



SORBONNE UNIVERSITÉ / CFA DES SCIENCES

Projet tuteuré Quoridor

Auteur :

Devamadushan THEVARANCHAN
Tamer ABOU KARROUM
Yoan LE NEVEZ
Rémi RAJARATNAM

Chargé de TD :

Sébastien TIXEUIL

25 février 2025

Résumé

Le projet s'inscrit dans le cadre de l'UE projet tuteuré LU3IN117 visant à développer un logiciel ludique et stratégique inspiré du jeu de plateau **Quoridor**. Ce projet offre l'opportunité de combiner plusieurs compétences techniques, notamment la conception d'interfaces graphiques modernes, le développement d'un moteur de jeu robuste et l'implémentation d'une intelligence artificielle avancée.

Table des matières

1	Présentation du projet	1
1.1	But du Jeu	2
1.2	Synthèse	2
1.3	Le groupe	3
1.4	Options retenues	4
2	Analyse de l'existant	5
2.1	Partie 1	5
2.1.1	Sous-partie 1	5
2.1.2	Sous-partie 2	5
2.2	Partie 2	5
2.3	Bilan récapitulatif	5
3	Analyse des besoins	6
3.1	Besoins fonctionnels	6
3.1.1	Sous-partie 1	6
3.1.2	Sous-partie 2	6
3.2	Besoins non-fonctionnels	7
3.2.1	Sous-partie 1	7
3.2.2	Sous-partie 2	7
3.3	Développement	8
3.3.1	Tâches	8
3.3.2	Tests	8
4	Autre partie	9
4.1	Partie 1	9
4.1.1	Sous-partie 1	9
4.1.2	Sous-partie 2	10
4.1.2.1	Sous-sous-partie 1	10
4.1.2.2	Sous-sous-partie 2	11
4.1.2.2.1	Paragraphe 1 (agissant comme titre niveau 5)	11
4.1.2.2.2	Paragraphe 2	11
4.1.2.3	Sous-sous-partie 3	12
4.2	Partie 2	12
4.2.1	Sous-partie 1	12
4.2.2	Sous-partie 2	12
4.2.3	Sous-partie 3	12
5	Résultats	13
5.1	Partie 1	13
5.1.1	Sous-partie 1	13
5.1.2	Sous-partie 2	13
5.1.3	Sous-partie 3	13
5.2	Partie 2	13
6	Bilan	15

Annexes18

Annexe 118

1	Partie 1	18
1.1	Sous-partie 1	18
1.2	Sous-partie 2	18
1.3	Sous-partie 3	18
2	Partie 2	18
2.1	Sous-partie 1	18
2.2	Sous-partie 2	18
2.3	Sous-partie 3	18

Annexe 219

	Prérequis	19
1	Partie 1	19
1.1	Sous-parie 1	19
1.2	Sous-parie 2	19
2	Partie 2	19
3	Partie 3	20

Chapitre 1

Présentation du projet



1.1 But du Jeu

Le but fondamental du jeu **Quoridor** est de traverser le plateau en déplaçant son pion depuis sa position de départ jusqu'à atteindre la ligne opposée. Chaque joueur commence la partie positionné sur une ligne spécifique (par exemple, l'un en haut et l'autre en bas dans une partie à deux joueurs) et doit trouver le chemin le plus rapide et stratégique pour parvenir à l'objectif.

Chaque tour, le joueur peut choisir de déplacer son pion d'une case adjacente (horizontalement ou verticalement) pour progresser vers la ligne d'arrivée. Dans certaines situations, lorsqu'un adversaire bloque directement le chemin, le pion peut effectuer un saut pour contourner l'obstacle.

En plus de déplacer son pion, le joueur dispose d'un nombre limité de murs qu'il peut placer sur le plateau. Ces murs servent à créer des barrières qui ralentissent la progression de l'adversaire. Le challenge consiste à bien doser entre l'avancement personnel et le blocage de l'itinéraire adverse, sans compromettre son propre parcours.

La limitation du nombre de murs impose une gestion stratégique de ces ressources. Placer un mur au mauvais moment ou dans une mauvaise position peut se retourner contre le joueur, car il pourrait se retrouver lui-même bloqué.

