

PROJET – PoKeMoN

L'objectif des prochaines séances de TP est de fabriquer un jeu de cartes en s'inspirant du jeu de cartes Pokemon.

1. Objectif

Modéliser un jeu de cartes Pokemon à 2 joueurs (IA **ou**et humain) avec interface (IHM) console **ou** graphique **ou** les 2.

2. Planning

S18 – TD et TP encadrés
S19 – TP encadré
S20 – TP encadré
S21 – TP encadré + revue de code (20')

3. Les Pokemon

Les Pokemon¹ (Pocket Monsters) sont de gentilles créatures passionnées par la programmation objet en général et le C++ en particulier ; mais ça vous le saviez déjà !

Un Pokémon se définit, entre autres, par :

- un nom, une taille en m et un poids en kg;
- des points de vie PV (health point);
- une puissance de combat PC (strength power);
- et un type ;

Il existe plus d'une quinzaine de types différents². Nous nous concentrons ici sur quatre catégories :

1. **Les Pokemon de type EAU** : ils possèdent un nombre de nageoires. Ces Pokemon ne se déplacent que dans la mer à une vitesse = $\text{poids} * \text{nombre de nageoires} / 25$;
2. **Les Pokemon de type FEU** : ils possèdent un nombre de pattes. Ces Pokemon se déplacent sur la terre à une vitesse = $\text{nombre de pattes} * \text{poids} * 0,03$;
3. **Les Pokemon de type PLANTE** : ils se déplacent sur la terre très lentement à une vitesse = $10 / (\text{poids} * \text{taille})$;
4. **Les Pokemon de type ELECTRIK** : ils possèdent un nombre de pattes, un nombre d'ailes, ainsi qu'une intensité en mA. Au contraire des Pokemon de type PLANTE, ils se déplacent sur la terre ou dans les airs très vite à une vitesse = $(\text{nombre de pattes} + \text{nombre d'ailes}) * \text{intensité} * 0,05$.

¹ <https://fr.wikipedia.org/wiki/Pokémon>

² [https://www.pokepedia.fr/Catégorie:Pokémon par type](https://www.pokepedia.fr/Catégorie:Pokémon_par_type)

La vitesse permet de déterminer le Pokemon qui attaque en premier lors d'un combat.

Les Pokemon de type EAU sont super efficaces contre les Pokemon de type FEU et leur infligent deux fois plus de dégâts ($2*PC$). Par contre, ils sont très peu efficaces contre les Pokémon de type PLANTE ou de type EAU et ne leur infligent que la moitié des dégâts ($0.5*PC$). Ils infligent des dégâts normaux aux Pokemon de type ELECTRIK.

Les Pokemon de type FEU sont super efficaces contre les Pokemon de type PLANTE et leur infligent deux fois plus de dégâts ($2*PC$). Par contre, ils sont très peu efficaces contre les Pokemon de type EAU ou de type ELECTRIK et ne leur infligent que la moitié des dégâts ($0.5*PC$). Ils infligent des dégâts normaux aux Pokémon de type FEU.

Les Pokemon de type ELECTRIK sont super efficaces contre les Pokemon de type EAU et leur infligent deux fois plus de dégâts ($2*PC$). Par contre, ils sont très peu efficaces contre les Pokemon de type ELECTRIK ou de type PLANTE et ne leur infligent que la moitié des dégâts ($0.5*PC$). Ils infligent des dégâts normaux aux Pokémon de type FEU.

Enfin, les Pokemon de type PLANTE sont super efficaces contre les Pokemon de type ELECTRIK et leur infligent deux fois plus de dégâts ($2*PC$). Par contre, ils sont très peu efficaces contre les Pokémon de type PLANTE ou de type FEU et ne leur infligent que la moitié des dégâts ($0.5*PC$). Ils infligent des dégâts normaux aux Pokémon de type EAU.

De plus, chaque Pokemon peut afficher sa description en fonction de son type :

type ELECTRIK :

```
« Je suis le Pokemon Pikachu (type ELECTRIK). Mon poids est de 6
kg, ma vitesse est de 2,5 km/h. J'ai 2 pattes, ma taille est de
0,4m et mon intensité est de 50 mA. »
```

type FEU :

```
« Je suis le Pokemon Salameche (type FEU). Mon poids est de 12 kg,
ma vitesse est de 3,9 km/h. J'ai 2 pattes, ma taille est de 0,65m.
»
```

type EAU :

```
« Je suis le Pokemon Carapuce (type EAU). Mon poids est de 12 kg,
ma vitesse est de 1,9 km/h. J'ai 4 nageoires, ma taille est de
0,81m. »
```

type PLANTE :

```
« Je suis le Pokemon Bulbizarre (type PLANTE). Mon poids est de 15
kg, ma taille est de 0,7m, ma vitesse est de 0,9 km/h. »
```

4. Les dresseurs

Un dresseur porte un nom, il a un niveau, un nombre de points donnés et une équipe de Pokemon. Il peut attraper un Pokemon en l'ajoutant à son équipe ou en transférer un en l'enlevant de son équipe. Le dresseur a toujours 6 Pokemon dans sa collection, identiques ou non, vivants ou KO. Il connaît la vitesse d'attaque moyenne pour l'ensemble de ses Pokemon ainsi que pour chaque type.

