

# IUT DE PARIS – DÉPARTEMENT INFORMATIQUE

## BASES DE LA PROGRAMMATION ORIENTÉE OBJET

### – PROJET –

## 1 Présentation du jeu

"THE GAME - LE DUEL" est une nouvelle version du jeu "THE GAME"<sup>1</sup>. Ce dernier a été primé en 2015 au très célèbre prix allemand, le *Spiel Des Jahres*. Comme son titre l'indique, cette version est pour deux joueurs et une partie ne dépasse pas les 20 minutes. Le matériel de jeu est simplement constitué de deux paquets de 60 cartes. Les cartes de chaque paquet sont numérotées de 1 à 60.

### Le début de partie

Chaque joueur prend son paquet de cartes et pose devant lui les deux cartes constituant sa base : la carte 1 (qui représente sa pile ascendante) et la carte 60 (pour sa pile descendante). Il mélange ensuite les 58 cartes restantes qui constituent sa pioche. Il prend 6 cartes en main pour commencer.

### Les règles de pose

A son tour, un joueur doit poser au moins 2 cartes parmi celles qu'il a en main sinon la partie est immédiatement perdue. Cette condition est requise même lorsque sa pioche est épuisée. Attention, la partie peut donc être très vite écourtée.

Sur sa base, un joueur peut poser autant de cartes qu'il le souhaite mais toujours de valeur plus grande que le nombre précédent sur sa pile ascendante et toujours plus petite que le nombre précédent sur sa pile descendante.

Exception : il peut mettre un nombre plus petit sur sa pile ascendante seulement si ce nombre correspond à la dizaine en-dessous (exemple : si j'ai un 29 sur ma pile ascendante, je peux poser un 19). De même, il peut placer un nombre plus grand sur sa pile descendante seulement si ce nombre correspond à la dizaine au-dessus.

Sur la base adverse, il ne peut jouer qu'une seule carte. Elle doit être plus petite sur la pile ascendante et plus grande sur la pile descendante.

Si le joueur a joué uniquement sur ses propres bases, il pioche alors deux cartes, quel que soit le nombre de cartes posées. S'il a posé une des cartes sur la base adverse alors il complète sa main pour avoir 6 cartes en main.

### La fin de partie

Le vainqueur est le premier à avoir posé la totalité de ses cartes. Attention, celui qui ne peut placer au minimum 2 cartes à son tour de jeu perd immédiatement.

## 2 Travail à faire

Vous devez développer un programme permettant à deux joueurs de s'affronter durant une partie complète. **Ce programme** (la méthode statique `main`) **doit nécessairement être défini au sein d'une classe nommée `appli.Application`** (la classe `Application` du paquetage `appli`). Les formats d'affichage et de saisie sont imposés et doivent être strictement respectés.

Les deux joueurs sont respectivement nommés NORD et SUD, le joueur NORD est le premier à jouer. Les 2 piles formant la base d'un joueur sont présentées en indiquant (entre crochet) la valeur de la carte se trouvant au sommet de la pile. La valeur des cartes est toujours présentée sur 2 chiffres (02 pour la carte de valeur 2 par exemple). Le caractère précédant cette valeur indique le sens de la pile. Une pile ascendante est désignée par le caractère `^` et une pile descendante par `v`. Initialement, la base de chaque joueur est égale à `^[01] v[60]`. De plus, pour chaque joueur, est indiqué (entre parenthèses) le nombre de cartes qu'il a en main (préfixé par `m`) et dans sa pioche (préfixé par `p`). Initialement, chaque joueur a 6 cartes en main et 52 dans sa pioche (`m6p52`).

Avant que le joueur courant saisisse son coup, le programme affiche les cartes qu'il a en main. Les cartes sont présentées par ordre croissant encadrées par des accolades et séparées par des espaces. Le mot `cartes` et l'identité

<sup>1</sup>Le texte de cette section est largement inspiré de la page <https://plateaumarmots.fr/test-the-game-le-duel>.

du joueur précèdent l’affichage des cartes du joueur courant. Enfin, l’invite de saisie (que votre programme doit afficher) correspond au caractère > suivi d’un espace.

Si initialement, le joueur NORD dispose des cartes 15, 20, 23, 32, 41 et 48, votre programme doit commencer par afficher :

```
NORD ^[01] v[60] (m6p52)
SUD  ^[01] v[60] (m6p52)
cartes NORD { 15 20 23 32 41 48 }
>
```

Un coup doit être saisi sur une unique ligne à la suite de l’invite >. Le joueur doit indiquer les valeurs des cartes dans l’ordre dans lequel il veut les poser. À la suite de chaque valeur, il désigne la pile sur laquelle doit être déposée la carte par le caractère ^ ou v. Enfin, si la carte doit être posée sur une pile de l’adversaire, il le précise avec le caractère '. Les cartes doivent être séparées les unes des autres par au moins un espace. Dans la situation de jeu ci-dessus, la chaîne 15^ 20^ 48v est un coup légal et après avoir été joué, la carte 20 sera au sommet de la pile ascendante du joueur NORD et la carte 48 sur celui de sa pile descendante.

