

# INFO7 - SAÉ L1 info - 2022-2023

March 28, 2023

## 1 Organisation du projet

### 1.1 Calendrier

Le projet va se dérouler dans le cadre d'une Situation d'Apprentissage et d'Évaluation (SAÉ). Pour cela vous aurez des travaux à rendre et des évaluations tout au long du projet.

Le projet va se diviser en 9 séances de 3h en salle machine de la façon suivante:

- **séance 1 - semaine 13 (27 au 31 mars):** présentation du projet; identification des éléments à représenter et le choix de leur représentation en listant les avantages et inconvénients de chacune. Etude à rendre.
- **séance 2 - semaine 14 (3 au 7 avril):** affichage d'un échiquier et des pièces ; implémentation des fonctions de base ; lecture/écriture de fichiers contenant la représentation d'un état de jeu et affichage. Evaluation du rendu de la séance 1.
- **séance 3 - semaine 15 (10 au 14 avril):** affichage plus évolué (couleurs, pièces, ..) ; identification des masques.
- **séance 4 - semaine 15 (10 au 14 avril):** mouvement d'une pièce : déplacements possibles, prises possibles, affichage des possibilités (masques). Rendu du code permettant l'affichage d'un état de jeu, l'affichage du masque montrant les mouvements possibles du Roi et de la Tour à partir d'états donnés sous représentation FEN dans des fichiers.
- **séance 5 - semaine 18 (2 au 6 mai):** mouvement de toutes les pièces. Evaluation des séances 2 à 4.
- **séance 6 - semaine 18 (2 au 6 mai):** boucle de jeu avec listes des pièces mangées. Rendu de la boucle de jeu avec entrée et affichage.
- **séance 7 - semaine 19 (9 au 13 mai):** rajout de l'historique, rajout des règles de base. Rendu du code permettant un jeu avec des règles simples.
- **séances 8 et 9 - semaine 19 (9 au 13 mai):** rajout de règles, de stratégies. Evaluation de la boucle de jeu. Rendu final.

## 1.2 Travail préalable

Avant la première séance (29 mars groupe A et 31 mars groupes B et C), vous devez:

1. comprendre le jeu d'Échecs (voir la présentation dans la partie 2);
2. trouver un autre étudiant de votre groupe pour constituer un binôme. Lors de la séance 1, la liste des binômes sera déterminée et fixe pour tout le projet. Attention nous nous réservons le droit de vous imposer un binôme dans le cas où vous êtes seul(e). Durant le projet nous allons vous évaluer, donc vous devez être présent(e) à toutes les séances.

## 1.3 Consignes

- Un espace Moodle "info7" a été créé, vous y déposerez les fichiers demandés au fur et à mesure des séances.
- Les rendus se feront par binôme avec le nom que nous vous aurons indiqué lors de la séance 1.
- Vous devrez travailler en binôme, lors des évaluations orales l'enseignant choisira qui du binôme répond aux questions.
- Le calendrier de rendu des différentes étapes sera le suivant:
  1. Avant la séance 2 : déposer dans "Evaluation1\_Séance 1" le tableau d'analyse + code des 4 fonctions de base;
  2. Avant la séance 5 (2 mai) : déposer dans "Evaluation2\_Séances 2-4" le code des 4 fonctions de base + affichages + mouvements possibles du Roi et de la Tour;
  3. Avant la séance 8 : déposer dans "Etape3\_groupeXX" les fichiers demandés pour la reproduction des individus;
  4. A la fin de la dernière séance tous les fichiers seront à rendre avec a minima les fonctions demandées.

Remarques de politesse :

- tout code rendu doit se compiler sans faute, une faute de compilation divisera la note par 2 ;
- le code doit être documenté : avant chaque fonction 1 ou 2 lignes doivent décrire la fonction et présenter les noms des variables utilisées notamment dans les paramètres ;
- les commentaires dans les fonctions seront mis avec parcimonie, uniquement lors de code un peu plus compliqué nécessitant une explication.

Critères d'évaluation :

- La compilation par la ligne de commande donnée dans la section ??.
- La qualité du code : correction, concision, précision, duplication du code, etc.
- Qualité d'écriture du code : espacement, choix des noms de variables, pertinence des commentaires, etc.
- Qualité des algorithmes : place mémoire utilisée, complexité (nombre de cases testées, nombre de comparaison, etc.)
- Capacité d'explication du code et écriture de tests incrémentaux

Évaluation :

- note finale :
  - $\text{Session1} = 1/2 \text{ examen} + 1/2 \text{ C.C.}$
  - $\text{Session2} = \text{Sup}(\text{examen2}, (1/2 \text{ examen2} + 1/2 \text{ C.C.}), \text{Session1})$

La section 2 présente le sujet du projet et notamment ce que vous devez faire avant la première séance, la section ?? détaille l'architecture du code et les fonctions nécessaires et les sections suivantes présentent le travail à faire et à rendre pour chaque séance.