Enfin, un dresseur peut attaquer avec l'un des Pokemon de sa collection un autre dresseur. Le dresseur attaqué choisit alors un Pokemon de sa collection qui combattra contre le Pokemon de l'attaquant.

Le niveau d'un dresseur augmente à chaque fois qu'il atteint 10 points (le nombre de points est alors réinitialisé et ne peut être négatif). Chaque dresseur engrange ou perd des points en effectuant des actions avec les Pokemon :

- attraper un Pokemon (l'ajouter à sa collection) rapporte 1 point,
- transférer un Pokemon (l'enlever de sa collection pour en prendre un autre) coûte 2 points,
- attaquer un Pokemon rapporte 2 points au dresseur s'il inflige plus de dégâts à son adversaire que ce qui lui est infligé,
- mettre KO en un coup le Pokemon de l'adversaire rapporte 3 points,
- avoir un Pokemon KO en un coup fait perdre 3 points.

On souhaite pouvoir comparer des dresseurs entre eux en fonction de leur niveau et des Pokemon qu'ils possèdent dans leur équipe. Le but est de déterminer a priori quel dresseur est pressenti pour gagner. On affichera le nb de points de vie total, la puissance de combat totale et la moyenne de la vitesse d'attaque de l'équipe ainsi que les points et le niveau du dresseur.

On peut afficher les informations du dresseur à tout moment.

5. L'attaque

L'attaque la plus simple est de choisir aléatoirement les Pokemon combattants dans les équipes respectives des 2 dresseurs. Cela pourrait être le premier niveau d'une IA-tak !

Les points de vie des 2 Pokemon en combat sont affectés.

Une meilleure IA choisit optimalement les Pokemon d'attaque (respectivement de défense) selon les critères suivants :

- il peut être judicieux de choisir son meilleur Pokemon pour attaquer (i.e. celui qui a la meilleure attaque, ou celui qui a le plus de points de vie, ...).
- il peut être judicieux de choisir le meilleur Pokemon pour le combat, en fonction des caractéristiques du Pokemon déjà choisi par le dresseur attaquant.

6. La partie basique

Chaque dresseur démarre avec 6 Pokemon dans son équipe. Ces Pokemon sont choisis de manière aléatoire dans la liste initiale des Pokemon enregistrée à partir du fichier texte ou BD SQLite. Les équipes sont triées dans l'ordre naturel par type et par PC. La vitesse moyenne de l'équipe de chaque dresseur et de chaque type de Pokemon est affichée.

Le dresseur qui a le plus haut niveau démarre la partie. En cas d'égalité le dresseur ayant la puissance de combat totale la plus élevée démarre la partie. En cas de nouvelle égalité, le hasard décide.

La partie se déroule en plusieurs rounds. Les dresseurs choisissent chacun à leur tour un Pokemon dans leur collection respective pour combattre jusqu'au KO.

La vitesse du Pokemon détermine celui qui va attaquer en premier. Il est donc susceptible de faire plusieurs attaques consécutives. En cas d'égalité c'est le plus puissant qui attaque.

La partie s'arrête lorsque tous les Pokemon de la collection d'un dresseur sont KO. On affichera alors le résultat de la partie.

Les Pokemon de la collection non KO récupèrent leurs PV.

On peut alors enregistrer les caractéristiques d'un dresseur dans un fichier texte ou BD SQLite et ainsi le retrouver lors d'une prochaine partie.

7. Les variantes

- **Concernant l'IA**

- Partie « plus fort d'abord » où le Pokemon qui attaque à chaque tour est celui qui a la plus grande puissance parmi les Pokemon toujours en vie de l'équipe du dresseur (en les comparant et/ou triant la collection avec l'ordre naturel ou un ordre temporaire).
- Partie « plus vivant d'abord » où le principe est le même que ci-dessus mais le critère de choix est le nombre de points de vie et non la puissance.

- **Partie manuelle**

- Le dresseur peut constituer sa propre collection en sélectionnant les Pokemon de son choix.
- Chaque dresseur décide à chaque tour quel Pokemon il va utiliser pour attaquer l'adversaire.

- **Sauvegarde des données**

- Les données (les Pokemon, les dresseurs et leur collection) sont stockées sur une BD SQLite à la place d'un fichier.

- **Affichage**

- Vous proposerez les IHM (consoles ou/et graphiques) correspondantes aux différentes variantes.

- **Évolution des Pokemon**

- Vous pouvez gérer l'évolution des Pokemon aussi en fonction du niveau du dresseur.

NB : chaque variante correspondra à une version sur git.

8. Les livrables

La version minimale demandée est une partie entre 2 IA basiques (mode aléatoire) avec affichage console (~12/20).

- Dossier technique sur la forge³ :

- Cahier des charges personnalisé avec vos éventuelles modifications sur le wiki
- Analyse et conception sur le wiki (texte rédigé + diagrammes)
 - diagramme des cas d'utilisation,
 - diagramme de classes et
 - diagrammes de séquence pertinents
- Suivi de versions
- Tests Unitaires
- Documentation doxygen
- Exécutable MAC (.app) dernière version jouable

- Recette :

- Présentation orale scénarisée de 20 minutes. La grille d'évaluation et le planning de passage seront disponibles sur moodle⁴.

Règle de nommage du projet git : PKMN23

³ <https://forge.iut-larochelle.fr/projects/new>

⁴ <https://moodle.univ-lr.fr/2022/course/view.php?id=2657§ion=15>