



RAPPORT POLYCHESS

NIVEAU :
- 3^{ème} Année IDU



ENCADRE PAR :

- Mme. ALLAOUI Ilham
- Mr. HUGET Marc-Phillipe



DATE :

- LE 13/01/2022



REALISE PAR :

- BOUMAHREZ Oujidane
- KOALAGA Lauriane
- LEVET LOIC
- FASKA RACHID

Résumé

Notre projet portera sur la création d'un jeu d'échecs dans un environnement Python, permettant à un utilisateur de lancer une partie d'échecs avec l'ordinateur ou avec un autre joueur, à l'aide du module Chess de Python.

Tout d'abord, on présentera notre projet, tout en définissant les règles de jeu, les objectifs du projet et la conception générale d'un jeu d'échecs. Ensuite, pour mieux comprendre notre gestion organisationnelle, nous nous pencherons plus précisément sur les méthodes et les outils d'organisation qu'on a utilisé pour gérer ce projet. En ce qui concerne la gestion technique, nous présenterons plus en détails, nos différents modes de jeu, nos choix techniques. En guise de conclusion, nous donnerons le bilan de notre projet.

Abstract

Our project will focus on creating a game of chess in a Python environment, allowing a user to start a game of chess with the computer or with another player, using the Python chess module.

First, we will present our project, while defining the rules of the game, the objectives of the project and the general design of a chess game. Next, to better understand our organizational management, we will look more specifically at the organizational methods and tools we used to manage this project. Regarding technical management, we will present in more detail, our different game modes, our technical choices. By way of conclusion, we will give the results of our project.

Table de matières

Résumé.....	ii
Abstract.....	iii
Table de matières	04
Introduction générale	05
Chapitre I : Présentation.....	06
1. Présentation du jeu.....	07
2. Objectifs.....	08
3. Résultats Attendus.....	08
Chapitre II : Gestion technique du projet	09
1. Réalisation technique	10
2. Mode 1 : JOUEUR VS JOUEUR	10
3. Mode 2 : JOUEUR VS IA.....	10
4. Mode 1 : IA VS IA	11
5. Algorithme de jeu : MINMAX et ALPHA-BETA.....	11
Chapitre III: Gestion de projet.....	12
1. Organisation et taches	13
Bilan Général.....	14
Références et liens annexes	15

Introduction générale

Dans le cadre de notre cycle d'ingénieur, nous avons suivi un enseignement qui nous a permis d'avoir des bases en gestion de projet.

Par groupe de 4, il nous a été proposé un projet « PolyChess » sur la création d'un jeu d'échec sur python. Nous devions réfléchir à comment aborder ce projet, sachant qu'il sera délégué aux IDU 3 de l'année prochaine, donc il devra être clairement défini pour faciliter le relai.

Ce projet a pour but de mettre en application tout ce que nous avons eu à apprendre, et mettre en œuvre nos capacités organisationnelles.

Partie I : Présentation

- 1. PRESENTATION DU JEU*
- 2. OBJECTIFS*
- 3. RESULTATS ATTENDUS*

1. *PRESENTATION DU JEU :*

Pour démarrer ce projet, il nous a fallu au préalable se familiariser avec le jeu d'échec, avec en premiers abords les généralités du jeu.

Pour jouer aux échecs, il faut :

Un échiquier : un échiquier est composé de 64 cases : 32 cases claires (appelées les cases blanches) et 32 cases foncées (appelées les cases noires).

Des pièces : chaque joueur a 16 pièces au début de la partie « Un Roi, Une Dame, deux Tours, deux fous, deux cavaliers, et huit pions ».

L'un des joueurs joue avec les pièces claires (les Blancs), l'autre avec les pièces sombres (les Noirs). Les deux joueurs jouent à tour de rôle en déplaçant une seule de leurs pièces.

Les deux joueurs jouent à tour de rôle en déplaçant une seule de leurs pièces. Si une pièce se déplace sur une case occupée par une pièce adverse, celle-ci est prise et enlevée de l'échiquier. Une pièce ne peut pas se placer sur une case occupée par une pièce de son propre camp. Seul le Cavalier peut sauter au-dessus des autres pièces.



