13/01/2022

Valentin Kaelin et Jonathan Friedli

Rapport Laboratoire 8 : Echecs

Table des matières

[Introduction 2](#_Toc92904301)

[Diagramme des classes 3](file:///C:\code\%23heig\poo\labo8\Rapport_Labo_8_POO.docx#_Toc92904302)

[Choix de modélisation et d’implémentation 4](#_Toc92904303)

[GameManager 4](#_Toc92904304)

[Board 4](#_Toc92904305)

[Système d’événements 4](#_Toc92904306)

[Stockage des pièces 4](#_Toc92904307)

[Liste de rois 4](#_Toc92904308)

[Compter les tours 4](#_Toc92904309)

[Cell 5](#_Toc92904310)

[Moves 5](#_Toc92904311)

[Piece 5](#_Toc92904312)

[Interface UserChoice 5](#_Toc92904313)

[postUpdate() 5](#_Toc92904314)

[Déplacements spéciaux 5](#_Toc92904315)

[FirstSpecificMove 5](#_Toc92904316)

[Pawn 5](#_Toc92904317)

[Tests effectués 6](#_Toc92904318)

[Tests généraux 6](#_Toc92904319)

[Tests de la Reine 6](#_Toc92904320)

[Tests du Roi 6](#_Toc92904321)

[Tests de la Tour 7](#_Toc92904322)

[Tests du Fou 7](#_Toc92904323)

[Tests du Cavalier 7](#_Toc92904324)

[Tests du Pion 8](#_Toc92904325)

# Introduction

Dans le cadre de ce laboratoire n°8, nous avons dû implémenter un programme permettant de jouer aux échecs. Deux interfaces nous étaient fournies (une interface graphique ainsi qu’un mode console) et notre but a été de réaliser toute la partie logique du jeu. Pour finir, les implémentations bonus de l’échec et mat et des pat n’ont pas été réalisées.

**A AJOUTER UNE FOIS FINI**

# Diagramme des classes

# Choix de modélisation et d’implémentation

## GameManager

Nous avons séparé la gestion de la communication avec la vue du véritable plateau pour plusieurs raisons. Tout d’abord, cela nous a permis de bien séparer les différents contextes. En effet, la classe *GameManager* implémentant l’interface *ChessController* est la seule à interagir avec la vue et les autres classes communiquent avec elle via un système d’évènements sur lequel nous reviendrons en détails plus tard. De plus, cela a été plus cohérent afin de transmettre aux différentes pièce le *Board* sur lequel elles se trouvent au lieu de leur passer une classe contenant plus de fonctionnalités et ayant moins de rapport avec elles.

La seule vraie part de logique dans la classe *GameManager* est la vérification qu’un roi est en échec. Il aurait également été possible de vérifier à chaque fin de tour directement dans la classe *Board* et mettre un accesseur à disposition mais notre choix plus simple nous a semblé raisonnable.

Lorsque l’utilisateur appuie sur le bouton « New Game », nous remettons à zéro l’état du plateau afin de ne pas avoir à recréer une nouvelle instance de la classe *Board*.

## Board

### Système d’événements

La classe *Board* émet des évènements qu’écoute la classe *GameManager* dans plusieurs cas :

* Une pièce a été supprimée d’une case.
* Une pièce a été ajoutée sur une case.
* La promotion d’un pion est demandée.

Cela nous permet d’avoir une interface graphique à jour sans devoir manuellement ajouter/supprimer les pièces de la vue à chaque modification du plateau virtuel.

Les interfaces des Listeners ont été définies comme internes à la classe *Board* car il est peu judicieux de les ajouter chacune dans un fichier séparé en perdant le contexte qu’elles sont liées à la classe *Board*.

Stockage des pièces

Les pièces sont stockés dans un simple tableau à deux dimensions afin d’y accéder en O(1) lors des recherches. Il aurait également été possible de faire une HashMap mais cela nous a semblé compliquer inutilement l’implémentation étant donné que les états des pièces ne sont pas forcément fixes.

