

Devoir Maison - AP3

Introduction

Ce sujet porte sur la recreation du 'jeu des gobelets', une variante du morpion (tic-tac-toe) qui permet aux joueurs de recouvrir un pion de l'adversaire pour le rendre sien.

Voilà un résumé des règles (variante 3x3) :

Au début de la partie, chaque joueur dispose d'une réserve de deux petit gobelets, trois moyen gobelets et deux grand gobelets.

oo 000 OO vs .. xxx XX

Le jeu se déroule sur une grille de trois cases par trois cases. A tour de rôle, les joueurs choisissent un gobelet dans leur réserve et le place sur la grille en cherchant à en aligner trois de leur couleur. Le premier à y arriver gagne immédiatement la partie.

Il est possible de placer n'importe quel gobelet sur une case vide. Néanmoins, il est aussi possible de placer un gobelet sur une case occupée en utilisant un plus grand gobelet (qui va donc recouvrir le précédent). Ainsi, une case qui appartient à un joueur peut soudainement être un atout pour son adversaire !

Au cours de ce sujet, nous représenterons ce jeu à l'aide de Python. Le sujet est à faire uniquement avec Python3, aucun autre langage ne peut être utilisé.

Le contenu du cours est suffisant pour répondre à toutes les questions, mais pas nécessaire : si d'autres approches de développement non vues en cours vous paraissent plus adaptées, elles sont acceptables tant que le programme fonctionne à la fin (et qu'il est convenablement documenté!).

Le sujet est donné le vendredi 26 novembre 2021 et doit être rendu avant le vendredi 10 décembre 2021 23h59. Le rendu doit être sous la forme d'un fichier .zip unique sous la forme NOM_Prénom_DM_AP3_Python_2021.zip . L'archive devra comporter tous les fichiers nécessaires à une interprétation à partir de IDLE.

Un rendu qui manque à ces règles verra sa note réduite de 2 points (retard ou mauvais format)

Il est recommandé de lire l'ensemble du sujet avant de commencer à coder !

Partie 1 - Menu

Afin de pouvoir utiliser le programme de plusieurs manières, nous allons commencer par mettre en place un menu. Ce menu doit comporter les options suivantes :

- Nouvelle partie
- Options
- Credits
- Quitter

Nouvelle partie et options sont explicités dans les parties suivantes.

Credits affiche le nom du développeur, la version de Python utilisée pour l'interprétation ainsi que tout autre information qui vous semble pertinente (à noter : toute bibliothèque externe, donc qui ne viens pas directement de la Python Software Foundation, doit être mentionnée ici)

De manière intuitive, 'quitter' termine l'exécution du script.

Partie 2 - Options

Option ouvre un nouveau menu qui dispose des choix suivants :

- Type de jeu
 - Un joueur
 - Deux joueurs
- IA
 - Simple
 - Avancée
- Retour

Type de jeu détermine le nombre de joueurs de la prochaine nouvelle partie, IA le niveau de l'adversaire virtuel d'une éventuelle partie un joueur.

Ces options doivent être enregistrées dans un fichier et retenues d'une execution du script sur l'autre.

Partie 3 - Déroulement d'une partie

Le choix 'nouvelle partie' du menu lance une nouvelle partie définie par les options sélectionnées.

Lors d'une nouvelle partie, une grille s'affiche à l'écran. De plus, les joueurs peuvent voir les gobelets encore disponibles pour chaque : 2 petits, 3 moyens et 2 grands au début (le choix du design graphique est laissé au développeur).

Au cours de la partie, les joueurs jouent à tour de rôle. Au cours d'un tour, un joueur sélectionne une taille de gobelet, puis une case sur laquelle le poser. La partie s'arrête lorsque 3 gobelets de la même couleur sont alignés ou que les deux joueurs sont à cours de gobelets (égalité).

	.	0	0
-----	-----	-----	-----
o	o	o	x
-----	-----	-----	-----
0	x	x o	x x
-----	-----	-----	-----
0	0	0	0
-----	-----	-----	-----
x 0 x	x 0 x	x 0 x	
-----	-----	-----	
0	0	0	end
-----	-----	-----	
	x	0	

Partie 4 - IA

Afin de pouvoir permettre à un joueur seul de jouer, une IA va être rajoutée au script. Elle dispose de deux modes : simple et avancé.

L'IA simple joue au hasard : elle regarde toutes les cases qu'elle ne contrôle pas et qu'elle pourrait capturer (les cases vides et celles de l'adversaire qu'elle peut recouvrir d'un plus gros gobelet), puis en choisit une au hasard. Elle capture alors cette case avec le plus petit gobelet nécessaire.

L'IA complexe essaye de sélectionner le coup le plus avantageux parmi les coups possibles. Elle départage les coups selon ces principes (par ordre décroissant d'importance) :

- S'il est possible de gagner, il faut jouer le coup qui gagne, sinon au moins essayer d'avoir deux pions alignés
- Dans la mesure du possible, il faut jouer au centre, sinon dans les coins, et sans autre choix, sur les côtés
- Il faut privilégier les coups qui demandent le plus petit gobelet possible

Annexe A - Notation

Chaque ligne validée donne deux points.

- Le script est interprétable avec IDLE et se lance sans erreur
- Le script ne crée aucune erreur même après des tests unitaires robustes
- Le code est convenablement documenté
- Le menu et les options ont l'effet attendu
- Les options sont sauvegardées d'une interprétation à l'autre avec un fichier externe
- Il existe une grille et l'on peut y placer des gobelets
- Les gobelets ont différentes tailles et peuvent se recouvrir comme les règles indiquent
- Il est possible de faire une partie complète à deux joueurs
- Il est possible de jouer contre une IA simple
- Il est possible de jouer contre une IA avancée