## 2 Présentation du sujet : implémentation d'un jeu d'Échecs

Le jeu d'Échecs est un jeu qui se joue à 2 avec un plateau composé d'une grille sur laquelle chaque joueur place et déplace des pièces dans un même but: mettre en **Échec** le Roi (une des pièces) de l'adversaire. Chaque joueur dispose des mêmes pièces au départ et par le jeu des déplacements de ses pièces, il va pouvoir prendre les pièces de l'adversaire afin de l'affaiblir et de gagner. Le joueur qui gagne est celui qui a réussi à mettre le Roi en échec de telle façon que le Roi le reste quel que soit son prochain déplacement, on dira qu'il est **Mat**.

Les pièces utilisées par les joueurs sont au nombre de 16, avec 6 types différents qui ont chacune une manière différente de se déplacer et de prendre. Les pièces sont:

- Roi (anglais : King)  $\Rightarrow$  1 pièce
- Reine (anglais : Queen)  $\Rightarrow$  1 pièce
- Fou (anglais : Bishop)  $\Rightarrow$  2 pièces
- Tour (anglais : Rook)  $\Rightarrow$  2 pièces
- Cavalier (anglais : Knight)  $\Rightarrow$  2 pièces

- Pion (anglais : Pawn)  $\Rightarrow$  8 pièces

Pour vous familiariser a minima avec **le jeu d'Échecs**, c'est-à-dire comprendre les différents déplacements des pièces, les règles de déplacements et de prises, nous vous demandons de:

1. lire la page Wikipedia consacrée à ce jeu <sup>1</sup>, et plus particulièrement la partie "Règles du jeu".
2. vous rendre ensuite sur le site gratuit lichess.org <sup>2</sup> où dans l'ordre vous trouverez:
  - dans l'onglet "Apprendre":
    - les "Bases des échecs" vous apprend à déplacer vos pièces et les fondamentaux. Cette partie est très utile pour la compréhension du jeu;
    - les autres parties sont plus de l'entraînement, si vous souhaitez aller un peu plus loin.
  - dans l'onglet "Outils" la manière d'analyser un échiquier avec la notation FEN que nous utiliserons qui permet de décrire l'échiquier, vous remarquerez que chaque fois que vous déplacez une pièce la représentation de l'échiquier est modifiée. Vous trouverez également les ouvertures classiques.
  - dans l'onglet "Jouer" la possibilité de jouer une partie contre l'ordinateur ou contre un.e ami.e.
  - dans l'onglet "Problèmes" des problèmes classiques (pour les joueurs plus aguerris)

Il est bien entendu que si vous êtes un joueur d'échecs ce travail préalable est inutile (sauf à connaître la notation FEN).

## 3 Séance 1 : analyse du jeu

### 3.1 Analyse et discussion

Dans un premier temps vous allez faire une analyse du jeu avec comme objectifs:

- identifier tous les éléments à représenter : pièces, grille, historique, ...;
- identifier les actions, fonctions qu'il faudra mettre en oeuvre : poser une pièce, récupérer une pièce, ...;
- discuter des avantages et inconvénients de chaque représentation possible pour chaque élément en fonction des actions à mettre en oeuvre ensuite.

---

<sup>1</sup><https://fr.wikipedia.org/wiki/Échecs>

<sup>2</sup><https://lichess.org/fr>

Le travail à rendre sera sous forme d'un tableau à 2 dimensions où vous mettez en ligne les éléments à représenter, en colonne la représentation proposée, et dans chaque case les avantages et inconvénients que vous voyez pour cette représentation en fonction des différentes actions à mener ensuite. Le fichier **Analyse\_Seance1.\*** vous propose un exemple de tableau à rendre auquel vous pourrez ajouter des lignes et des colonnes. Le tableau ainsi rempli sera à rendre dans un fichier au format pdf.

### 3.2 Fonctions de base

Dans un deuxième temps, pour étayer votre discussion vous choisirez 2 représentations pour le plateau et vous coderez les fonctions basiques qui permettent de:

- vider le plateau **empty**,
- de récupérer le contenu d'une case **get\_square**,
- de modifier le contenu d'une case **set\_square**,
- d'initialiser le plateau avec ses pièces **start**,
- de déplacer une pièce d'une case de départ dans une case d'arrivée **move\_piece**.

Vous écrirez une structure **game** qui contiendra les objets permettant de décrire le statut du jeu à chaque instant, structure qui pourra être enrichie tout au long du projet.