

A l'entrée à l'école de Poudlard, le Choixpeau magique répartit les élèves dans les différentes maisons (*Gryffondor*, *Serpentard*, *Serdaigle* et *Poufsouffle*) en fonction de leur courage, leur loyauté, leur sagesse et leur malice).

L'objectif de ce DS est de réaliser un code qui permet de répartir un nouvel élève dans une des 4 maisons, en fonction des informations ci-dessous, qui concernent les élèves déjà inscrits à l'école et qui se sont vus attribuer une note sur 10 pour chacune de leur vertu :

<i>Nom</i>	<i>Courage</i>	<i>Loyauté</i>	<i>Sagesse</i>	<i>Malice</i>	<i>Maison</i>
Adrian	9	4	7	10	Serpentard
Andrew	9	3	4	7	Gryffondor
Angelina	10	6	5	9	Gryffondor
Anthony	2	8	8	3	Serdaigle
Arthur	10	4	2	5	Gryffondor
Norbert	3	10	7	6	Poufsouffle
Nymphadora	2	5	3	8	Poufsouffle
etc ...					

Cette liste des élèves déjà répartis dans l'école est beaucoup plus longue. On en a ci-dessus qu'un petit extrait. La liste entière est contenue dans le fichier *poudlard.csv* mis à disposition.

Une nouvelle élève arrive à l'école de Poudlard. Elle s'appelle Iris. Un test de positionnement lui a permis d'obtenir une note de 8 en Courage, 6 en Loyauté, 6 en Sagesse, 6 en Malice.

L'objectif de ce DS sera de réaliser un code qui reprend un algorithme du type « k plus proches voisins » et qui déterminera, parmi les élèves déjà inscrits à Poudlard, les maisons des 10 plus proches voisins d'Iris.

Avant de se lancer dans la réalisation de ce code, on donne des indications sur la distance à utiliser dans cet algorithme ...

On décide d'utiliser la relation suivante pour calculer la distance entre deux élèves 1 et 2 :

$$d = |\text{courage}_1 - \text{courage}_2| + |\text{loyauté}_1 - \text{loyauté}_2| + |\text{sagesse}_1 - \text{sagesse}_2| + |\text{malice}_1 - \text{malice}_2|$$

Par exemple la distance d entre Iris et Adrian sera :

<i>Nom</i>	<i>Courage</i>	<i>Loyauté</i>	<i>Sagesse</i>	<i>Malice</i>	<i>Maison</i>
Adrian	9	4	7	10	Serpentard
Iris	8	6	6	6	?

$$d = |9 - 8| + |4 - 6| + |7 - 6| + |10 - 6|$$

$$d = |1| + |-2| + |1| + |4|$$

$$d = 1 + 2 + 1 + 4 = 8$$

En langage python, la fonction qui calcule la valeur absolue d'un nombre est **abs()** .

Par exemple :

```
>>> abs(-2)
2
>>> abs(4-100)
96
>>> abs(40-1)
39
```


TRAVAIL A REALISER :


⇒ Se loguer avec l'identifiant : **exam04.eleve** Mot de passe :


Le code à réaliser sera appelé *ds_mon_nom.py* . Il est à déposer en fin d'épreuves dans le répertoire : **Examens(Z :) /exam04/copies/NSI-12oct2021**

⇒ Copier le dossier *NSI-12oct2021* : **Examens(Z :) /exam04/sujets/NSI-12oct2021** dans le répertoire : **Travail(U :) /exam04.eleve../Mes documents/**.


Vous y trouvez 3 fichiers :

 choixpeauMagique.py

 ds_kVoisins.pdf

 poudlard.csv

⇒ Ouvrez le fichier python dans pyzo. Assurez-vous que la case : **Changer le répertoire courant lors de l'exécution d'un fichier** est bien cochée dans le menu *Exécuter* de Pyzo.

⇒ Le code contenu dans le fichier  *choixpeauMagique.py* comprend 4 fonctions et 1 programme principal. La fonction *lecture_csv()* est complète. Elle n'est pas à modifier et permet de créer une liste de liste. Cette liste est affichée dans le shell à l'exécution du code dans sa version initiale.

1. Compléter la fonction *distance()* . La tester afin de s'assurer qu'elle fonctionne correctement.
2. Compléter la fonction *tri_selection()* . La tester afin de s'assurer qu'elle fonctionne correctement.
3. Finaliser le code. A l'exécution du programme principal ci-contre, le résultat dans le shell sera le suivant :

```
# Main
echantillon = lecture_csv("poudlard.csv")
mystere = ["Iris",8,6,6,6]
kProchesVoisins(echantillon , mystere)
```

```
>>> (executing file "choixpeauMagiqueCorrige.py")
nombre de voisins : 10
Les 10 plus proches voisins de Iris appartiennent aux maisons :
Griffondor pour Cormac , distance = 4
Serpentar pour Milicent , distance = 5
Griffondor pour Neville , distance = 5
Serdaigle pour Padma , distance = 5
Poufsouffle pour Susan , distance = 5
Griffondor pour Colin , distance = 6
Griffondor pour Dean , distance = 6
Griffondor pour Demelza , distance = 6
Serpentar pour Derrick , distance = 6
Griffondor pour Lavande , distance = 6
```

Nb : S'il vous reste du temps, vous pouvez améliorer le code afin qu'il donne directement la maison d'Iris en comptant parmi les 10 résultats, la maison qui revient le plus souvent.

Le code à réaliser sera appelé *ds_mon_nom.py* . Il est à déposer en fin d'épreuves dans le répertoire : **Examens(Z :) /exam04/copies/NSI-12oct2021**