

## TD 5 & 6 – Problème : Jeu spécial du Puissance 4

- Ce travail est à réaliser **seul**.
- Il est à rendre au plus tard le samedi à 22h00 suivant la 2<sup>nd</sup>e séance (TD n°6).
- Vous déposerez votre dossier **Visual Studio** (*i.e.* le dossier incluant le fichier .sln, et surtout le sous-dossier avec le **fichier .cs**)
  - sur Moodle
  - au format **.zip**
- Un programme ne compilant pas ou ne s'exécutant pas entraîne une note de 00/20 à ce problème.
- L'ensemble des codes sera analysé à l'aide d'un **système anti-plagiat**. Un plagiat entraîne une note de 00/20 au module !

## Exercice

Le but de ce problème, se déroulant sur deux séances de TD, est de programmer :

- un jeu « spécial » du Puissance 4 permettant à deux joueurs de jouer à tour de rôle.
- En cas de victoire d'un joueur ou de partie nulle (*i.e.* pas de gagnant), un message approprié s'affiche et la partie s'arrête.

### Règles du jeu :

- Le plateau du jeu est composé de 42 emplacements pour jetons répartis en 6 lignes et 7 colonnes ; il y a 42 jetons de 2 couleurs différentes, une pour chaque joueur.
  - Le joueur 1 met un de ses jetons de couleur dans l'une des colonnes de son choix, qu'il choisira par un numéro (**commençant par 1**)<sup>1</sup>.
  - Le jeton tombe alors en bas de la colonne.
  - Le joueur 2 insère à son tour un de ses jetons dans la colonne de son choix.
  - Et ainsi de suite, jusqu'à
    - ce qu'un des joueurs obtienne un **carré de 4 jetons** ( $= 2 * 2$ ) **de sa couleur**, appelé « Puissance 4 », dans ce cas le joueur gagne.
    - ou bien ce que tous les emplacements soient remplis, on dit alors que la partie est nulle.
  - **Lorsque la ligne du bas est pleine**, alors
    1. une pause est effectuée (`Console.ReadKey()` + message d'information correspondant)
    2. puis **la ligne disparaît**.  $\Rightarrow$  les jetons situés au dessus descendent alors tous d'un cran.
- ⚡ Si une colonne est pleine, un joueur ne peut bien sûr plus y insérer de jeton ; il devra choisir une autre colonne.

---

<sup>1</sup> Un joueur n'est généralement pas un développeur C#... la notion d'*index* commençant à zéro lui est totalement inconnu !

# Mise en place

Créer un nouveau projet Visual Studio

- de type "Console Application"
- ayant **obligatoirement** pour nom « Puissance4\_NOM\_Prenom » avec votre nom et votre prénom (*e.g.* Puissance4\_DUPONT\_Pierre).

La compilation se fera en mode Debug.


Afin que le jeu soit plus conviviale, une interface graphique<sup>2</sup> est fournie. 😊

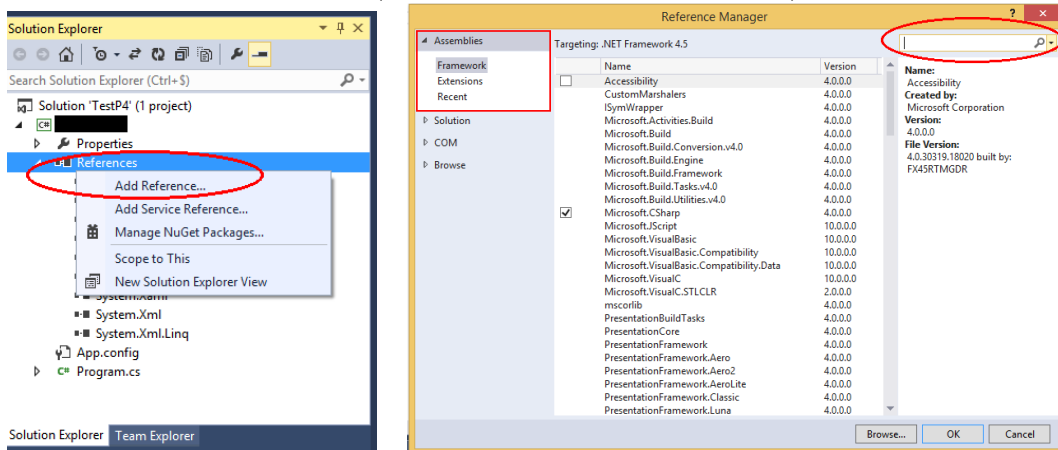
- voir les sections « Mise en place de la GUI » et « Utilisation de la GUI » ci-après.
- ⚡ à n'utiliser **qu'après** la fin de la 1<sup>ère</sup> séance de TD.

