

TP03

Consignes impératives !

Les affichages (sorties) et noms de fonctions doivent respecter exactement l'énoncé (préparation en vue du CC). Vous pouvez toujours créer des fonctions supplémentaires.

L'objectif de ce TP est de vous faire pratiquer l'utilisation des fonctions, des listes et affiner vos connaissances des boucles `for` et `while`.

1) Proies et prédateurs

Pour atteindre les mêmes résultats, il faut arrondir à 2 décimales `round(x, 2)` puis prendre la valeur absolue `abs()`.

Le but de cet exercice est de simuler l'évolution au cours du temps d'une population de prédateurs (des renards) et de proies (des lapins).

La première partie du programme permet la saisie des populations initiales. Cette saisie est redemandée tant qu'elle ne respecte pas la règle.

Exemple de déroulement

```
Combien de renards au départ (>= 2) ? 1
Combien de renards au départ (>= 2) ? 3
Combien de lapins au départ (>= 5) ? 4
Combien de lapins au départ (>= 5) ? 20
```

Pour cela il vous faudra créer deux fonctions :

- `initialisation_lapins` sans paramètres et qui retournera un `int` représentant le nombre de lapins saisi par l'utilisateur
- `initialisation_renards` sans paramètres et qui retournera un `int` représentant le nombre de renards saisi par l'utilisateur

La seconde partie consiste à simuler l'évolution des populations de lapins et de renards, chaque mois pendant 50 mois.

Pour cela il vous faudra créer une fonction `simulation` prenant en paramètres la durée, le nombre de lapins et le nombre de renards.

Le taux de croissance des lapins est de 40%, le taux d'attaque est de 1% et le taux de croissance des renards est de 0.8%. Le taux de mortalité des renards est de 10%.

La croissance des lapins est définie par :

```
nb_lapins*(1.0 + taux_croissance_lapins - taux_attaque *
nb_renards)
```

Note : `nb_renards` est le nombre de renards du mois précédant le calcul

La croissance des renards est définie par :

```
nb_renards *= (1.0 + taux_attaque * nb_lapins *
taux_croissance_renards - taux_mortalite)
```

Note : nb_lapins est le nombre de lapins du mois précédant le calcul

Si le nombre de lapins ou de renards descend dans les négatifs, vous devez afficher 0.0 à la place.

Exemple de sortie :

```
Combien de renards au départ (>= 2) ?20
Combien de lapins au départ (>= 5) ?500
Après 1 mois, il y a 600.0 lapins et 18.8 renards
Après 2 mois, il y a 727.2 lapins et 17.82 renards
Après 3 mois, il y a 888.48 lapins et 17.08 renards
Après 4 mois, il y a 1092.14 lapins et 16.58 renards
Après 5 mois, il y a 1347.89 lapins et 16.37 renards
Après 6 mois, il y a 1666.34 lapins et 16.5 renards
Après 7 mois, il y a 2057.9 lapins et 17.05 renards
Après 8 mois, il y a 2530.16 lapins et 18.15 renards
Après 9 mois, il y a 3082.91 lapins et 20.01 renards
Après 10 mois, il y a 3699.09 lapins et 22.95 renards
Après 11 mois, il y a 4329.89 lapins et 27.44 renards
Après 12 mois, il y a 4873.58 lapins et 34.21 renards
Après 13 mois, il y a 5156.0 lapins et 44.12 renards
Après 14 mois, il y a 4943.54 lapins et 57.91 renards
Après 15 mois, il y a 4058.28 lapins et 75.02 renards
Après 16 mois, il y a 2637.14 lapins et 91.87 renards
Après 17 mois, il y a 1269.2 lapins et 102.07 renards
Après 18 mois, il y a 481.45 lapins et 102.22 renards
Après 19 mois, il y a 181.87 lapins et 95.94 renards
Après 20 mois, il y a 80.13 lapins et 87.74 renards
Après 21 mois, il y a 41.88 lapins et 79.53 renards
Après 22 mois, il y a 25.32 lapins et 71.84 renards
Après 23 mois, il y a 17.26 lapins et 64.8 renards
Après 24 mois, il y a 12.98 lapins et 58.41 renards
Après 25 mois, il y a 10.59 lapins et 52.63 renards
Après 26 mois, il y a 9.25 lapins et 47.41 renards
Après 27 mois, il y a 8.57 lapins et 42.71 renards
Après 28 mois, il y a 8.33 lapins et 38.47 renards
Après 29 mois, il y a 8.46 lapins et 34.65 renards
Après 30 mois, il y a 8.91 lapins et 31.2 renards
Après 31 mois, il y a 9.7 lapins et 28.11 renards
Après 32 mois, il y a 10.85 lapins et 25.32 renards
Après 33 mois, il y a 12.45 lapins et 22.81 renards
Après 34 mois, il y a 14.59 lapins et 20.55 renards
Après 35 mois, il y a 17.42 lapins et 18.52 renards
Après 36 mois, il y a 21.17 lapins et 16.69 renards
Après 37 mois, il y a 26.1 lapins et 15.05 renards
Après 38 mois, il y a 32.61 lapins et 13.58 renards
Après 39 mois, il y a 41.23 lapins et 12.26 renards
Après 40 mois, il y a 52.66 lapins et 11.07 renards
Après 41 mois, il y a 67.9 lapins et 10.01 renards
Après 42 mois, il y a 88.26 lapins et 9.06 renards
Après 43 mois, il y a 115.57 lapins et 8.22 renards
Après 44 mois, il y a 152.29 lapins et 7.47 renards
Après 45 mois, il y a 201.83 lapins et 6.82 renards
Après 46 mois, il y a 268.8 lapins et 6.25 renards
Après 47 mois, il y a 359.53 lapins et 5.76 renards
Après 48 mois, il y a 482.64 lapins et 5.35 renards
Après 49 mois, il y a 649.89 lapins et 5.02 renards
Après 50 mois, il y a 877.24 lapins et 4.78 renards
```

