

Méthodologie informatique

**Devoir**

Alexis Lechervy, Denis Migdal, Fabrice Maurel, Laurianne Renier, Valentin Vielzeuf,  
Waseem Safi.

---

À rendre pour le **vendredi 21 avril 2017 18:00**.

Ce devoir doit être fait **individuellement** (pas de binôme). Vous rendrez les documents suivants via le projet qui a été créé pour vous sur la forge:

- un rapport au format pdf et les sources  $\LaTeX$ ,
- un manuel d'utilisation au format pdf et les sources  $\LaTeX$ ,
- un site web de documentation généré à partir de votre code,
- votre code.

Le rapport est à faire **en  $\LaTeX$** . Une soutenance d'environ cinq minutes aura lieu la semaine du 24 avril 2017 (les conditions précises seront fixées ultérieurement).

## 1 Présentation

Il s'agit de choisir l'un des deux sujets présentés ci-après. Pour chacun sont données une description, une liste de fonctionnalités de base et une liste de fonctionnalités optionnelles. Les fonctionnalités de base constituent le minimum requis, et les fonctionnalités optionnelles ne seront prises en compte que si les premières sont correctement réalisées.

Le code est à écrire en Python 3. Il devra être modulaire, lisible et commenté, et chaque fichier devra indiquer les nom et prénom de son auteur. Vous devrez également joindre des fichiers de tests ou des « doctests » pertinents. Le rapport devra présenter votre travail, et en particulier les points suivants : fonctionnalités réalisées ou non, éventuelles améliorations apportées ; analyse et conception ; tests. Seuls les points importants ou difficiles devront être détaillés. À titre indicatif, le rapport devra compter de l'ordre de 10 à 15 pages. Vous joindrez également un mode d'emploi expliquant de manière simple à un public de non informaticiens l'utilisation de votre programme. Aucune connaissance a priori ne doit être nécessaire pour comprendre ce document. Vous fournirez également les pages web de documentations générées à partir de votre code en utilisant des outils comme sphinx ou doxygen.

## 2 Dépôt de votre projet

Vous déposerez le travail que vous aurez réalisé sur la forge de l'université (<https://forge.info.unicaen.fr>) à l'aide d'un dépôt git qui a été créé pour vous. Votre projet est un sous-projet du projet *Dépôts des projets de Méthodo* correspondant à votre groupe. Par exemple si vous êtes dans le groupe 1A, vous trouverez votre sous-projet dans "Cours de Méthodo L1 > > Dépôts des projets de Méthodo > > TD/TP du mercredi > > Gr 1A (TD en S1-127)".

**Vous avez jusqu'au 24/03/2016 18h pour accéder à votre projet et faire votre premier commit et push.** Tout projet qui n'aura pas eu de push à cette date ne sera pas noté.

Votre dépôt devra être organisé en plusieurs répertoires. Vous aurez notamment :

- un dossier **src** contenant les sources python 3 de votre projet,
- un dossier **rapports** contenant le rapport et le manuel utilisateur,
- un dossier **html** contenant le site web de documentation.

Lors de votre premier push vous créerez **les dossiers avec à l'intérieur un fichier `readme.txt`** décrivant le contenu du dossier.

Une partie de la note prendra en compte la régularité de votre travail. Des *commit* et des *push* réguliers sont donc demandés (**au moins un par semaine**). Vous devez faire des commit réguliers, notamment chaque fois que vous créez ou modifiez une fonction.

## 3 Sujet 1 : Akiba

Akiba est un jeu de plateau créé par Serge Cahu en 1994 s'inspirant d'Abalone. C'est un jeu de réflexion à deux joueurs, symétrique, à information complète et parfaite. L'objectif des joueurs est, soit de sortir 7 billes rouges, soit d'être le premier à éjecter de la zone de jeu l'ensemble des billes de l'adversaire.

### 3.1 Mise en place

Le jeu d'Akiba se joue sur un plateau de taille 7x7. Chaque joueur dispose de 8 billes (soit blanches, soit noires) auxquelles s'ajoutent 13 billes neutres (rouges). La figure 1 donne la position initiale des pièces.

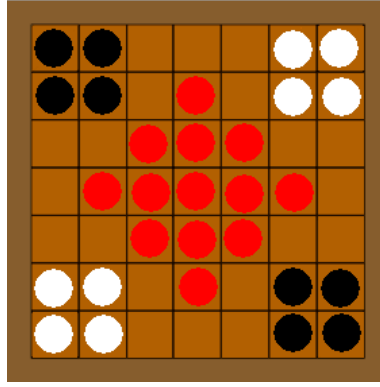


FIGURE 1 – Plateau d’Akiba en position initiale.

