

# ***Cahier des charges pour la réalisation d'un Puissance 4 en C# Windows Forms***

***DRU Mathis***

***GROULT Marius***

***SOARIZIKY Annaïsse***

***VATRIN Lorenzo***

## **Contexte du projet :**

Le projet consiste à développer un jeu de Puissance 4 en utilisant Windows Forms avec un système de gestion des modes de jeu (joueur contre joueur en local et joueur contre intelligence artificielle). Le code fourni représente une partie de l'interface d'accueil, ainsi que la gestion des événements liés aux interactions de l'utilisateur (survol, clic, fermeture de fenêtre, etc.).

## **Objectifs du projet :**

1. **Interface graphique conviviale** : L'application doit proposer une interface simple, intuitive et esthétique, permettant aux utilisateurs de naviguer entre différents modes de jeu et de configurer leurs parties facilement.
2. **Deux modes de jeu disponibles** :
  - **Joueur vs Joueur** (local) : Deux joueurs humains jouent à tour de rôle sur le même appareil.
  - **Joueur vs IA** : Un joueur humain joue contre une intelligence artificielle.
3. **Gestion des interactions utilisateur** : L'application doit répondre de manière fluide aux actions des utilisateurs : survol des boutons, clics, et confirmations lors de la fermeture de l'application.

## **Caractéristiques fonctionnelles**

### **1. Interface d'accueil :**

L'interface d'accueil permet aux utilisateurs de choisir entre deux modes de jeu :

- **Joueur contre Joueur (JVJ)**
- **Joueur contre IA (JVIA)**

#### **Composants requis :**

- Deux boutons principaux : un pour chaque mode de jeu.
- Deux icônes (ou images) d'information ("?",) à côté de chaque bouton pour expliquer les modes de jeu au survol de la souris.
- Une gestion du survol et du départ de la souris sur les éléments interactifs :
  - Afficher un label d'information au survol de l'icône d'information (?).
  - Changer la couleur du texte des boutons lorsque la souris entre et quitte les boutons.
- **Exigences techniques :**
  - La fenêtre d'accueil doit avoir des dimensions dynamiques, ajustées par rapport à ses composants, avec une bordure fixe (**FixedSingle**).
  - Une gestion des événements de la souris : survol des icônes et des boutons, avec un changement de couleur pour les boutons.
  - Une confirmation avant la fermeture de l'application via un message contextuel (**MessageBox**).

### **2. Mode de jeu Joueur contre Joueur (JVJ) :**

Lors du choix du mode JVJ :

- Une nouvelle fenêtre de paramétrage pour ce mode est ouverte (**frmParamJVJ**).
- L'écran d'accueil est masqué.

#### **Composants de la page de paramétrage JVJ :**

  - Les noms des deux joueurs à saisir.
  - Boutons de démarrage de la partie.
- **Exigences supplémentaires :**
  - Gestion de la validation des entrées des noms des joueurs.
  - Bouton pour revenir à la page d'accueil.

### 3. Mode de jeu Joueur contre IA (JVIA) :

Lors du choix du mode JVIA :

- Une fenêtre dédiée au paramétrage du jeu contre l'intelligence artificielle (`frmParamJVIA`) est ouverte.
- L'écran d'accueil est masqué.  
**Composants de la page de paramétrage JVIA :**
  - Sélection de la difficulté de l'IA (par exemple : facile, moyen, difficile).
  - Options supplémentaires de personnalisation (si nécessaire).
- **Exigences supplémentaires :**
  - Gestion de la difficulté de l'IA et de son algorithme de prise de décision.
  - Retour à la page d'accueil possible à tout moment.

### 4. Gestion du plateau de jeu Puissance 4 :

Le cœur du jeu consiste à afficher un plateau 7x6 (standard pour Puissance 4) dans lequel les joueurs placent alternativement des jetons.

**Composants du plateau de jeu :**

- Grille de 7 colonnes et 6 lignes représentant le plateau.
- Indicateur du tour actuel (joueur 1 ou joueur 2 / IA).
- Boutons ou zones cliquables pour insérer un jeton dans une colonne.

**Fonctionnalités supplémentaires :**

- Détection automatique de la victoire ou de l'égalité (vérification des alignements horizontal, vertical et diagonal).
- Animation simple lors du placement d'un jeton.
- Indication visuelle du joueur gagnant (par exemple : surbrillance des jetons gagnants).
- Option de recommencer une partie ou de revenir à la page d'accueil.

## **Caractéristiques non fonctionnelles :**

### **Interface utilisateur fluide :**

- Le changement de page doit se faire sans latence perceptible.
- Les transitions (ouverture/fermeture de pages) doivent être fluides.

### **Ergonomie :**

- Les boutons et les zones interactives doivent être clairement visibles et bien placés.
- L'affichage doit être centré et bien proportionné, même sur différentes résolutions d'écran.

### **Confirmations et notifications :**

- Afficher des boîtes de dialogue (par exemple, pour confirmer la fermeture de l'application ou en cas de victoire/défaite).

### **Compatibilité :**

- Le jeu doit être compatible avec les versions récentes de Windows (minimum Windows 7).
- Il doit être développé en utilisant C# et Windows Forms, avec une bonne compatibilité sur les machines de bureau.

### **Qualité de l'IA :**

- L'IA doit utiliser des algorithmes de base pour jouer, avec plusieurs niveaux de difficulté.
- Le temps de réponse de l'IA doit être rapide pour ne pas nuire à l'expérience de jeu.

### **Contraintes techniques :**

- Langage : C# avec la bibliothèque Windows Forms.
- Environnement de développement : Visual Studio (version recommandée : Visual Studio 2022 ou plus).

- Gestion des événements : Utilisation des événements standards (clic, survol, fermeture de fenêtre, etc.).
- Bibliothèque graphique : Utilisation de System.Drawing pour la gestion des couleurs et des éléments visuels.

### **Livrables :**

#### **Code source complet :**

- Projets Visual Studio bien structurés et commentés.
- Les pages : frmAccueil, frmParamJVJ, frmParamJVIA et la page principale de jeu.

#### **Exécutable fonctionnel :**

- Un fichier .exe permettant de lancer l'application sur un poste Windows.

#### **Documentation :**

- Documentation technique expliquant les fonctionnalités principales du code et son organisation.
- Guide utilisateur expliquant comment installer et jouer au jeu.

### **Conclusion :**

Ce cahier des charges détaille les exigences fonctionnelles et techniques du jeu Puissance 4 en utilisant C# et Windows Forms. L'objectif est de fournir une application fluide et intuitive, adaptée à une expérience de jeu locale ou contre une IA. Les étapes de développement, la gestion des événements et les composants requis ont été précisés pour assurer une réalisation cohérente et de qualité.