2) Proies et prédateurs V2.0

Faire une copie du code du tp03 ex1.py et l'adapter dans le fichier tp03 ex2.py

Pour atteindre les mêmes résultats, il faut arrondir à 2 décimales `round (x , 2)` puis prendre la valeur absolue `abs ()`.

Dans une première partie nous allons simplifier l'affichage. Au lieu d'afficher chaque mois la progression des populations, nous allons afficher uniquement l'étape finale (au 50^{ème} mois).

Nous allons ajouter quelques messages selon l'évolution des populations au cours de ces 50 mois passés.

Si durant la simulation le nombre de renards ou de lapins descend en dessous de 5, il doit y avoir un message indiquant :

```
Les ... ont été en voie d'extinction
(avec ... soit renards soit lapins).
```

Si durant la simulation le nombre de renards ou de lapins descend en dessous de 5 mais remonte au-dessus de 5 par la suite, le message précédent s'affiche (puisqu'on est descendu en dessous de 5) mais est suivi de :

```
mais la population est remontée ! Ouf !
```

Si la population de renards ou de lapins passe en dessous de 2, nous supposons que l'espèce ne peut plus se reproduire. Dans ce cas de figure, le nombre de renards ou de lapins doit alors être mis à zéro (durant la simulation) et le message suivant affiché (à la fin de la simulation) :

```
et les ... ont disparus :-(
(avec ... soit renards soit lapins).
```

Si durant la simulation, aucun des événements décrits ci-dessous n'est arrivé, affichez à la fin de la simulation

```
Les lapins et les renards ont des populations
stables.
```

Finalement, modifiez votre code de sorte que l'on arrête aussi la simulation si le nombre de renards et le nombre de lapins sont tous les deux plus petits que 2 (plus de reproductions possible).

Essayez de réfléchir dans quel cas il est judicieux d'utiliser une fonction ou non. Votre programme doit conserver les 3 fonctions décrites au point 2) !

Exemple de sortie

1)

Combien de renards au départ (≥ 2) ?50Combien de lapins au départ (≥ 5) ?500

Après 50 mois, il y a 537 lapins et 12 renards

Les lapins et les renards ont des populations stables.

2)

Combien de renards au départ (≥ 2) ?500Combien de lapins au départ (≥ 5) ?500

Après 50 mois, il y a 0 lapins et 2 renards

Les lapins ont été en voie d'extinction

et les lapins ont disparu :-(

Les renards ont été en voie d'extinction

3)

Combien de renards au départ (≥ 2) ?2Combien de lapins au départ (≥ 5) ?5

Après 50 mois, il y a 99798230 lapins et 0 renards

Les renards ont été en voie d'extinction

et les renards ont disparu :-(

4)

Combien de renards au départ (≥ 2) ?100Combien de lapins au départ (≥ 5) ?5Après 37 mois, il y a 0 lapins et 0 renards

Les lapins ont été en voie d'extinction

et les lapins ont disparu :-(

Les renards ont été en voie d'extinction

et les renards ont disparu :-(

5)

Combien de renards au départ (≥ 2) ?18Combien de lapins au départ (≥ 5) ?500

Après 50 mois, il y a 308 lapins et 4 renards

Les lapins ont été en voie d'extinction

mais la population est remontée ! Ouf !