### 3.2 Fin du jeu

La partie est gagnée, soit en sortant toutes les billes de l’adversaire de la surface de jeu, soit en ayant réussi à sortir six billes rouges avant l’adversaire.

### 3.3 Déroulement du jeu

Les joueurs jouent tour à tour. Le joueur blanc commence la partie.

Le joueur ne peut jouer que ses pièces (blanc ou noir). À son tour, le joueur pousse une de ses billes d’une case, soit en ligne, soit en colonne.

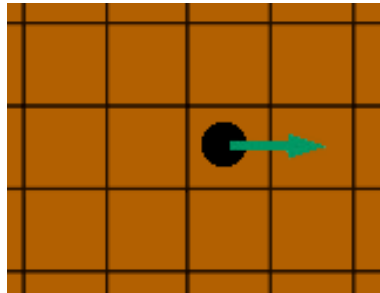


FIGURE 2 – Déplacement simple d’une bille vers la droite du joueur noir.

Le déplacement d’une bille entraîne avec elle toutes les billes qui sont conjointement alignées.

La case précédant la bille poussée doit être libre de toute bille ou être sur un des bords du plateau.

Toute bille qui est poussée hors du plateau est enlevée du plateau et est comptabilisée pour le gain de la partie. Il n’est pas possible de sortir ses propres billes du jeu.

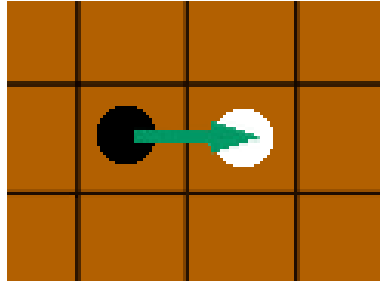


FIGURE 3 – Déplacement du joueurs noir qui entraîne également un décalage de la bille blanche d’une case vers la droite.

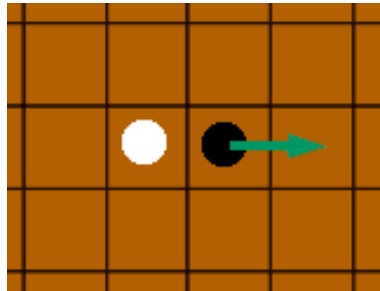


FIGURE 4 – Le joueur noir ne peut pas déplacer sa bille vers la droite. L’espace avant la bille est insuffisant.

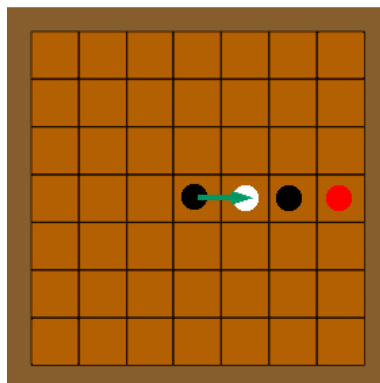


FIGURE 5 – Déplacement avec élimination de la bille rouge.

À chaque fois qu’une bille sort du plateau, le joueur à l’origine de l’action rejoue.

Dans le cas où l’une de vos billes a été déplacée par l’adversaire au tour précédent, il est interdit d’effectuer le mouvement inverse à ce tour ci.

### 3.4 Travail à réaliser

Vous réaliserez un programme permettant de jouer au Akiba avec les règles décrites ci-dessus. L’application devra gérer, l’initialisation de la partie, les tours de jeux et vérifier

le respect des règles. Les choix que vous ferez devront être explicités dans le rapport.

Vous pourrez ajouter en fonctionnalités optionnelles : une interface graphique, un joueur automatique (IA) qui applique des règles simples que vous définirez, la sauvegarde des parties, des variantes du jeu...

## 4 Sujet 2 : Latroncules

Latroncules est un jeu de stratégie à deux joueurs datant du *III<sup>ème</sup>* siècle avant J.C. Ce jeu fut très populaire à l'époque de la Rome antique. Les règles exactes ne sont pas connues mais nous pouvons en déduire un aperçu des textes anciens.

### 4.1 Mise en place

Le jeu de Latroncules se joue sur un plateau de 8x8 cases. Chaque joueur possède 8 cavaliers et 8 fantassins, disposés comme dans la figure 1. Les joueurs placent leurs pièces sur les deux premières lignes face à eux. Les fantassins sur les cases blanches et les cavaliers sur les cases noires.

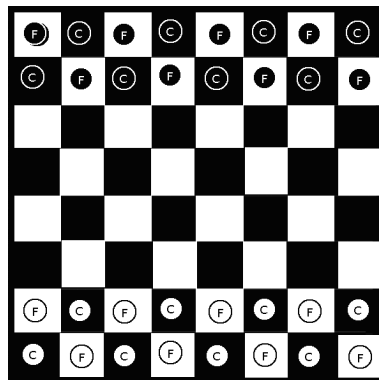


FIGURE 6 – Plateau de Latroncules en position initiale.

