

Mathématiques discrètes

Travail Pratique 2 : Le jeu du Blackjack

Le jeu du blackjack (aussi connu sous le nom de « 21 ») est un jeu qui oppose le croupier (banque) à tous les autres joueurs. Le but de chaque joueur est simple : battre le croupier sans dépasser la barre fatidique des 21 points – auquel cas le joueur « crève » et perd sa mise.

Au départ, le croupier distribue une carte face visible à chaque joueur ayant posé une mise initiale, puis à soi-même, puis une seconde carte (face visible pour les joueurs, face cachée pour lui).

Après la donne initiale, chaque joueur affronte la banque à tour de rôle. Le premier joueur aura alors le choix de rester avec ses deux cartes ou d'en tirer une autre. Si la carte additionnelle crève le joueur (il dépasse 21 points), il perd sa mise. Sinon, il peut à nouveau choisir entre garder son score ou demander une carte. Vient ensuite le joueur 2, etc, jusqu'à ce que tous les joueurs aient joué.

Le croupier révèle alors sa seconde carte et joue selon une règle simple : « tire à 16, garde à 17 ».

Si le croupier crève, tous les joueurs n'ayant pas crevé doublent leur mise. Si le croupier ne crève pas, tous les joueurs n'ayant pas crevé mais ayant un score supérieur au croupier doublent leur mise, alors que ceux ayant une valeur inférieure au croupier perdent leur mise.

En cas d'égalité à 21 points, le Blackjack (As + figure) est plus forte qu'un 21 à 3 cartes. Tout autre égalité (moins de 20 points ou 21 à 3 cartes ou plus), le joueur récupère sa mise initiale sans gain. Dans tous les autres cas, le joueur perd sa mise.

Nous ignorerons ici les possibilités d'Assurance, de Split et de double.

Tableau des valeurs des cartes – la couleur n'a aucune importance (cœur, carreau, pic, trèfle). On supposera qu'il n'y a qu'un seul jeu de 52 cartes.

Carte	Valeur
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

Carte	Valeur
9	9
10	10
J (Jack)	10
Q (Queen)	10
K (King)	10
1 – A (As)	1 ou 11

Note : la valeur de l'As est 11, sauf si le total des cartes dépasse 21, auquel cas la valeur de l'As est 1.

Enoncé du TP :

- Classifiez le jeu selon les types vus au cours.

- Considérez le jeu avec un seul joueur – listez l’arbre de décision du joueur et déduisez-en les probabilités qu’il a de gagner A PRIORI.
- Implémentez le jeu dans le langage de programmation de votre choix, contenant
 - La définition du jeu de cartes (p.ex. un tableau de correspondance 1,...,52 avec 1Coeur, 2Coeur, ..., RoiTrèfle),
 - Une fonction « mélange » du jeu (permutation aléatoire de 1 à 52)
 - La fonction de déroulement du jeu pour n joueurs (n allant de 1 à 7),
 - La fonction de stratégie de la banque,
 - Une fonction de stratégie pour chaque joueur.
- Simulez le jeu avec plusieurs stratégies à 1 ou plusieurs joueurs. Le nombre de joueurs a-t-il une influence sur les gains possibles des joueurs individuellement ?