

Programmation Orientée Objets avec Java

Projet POO

Stéphane Malandain / Yassin Rekik
Semestre d'automne 2023

Introduction

Dans le cadre du cours de Programmation Orientée Objet, vous devez réaliser un projet entier. Ce travail se divise en 4 étapes. Chaque étape fait l'objet d'un rendu à une date fixe, avec une note. La moyenne des 4 notes vous donne une note de projet.

Le projet est individuel. Plagiat ou copie seront sévèrement puni !

Le but de ce projet est de modéliser différents jeux de cartes, puis de réaliser concrètement le jeu du blackjack, avec des joueurs humains et IA.

Les modalités de dépôt vous seront communiquées sur le Git ultérieurement.

1 Première étape : les bases d'un jeu de carte

Effectuée !

2 Seconde étape : héritage et interface – Collections - Concrétisation.

Vous devez implémenter concrètement le jeu Blackjack, dont les règles vous sont données en annexe.

Avant tout, vous devez remplacer toutes les structures de données statiques (tableaux) présentes dans la partie 1 par les collections pertinentes de votre choix.

Ensuite, L'interface `Comparable` modélise les objets qui possède un ordre total : Elle déclare une seule méthode `compareTo` :

```
1 interface Comparable {  
2     int compareTo(Object o);  
3 }
```

Cette méthode retourne un entier selon que l'objet auquel elle est appliquée est plus grand, est égal ou est plus petit que o.

Vous devez réaliser une méthode type `compareTo()` permettant de comparer 2 mains en fonction du jeu et de leur rang.

Implémentez une classe GameManager qui gère l'ensemble de la partie. Elle demande le nombre de joueur, le solde initial par joueur, puis s'occupe du bon déroulement du jeu : effectuer un tour pour traiter chaque joueur. Finir avec la banque et terminer le tour en calculant les gains/pertes et en mettant à jour les soldes.

Même si son utilisation sera plus pertinente aux étapes suivantes, on vous demande de réaliser une interface Joueur avec un contrat que vous devez définir (stratégie, mise, main, jeu, choix, etc.). Cette interface sera ensuite implémentée par les classes JoueurHumain, JoueurOrdinateur et JoueurCroupier. Pour cette étape, le joueurCroupier (La Banque) fonctionne avec un algorithme simple.

Vous devez donc dans cette étape réaliser concrètement la possibilité de faire une partie avec un joueur contre le croupier.

3 Troisième étape : exceptions et programmation fonctionnelle et IA

Indications préliminaires qui seront fixées ultérieurement.

Un premier joueur IA doit être développé avec une règle toute simple : tant qu'il n'arrive pas à 15, il continue. Sa mise est fixe à chaque tour.

Vous devez ajouter un second joueur ordinateur avec une IA un peu plus perfectionnée. Cette IA suit la stratégie suivante pour jouer :

Carte de la banque

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A
8 ou moins	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
9	T	D	D	D	D	T	T	T	T	T
10	D	D	D	D	D	D	D	D	T	T
11	D	D	D	D	D	D	D	D	D	T
12	T	T	R	R	R	T	T	T	T	T
13	R	R	R	R	R	T	T	T	T	T
14	R	R	R	R	R	T	T	T	T	T
15	R	R	R	R	R	T	T	T	A	T
16	R	R	R	R	R	T	T	A	A	A
17 ou plus	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
A8-A9-A10	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
A7	R	D	D	D	D	R	R	T	T	T
A6	T	D	D	D	D	T	T	T	T	T
A5	T	T	D	D	D	T	T	T	T	T
A4	T	T	D	D	D	T	T	T	T	T
A3	T	T	T	D	D	T	T	T	T	T
A2	T	T	T	D	D	T	T	T	T	T
AA-88	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
10-10	R		R	R	R	R	R	R	R	R
9-9	S	S	S	S	S	R	S	S	R	R
7-7	S	S	S	S	S	S	T	T	T	T
6-6	T	S	S	S	S	T	T	T	T	T
5-5	D	D	D	D	D	D	D	D	T	T
4-4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
3-3/2-2	T	T	S	S	S	S	T	T	T	T

T

R

D

S

A

Tirer
Rester
Doubler
Split
Abandon

Le but du Blackjack est assez simple dans les faits, **il faut battre un croupier en se rapprochant le plus possible des 21 points**. Le problème, c'est que si vous allez tout faire pour être le plus proche, sans stratégie de Blackjack établie, vous risquez d'aller trop loin et de dépasser ce score ce qui signifie la défaite.