Avant chaque coup, le joueur doit analyser le plateau, anticiper les mouvements adverses et envisager plusieurs itinéraires possibles pour atteindre la ligne opposée. La capacité à prévoir plusieurs coups à l'avance est cruciale pour se dégager des impasses.

L'état du plateau évolue constamment en raison du placement des murs. Ainsi, même une stratégie soigneusement planifiée doit pouvoir être adaptée en fonction des actions de l'adversaire. L'anticipation et la réactivité sont des atouts majeurs pour réussir.

Une règle essentielle du jeu est que, même avec le placement de murs, il doit toujours rester au moins un chemin viable pour chaque joueur. Cette contrainte garantit que le jeu reste dynamique et accessible, tout en forçant les joueurs à optimiser l'utilisation de leurs murs.

1.2 Synthèse

En résumé, le but du jeu **Quoridor** est de parvenir le premier à atteindre la ligne opposée du plateau, tout en utilisant intelligemment le déplacement du pion et le placement des murs pour contrer son adversaire. La richesse du jeu réside dans l'équilibre délicat entre la progression personnelle et la perturbation stratégique de l'itinéraire de l'adversaire, faisant de chaque partie une véritable épreuve de réflexion et de tactique.

1.3 Le groupe

Notre équipe se compose de plusieurs membres aux compétences complémentaires. Bien que les noms et rôles définitifs soient à confirmer, nous envisageons la répartition suivante :

Développement de l'intelligence artificielle (Python)

Devamadushan THEVARANCHAN

Tamer ABOU KARROUM

Concevoir et développer l'algorithme permettant à l'ordinateur de jouer.

Développement de l'interface graphique (JavaFX)

Yoan LE NEVEZ

Rémi RAJARATNAM

Concevoir et développer une interface moderne et ergonomique pour l'utilisateur.

Rémi RAJARATNAM :

Projets :

Développement de sites web (html/css)

Robot : Responsable de l'implémentation de la simulation avec une interface graphique (python Tkinter)

Compétences Techniques :

Langages : Java, JavaFX, CSS pour le stylisme d'interface.

Outils : IntelliJ IDEA, Git/GitHub.

Concepts : Programmation orientée objet

Note : Les rôles pourront être ajustés en fonction de l'évolution du projet.

1.4 Options retenues

Les options :

- Interface graphique moderne ;
- Jeu contre un ordinateur intelligent ;

Nous avons opté pour le développement d’une interface utilisateur moderne et ergonomique en JavaFX. Ce choix est justifié par plusieurs raisons :

Expérience et Compétences de l’Équipe :

Tous membres du groupe ont déjà travaillé sur des projets intégrant Java. Cela nous permet de partir avec des bases solides et d’optimiser notre temps de développement.

Volonté d’Approfondissement :

Nous souhaitons améliorer nos compétences en UI/UX design, notamment sur des aspects comme l’ergonomie, l’animation et l’accessibilité, afin de proposer une expérience utilisateur intuitive et agréable.

L’objectif est de proposer une interface fluide et agréable à utiliser, avec un affichage clair du plateau de jeu pour améliorer l’expérience utilisateur.

L’implémentation d’une intelligence artificielle est un choix stratégique pour rendre le jeu plus intéressant et accessible :

Expérience et Compétences de l’Équipe :

Plusieurs membres ont déjà travaillé sur des projets impliquant de l’intelligence artificielle en Python, notamment dans des algorithmes de recherche de chemin et de prise de décision. Cela nous permet d’aborder ce challenge avec une bonne méthodologie.

Enrichissement des Compétences :

Nous souhaitons approfondir notre compréhension des algorithmes d’IA appliqués aux jeux de stratégie, notamment à travers des techniques comme Minimax, Alpha-Beta pruning ou des approches plus avancées basées sur l’apprentissage automatique.

Notre ambition est de concevoir une IA capable d’adapter son style de jeu, rendant chaque partie unique et engageante, tout en restant équilibrée pour ne pas frustrer les joueurs débutants.