

**Projet  
(Jeu Puissance 4)**

On se propose de programmer un jeu interactif; voici les règles que nous utiliserons :

**Règles du jeu :**

Ce jeu se déroule sur une grille  $L \times C$  avec des pions blancs et des pions rouge. Ce jeu oppose 2 joueurs, l'un posant sur la grille les pions blancs, l'autre les pions rouges. Chacun des joueurs posera à son tour un pion sur la grille. Le premier pion déposé est blanc, et il est placé en bas de la grille. Tout nouveau pion déposé sur la grille doit l'être :

- En bas de la grille(ligne 1) ou juste au-dessus d'un pion (blanc ou rouge) déjà déposé (s'il reste de la place) ; a priori il y a autant de possibilités qu'il y a de colonnes.
- Sur une case vide (ceci restreint les possibilités précédentes)

Le jeu s'arrête dès qu'un joueur a placé 4 pions à la file et en ligne horizontale, verticale ou diagonale. Ce joueur est déclaré vainqueur. Si la grille est remplie et qu'aucun joueur n'a gagné, la partie sera déclaré nulle (match nul).

**But du projet :**

Dans le programme à concevoir, il faut permettre à deux joueurs de jouer de manière interactive. Pour placer un pion, le joueur désignera sa case (x,y) en utilisant les flèches du clavier, en considérant «←» pour le déplacement vers la gauche, «↑» pour le déplacement vers le haut, etc. Un contrôle sera opéré sur la validité des coups du joueur. Ou encore il suffit d'utiliser les flèches gauche et droite pour juste désigner la colonne !

Ci-dessous les codes ASCII :

- «←» : aller à gauche (code = 75)
- «→» : aller à droite (code = 77)
- «↑» : monter (code = 72)
- «↓» : descendre (code= 80)
- «↵» : valider (code=13)
- « » : espace (code = 32)
- « Echap » : (code = 27)

On utilisera la représentation de la grille (e.g. 7x6) et des pions proposée ci-dessous :

6							
5							
4							
3					B		
2		B		B	N		
1		N	B	N	N		
	1	2	3	4	5	6	7

La taille de la grille sera définie en fonction des limites de l'écran de l'ordinateur que vous utiliserez .

Les primitives graphiques nécessaires et autorisées, vous seront explicité en cours ou en TP.

**Un algorithme général :**

Nous proposons un schéma d'algorithme qui permet de programmer ce problème. Vous n'êtes pas obligés de le respecter ; il vous est donnée pour vous montrer la démarche générale à adopter, et vous exprimer la faisabilité du projet.

Début

```
{initialisation}
<initialisation des variables >
<initialisation de l'écran>
{jeu – les blancs commencent}
répéter
  si (joueur = blanc)
  alors début
    <lire action>
    <exécuter action>
    si(non <fin de partie> ) alors joueur := noir
  fin
  sinon début
    <lire action>
    <exécuter action>
    si(non <fin de partie> ) alors joueur := blanc
  fin
jusqu'à (<fin de partie>)
<afficher le résultat>
```

Fin.

Le programme doit permettre deux possibilités de jeux : **(terminer d'abord le 1. avant de passer au 2.)**

1. entre deux joueurs humains
2. entre un joueur humain et la machine. Dans ce dernier cas, l'ordinateur utilisera la stratégie à courts termes que nous décrivons ci-dessous (Blanc désigne l'utilisateur et Rouge l'ordinateur) :
  - ❖ Si Rouge peut réaliser une file (horizontale, verticale ou en diagonale) de 3 pions ; il la réalise
  - ❖ Sinon si Blanc peut réaliser au coup suivant une file de 3 pions ; Rouge s'y oppose (en plaçant un pion à un bout). Ceci est parfois insuffisant pour éviter la défaite.
  - ❖ Sinon si Rouge peut réaliser peut réaliser une file de 2 pions , il la réalise.
  - ❖ Sinon mettre un pion rouge au dessus d'un pion noir ou en bas de la grille.

### **Remarques importantes :**

Il est vivement conseillé, d'adopter la démarche de résolution de problèmes (vu en cours .  
Dans une première étape, on analyse et on ne programme pas !

Ce projet est à réaliser en binôme, le programme doit être rendu la semaine du 03 au 7 décembre 2007 (semaine 12).