C'est là où ce fameux tableau de Blackjack pour le casino intervient. Il sera pour vous une véritable béquille sur laquelle vous allez pouvoir vous appuyer afin de prendre la meilleure décision en fonction de la situation dans laquelle vous vous trouvez. Ainsi, vous augmenterez grandement vos chances de remporter la victoire finale. Voici dans les faits la marche à suivre avec votre tableau des stratégies de Blackjack :

- ☐ Regardez votre main et reportez le résultat sur la première colonne.
- ☐ Regardez la carte de la banque et reportez-la sur la colonne correspondante.
- ☐ Faites alors l'action demandée qui peut être de tirer, rester, doubler, split ou bien abandonner.

4 Quatrième étape : GUI avec JavaFX et tests unitaires

Indications préliminaires qui seront fixées ultérieurement.

La quatrième étape du projet consiste à réaliser un jeu de blackjack interactif avec un GUI (JavaFX) permettant de jouer.

Vous devez également dans cette étape ajouter la persistance des données, à savoir la possibilité de sauvegarder / restaurer les données au début et à la fin de chaque utilisation. Le choix du support de stockage (BD, Fichier, ...) est libre.

Annexe

Les règles du Blackjack



Le Blackjack se joue avec six jeux de 52 cartes (sixain). Le nombre de joueurs assis est max de 7. La mise minimale est de **10 €**.

Règles du Blackjack

Obtenir 21 points ou s'en approcher le plus possible de manière à totaliser un nombre de points supérieur à ceux du croupier. Le joueur ou le croupier (la banque) perd s'il dépasse les 21 points. Une fois que le joueur a misé dans sa case, le croupier commence la partie en distribuant deux cartes à chaque joueur et une à lui-même. Chaque joueur peut alors demander des cartes supplémentaires jusqu'à ce qu'il s'estime satisfait.

Lorsque tous les joueurs ont déterminé la situation de leur main, le croupier tire une ou plusieurs cartes pour lui, dans le but d'atteindre un minimum de 17 points et un maximum de 21 points.

Il est interdit à tout joueur de tirer une nouvelle carte à 21.

Suite à ce tirage, il :

- ☐ Paie à égalité la mise des joueurs dont les points sont supérieurs aux siens. Le **Black Jack (As + 10)** est payé 1,5 pour 1.
- ☐ Ramasse la mise des joueurs dont les points sont inférieurs aux siens.
- ☐ En cas d'égalité des points, le coup est nul.

Valeur des cartes

Valet, Dame, Roi comptent 10 points

As compte 1 ou 11, à la convenance du joueur ou du croupier

Les autres cartes sont comptées à leur valeur effective

L'Assurance

Dans le cas où la première carte du croupier est un as, le joueur peut s'assurer contre le Black Jack du croupier en misant dans la case « assurance » une mise égale à la moitié de sa mise initiale. Si la banque fait Black Jack, cette assurance sera payée 2 pour 1 (coup nul pour le joueur). Dans le cas contraire, les assurances sont perdues.

La double mise

Quel que soit le nombre de points obtenu avec ses deux premières cartes, le joueur peut doubler sa mise. Dans ce cas, il n'a droit qu'à une seule carte.

Les paires

Lorsqu'un joueur reçoit aux premiers coups deux cartes de même valeur, il peut les séparer et jouer sur deux mains différentes (jusqu'à trois maximums sur deux tirages) en rajoutant la même mise sur la deuxième carte. Il peut recevoir autant de cartes qu'il le désire, sauf s'il a séparé une paire d'As (une seule carte peut compléter l'As). Si la carte qui s'ajoute à l'As compte 10 points, le joueur ne fait pas Black Jack et n'est payé qu'à égalité de sa mise. Il en est de même si un As complète une carte de 10 points.