Figure 1 : Jeu d'échecs

2. OBJECTIFS :

En entamant le projet, nous nous sommes fixé différents objectifs :

- Concevoir un programme fonctionnel prenant en compte toutes les règles d'un jeu d'échec
- Dérouler une partie entre deux joueurs humains
- Dérouler une partie entre une machine et un joueur humain
- Dérouler une partie entre machine et machine

3. RESULTATS ATTENDUS :

Le programme final devrait nous permettre de faire une partie de jeu sur Python.

On pense que notre jeu devrait respecter et contenir les éléments suivants :

- Représentation des pièces et de l'échiquier
- Définition des coups légaux
- Boucle moteur (associé aux coups légaux)
- Fin de partie avec un échec et mat ou un match nul
- Coups spéciaux
- L'IA joue (aléatoirement)
- L'IA comprend la valeur des pièces et évalue les meilleurs coups théoriquement

Enfin, cette partie devra être sauvegardée au format PGN.

Chapitre II : GESTION TECHNIQUE DU PROJET

1. *REALISATION TECHNIQUE*
2. *MODE 1 : JOUEUR VS JOUEUR*
3. *MODE 2 : JOUEUR VS IA*
4. *MODE 3 : IA VS IA*
5. *ALGORITHME DE JEU : MINMAX
ET ALPHA-BETA*

1. REALISATION TECHNIQUE :

Avant de débiter la programmation, nous avons dû comprendre le principe.

Les premières séances ont donc été consacrées à explorer la documentation, et comprendre comment nous allions nous en servir.

Une fois la compréhension acquise, nous avons réalisé le programme permettant de jouer la partie d'échec en l'affichant dans la console dans un premier temps, puis en seconde partie créer une interface graphique. Parmi les principaux choix techniques importants que nous pouvons relever C'est qu'on a utilisé un compteur pour la gestion des tours, le « try ... except » pour gérer les erreurs au niveau de la saisie des déplacements et permettre à l'utilisateur de ressaisir son mouvement si celui-ci n'a pas le bon format.

Notre programme laisse également la possibilité à l'utilisateur de nommer la partie qu'il va jouer et ce nom correspondra au nom du fichier PGN où sera sauvegardé la partie.

Ce programme contient donc plusieurs modes de jeu.

2. MODE 1 : JOUEUR VS JOUEUR

Le premier étant le mode joueur contre joueur qui sera inclus dans le fichier jeu1.py, dans ce mode chaque joueur joue tour à tour : d'abord la position de la pièce qu'il veut jouer puis la position finale.

Le programme à son tour vérifie si le mouvement est possible, dans le cas contraire, il demande au joueur de rejouer.

3. MODE 2 : JOUEUR VS IA

Le 2^{ème} mode est celui d'un joueur face à une IA, qui est également inclus dans le module de jeu2.py, comme dans le mode précédent le programme demande au joueur un mouvement, par

la suite, il sélectionne un mouvement aléatoire dans la liste des mouvements disponibles et le joue puis repasse la main au joueur humain.

4. *MODE 3 : IA VS IA*

Dans le troisième mode, nous avons IA contre IA, qui sera le module jeu3.py, ce programme a été conçu dans le but d'avoir un choix aléatoire de mouvements pour chacun des joueurs automatiques

5. *ALGORITHME DE JEU : MINMAX ET ALPHA-BETA*

A la suite de cela, il a fallu améliorer notre programme afin de jouer de façon cohérente tout le long d'une partie. Nous avons donc eu recours à deux méthodes Minmax et alpha bêta.

Pour implémenter ces méthodes nous avons d'abord commencé par la fonction minimax qui va tester toutes les possibilités d'une profondeur donnée, cette méthode va nous aider à définir le meilleur coup possible, et de connaître le poids de chaque coups grâce à la classe évaluatrice. De plus, nous avons eu à lui spécifier une profondeur à 3.

A la suite de plusieurs essais, celle-ci correspondait le mieux après avoir tenté d'adapter les algorithmes à notre moteur.

La fonction Alpha-Beta est une sorte d'amélioration de la fonction Minmax car la première passe par moins de « branches » que la seconde.

