

# BASES DE L'ALGORITHMIQUE

## TP N° 11

### *Puissance 4*

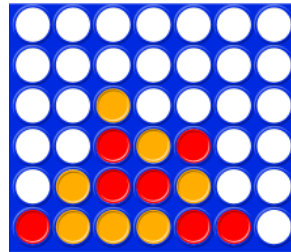


FIGURE 1 – Le plateau vertical du jeu *Puissance 4*.

## 1 Description du jeu

Dans le jeu *Puissance 4* chaque joueur, à tour de rôle, fait tomber un pion de sa couleur dans l'une des colonnes d'un plateau vertical ayant 6 lignes et 7 colonnes (voir Figure 1).

Le joueur qui gagne la partie est le premier à avoir aligné 4 pions de sa couleur, soit horizontalement, soit verticalement, soit en diagonale.

## 2 Programmation du jeu

### 2.1 Création de la grille

Le plateau vertical du jeu sera représenté en mémoire par une grille (une liste à deux dimensions) de 6 lignes et 7 colonnes. La valeur de chaque élément de la grille sera un caractère :

- soit le caractère espace si la case correspondante du plateau ne contient pas de pion,
- soit le caractère 'X' si elle contient un pion du joueur 1,
- soit le caractère 'O' si elle contient un pion du joueur 2.

Ainsi, le plateau de la Figure 1 peut être représenté par la liste suivante :

```
[ [' ', ' ', ' ', ' ', ' ', ' ', ' ', ' ', ' ', ' '], [' ', ' ', ' ', ' ', ' ', ' ', ' ', ' ', ' ', ' '],
  [' ', ' ', ' ', 'O', ' ', ' ', ' ', ' ', ' ', ' '], [' ', ' ', ' ', 'X', 'O', 'X', ' ', ' ', ' ', ' '],
  [' ', 'O', 'X', 'X', 'O', ' ', ' ', ' ', ' ', ' '], ['X', 'O', 'O', 'O', 'X', 'X', ' ', ' ', ' ', ' ']
```

1. Initialisez une grille vide (sans pion) de taille 6 par 7, dans laquelle chaque case contient le caractère espace.
2. Écrivez une fonction qui affiche une grille de jeu passée en paramètre. Vous êtes libre de décider comment afficher la grille à l'écran. Essayez de présenter aux joueurs un affichage de la grille qui soit agréable et utile, par exemple en y faisant figurer les numéros des colonnes. Voici une suggestion de ce à quoi ça pourrait ressembler, toujours sur l'exemple de la Figure 1 :

			O				
			X	O	X		
		O	X	X	O		
	X	O	O	O	X	X	
+---+---+---+---+---+---+---+							
0	1	2	3	4	5	6	

À noter que c'est la fonction qui demande au joueur dans quelle colonne il souhaite jouer. Or le programme principal aura besoin de connaître ce numéro de colonne par la suite. Il est donc nécessaire que votre fonction retourne le numéro de colonne.

## 2.2 Tour d'un joueur

Écrivez une fonction qui demande à un joueur de choisir une colonne, et qui remplit la case la plus basse disponible dans cette colonne, soit avec un 'X' si c'est le joueur 1, soit avec un 'O' si c'est le joueur 2.

La grille et le numéro du joueur seront transmis en paramètres à la fonction.

## 2.3 Recherche de la victoire

Chacune des fonctions suivantes recevra en paramètre la grille et le numéro de la colonne dans laquelle le dernier joueur a lâché son pion, et retournera un booléen.

- Écrivez une fonction qui détermine si le dernier pion joué fait partie d'un alignement horizontal de 4 pions consécutifs appartenant à un même joueur.

- Écrivez une fonction qui détermine si le dernier pion joué fait partie d'un alignement vertical de 4 pions consécutifs appartenant à un même joueur.
- Écrivez une fonction qui détermine si le dernier pion joué fait partie d'un alignement sur une diagonale (orientée de en haut à gauche à en bas à droite) de 4 pions consécutifs appartenant à un même joueur.
- Écrivez une fonction qui détermine si le dernier pion joué fait partie d'un alignement sur une anti-diagonale (orientée de en haut à droite à en bas à gauche) de 4 pions consécutifs appartenant à un même joueur.

## 2.4 Finalisation du jeu

Écrivez un programme principal qui combine les fonctions précédentes pour faire jouer deux joueurs à tour de rôle jusqu'à la victoire de l'un d'eux, ou bien jusqu'à ce que ... (à vous de deviner).