvoie *true* (1) si la partie est terminée.

Si la partie est terminée, **D0.L** renvoie :

- SHIP\_WIN si le joueur a gagné ;
- SHIP\_HIT si le vaisseau est touché par un tir d'envahisseur ;
- SHIP\_COLLIDING si le vaisseau entre en contact avec un envahisseur ;
- INVADER\_LOW si au moins un envahisseur est trop bas.

Modifiez ensuite votre programme principal de la façon suivante :

```

Main          jsr    InitInvaders
               jsr    InitInvaderShots

\loop         jsr    PrintShip
               jsr    PrintShipShot
               jsr    PrintInvaders
               jsr    PrintInvaderShots
               jsr    BufferToScreen

               ; ...

               jsr    SpeedInvaderUp

               jsr    IsGameOver
               bne    \loop

               illegal
  
```

Lancez-le et vérifiez qu'il s'arrête lorsqu'une des conditions ci-dessus est remplie. Vérifiez également que **D0.L** contient la bonne condition d'arrêt.

## Étape 2

En utilisant le sous-programme **Print** d'un TP précédent, réalisez le sous-programme **GameOver** qui affiche si le joueur a gagné ou perdu.

Entrée : **D0.L** contient la condition d'arrêt du programme.

Sortie : Si **D0.L** = SHIP\_WIN, affiche "===== YOU WIN =====" au centre sur la ligne du bas.  
Autrement, affiche "===== YOU LOSE =====" au centre de l'écran sur la ligne du bas.

### Indications :

- Pour utiliser **Print**, vous aurez également besoin du sous-programme **PrintChar** et du fichier "PrintChar.bin".
- Créez les chaînes de caractères dans la partie « Données » de votre code source.

Modifiez ensuite votre programme principal de la façon suivante :

```
Main                ; ...

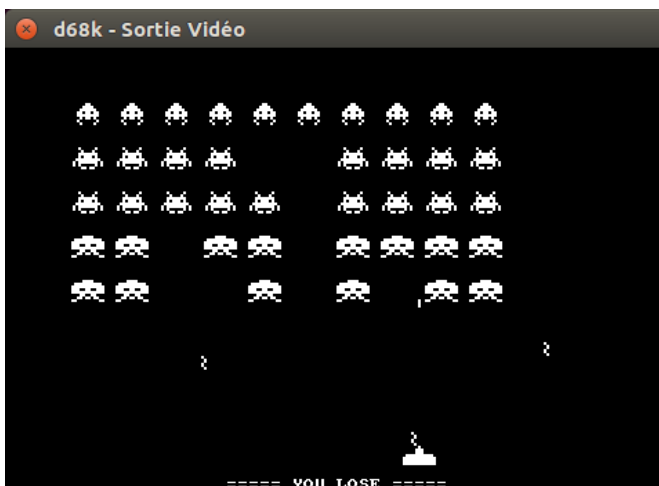
                    jsr    IsGameOver
                    bne     \loop

                    jsr    IsGameOver

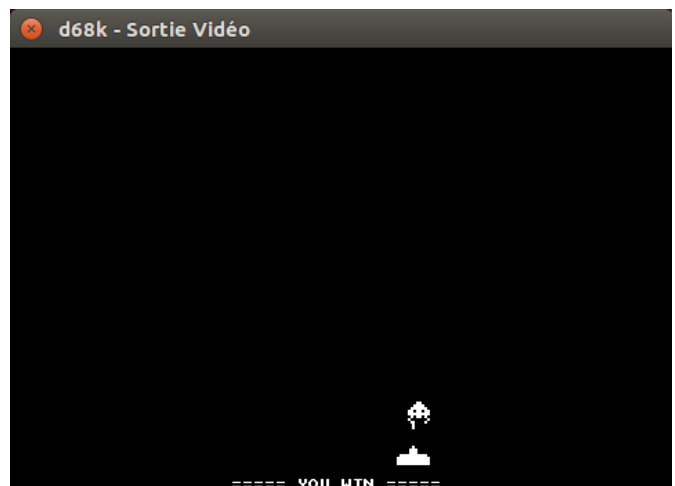
                    illegal
```

Captures d'écran du résultat attendu :

Défaite



Victoire



### **Étape 3**

Les bases du jeu sont maintenant posées. Utilisez le temps qui vous reste pour apporter quelques améliorations de votre choix. Vous trouverez ci-dessous quelques idées d'amélioration :

- Ajouter plusieurs vies ;
- Ajouter plusieurs niveaux avec une difficulté croissante (le niveau de difficulté peut être modifié en assignant des paliers de vitesse différents à chaque niveau, ou en modifiant la vitesse du tir) ;
- Ajouter un score ;
- Ajouter un envahisseur bonus qui passe en haut de l'écran durant la partie ;
- Ajouter un bonus d'accélération du tir ;
- Etc.