### 4.2 Déroulement du jeu

*Déplacement des fantassins :*

Les fantassins peuvent se déplacer uniquement d'une seule case vers l'avant. Il ne peuvent pas revenir en arrière ou se déplacer sur les côtés. Ils n'ont pas la possibilité de sauter par dessus d'autres pièces.

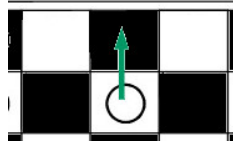


FIGURE 7 – Seul mouvement possible pour un fantassin.

### *Promotion des fantassins :*

Un fantassin libère un cavalier lorsqu'il atteint la dernière rangée du camp adverse. Il est alors remplacé par un des cavaliers qu'a capturé l'adverse. Si aucun cavalier n'a été capturé, il ne peut plus bouger et attend la capture d'un cavalier pour le libérer.

### *Déplacement des cavaliers :*

Le déplacement de cavalier peut se faire de trois manières différentes :

- si le cavalier est sur une case blanche, il se déplace d'une case sur l'une des 9 cases adjacentes à sa position.
- si le cavalier est sur une case noire, il se déplace d'une seule case dans une des directions indiquées sur la case, voir figure.
- le cavalier peut sauter par dessus les pièces adverses adjacentes à sa case à condition que la case qui suit est libre. Un pion sauté n'est pas capturé. Le cavalier ne peut pas sauter par dessus une pièce de son camp ou par dessus plusieurs pièces adverses. Les deux règles précédente restent valables pour le saut. Si le cavalier est sur une case noire, il doit se déplacer dans une des directions indiquées.

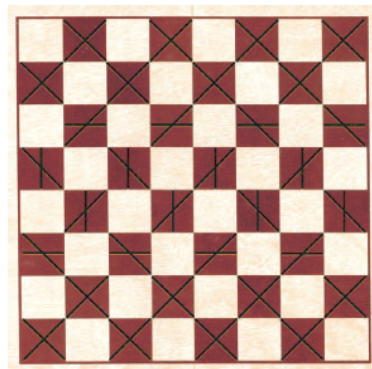


FIGURE 8 – Direction de mouvement des cavaliers pour les cases noires.

### *Capture des pièces :*

Une pièce est capturée si elle se trouve encadrée par deux pièces adverses. La pièce est alors retirée du jeu. Une pièce dans un angle du plateau sera capturée si elle est entourée de deux pièces adverses.

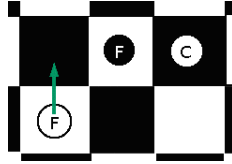


FIGURE 9 – Capture d’un fantassin noir par les blancs.

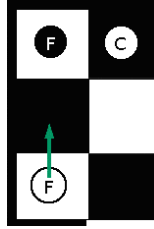


FIGURE 10 – Capture d’un fantassin noir par les blancs dans un angle.

Une pièce ne peut pas se déplacer sur une case qui la placerait en position de capture. Par conséquent la capture de deux pièces en même temps ne peut se faire qu’en diagonale. Il n’est pas possible de capturer plus de deux pièces en un seul coup.

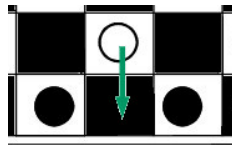


FIGURE 11 – Le mouvement est interdit car la pièce serait en position d’être capturée par l’adversaire.

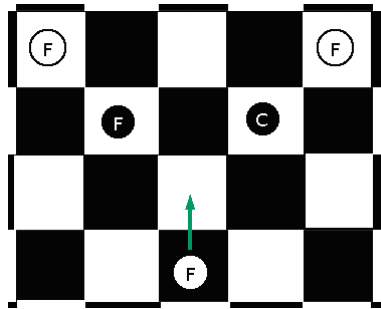


FIGURE 12 – Les blancs capturent deux pièces en même temps.

### 4.3 Fin du jeu

La partie est finie si un joueur n’a plus de pièces. Il a alors perdu. Les joueurs peuvent décider d’un commun accord de finir la partie sur une égalité.

Si l’un des joueurs n’a pas la possibilité de bouger sans mettre une de ces pièces en position d’être capturée, la partie est déclarée nulle.

## 4.4 Travail à réaliser

Vous réaliserez un programme permettant de jouer au Latroncules avec les règles décrites ci-dessus. L'application devra gérer, l'initialisation de la partie, les tours de jeu et vérifier le respect des règles. Les choix que vous ferez devront être explicités dans le rapport.

Vous pourrez ajouter en fonctionnalités optionnelles : une interface graphique, un joueur automatique (IA) qui applique des règles simples que vous définirez, la sauvegarde des parties, des variantes du jeu ...