

Cette situation d'évaluation comporte ce document ainsi que des fichiers de codes et de données présents sur l'ordinateur à la disposition du candidat. Le candidat doit restituer ce document avant de sortir de la salle d'examen. Le candidat doit agir en autonomie et faire preuve d'initiative tout au long de l'épreuve.

En cas de difficulté, le candidat peut solliciter l'examineur afin de lui permettre de continuer la tâche. Des moments privilégiés pour solliciter l'examineur sont indiqués dans le document sous la forme d'appels professeur.

L'examineur peut intervenir à tout moment, s'il le juge utile.

Le renard est un animal qui peut habiter dans plusieurs types d'habitats pouvant être des plaines, des montagnes, des environnements ruraux, périurbains, voire urbains. La loi Biodiversité 2016 ainsi que l'arrêté du 3 août 2023 prévoient que le renard n'est plus un animal "Nuisible" mais "Susceptible d'être nuisible".

Malgré la loi, le renard est souvent chassé des zones où il pourrait normalement évoluer et réguler la faune. Pour éviter certaines dérives, il est recommandé de surveiller la population de renards dans les zones concernées et donc prédire si un renard peut habiter cette zone.

Pour la prédiction des zones habitables d'un renard, on considère les caractéristiques suivantes :

- la végétation
- la proximité de l'eau
- la densité urbaine
- la disponibilité de proies
- la présence du renard

Ces caractéristiques sont toutes mesurées sur une échelle de 1 à 10 sauf pour la présence qui est évaluée à 1 si c'est vrai et 0 en cas d'absence du renard.

Pour évaluer la possibilité qu'un renard puisse habiter une zone prédéfinie, on utilisera la méthode des k plus proches voisins.

Le jeu de données est fourni dans le fichier `donnees_habitats.py` dont une partie du contenu est ci-après :

```
zones_connues = [  
    {'vegetation': 9, 'proximite_eau': 6, 'densite_urbaine': 0,  
     'disponibilite_proies': 4, 'presence_renard': 1},  
    {'vegetation': 10, 'proximite_eau': 5, 'densite_urbaine': 9,  
     'disponibilite_proies': 10, 'presence_renard': 0}  
]
```

Le fichier `prediction_habitat.py` contient des fonctions qui seront nécessaires à l'évaluation de ces zones qui devront être complétées, modifiées ou à implémenter.

Si h_a correspond aux cinq valeurs $(v_a, p_a, de_a, di_a, pr_a)$ et h_b aux valeurs $(v_b, p_b, de_b, di_b, pr_b)$, une "distance entre h_a et h_b est donnée par la formule

$$d = \sqrt{(v_a - v_b)^2 + (p_a - p_b)^2 + (de_a - de_b)^2 + (di_a - di_b)^2 + (pr_a - pr_b)^2}$$

Question 1

Écrire le code de la fonction `distance` qui prend en paramètres deux habitats sous la forme de dictionnaires et renvoie la valeur "distance" entre ces deux habitats définie ci-dessus. On rappelle que la racine carrée se calcule avec la fonction `sqrt` du module `math`.

Question 2

Écrire le code de la fonction `distance_d_un_habitat` qui prend en paramètres un habitat sous la forme de dictionnaire et une liste d'habitats sous la forme de liste de dictionnaires. La fonction doit renvoyer une liste de tuples où chaque tuple contient : - la distance entre l'habitat fourni et un habitat de la liste donnée; - le dictionnaire représentant l'habitat.



Appeler le professeur pour lui présenter votre réponse ou en cas de difficulté.

Question 3

Tester la fonction `distance_d_un_habitat` avec l'habitat nouveau et la liste d'habitats fournis, en affichant les 3 premiers tuples de la liste. Les résultats attendus sont indiqués ci-dessous.

```
(7.211102550927978, {'vegetation': 9, 'proximite_eau': 6,  
↪ 'densite_urbaine': 0,  
  'disponibilite_proies': 4, 'presence_renard': 1})  
(8.660254037844387, {'vegetation': 10, 'proximite_eau': 5,  
↪ 'densite_urbaine': 9,  
  'disponibilite_proies': 10, 'presence_renard': 0})  
(5.196152422706632, {'vegetation': 8, 'proximite_eau': 5,  
↪ 'densite_urbaine': 1,  
  'disponibilite_proies': 6, 'presence_renard': 0})
```



Appeler le professeur pour lui présenter votre réponse ou en cas de difficulté.

La fonction `presence_renard` renvoie `True` s'il y a un renard qui habite dans au moins la moitié des `k` habitats traités, `False` sinon.

Question 4

La fonction `presence_renard` contient une erreur de traitement des tuples. Corriger la fonction `presence_renard`.

Question 5

L'habitat `zones_connues` proposé est-il susceptible ou non de contenir une population de renards ? Expliquer en utilisant la fonction précédente avec plusieurs valeurs pour `k`.



Appeler le professeur pour lui présenter votre réponse ou en cas de difficulté.

Description du dossier