

# TRAVAIL #3

## SUJET : PROBABILITÉS

### *MISE EN SITUATION*

Les jeux de hasard, notamment ceux utilisant des cartes, se basent sur le calcul de probabilités. Ce travail est donc l'occasion pour vous de démontrer que vous maîtriser ces notions en codant un jeu de Blackjack, dans lequel vous pourrez vous mesurer à un autre humain ou à une IA.

### *EXIGENCES GÉNÉRALES*

- Le programme sera livré sous la forme d'un exécutable .exe.
- Le programme devra pouvoir s'exécuter sur n'importe quel ordinateur 32 bits, qu'il dispose d'un environnement de programmation ou non.
- Le code devra obligatoirement être commenté de manière à faciliter la compréhension de l'enseignant lors de la correction.
- Une interface graphique serait hautement souhaitable.
  - Cette interface devra être conviviale, efficace et ergonomique.
  - L'interface devra, en un ou plusieurs écrans successifs, demander à l'utilisateur de fournir les renseignements nécessaires à la bonne exécution du programme.

### *JEU DE BLACKJACK*

#### RÈGLES<sup>1</sup>

Dans votre programme, il n'y a pas de croupier ni de banque. Il y a seulement deux joueurs qui jouent un contre l'autre.

Le but du jeu est de piger des cartes sans dépasser 21. Dès qu'un joueur fait plus que 21, on dit qu'il « saute » ou qu'il « crève » et il perd la partie. La valeur des cartes est établie comme suit :

- de 2 à 9 → valeur nominale de la carte
- chaque figure + le 10 → 10 points
- l'As → 1 ou 11 (au choix)

Le joueur peut demander autant de cartes qu'il le souhaite pour approcher la valeur 21 sans la dépasser. Si, après le tirage d'une carte, il a dépassé 21, il perd la partie. Le nombre de cartes utilisées pour atteindre 21 n'entre pas en ligne de compte pour déterminer le gagnant, s'il y a lieu.

Un joueur qui a passé (n'a pas pris de carte) ne peut plus en prendre d'autres jusqu'à la fin de la partie.

---

<sup>1</sup> Les règles simplifiées à utiliser dans votre programme sont inspirées des vraies règles, trouvées à cette adresse : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Blackjack\\_%28jeu%29](http://fr.wikipedia.org/wiki/Blackjack_%28jeu%29). Page consultée le 24 février 2015.

## VOTRE PROGRAMME DE BLACKJACK

- Votre programme devra respecter les règles simplifiées du Blackjack énoncées ci-dessus.
- Votre programme doit utiliser un paquet de cartes virtuel brassé aléatoirement en début de partie.
- Votre programme doit gérer une partie normale de Blackjack entre deux utilisateurs (sur un même ordi).
  - Humain contre humain
  - Humain contre IA
  - IA contre IA
- Une IA pourra jouer selon trois niveaux de risque différents :
  - Le courageux : il demande une autre carte s'il est sûr à 50% ou plus de ne pas dépasser 21.
  - Le joueur moyen. : il demande une autre carte s'il est sûr à 65% de ne pas dépasser 21.
  - Le prudent : il demande une autre carte s'il est sûr à 80% de ne pas dépasser 21.
- Une IA doit pouvoir compter, ou non, les cartes pour prendre ses décisions.
  - S'il ne compte pas, ce sont des probabilités classiques
  - S'il compte les cartes, ce sont donc des probabilités conditionnelles
- Une partie pourra avoir 3 issues
  - Un gagnant
    - l'un des joueurs atteint 21 et pas l'autre (il a arrêté de prendre des cartes avant d'atteindre 21 ou il l'a dépassé)
    - Aucun joueur ne dépasse 21 mais l'un des deux s'en approche plus que l'autre (le plus proche de 21 gagne)
  - Partie nulle : les deux joueurs terminent avec le même résultat, sans dépasser 21
  - Deux perdants : les deux joueurs dépassent 21

## REMARQUES

Optimiser votre programme pour ne pas faire de calculs inutiles! (Si le compte est sous la barre des 10 points, aucune carte ne peut faire dépasser 21... la question ne se pose pas et aucun calcul n'est nécessaire pour prendre la décision de prendre une carte supplémentaire).

De plus, dans tous les cas, si l'adversaire du IA a dépassé 21, le IA ne demande pas d'autres cartes, car il a déjà gagné. Aussi, si son adversaire est lui-même exactement à 21, alors le IA doit demander des cartes jusqu'à arriver à 21 ou à dépasser 21. S'il ne le fait pas, il a perdu et s'il le fait, il peut espérer faire une nulle.

## INTERACTIONS AVEC L'USAGER

### AVANT DE COMMENCER LA PARTIE

- Choisir les adversaires
  - Humain vs humain
  - Humain vs IA
  - IA vs IA
- Si un ou deux joueurs sont des IA, on doit pouvoir paramétrer chaque IA
  - Niveau de risque (courageux, moyen, prudent)
  - Comptage de cartes ou non
- Bouton «Commencer la partie»

## PENDANT LA PARTIE

- Bouton «Stop» pour pouvoir arrêter la partie en tout temps avant sa fin
- Afficher le total des points de chaque joueur
- Afficher la liste des cartes de chaque joueur sous forme de texte (ex : as de carreau, dame de trèfle, etc.) ou avec des images
- Si un joueur a passé (n'a pas pris de carte), indiquez-le à la fin de sa liste de cartes.
- Afficher le joueur actif (indicateur de «c'est à qui le tour»)
- Si au moins un joueur est humain
  - Bouton «Nouvelle carte»
  - Bouton «Passer»
- Si un des joueurs est une IA
  - Bouton «Détails des calculs» : donne le détail des calculs de probabilités ayant influencé le choix de l'IA

## APRÈS LA PARTIE

- Afficher l'issue de la partie et le nom du ou des gagnants, s'il y a lieu.

## MODALITÉS DE REMISE

Ce travail se fera en équipe de 2 personnes.

Votre programme devra être remis en ligne, sur Moodle, avant le \_\_\_\_\_.

Vous devrez également déposer votre code source, en format pdf.