Les renards ont été en voie d'extinction

3) Loterie

Vous devez programmer un simulateur de loterie. Le programme va demander le nombre de chiffre à choisir et le nombre de chiffre disponible.

Par exemple:

```
Entrez le nombre de chiffre à cocher : 7
Entrez la valeur maximum des chiffres à cocher : 50
```

Ce qui correspond à choisir 7 chiffres uniques entre 1 et 50 compris.

Le programme va effectuer le tirage d'un ticket pour le joueur avec des chiffres aléatoires. Ensuite le programme va effectuer le tirage gagnant et comparer celui-ci avec le tirage du joueur.

Si celui-ci gagne, il remporte le gain et un message lui annonce sa victoire.

```
Vous avez remporté le grand prix de 1000000CHF !!! Félicitations !!
```

Si celui-ci perd, un message lui annonce sa défaite et donne le pourcentage (10 chiffres après la virgule) de chance que le joueur avait de remporter le gros lot.

```
Vous n'avez pas remporté le grand prix de 1000000CHF. Vous aurez plus de chance la prochaine fois.
Vous aviez 0.0000001663% de chance de remporter le gros lot.
```

Après chaque défaite de l'utilisateur, le gain est multiplié par 2. Le gain initial est de 1'000'000 Chf.

Le joueur peut rejouer tant qu'il n'écrit pas "exit". Les listes sont triées avec `.sort()` avant l'affichage.

Fonctions

- `loterie(gain : int)`
 - Fonction principale qui va gérer le déroulement d'une partie de loterie.
- `tirage_ticket()`
 - Fonction qui va retourner un tirage (liste de chiffres aléatoires uniques)
- `gagnant(ticket_utilisateur : list, ticket_gagnant: list)`
 - Fonction qui va comparer les deux tickets et retourner un booléen si l'utilisateur gagne ou non.
- `Calcul_probabilite()`
 - Fonction qui va calculer et retourner le pourcentage de probabilité de victoire d'un ticket.
 - Cette fonction va appeler la fonction `combinaison(k : int, n: int)` qui est fournie.
Le `k` correspond au nombre de chiffres à choisir et le `n` au nombre de chiffres disponibles (1<->50 par exemple).

Exemple de sortie

```
Entrez le nombre de chiffre à cocher : 7
Entrez la valeur maximum des chiffres à cocher : 50
Appuyez sur Enter pour jouer ou taper 'exit' pour quitter
Votre ticket aléatoire est : [5, 6, 11, 20, 23, 27, 37]
Le ticket gagnant est : [1, 24, 31, 33, 40, 44, 48]
Vous n'avez pas remporté le grand prix de 1000000CHF. Vous aurez plus de chance
la prochaine fois.
Vous aviez 0.0000001663% de chance de remporter le gros lot.
Appuyez sur Enter pour jouer ou taper 'exit' pour quitter
Votre ticket aléatoire est : [9, 18, 23, 27, 30, 44, 48]
Le ticket gagnant est : [4, 15, 19, 31, 32, 34, 50]
Vous n'avez pas remporté le grand prix de 2000000CHF. Vous aurez plus de chance
la prochaine fois.
Vous aviez 0.0000001663% de chance de remporter le gros lot.
Appuyez sur Enter pour jouer ou taper 'exit' pour quitter
Votre ticket aléatoire est : [10, 12, 13, 25, 27, 34, 35]
Le ticket gagnant est : [4, 10, 24, 27, 29, 46, 48]
Vous n'avez pas remporté le grand prix de 4000000CHF. Vous aurez plus de chance
la prochaine fois.
Vous aviez 0.0000001663% de chance de remporter le gros lot.
Appuyez sur Enter pour jouer ou taper 'exit' pour quitter exit
>>>
```

```
Entrez le nombre de chiffre à cocher : 2
Entrez la valeur maximum des chiffres à cocher : 3
Appuyez sur Enter pour jouer ou taper 'exit' pour quitter
Votre ticket aléatoire est : [1, 3]
Le ticket gagnant est : [1, 2]
Vous n'avez pas remporté le grand prix de 1000000CHF. Vous aurez plus de chance
la prochaine fois.
Vous aviez 33.3333333333% de chance de remporter le gros lot.
Appuyez sur Enter pour jouer ou taper 'exit' pour quitter
Votre ticket aléatoire est : [2, 3]
Le ticket gagnant est : [2, 3]
Vous avez remporté le grand prix de 2000000CHF !!! Félicitations !!
Appuyez sur Enter pour jouer ou taper 'exit' pour quitter exit
```