

## Micro projet en python<sup>™</sup> : simulation d'une roulette de casino

### Le principe du jeu

La roulette est un jeu d'argent joué dans les casino : une bille est lancée sur une roulette circulaire en rotation et découpée en 37 secteurs numérotés de 0 à 36. Le secteur sur lequel la bille s'arrête détermine le numéro tiré, ainsi que d'autres valeurs de tirage parmi pair/impair, rouge/noir, manque/passe, le tiers, la colonne et la ligne. Un pari gagnant sur le numéro tiré rapporte trente-six fois la mise, et un pari gagnant sur les autres types de valeur rapporte deux fois, trois fois ou douze fois la mise, suivant sa probabilité. Un exemple de tapis permettant aux joueurs de miser est donné en Fig.1.

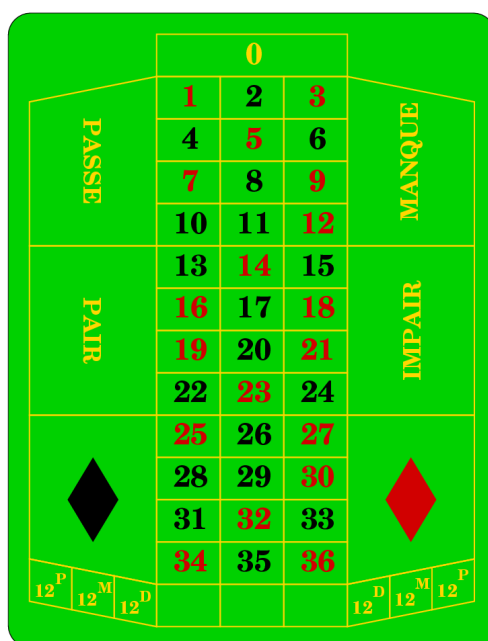


FIGURE 1 – Tapis classique de roulette [source : Wikipédia]

Les paris possibles, ainsi que les numéros et gains correspondant sont donnés dans le tableau suivant :

Pari	Numéros	Gain (en nombre de mise)
Simple	parmi 0 à 36	36
Rouge	1, 3, 5, 7, 9, 12, 14, 16, 18, 19, 21, 23, 25, 27, 30, 32, 34, 36	2
Noir	2, 4, 6, 8, 10, 11, 13, 15, 17, 20, 22, 24, 26, 28, 29, 31, 33, 35	2
Manque	1 à 18	2
Passe	19 à 36	2
Premier tiers	1 à 12	3
Tiers médian	13 à 24	3
Dernier tiers	25 à 36	3
Colonne	parmi 1 à 3	3
Lignes	parmi 1 à 12	12

### Travail obligatoire demandé

Le travail demandé consiste à programmer en Python une simulation de roulette. Le casino commence par demander le nom du joueur, qu'il rappellera à chaque tour de jeu. Le joueur commence avec un capital initial de 1000 *T* (où *T* désigne la monnaie appelée *Tune*), ne peut effectuer qu'un seul pari par tour (soit sur un numéro, soit sur pair/impair, soit sur noir/rouge, soit sur manque/passe, soit sur un tiers, une colonne ou une

ligne). Les paris possibles et gains correspondants seront rappelés à chaque tour. Le joueur ne peut miser qu'au maximum 500  $T$  à chaque tour (et bien évidemment au maximum son capital, la maison ne faisant pas crédit). Tous les dix tours de jeu, il sera demandé au joueur s'il veut continuer ou quitter la partie. Le jeu s'arrête dans tous les cas si le joueur est ruiné, c'est-à-dire si son capital vaut 0. Les valeurs du capital initial, et du montant maximal qu'il est possible de parier en une mise, devront être paramétrables (c'est-à-dire devront être facilement changés en modifiant une variable dans le code). L'utilisation de variables de types construits (listes, couples, dictionnaires, *etc*) et de modules Python, autres que `random`, est formellement interdite.

De plus, les fonctions suivantes devront être impérativement implantées :

- (i) une fonction `tirer_numero` qui retourne un entier aléatoire  $n$  compris entre 0 et 6 (*indication : utiliser la fonction `randint()` du module `random`*)
- (ii) une fonction `demander_nom` qui demande et retourne le nom du joueur
- (iii) les fonctions `est_pair`, `est_impair`, `est_passe`, `est_manque`, `est_rouge` et `est_noir`, prenant en paramètre un entier  $n$  entre 0 et 36 et retournant un booléen vrai si le numéro tiré est respectivement pair, impair, passe, manque, rouge, noir
- (iv) les fonctions `num_tiers`, `num_ligne` et `num_colonne`, prenant en paramètre un entier  $n$  entre 0 et 36 et retournant respectivement le numéro du tiers, de la ligne, de la colonne où se situe (suivant le tapis de jeu) l'entier  $n$
- (v) une fonction `calculer_gain`, prenant en paramètres le numéro tiré, le pari du joueur et sa mise et retournant le gain correspondant au pari effectué
- (vi) une fonction `afficher_tirage`, prenant en paramètre un entier  $n$  et affichant le numéro tiré, ainsi que tous les autres résultats (rouge ou noir, pair ou impair, manque ou passe, et les numéros de tiers, colonne et ligne)
- (vii) la boucle principale permettant de jouer à la roulette

## Travail optionnel proposé

Si le temps le permet, diverses améliorations peuvent être apportées à la simulation, comme par exemple :

- effectuer deux, voire trois, paris à chaque tour
- parier à plusieurs joueurs
- parier à cheval (deux numéros adjacents), carré (quatre numéros adjacents), sixains (deux lignes adjacentes), *etc* : les gains sont dans ce cas à adapter en fonction de la probabilité de gagner : le gain, hors mise, est donné par la formule  $\frac{36 - n}{n}$ , où  $n$  est le nombre total de secteurs joués

Ce travail est optionnel et ne comptera quasiment pas dans l'évaluation.