Le tableau contenant les pièces est de taille fixe et cette taille est stockée dans une constante. Nous avons décidé de ne pas passer en paramètre du constructeur les dimensions souhaitées du tableau car le jeu d’échecs perd tout sans sens avec un plateau d’une autre taille. De plus, les différentes vues ne permettent pas non plus cette extension.

### Liste de rois

En plus du tableau à deux dimensions, une ArrayList contenant les deux rois a été créée afin de faciliter la vérification de la mise en échec. En effet, cela nous évite de devoir parcours le double tableau à la recherche du roi qui nous intéresse.

### Compter les tours

Nous avons un compteur s’incrémentant après chaque tour afin de récupérer le joueur actuel ainsi que pour faciliter la gestion d’un des cas de nulle pour une future implémentation (50 coups sans avance de pion ni de prise). Ce compteur est également utile lors de l’implémentation de la prise en passant.

## Cell

Une classe représentant une case du plateau a été réalisée afin d’offrir plus de possibilités. Il aurait été possible de stocker directement les deux coordonnées x et y dans la pièce mais cela nous aurait embêtés dans les actions suivantes :

* Réaliser des opérations mathématiques entre deux cases, afin de par exemple itérer sur toutes les cases d’un déplacement.
* Comparer facilement 2 positions (*.equals()*).
* Vérifier si une case est accessible depuis une autre.
* Calculer la distance entre deux cases.

## Moves

De nombreux constructeurs ont été mis à disposition afin d’éviter à l’utilisateur de la classe de devoir entrer des valeurs par défaut qui n’ont pas énormément de sens.

La classe *LinearMove* nous a permis de gérer à la fois les mouvements horizontaux et verticaux, les diagonales et les déplacements du cavalier grâce à l’utilisation des diverses méthodes de la classe *Cell*.

## Piece

### Interface UserChoice

Les pièces implémentent l’interface *UserChoice* de la vue afin de faciliter la gestion du choix de la pièce lors de la promotion. Le point négatif de cette approche est qu’on lie la vue à l’implémentation logique alors qu’on avait par avant bien réussi à faire la distinction des deux. Il aurait sûrement été possible de créer des types d’abstraction au-dessus des pièces lors de la promotion mais cela nous a encore une fois semblé se compliquer beaucoup la vie.

### postUpdate()

La méthode n’est pas abstraite car elle n’est pas redéfinie dans toutes les pièces. Il est donc plus facile de laisser simplement son corps vide. Elle gère les différents aspects à potentiellement appliquer à une pièce une fois celle-ci jouée.

### Déplacements spéciaux

Les déplacements spéciaux tels que les roques ou la prise en passant sont directement implémentés dans la pièce spécifique. Il aurait été possible de créer une abstraction en ajoutant des classes à part comme pour les autres mouvements mais comme ceux-ci sont utilisés dans une seule et unique classe, nous sommes allés droit au but.

## FirstSpecificMove

Une deuxième couche de classe abstraite a été implémentée afin de pouvoir gérer les 3 types de pièces pour lesquelles le premier déplacement nous est important (roi, pion, tour). Cela nous a permis d’éviter d’avoir un attribut boolean en plus dans les 7 classes ou avoir à répéter cet attribut dans les 3 classes citées ci-dessus.

## Pawn

C’est le pion lui-même qui vérifie s’il peut être promu dans la méthode *postUpdate()* afin de ne pas avoir à déléguer cette tâche. Par conséquent, un accesseur au listener de la classe *Board* a dû être implémenté.

# Tests effectués

Nous allons lister par la suite les différents tests que nous avons réalisés, en plus d’avoir joué quelques parties complètes.

