# **Sujet BAC 4:** Programmation Orientée Objet

# 1. Exercice n°1 : Métropole J1 : Ex.5 - 2022





Laser Game

Les participants à un jeu de LaserGame sont répartis en équipes et s'affrontent dans ce jeu de tir, revêtus d'une veste à capteurs et munis d'une arme factice émettant des infrarouges.

Les ordinateurs embarqués dans ces vestes utilisent la programmation orientée objet pour modéliser les joueurs. La classe Joueur est définie comme suit :

```
1
      class Joueur:
 2
        def __init__(self, pseudo, identifiant, equipe):
 3
           " Appelle le constructeur et initialise '
 4
           self.pseudo = pseudo
 5
           self.equipe = equipe
 6
           self.id = identifiant
 7
           self.nb de tirs emis = 0
 8
           self.liste id tirs recus = []
 9
           self.est actif = True
10
11
        def tire(self):
           " Méthode déclenchée par l'appui sur la gâchette "
12
13
           if self.est actif:
14
             self.nb_de_tirs_emis += 1
15
        def est determine(self):
16
17
           " Le joueur réalise-t-il un grand nombre de tirs ? "
18
           return self.nb de tirs emis > 500 # Un booléen est renvoyé.
19
20
        def subit un tir(self, id recu):
21
           " Méthode déclenchée par les capteurs de la veste "
22
           if self.est actif:
23
             self.est actif = False
2.4
              self.liste id tirs recus.append(id recu)
```

1. Parmi les instructions suivantes, recopier celle qui permet de déclarer un objet joueur\_1, instance de la classe Joueur, correspondant à un joueur dont le pseudo est "Sniper", dont l'identifiant est 319 et qui est intégré à l'équipe "A":

```
Instruction 1: joueur_1 = ["Sniper", 319, "A"]
Instruction 2: joueur_1 = new Joueur["Sniper", 319, "A"]
Instruction 3: joueur_1 = Joueur("Sniper", 319, "A")
Instruction 4: joueur_1 = Joueur{"pseudo":"Sniper", "id":319, "equipe":"A"}
```

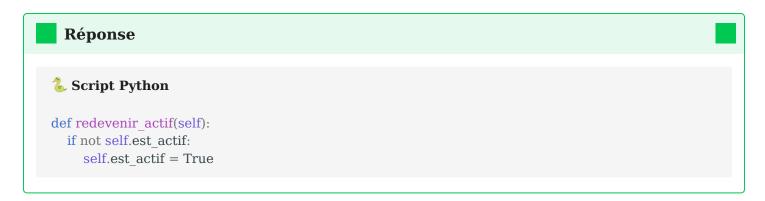
```
Réponse

C'est l'instruction 3 : joueur_1 = Joueur("Sniper", 319, "A")
```

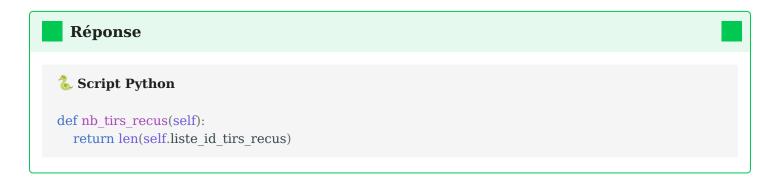
2. La méthode subit\_un\_tir réalise les actions suivantes :

Lorsqu'un joueur actif subit un tir capté par sa veste, l'identifiant du tireur est ajouté à l'attribut liste\_id\_tirs\_recus et l'attribut est\_actif prend la valeur False (le joueur est désactivé). Il doit alors revenir à son camp de base pour être de nouveau actif.

**2.a.** Écrire la méthode redevenir\_actif qui rend à nouveau le joueur actif uniquement s'il était précédemment désactivé.



**2.b.** Écrire la méthode <code>nb\_de\_tirs\_recus</code> qui renvoie le nombre de tirs reçus par un joueur en utilisant son attribut <code>liste\_id\_tirs\_recus</code>.



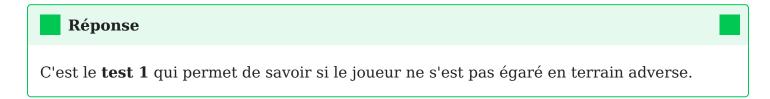
**3.** Lorsque la partie est terminée, les participants rejoignent leur camp de base respectif où un ordinateur, qui utilise la classe Base, récupère les données.

La classe Base est définie par :

- ses attributs :
  - equipe : nom de l'équipe (str), par exemple, "A",
  - liste\_des\_id\_de\_l\_equipe qui correspond à la liste (list) des identifiants connus des joueurs de l'équipe,
  - score : score (int) de l'équipe, dont la valeur initiale est 1000 ;

- ses méthodes:
  - est\_un\_id\_allie qui détermine si l'identifiant passé en paramètre est un identifiant d'un joueur de l'équipe, en renvoyant un booléen,
  - decremente score qui diminue l'attribut score du nombre passé en paramètre,
  - collecte\_information qui récupère les statistiques d'un participant passé en paramètre (instance de la classe Joueur) pour calculer le score de l'équipe.

**3.a.** Indiquer le numéro du test (test 1 ou test 2) qui permet de vérifier qu'en fin de partie un participant égaré n'a pas rejoint par erreur la base adverse.