Finalement, nous avons réussi à adapter les méthodes, nous avons des coups qui sont en phase avec nos espérances.

CHAPITRE III : GESTION DE PROJET

1. ORGANISATION ET TACHES

1. ORGANISATION ET TACHES :

A partir du cours, nous avons en notre possession tous les outils nécessaires au bon déroulement d'un projet. Etant dans une formation d'ingénieur, la gestion ainsi que le respect des délais est d'autant plus importante et essentielle dans la conception d'un projet.

La gestion de projet, permet de distribuer entre les membres les différentes tâches à réaliser, mais également avoir une base pour surveiller l'évolution du projet. En termes d'organisation de tâches, pour notre équipe de 4, nous avons un chef de projet.

Dès le début du projet une liste de toutes les tâches à accomplir a été établie après avoir pris connaissance du sujet et des éléments importants.

Par la suite, le chef de projet a affecté les différentes tâches aux membres du groupe en prenant en compte les niveaux, certains étaient chargés de la partie sur la programmation tandis que d'autre sur ce qui concerne la gestion.

Nous avons eu à faire le point à chaque session et à prévoir et planifier les avancées pour la prochaine séance.

Afin d'avoir une réelle planification, nous nous sommes servis du TRELLO qui nous a permis d'avoir une vision assez claire sur les dates de début et de fin de différentes tâches et à qui elles étaient assignées, ce qui nous a permis d'avoir conscience du temps restant.

Afin de compléter la partie organisationnelle, Nous avons utilisé GitHub pour gérer la partie informatique.

Cette plateforme nous a permis, d'y mettre tous les fichiers en lien avec le programme, où chacun d'entre nous y avait accès.

Pour la mise en place du projet, il nous a fallu une interface pour la communication, nous avons donc utilisé Discord, pour se tenir au courant des avancées, pour le cas où l'un d'entre nous rencontrait des difficultés nous pouvions échanger, et réaffecter certaines tâches, il nous a aussi permis de faire un partage d'écran afin de voir en direct certains test du code. De plus, plusieurs salons ont été créés en fonction des différentes tâches.

BILAN GENERAL

Ce projet fut une véritable expérience enrichissante pour chacun entre nous. Il nous a permis de forger des convictions sur ce que l'on sait et aime faire. Comme il nous a permis d'acquérir des compétences relationnelles organisationnelles en équipe comme en autonomie, ainsi que des compétences techniques.

Dans un premier temps, ce projet fut un terrain de jeu parfait pour développer nos soft-skills, entre gestion, organisation et surtout communication. Plus nous étions à l'aise les uns avec les autres, plus la cohésion au sein de notre groupe grandissait.

Bien sûr, qu'au début il nous a été difficile d'être tous d'accord, c'est pour cette raison qu'on avait décidé de commencer notre projet par un brainstorming. Durant lequel chaque membre de notre groupe a eu l'occasion de donner ses idées au fur et à mesure afin de prendre une meilleure décision finale. Cette technique a dissipé la gêne et nous a permis de pouvoir avancer en respectant les planifications.

L'autre difficulté rencontrée au cours de ce projet était la différence de niveau technique. En effet, l'utilisation de GitHub, ou du Trello et surtout le codage sur python n'était pas intuitif pour chacun d'entre nous. Nous avons chacun des compétences différentes : meilleures dans certains domaines que dans d'autres. Cependant, en regroupant nos habiletés complémentaires nous a permis d'accomplir notre projet plus rapidement et avec plus d'efficacité. Notre chef d'équipe a su nous rappeler à chaque fois que chaque membre du groupe était une clé pour la réalisation du projet. Autrement dit, se soutenir pour avancer ensemble est évident. Ses capacités étant mises en valeur, chaque membre de notre groupe a apporté sa pierre à l'édifice. C'est ainsi que nous avons tous gagné en compétences techniques en partageant les nôtres.

Références et liens annexes

Liens :

- <https://trello.com/b/xfrClKkx/polychess>
- <https://github.com/Loiclevet/PROJ531>
- <https://loiclevet800.wixsite.com/polychess>
- <https://discord.com/>