Si la saisie est erronée (format incorrect des données ou illégitimité du coup), aucun message explicatif n’est affiché mais la saisie d’un nouveau coup est attendue après l’affichage de l’invite de saisie particulière #> (suivi d’un espace).

Après un coup valide, un message précisant le nombre de cartes posées et piochées à la suite du coup est affiché (2 cartes posées, 2 cartes piochées – si 2 cartes ont été piochées par exemple) ainsi que la nouvelle situation de jeu (le contenu des bases des deux joueurs et les cartes en main du joueur courant comme indiqué ci-dessus).

La fin de partie est automatiquement détectée par le programme et le nom du vainqueur est affiché (partie finie, NORD a gagné – si c’est ce joueur qui gagne).

La figure 1 (à la fin du document) présente l’entame et la conclusion d’une partie. Le joueur NORD commence par faire une erreur de saisie. On remarque qu’à la suite de cette erreur, l’invite de saisie est bien #>.

Le premier coup valide du joueur NORD consiste à déposer 4 cartes sur sa pile ascendante. Le coup est valide car la première carte posée a bien une valeur supérieure à celle se trouvant au sommet de cette pile et que les cartes déposées suivantes ont des valeurs croissantes. Comme il dépose des cartes uniquement sur ses propres piles et bien qu’il ait posé 4 cartes, il n’en pioche que 2.

On remarque que la dernière carte posée (41) se retrouve bien au sommet de la pile ascendante. Le joueur NORD ne dispose plus que de 4 cartes en main (6 - 4 cartes posées + 2 cartes piochées) et sa pioche en contient à présent 50 (52 - 2 cartes piochées).

Le joueur courant est à présent SUD. Ce dernier commence lui aussi par faire une erreur de saisie (une ligne vide). Il continue par une seconde erreur (la carte 19 ne peut être posée sur la pile ascendante à la suite de la carte 28). La saisie suivante corrige cette erreur. On remarque que la carte 17 est déposée sur la pile ascendante de l’adversaire (NORD). De ce fait, le joueur SUD pioche 4 cartes pour compléter sa main à 6 cartes. Le joueur NORD en fait de même au coup suivant alors qu’il n’a déposé que 2 cartes (dont une sur une pile adverse).

Lors de son cinquième coup (en bas de la colonne à gauche), le joueur SUD commence par poser la carte 57 sur sa pile descendante alors que la carte 47 est au sommet de celle-ci. Bien que le sens de la pile ne soit pas respecté (il faut déposer une valeur plus petite sur une pile descendante), le coup est possible car la différence entre les 2 cartes est égale à 10 (voir les règles de pose).

Enfin, le joueur NORD remporte la partie. Alors que le joueur SUD doit jouer, celui-ci est dans l’incapacité de poser 2 cartes (il n’en a plus qu’une en main et sa pioche est vide). On peut remarquer que le joueur NORD est dans la même situation. Heureusement pour lui, c’est à SUD de jouer. SUD est bloqué, NORD gagne.

### 3 Qui, quoi et quand?

Votre projet doit être fait en binôme. Les groupes de 3 ne seront pas acceptés. Évitez de faire votre projet tout seul (soit vous êtes très fort et des personnes ont besoin de votre aide, soit vous avez des difficultés et il faut vous faire aider).

Vous devez porter une attention particulière à la rédaction de votre dossier. Sa qualité est déterminante pour l’évaluation de votre travail. Votre dossier doit être un unique document pdf dont la composition est la suivante :

- Une page de garde indiquant le nom et le **groupe** des membres du binôme, l’objet du dossier.
- Une table des matières de l’ensemble du dossier.
- Une brève introduction du projet.
- Le diagramme UML des classes formant vos applications. Seuls les noms des classes et leurs dépendances doivent être reportés, il est inutile de préciser les attributs et méthodes. Toutefois, vous devez y représenter toutes les dépendances et l’organisation en paquetage.
- Le code Java des tests unitaires de vos classes (en précisant lesquels s’exécutent avec succès).

- Le code Java complet de votre projet. L'ordre dans lequel vous présentez vos classes facilite la lecture. Aller des classes élémentaires (celles qui ne dépendent d'aucune autre classe) aux classes plus complexes (en respectant l'ordre de dépendance) est un bon choix.
- Un bilan du projet (les difficultés rencontrées, ce qui est réussi, ce qui peut être amélioré).

Nous vous rappelons que le critère principal de notation est la structuration de votre application. Votre rapport doit mettre en avant cette qualité.

Vous devez rendre votre projet le **lundi 8 mars 2021** en déposant sur MOODLE, une **archive** nécessairement au format **zip** contenant :

- Votre **rapport** sous la forme d'un fichier **pdf**.
- Un répertoire nommé **src** et contenant tous vos **fichiers Java**. Les sous-répertoires de **src** doivent refléter votre décomposition en paquets.