## Consignes et évaluation

Le fichier du code source du projet doit être nommé au format `prenom_roulette.py` (ni majuscule, ni accent, ni espace), et envoyé par mail à l'adresse `senotprof@gmail.com` **avant le lundi 11/10/2021 à 23h59**. Le sujet du mail doit être intitulé au format [NSI] Nom Prénom - projet roulette. Aucun délai supplémentaire ne sera accordé, la date butoir est immuable, et tout retard sera pénalisé : il convient donc de commencer le projet au plus tôt.

Le projet est à **coder obligatoirement de manière individuelle**. Il n'est pas interdit (et c'est même conseillé) de discuter du projet en groupe, d'envisager à plusieurs les différentes manières d'implanter les fonctions, de s'échanger des idées ou de demander un peu d'aide (à commencer par celle de votre enseignant), mais **la rédaction, le style et l'intégralité code doivent être personnels et produits individuellement** (une fonction ou une portion de code bêtement recopiée ne sera pas utile dans un autre contexte que le programme initial, et surtout ne sera ni comprise, ni assimilée, et sera, en plus des risques de sanctions pour fraude et plagiat, une perte de temps pour tout le monde, élève et enseignant). **Tout plagiat fera l'objet de sanctions avec une tolérance strictement négative.**

Une mini-séance de questions individuelles et spécifiques pourra avoir lieu après la remise des projets, et sera l'occasion de s'assurer que le programme a bien été conçu et implanté par l'élève concerné.

L'évaluation prendra en compte :

- les erreurs de syntaxe : les fichiers .py doivent être directement interprétés sans erreur par la console Python
- l'**originalité du code** (dans le sens de « code personnel et individuel »)
- l'implantation des fonctions imposées et le **respect des consignes** (règles du jeu, cahier des charges, consignes sur le code, les structures de données et les spécifications des fonctions, mais aussi les consignes annexes, comme l'intitulé du mail et le format de fichier, ainsi que bien évidemment le respect des délais)
- la correction et la performance du code
- la propreté et la lisibilité du code ainsi que tout ce qui facilitera sa compréhension par le correcteur (choix des noms de fonctions et variables, « aération » du code et sauts de ligne, commentaires du code, *etc*)
- la facilité d'utilisation et la jouabilité

## Annexe : un exemple

Voici à quoi pourrait ressembler la simulation (votre simulation ne doit pas impérativement y ressembler, mais elle contenir les mêmes informations et même choix possibles pour le joueur) :

```
*** BIENVENU A LA ROULETTE DU CASINO DE L'EIB ***

Saisir le nom du joueur : KOLMOGOROV

      |-----|
      |         0         |
      |-----|
M |   |   | 1 | 2 | 3 | L1
A | T |   | 4 | 5 | 6 | L2
N | 1 |   | 7 | 8 | 9 | L3
Q |   |   |10 |11 |12 | L4
U |-----|
E |   |   |13 |14 |15 | L5
----| T |   |16 |17 |18 | L6
   | 2 |   |19 |20 |21 | L7
P |   |   |22 |23 |24 | L8
A |-----|
S |   |   |25 |26 |27 | L9
S | T |   |28 |29 |30 | L10
E | 3 |   |31 |32 |33 | L11
   |   |   |34 |35 |36 | L12
      |-----|
      |         C1         C2         C3
      |-----|

PAIR
IMPAIR
MANQUE : 1-18
PASSE : 19-36
ROUGE : 1, 3, 5, 7, 9, 12, 14, 16, 18, 19, 21, 23, 25, 27, 30, 32, 34, 36
NOIR : 2, 4, 6, 8, 10, 11, 13, 15, 17, 20, 22, 24, 26, 28, 29, 31, 33, 35

Liste des paris :
* numéro simple (rapporte 36 fois la mise) : saisir un numéro entre 0 et 36
* pair (rapporte 2 fois la mise) : saisir P
* impair (rapporte 2 fois la mise) : saisir I
* manque (numéros de 1 à 18, rapporte 2 fois la mise) : saisir M
* passe (numéros de 19 à 36, rapporte 2 fois la mise) : saisir S
* rouge (rapporte 2 fois la mise) : saisir R
* noir (rapporte 2 fois la mise) : saisir N
* tiers (rapporte 3 fois la mise) : saisir T et le numéro du tiers (e.g. T2)
* colonne (rapporte 3 fois la mise) : saisir C et le numéro du tiers (e.g. C3)
* ligne (rapporte 12 fois la mise) : saisir L et le numéro de ligne (e.g. L7)

KOLMOGOROV, saisissez votre pari (une saisie invalide entrainera une perte de la mise) : R
KOLMOGOROV, combien voulez-vous miser ? (mise maximale : 500) 700
KOLMOGOROV, votre mise maximale est : 500. Ressaisissez une mise valide : 499

RIEN NE VA PLUS, LES JEUX SONT FAITS.

Tirage : 33
Noir, impair et passe
Tiers T3, colonne C3 et ligne L11

KOLMOGOROV, votre nouveau capital est de : 501
```