

# ISN

## CAHIER DES CHARGES

---

### OBJECTIFS DU PROJET

- Réaliser un jeu de dames avec possibilité de jouer contre une intelligence artificielle
- Réaliser des classements locaux à la machine
- Réaliser des menus encadrants

### DESCRIPTION DU PROJET

Le jeu de dames est un jeu qui se joue sur une grille 10x10, à deux (en l'occurrence, soit contre un joueur local, soit contre une intelligence artificielle).

On utilisera les règles britanniques du jeu de dames pour notre projet.

Notre programme présentera d'abord le joueur face à un menu principal lui permettant de choisir de jouer contre un autre joueur ou contre l'IA. Il pourra également consulter les statistiques et classements enregistrés sur la machine, modifier les options (couleurs de la grille et des jetons, taille de la grille, difficulté...), ou alors quitter.



Une fois dans le jeu, le joueur bougera ses jetons tour à tour contre l'adversaire.

En sélectionnant un de ses jetons, il verra les cases auxquelles il pourra avancer en surbrillance. Il devra cliquer sur une de ces cases afin de procéder, ou cliquer sur une autre case pour annuler la sélection du jeton.

Une fois la partie finie, on lui demandera d'inscrire son nom (et éventuellement le nom de l'adversaire) afin de stocker les données de la partie dans un fichier, et de les utiliser pour les statistiques et les classements relatifs à l'ordinateur.

## DÉCOUPAGE ET RÉPARTITION DU PROJET

**Répartition:** [Marcus](#), [Martin](#), Facultatif (dates limites estimées)

(les répartitions sont faites de manière égale, en prenant en compte la lourdeur et la difficulté des tâches)

- Programmation de la grille et du système de jetons (07/01)
- Programmation de la fonction `click()` qui est appelée lorsqu'on clique sur une case
  - Programmation du détecteur de mouvements possibles (10/01)
  - Programmation des mouvements basiques et de la prise de jetons
    - Programmation des mouvements basiques (14/01)
    - Programmation des mouvements de combo (17/01)
    - Programmation de la prise de jetons (21/01)
- Programmation de l'affichage du score à droite (29/01)
- Programmation du "super jeton" (possibilité de bouger en arrière une fois qu'on a atteint le bord opposé) (07/02)
- Programmation des tours de jeu (selon une variable déterminant le mode de jeu - solo ou multi) et de l'affichage de tours à droite (10/02)
- Programmation du système de l'intelligence artificielle (25/02)
- Programmation des sauvegardes (dans un fichier) du nom d'utilisateur et des scores à chaque fin de partie (avec possibilité de réutiliser un nom déjà enregistré) (20/02)
- Programmation du menu principal avec l'écran statistiques (30/02)
- Peaufinements visuels et fonctionnels: animations de menu, choix des couleurs, choix de la taille de la grille de jeu, possibilité d'annuler un mouvement, possibilité de rechercher des joueurs dans le classement, ajout d'effets sonores... (jusqu'à date limite)

L'IDE IDLE sera utilisé pour la programmation, et GitHub pour le partage de code. En utilisant GitHub, il est possible de travailler simultanément sur le même projet, et de mélanger les deux codes par la suite: ainsi, pendant que Martin travaille sur l'intelligence artificielle, Marcus travaille sur l'écran principal.

Chaque semaine, un compte rendu du développement sera fait dans un document Google précisant ce qui a été fait et ce qui reste à faire pour la semaine prochaine.

## INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Il existe des intelligences artificielles (IA) de jeux de dames assez avancées, comme Chinook. Cependant, au vu de notre niveau et du temps mis à disposition, nous allons utiliser une IA basée sur un algorithme de type "MiniMax".

Celui-ci est applicable aux jeux à deux joueurs: il consiste à déterminer la perte et le gain de chaque joueur pour chaque possibilité d'action qu'il peut faire.

Dans le contexte du jeu de dames, l'IA devrait considérer tous les mouvements possibles (en planifiant jusqu'à 2 ou 3 tours à l'avance). Pour chaque mouvement, la perte et le gain seraient déterminés par le ratio de joueurs noirs / blancs sur la grille. L'IA choisirait ensuite le mouvement le plus avantageux.

Cependant, un jeu de dames peut avoir un arbre de mouvements très grand. Cela prendrait donc trop de temps pour l'IA d'explorer chaque possibilité. On planifie donc d'utiliser un étalage "alpha-beta". Avec cet étalage, l'algorithme ne prendra pas en compte les noeuds de l'arbre de mouvements où on est sûrs que le gain résultant sera inférieur aux gains des noeuds déjà analysés. Cela limite donc le nombre de possibilités à tester.

Par ailleurs, afin d'estimer les pertes et les gains, on considérera que dès que le joueur est en mesure d'éliminer un des jetons de l'IA sans qu'il meure par la suite, il le fera.

## INTERFACE GRAPHIQUE



*Jouer:* permet de jouer avec les paramètres définis.

*Paramètres:* permet d'aller à l'écran des paramètres. Celui-ci permet de choisir la difficulté, le mode de jeu (solo/multi), la taille et les couleurs de la grille du jeu.

*Statistiques:* permet de visualiser les statistiques des joueurs.

*Quitter:* permet de quitter le jeu.



## STATISTIQUES

NOM	RANG	PARTIES	GAGNÉES		PERDUES		+
nom d'utilisateur A	1	20	19	95 %	01	05 %	>
nom d'utilisateur B	2	12	11	90 %	01	10 %	>
nom d'utilisateur C	3	05	04	80 %	01	20 %	>
nom d'utilisateur D	4	13	09	69 %	04	31 %	>
nom d'utilisateur E	5	17	11	65 %	06	35 %	>

On peut cliquer sur les > de la colonne + pour avoir accès au profil complet (parties jouées contre l'IA, contre un autre joueur, difficulté jouée moyenne, etc...)

### LE JEU DE DAMES

03

06

ANNULER

REDÉMARRER

QUITTER

Le score (nombre de jetons mangés) sera affiché dans le carré en haut à droite.  
 Les jetons mangés seront affichés en dessous du score de chaque joueur.  
 On pourra lire les règles du jeu en cliquant sur l'icône en haut de l'écran.

## EFFETS SONORES

Si les effets sonores sont inclus, il y aura un SFX pour les évènements suivants:

- L'utilisateur clique sur un jeton
- L'utilisateur annule la sélection d'un jeton
- L'utilisateur fait bouger le jeton sur une case
- Le jeton mange un jeton adverse et le score augmente
- Le jeton devient un "super" jeton
- L'utilisateur clique sur un des boutons de navigation des menus