

Mini-projet Programmation Orientée Objets (POO)

Introduction

Vous devez créer une interface graphique avec Python et la bibliothèque Tkinter. Au fur et à mesure vous progressez, testez et sauvegardez régulièrement le code.

Partie 1

Dans la première partie du projet, vous devez construire une classe qui permettra de convertir les coordonnées géographiques d'une ville en coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques.

Repérage d'un point dans l'espace (10 points)

Coder la classe `Point_Terre` qui hérite de la classe `Vecteurs` toutes ses méthodes.

Les éléments du vecteur permettront de définir un point à la surface de la terre.

Le point sera caractérisé par ses coordonnées géographiques.

Dans la classe, définir les méthodes :

- **cartésiennes** qui permet d'afficher le point en coordonnées cartésiennes.
- **cylindrique** qui permet d'afficher le point en coordonnées cylindriques.
- **sphériques** qui permet d'afficher le point en coordonnées sphériques.

Tester votre code (1 points)

Convertir les coordonnées géographiques de Paris, New-York et Buenos Aires

Partie 2

Méthode distance (2 points)

Ajouter à la classe `Point_Terre` la méthode **distance** qui permet de calculer la distance entre deux points à la surface de la terre.

$$d(P1, P2) = angle * R$$

où l'angle est exprimé en radians et R est le rayon de la Terre.

Tester votre code (1 point)

Calculer la distance entre Paris et New-York et entre Paris et Buenos Aires

Partie 3

Méthode latence (2 points)

Définir ensuite une méthode **latence** qui permet de calculer le délai de transmission entre les communications qui transitent entre deux villes, par satellite géostationnaire et celle par fibre optique monomode.

Ajouter à la méthode un attribut pour le choix de la liaison.

Célérité de l'onde dans la fibre monomode

$$c_{fibre} = \frac{c}{n}$$

avec

c = vitesse de la lumière = 300000 km/s

n = indice de réfraction = 1.5

Tester votre code (1 point)

Un duplex est organisé entre un présentateur de journal télévisé situé en France, un invité situé à New York et un invité situé à Buenos Aires.

Calculer la latence, c'est-à-dire le délai minimal entre la fin de la question du présentateur et le moment où il entend la réponse, des deux invités.

- dans le cas d'une liaison par satellite géostationnaire (on suppose le satellite toujours à la même distance de la surface de la terre : 36000 km);

- dans le cas d'une liaison par fibre monomode.

Données

Paris Coordonnées géographiques : 48.866667 N 2.333333 E

New York Coordonnées géographiques : 40.779897 N 73.968565 W

Buenos Aires Coordonnées géographiques : 38.4212955 S 63.587402499999996 W

Distance satellite : 36000 km

Partie 4 : Construction de l'interface (3 points)

4.1 Construisez l'interface graphique qui permettra à l'utilisateur de rentrer les coordonnées géographiques et qui affichera la conversion.

4.2 Ajoutez à la fenêtre la possibilité de rentrer les coordonnées géographiques de deux villes et un champ où leur distance à la surface de la terre sera affichée.

4.3 Ajoutez à la fenêtre la possibilité de choisir comment calculer la latence de transmission d'un signal entre deux points à la surface de la terre (satellite ou fibre) et un champ où le résultat sera affiché.