## Tests généraux

|  |  |
| --- | --- |
| **Test** | **Résultat attendu et observé** |
| Si une pièce met le roi adverse en échec, un message s’affiche. | OK |
| Les pièces peuvent prendre des pièces adverses dans la limite de leurs mouvements (Les mouvement de chaque pièces sont détaillés plus loin dans les tests). | OK |
| Le petit et le grand roque sont fonctionnels. On ne peut pas roque, si le roi a déjà bougé, s’il est mis en échec si la tour avec laquelle on veut roque a déjà bougé ou si une des cases sur lequel passe le roi est en échec. | OK |
| Les pièces ne peuvent pas aller sur une case occupée par une autre pièce de la même couleur. | OK |

## Tests de la Reine

|  |  |
| --- | --- |
| **Test** | **Résultat attendu et observé** |
| La reine peut faire des mouvements sur les côtés (haut, bas, gauche, droite) ainsi qu’en diagonale. | OK |
| La reine ne peut pas sauter par-dessus une autre pièce. | OK |
| Les mouvement de la reine n’ont pas de limite de longueur (elle peut traverser l’échiquier si aucune autre pièce ne la bloque). | OK |
|  |  |

## Tests du Roi

|  |  |
| --- | --- |
| **Test** | **Résultat attendu et observé** |
| Le roi ne peut faire des mouvement que d’une case de long. | OK |
| Le roi peut bouger sur toutes les cases autour de lui (pour autant qu’aucune pièce ne le bloque et qu’il ne soit pas sur le bord de l’échiquier). | OK |
| Le roi ne peut pas aller sur case qui est attaquée par une pièce adverse. | OK |
|  |  |

## Tests de la Tour

|  |  |
| --- | --- |
| **Test** | **Résultat attendu et observé** |
| La tour peut faire des mouvements sur les côtés mais ne peut pas faire de mouvement en diagonal. | OK |
| La tour ne peut pas sauter par-dessus un pièce de sa couleur. | OK |
| Les mouvement de la tour n’ont pas de limite de longueur. | OK |
|  |  |

## Tests du Fou

|  |  |
| --- | --- |
| **Test** | **Résultat attendu et observé** |
| Le fou ne peut faire des mouvements uniquement en diagonal et pas sur les côtés. | OK |
| Le fou ne peut pas sauter par-dessus une autre pièce. | OK |
| La longueur des mouvements du fous n’est pas limité. | OK |
|  |  |

## Tests du Cavalier

|  |  |
| --- | --- |
| **Test** | **Résultat attendu et observé** |
| Le cavalier ne peut faire que des mouvements en « L ». Le mouvement en  « L » est composé de deux mouvement sur les côtés (exemple : deux cases vers le haut puis une case à gauche). Le mouvement en L ne compte que pour 1 seule mouvement. | OK |
| Le cavalier ne peut pas faire de mouvement du type 2 cases vers le droite puis encore une case vers la gauche ou vers droite. Il est obligé de faire le premier mouvement dans une direction (haut-bas ou gauche-droite) et le deuxième dans l’autre sens. | OK |
| Le cavalier peut sauter par-dessus une autre pièce. | OK |
|  |  |

## Tests du Pion

|  |  |
| --- | --- |
| **Test** | **Résultat attendu et observé** |
| Les pions ne peuvent bouger que dans une seule direction (dans notre case : les blancs vers le haut et les noirs vers le bas). | OK |
| Le pion ne peut faire des mouvements que d’une case de long. | OK |
| Exception : Si le pion n’a pas encore bougé, il peut faire un mouvement de case de long devant lui (il ne peut pas sauter par-dessus une autre pièce). | OK |
| Le pion ne peut prendre de pièce uniquement si la pièce adverse est en diagonal de ce dernier (une pièce en diagonal vers l’arrière ne pourra pas être prise par un pion). | OK |
| Exception : La prise dite « En passant » est implémentée. Ce coup s’effectue en prenant un pion ayant avancé de deux cases au tour précédent comme s’il n’avait avancé que d’une case. | OK |
| Si un pion atteint l’autre bout de l’échiquier, il peut faire une promotion. Les quatre types de promotions sont : En Reine, en Tour, en Fous, en Cavalier. | OK |