---

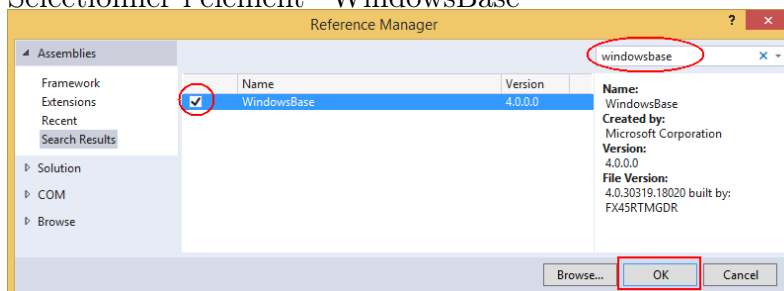
<sup>2</sup> *Graphical user interface* (GUI) en anglais

# Mise en place de la GUI

1. Une fois le projet Visual Studio, de type "Console Application", compilé au moins une fois
2. Récupérer sur Moodle le fichier `Puissance4_GUI.dll`
  - Copier ce fichier à la racine du projet Visual Studio (*i.e.* au même emplacement que le fichier `.sln` du projet).
3. Récupérer sur Moodle l'archive `images.zip`
  - Décompresser cette archive afin d'y récupérer le dossier nommé `images` ;
  - Copier ce dossier `images` dans le dossier `bin\Debug` du projet Visual Studio.
4. Dans Visual Studio, en colonne de droite "Explorateur de solution" ("*Solution Explorer*", en anglais).  si colonne non visible, aller dans le menu "Affichage" ("*View*", en anglais).
  - Clic droit sur "Référence", puis "Ajouter une référence"
  - Dans la zone de recherche (à droite de la nouvelle fenêtre), saisir "WindowsBase"



- Sélectionner l'élément "WindowsBase"



- Cliquer sur OK en bas à droite de cette nouvelle fenêtre.
5. Recommencer l'étape précédente de façon à ajouter les références :
    - "PresentationCore"
    - "PresentationFramework"
    - "System.Xaml"
  6. Il faut maintenant ajouter au projet la DLL précédemment téléchargée, pour cela :
    - Clic droit sur "Référence", puis "Ajouter une référence"
    - Cliquer sur "Parcourir" ("*Browse*", en anglais) en bas à droite de la nouvelle fenêtre
    - Sélectionner dans votre disque dur, le fichier `Puissance4_GUI.dll` qui a été placé à la racine du dossier de votre projet Visual Studio.

# Utilisation de la GUI

Pour utiliser l'interface graphique, voici un exemple ci-dessous :

- **Rappel, c'est une matrice d'entiers qui est manipulée.** → Ici, par exemple, la matrice plateauJeu définie en ligne 17. **La GUI est juste là pour faire... moderne.** 😊
- Concernant le contenu d'une case dans cette matrice :
  - la valeur 0 signifie pas de jeton,
  - la valeur 1 signifie qu'un jeton du joueur 1 y est positionné (*e.g.* ligne 24),
  - la valeur 2 signifie qu'un jeton du joueur 2 y est positionné (*e.g.* ligne 28).
- Concernant l'interface graphique
  - Pour la créer, merci de faire comme cela est codé en ligne 18 ou 19.
  - Dès qu'une case de la matrice a été modifiée, il faut en informer l'interface graphique tel que cela est fait en ligne 25 ou 29.
  - Changement possible du message en bas de la GUI comme présenté en ligne 32.

⚡ Bien ajouter : `using Puissance4_GUI;` (ici en ligne 7) en début de fichier

⚡ Au dessus du Main (ici, en ligne 13), bien ajouter le texte `[System.STAThreadAttribute()]`

```
1 using System;
2 using System.Collections.Generic;
3 using System.Linq;
4 using System.Text;
5 using System.Threading.Tasks;
6
7 using Puissance4_GUI;
8
9 namespace NOM_DE_VOTRE_PROJET // c'est à dire avec votre NOM et Prénom
10 {
11     class Program
12     {
13         [System.STAThreadAttribute()]
14         static void Main(string[] args)
15         {
16             // *** Mise en place ***
17             int[,] plateauJeu = new int[6, 7]; // 6 lignes, 7 colonnes
18             Fenetre gui = new Fenetre(plateauJeu);
19             //(ou bien) = new Fenetre(plateauJeu, posX, posY);
20
21             // *** Exemple totalement fictif de placement de jetons ***
22
23             // placement d'un jeton du joueur 1 en position (5,0)
24             plateauJeu[5, 0] = 1;
25             gui.rafraichirGrille();
26
27             // placement d'un jeton du joueur 2 en position (5,1)
28             plateauJeu[5, 1] = 2;
29             gui.rafraichirGrille();
30
31             // *** Exemple de de modification du message en bas de la fenêtre ***
32             gui.changerMessage("C'est au tour du joueur 1.");
33
34             // ...
35             Console.ReadKey();
36         }
37     }
38 }
```