



## IFT2015 - Devoir #1

---

### Le jeu

Ce travail pratique consiste en l'implantation d'une simulation d'une partie de **Crazy Eights Countdown**, qui est une variante du jeu de carte **Crazy Eights** (le huit). Une partie de Crazy Eights se joue comme suit: chaque joueur débute avec 8 cartes. La première carte du paquet est exposée et forme le talon (discard pile). Le premier joueur doit ensuite jouer sur le talon une carte de la même enseigne (suit) ou du même rang (rank) qui se trouve dans sa main. Il est maintenant au tour du joueur suivant de se débarrasser d'une carte de la même enseigne ou du même rang que le joueur précédent (donc la carte qui se retrouve sur le dessus du talon) et ainsi de suite. Si un joueur ne peut pas jouer une carte valide, il doit piger une carte du dessus du paquet (sans la jouer). Lorsqu'il ne reste aucune carte dans le paquet, toutes les cartes du talon sauf la première sont brassées et deviennent le nouveau paquet. Le but du jeu est de se débarrasser de toutes les cartes de notre main le plus rapidement possible. Lorsqu'un joueur possède une seule carte, ce joueur doit frapper sur la table pour avertir les autres joueurs.

Certaines cartes ont des effets spéciaux sur le déroulement du jeu:

- $A\spadesuit$ ,  $A\heartsuit$ ,  $A\diamondsuit$ ,  $A\clubsuit$ : Inverse l'ordre selon lequel les joueurs jouent leur tour.
- $J\spadesuit$ ,  $J\heartsuit$ ,  $J\diamondsuit$ ,  $J\clubsuit$ : Le prochain joueur ne joue pas et c'est au joueur suivant de jouer.
- $8\spadesuit$ ,  $8\heartsuit$ ,  $8\diamondsuit$ ,  $8\clubsuit$ : Il s'agit d'une **frime** (wildcard). Le joueur jouant une frime déclare l'enseigne de la carte que le prochain joueur doit jouer. Cette déclaration est en vigueur jusqu'à ce qu'un joueur ait joué une carte de cette enseigne ou une autre frime. La frime peut être jouée sur n'importe quelle carte (à l'exception des cartes suivantes).
- $2\spadesuit$ ,  $2\heartsuit$ ,  $2\diamondsuit$ ,  $2\clubsuit$ : Le prochain joueur doit piger deux cartes du paquet (sans jouer par la suite). La seule façon de s'en échapper est de jouer un autre deux, ce qui impliquera que le prochain joueur aura à piger 4 cartes. Il est possible d'empiler des deux jusqu'à ce qu'un joueur ne puisse pas en jouer un. Ce joueur devra donc piger un nombre de cartes égal à la somme de cette pile de deux. Il n'est pas possible d'utiliser une frime sur un deux pour éviter de piger des cartes.
- $Q\spadesuit$ : Même chose qu'un deux, mais implique une pige de 5 cartes.

Une partie de **Crazy Eights Countdown** commence exactement comme une partie de Crazy Eights. La différence est que lorsqu'un joueur se débarrasse de toutes ses cartes, il en pige maintenant 7 et le 7 devient frimé au lieu du 8. Une fois que ce même joueur aura terminé de jouer toutes ses cartes pour une deuxième fois, il en pige 6 et le 6 devient frimé au lieu du 7, etc. Pour gérer le fait que plusieurs joueurs jouent avec des frimes différentes simultanément, un **score** est associé à chaque joueur. Le score est égal à la frime qu'utilise un joueur, ce qui implique que chaque joueur débute avec un score de 8. Le premier joueur avec un score de 1 (l'ace est la frime dans ce cas) qui se débarrasse des cartes de sa main et qui obtient donc un score de zéro gagne la partie. La partie est ensuite poursuivie pour déterminer le joueur qui termine en 2ème, 3ème et 4ème place.