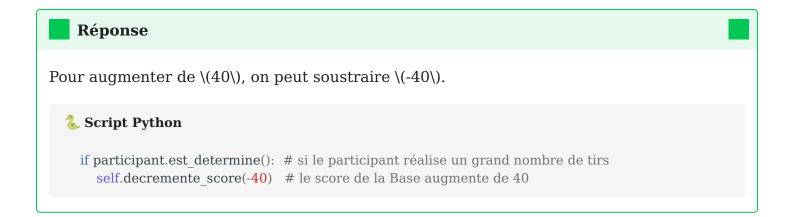
**3.b.** Décrire comment varie quantitativement le score de la base lorsqu'un joueur de cette équipe a été touché par le tir d'un coéquipier.



On souhaite accorder à la base un bonus de 40 points pour chaque joueur particulièrement déterminé (qui réalise un grand nombre de tirs).

**4.** Recopier et compléter, en utilisant les méthodes des classes Joueur et Base, les 2 lignes de codes suivantes qu'il faut ajouter à la fin de la méthode collecte\_information :

```
Script Python
... # si le participant réalise un grand nombre de tirs
... # le score de la Base augmente de 40
```



# 2. Exercice 2 : D'après 2022, Centres étrangers, J2, Ex. 4



Simon souhaite créer en Python le jeu de cartes « la bataille » pour deux joueurs. Les questions qui suivent demandent de reprogrammer quelques fonctions du jeu.

### Règles du jeu de la bataille

### Préparation

- Distribuer toutes les cartes aux deux joueurs.
- Les joueurs ne prennent pas connaissance de leurs cartes et les laissent en tas face cachée devant eux.

### Déroulement

- À chaque tour, chaque joueur dévoile la carte du haut de son tas.
- Le joueur qui présente la carte ayant la plus haute valeur emporte les deux cartes qu'il place sous son tas.
- Les **valeurs des cartes** sont : dans l-ordre de la plus forte à la plus faible : As, Roi, Dame, Valet, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3 et 2 (la plus faible)

Si deux cartes sont de même valeur, il y a « bataille ».

- Chaque joueur pose alors une carte face cachée, suivie d'une carte face visible sur la carte dévoilée précédemment.
- On recommence l'opération s'il y a de nouveau une bataille sinon, le joueur ayant la valeur la plus forte emporte tout le tas.

Lorsque l'un des joueurs possède toutes les cartes du jeu, la partie s'arrête et ce dernier gagne.

Pour cela Simon crée une classe Python Carte. Chaque instance de la classe a deux attributs : un pour sa valeur et un pour sa couleur. Il donne au valet la valeur \(11\), à la dame la valeur \(12\), au roi la valeur \(13\) et à l'as la valeur \(14\). La couleur est une chaine de caractères : "trefle", "carreau", "coeur" ou "pique".

- 1. Simon a écrit la classe Python Carte suivante, ayant deux attributs valeur et couleur, et dont le constructeur prend deux arguments : val et coul.
- **1.a.** Recopier et compléter les ... des lignes 3 et 4 ci-dessous.

### Réponse

```
1  class Carte:
2  def __init__(self, val, coul):
3   self.valeur = val
4  self.couleur = coul
```

**1.b.** Parmi les propositions ci-dessous quelle instruction permet de créer l'objet « 7 de cœur » sous le nom c7 ?

```
c7.__init__(self, 7, "coeur")
c7 = Carte(self, 7, "coeur")
c7 = Carte(7, "coeur")
```

• from Carte import 7, "coeur"

# Réponse

c7 = Carte(7, "coeur") crée une instance de la classe Carte de valeur \((7\)) et de couleur "coeur", puis l'affecte à la variable c7.

- 2. On souhaite créer le jeu de cartes. Pour cela, on écrit une fonction initialiser :
  - sans paramètre
  - qui renvoie une liste de 52 objets de la classe Carte représentant les 52 cartes du jeu.

Voici une proposition de code. Recopier et compléter les lignes suivantes pour que la fonction réponde à la demande :

```
def initialiser():
    jeu = []
    for coul in ["coeur", "carreau", "trefle", "pique"]:
    for val in range(...):
        carte_cree = ...
        jeu.append(carte_cree)
    return jeu
```

# Réponse def initialiser(): jeu = [] for coul in ["coeur", "carreau", "trefle", "pique"]: for val in range(2, 15): carte\_cree = Carte(val, coul) jeu.append(carte\_cree) return jeu

**3.** On rappelle que dans une partie de bataille, les deux joueurs tirent chacun une carte du dessus de leur tas, et celui qui tire la carte la plus forte remporte les deux cartes et les place en dessous de son tas.

Parmi les structures linéaires de données suivantes : Tableau, File, Pile, quelle est celle qui modélise le mieux un tas de cartes dans ce jeu de la bataille ? Justifier votre choix.

## Réponse

On a besoin d'une structure linéaire pour

- extraire une carte à une seule extrémité ;
- ajouter une carte à l'autre extrémité (elle sera donc loin d'être piochée).

FILO: First In Last Out; premier entré, dernier sorti, pour la File.

C'est la File qui répond le mieux à la modélisation souhaitée.

- **4.** Écrire une fonction comparer qui prend en paramètres deux objets de la classe Carte : carte\_1, carte\_2. Cette fonction renvoie :
  - \(0\) si la valeur des deux cartes est identique ;
  - \(1\) si la carte carte\_1 a une valeur strictement plus forte que celle de carte\_2 ;
  - \(-1\) si la carte carte 2 a une valeur strictement plus forte que celle de carte 1.

# Réponse

## **& Script Python**

```
def comparer(carte_1, carte_2):
    if carte_1.valeur > carte_2.valeur:
        return 1
    elif carte_1.valeur < carte_2.valeur:
        return -1
    else:
        return 0</pre>
```