Crédit photo

```

NORD ^[01] v[60] (m6p52)
SUD ^[01] v[60] (m6p52)
cartes NORD { 15 20 23 32 41 48 }
> une erreur de saisie
#> 20^ 23^ 32^ 41^
4 cartes posées, 2 cartes piochées
NORD ^[41] v[60] (m4p50)
SUD ^[01] v[60] (m6p52)
cartes SUD { 03 12 17 19 28 39 }
>
#> 03v 17^^ 28^ 19^
#> 03v 17^^ 19^ 28^
4 cartes posées, 4 cartes piochées
NORD ^[17] v[60] (m4p50)
SUD ^[28] v[03] (m6p48)
cartes NORD { 15 31 33 48 }
> 31v' 33v
2 cartes posées, 4 cartes piochées
NORD ^[17] v[33] (m6p46)
SUD ^[28] v[31] (m6p48)
cartes SUD { 12 22 36 39 46 59 }
> 12v 39^ 46v' 59^
4 cartes posées, 4 cartes piochées
NORD ^[17] v[46] (m6p46)
SUD ^[59] v[12] (m6p44)
cartes NORD { 05 15 30 34 48 57 }
> 34^^ 48^ 57^
3 cartes posées, 3 cartes piochées
NORD ^[57] v[46] (m6p43)
SUD ^[34] v[12] (m6p44)
cartes SUD { 02 22 32 36 47 57 }
> 22v 36^
2 cartes posées, 2 cartes piochées
NORD ^[57] v[46] (m6p43)
SUD ^[36] v[22] (m6p42)
cartes NORD { 05 07 08 15 30 55 }
> 05v 15v
2 cartes posées, 2 cartes piochées
NORD ^[57] v[15] (m6p41)
SUD ^[36] v[22] (m6p42)
cartes SUD { 02 04 23 32 47 57 }
> 02^^ 04v
2 cartes posées, 2 cartes piochées
NORD ^[02] v[15] (m6p41)
SUD ^[36] v[04] (m6p40)
cartes NORD { 07 08 14 30 47 55 }
> 07^ 30^ 47v' 55^
4 cartes posées, 4 cartes piochées
NORD ^[55] v[15] (m6p37)
SUD ^[36] v[47] (m6p40)
cartes SUD { 20 23 32 47 57 58 }
> 57v 23v 32^
3 cartes posées, 3 cartes piochées
... quelques coups plus tard ...

```

```

NORD ^[42] v[29] (m6p8)
SUD ^[09] v[26] (m6p8)
cartes SUD { 06 07 09 30 42 44 }
> 09v 30^ 42v' 44^
4 cartes posées, 4 cartes piochées
NORD ^[42] v[42] (m6p8)
SUD ^[44] v[09] (m6p4)
cartes NORD { 06 10 21 24 40 52 }
> 06v 40v'
2 cartes posées, 2 cartes piochées
NORD ^[42] v[06] (m6p6)
SUD ^[44] v[40] (m6p4)
cartes SUD { 06 07 16 29 43 52 }
> 06v 29^^
2 cartes posées, 2 cartes piochées
NORD ^[29] v[06] (m6p6)
SUD ^[44] v[06] (m6p2)
cartes NORD { 10 21 24 45 52 53 }
> 24^^ 45^
2 cartes posées, 2 cartes piochées
NORD ^[45] v[06] (m6p4)
SUD ^[24] v[06] (m6p2)
cartes SUD { 05 07 16 38 43 52 }
> 05v 38^ 43^^
3 cartes posées, 2 cartes piochées
NORD ^[43] v[06] (m6p4)
SUD ^[38] v[05] (m5p0)
cartes NORD { 10 17 21 22 52 53 }
> 17v' 52^
2 cartes posées, 2 cartes piochées
NORD ^[52] v[06] (m6p2)
SUD ^[38] v[17] (m5p0)
cartes SUD { 07 13 14 16 52 }
> 07^^ 13v
2 cartes posées, 0 cartes piochées
NORD ^[07] v[06] (m6p2)
SUD ^[38] v[13] (m3p0)
cartes NORD { 10 16 21 22 26 53 }
> 10^ 16v' 22^ 26^
4 cartes posées, 2 cartes piochées
NORD ^[26] v[06] (m4p0)
SUD ^[38] v[16] (m3p0)
cartes SUD { 14 16 52 }
> 14v 16^^
2 cartes posées, 0 cartes piochées
NORD ^[16] v[06] (m4p0)
SUD ^[38] v[14] (m1p0)
cartes NORD { 13 21 37 53 }
> 21v' 37^ 53^
3 cartes posées, 0 cartes piochées
NORD ^[53] v[06] (m1p0)
SUD ^[38] v[21] (m1p0)
cartes SUD { 52 }
partie finie, NORD a gagné

```

Figure 1: Exemple de partie (extraits) – en **bleu**, les messages affichés par le programme, en **rouge**, les données saisies par les joueurs