## Cas spéciaux

Si la première carte qui forme le talon au début d'une partie est une carte spéciale, elle n'a pas d'effet sur le joueur commençant la partie puisqu'elle n'a pas été jouée par un joueur. Dans le cas où une carte jouée est à la fois une frime et une carte spéciale, les deux effets de cette carte sont en vigueur. Il est important de noter que puisque l'effet d'une frime est en vigueur jusqu'à ce qu'un joueur ait joué une carte de cette enseigne ou une autre frime, le scénario suivant **n'est pas permis**: joueur A détenant un score de 7 joue  $7\clubsuit$  et déclare  $\heartsuit$  comme enseigne. Joueur B détenant un score de 8 joue  $7\diamondsuit$ . Dans ce scénario, le joueur B doit jouer soit un 8 ou une carte de coeur. Finalement, si un joueur termine la partie en jouant un ace (sa frime), il n'a pas à déclarer d'enseigne.

## Le travail

Vous devez compléter le fichier squelette `crazy8.py` sans modifier le code déjà présent dans le but de reproduire exactement les fichiers `result.txt` et `result_debug.txt`. Les tests qui seront utilisés pour vous évaluer seront **différents et plus rigoureux** que les tests présents dans le fichier squelette. Puisque ce travail vise entre autres à vous faire implanter des structures de données, il est interdit d'utiliser les listes et dictionnaires fournis par Python dans le code à ajouter. Vous pouvez toutefois utiliser les 2 dictionnaires déjà présents dans le code pour accéder aux clefs et valeurs contenues dans ces derniers.

En plus des tests et commentaires présents dans le fichier squelette pour bien vous guider, voici deux précisions supplémentaires:

- `Deck.shuffle()`: Cette fonction simule un "riffle shuffle". Le paquet est premièrement séparé en deux. L'index de la carte du paquet original qui deviendra la première carte du deuxième paquet est déterminée par la variable `k`. Les deux listes sont ensuite fusionnées de sorte que la tête du paquet original est suivie par la tête du deuxième paquet (trouvée à l'index `k` précédemment), qui est ensuite suivie par la deuxième carte du paquet original, etc. Pour permettre que la tête du résultat ne soit pas toujours la tête du paquet original, le pointeur de tête du paquet original et le pointeur du noeud à l'index `k` sont interchangés une fois sur deux avant la fusion des deux paquets. L'espace mémoire supplémentaire utilisé par cette fonction doit être dans  $O(1)$ .
- `Player.play()`: Cette fonction contient la stratégie d'un joueur. Puisqu'elle prend en entrée l'objet `Game`, le joueur a accès au talon, sa main et les attributs `declared_suit` et `draw_count` pour jouer une carte. La stratégie naïve est la suivante: si on est forcé à piger des cartes, jouer un deux ou sinon la dame de pique (dans cet ordre) pour éviter d'avoir à le faire. Sinon, jouer la première carte de la même enseigne de notre main sans gaspiller de frimes. Si nous n'avons pas de cartes de la même enseigne, jouer une carte du même rang. En dernier recours, jouer une frime et déclarer l'enseigne des cartes la plus fréquente de sa main. Si nous pouvons jouer une carte, c'est ici qu'il faut modifier la main du joueur et le talon. Sinon, on ne fait rien et la boucle `while` de `Game` se charge de faire piger une carte au joueur. Notez bien que pour l'entièreté du TP, l'ordre de préséance des enseignes est le suivant:  $\spadesuit > \heartsuit > \diamondsuit > \clubsuit$ . À n'importe quel point où vous pouvez prioriser une enseigne dans votre travail, cet ordre doit être préservé. Un exemple serait le constructeur de `Deck`.

## Bonus

Si vous décidez d'aller plus loin, il est possible de gagner jusqu'à 10 points bonus si vous implantez une meilleure stratégie. Vous pourriez par exemple prendre des décisions différentes par rapport au nombre de cartes que vos adversaires possèdent. Il est évidemment interdit d'implanter une stratégie qui a accès aux cartes des adversaires. Un joueur élite pourrait cependant avoir une mémoire parfaite qui mémorise chaque carte jouée dans le talon.

**Remise: 22 mai 2022, 23h55. Aucun retard ne sera accepté.**

Tests automatiques	70%
Élégance et clarté du code	30%
Bonus	10%
Total	110%