

ITI 1520 - Devoir 1

Date de remise: le 26 janvier, 22 :00

Vous devez faire ce travail **individuellement**. Vous devez soumettre un répertoire compressé (le fichier D1.zip) dans le campus virtuel contenant les fichiers d1q1.py, d1q2.py, d1q3.py, d1q4.py et d1q5.py.

Barème (total de 20 points)

Question 1. (2 points) Ecrivez un programme Python pour convertir en kilogrammes le poids de livres et onces. Le programme va lire les deux valeurs à partir du clavier. Calculez le nombre de kilogrammes et affichez le résultat.

Exemple pour deux exécutions (en appuyant Run deux fois):

```
Entrez le nombre de livres: 2
Entrez le nombre d'onces: 0
2 livres et 0 once équivalent à 0.9072 kilogrammes.
```

```
Entrez le nombre de livres: 2
Entrez le nombre d'onces: 3.2
2 livres et 3.2 onces équivalent à 0.9979 kilogrammes.
```

Question 2. (4 points) Combien de pièces?

Supposons qu'un caissier doit rendre la monnaie à un client et qu'il a seulement de la petite monnaie: des pièces de 25 cents, 10 cents, 5 cents, et 1 cent (en anglais: quarters, dimes, nickels, pennies). Ecrivez un programme Python pour calculer le nombre minimal de pièces que le caissier peut donner. Utilisez l'algorithme suivant.

Le programme lit la valeur en dollars à partir du clavier (considérez que la valeur introduite sera positive). Ensuite, calculez le nombre possible de pièces de 25 cents. S'il y a un reste, calculez le nombre de pièces de 10 cents, puis de 5 cents, et enfin de 1 cent, au besoin.

Exemple: Si le caissier doit rendre 0,56 dollar, le nombre minimal de pièces est 4 (2 pièces de 25 cents, 0 pièce de 10 cents, 1 pièce de 5 cents and 1 pièce de 1 cent). Il n'est pas possible de donner 3 pièces (ou moins). Si le montant à rendre est 1,42 dollar, le nombre minimal de pièces est 9 (5 pièces de 25 cents, 1 pièce de 10 cents, 1 pièce de 5 cents et 2 pièces de 1 cent).

Hint: Multiplier le montant en dollar avec 100 pour utiliser après modulo 25, 10, 5 (parce que modulo est un opérateur qui prend des entiers comme opérands.

Exemple trois plusieurs exécutions (en appuyant Run trois fois):

```
Entrez le montant en dollars: 0.56
Le nombre minimal de pièces que le caissier peut rendre est: 4
```

```
Entrez le montant en dollars: 1.42
Le nombre minimal de pièces que le caissier peut rendre est: 9
```

```
Entrez le montant en dollars: 1.00
```

Le nombre minimal de pièces que le caissier peut rendre est: 4

Question 3. (2 points) Résolvez la question 1 de nouveau, cette fois en écrivant une fonction qui s'appelle `convertEnKilos`. La fonction prend le nombre de livres et le nombre d'onces et calculez le nombre de kilogrammes. Le programme principal doit lire le nombre de livres et d'onces à partir du clavier, appelez la fonction, et affichez le résultat indiqué par la fonction.

Question 4. (3 points) Résolvez la question 2 de nouveau, cette fois en écrivant une fonction qui s'appelle `numMonnaies`. La fonction prend le montant en dollars et calculez le nombre de pièces. Le programme principal doit lire le montant à partir du clavier, appelez la fonction, et affichez le résultat indiqué par la fonction.

Question 5. (9 points) Années-lumière

a) Pour établir des communications intersidérales utiles, nous devons calculer les distances entre planètes et étoiles concernées et prendre en considération les divers temps de transmission.

Nos communications se font par ondes électromagnétiques qui voyagent à la vitesse de la lumière. Vous avez d'ailleurs probablement entendu parler du concept d'année-lumière, qui mesure la distance parcourue par la lumière pendant une année. Mais combien de jours y a-t-il au juste dans une année? Il y a en fait plusieurs interprétations, mais nous adopterons celle de l'année sidérale, qui représente la période orbitale de la Terre et qui équivaut à 365,26 jours.

Etablissez une fonction Python simple pour convertir un nombre donné d'années sidérales (années-lumière) en secondes, sachant qu'il y a 365,26 jours dans une année sidérale. Le nom de la fonction doit être `anneesEnSecondes`. Le programme principal en `d1q5.py` doit lire une valeur d'entrée du clavier (le nombre d'années sidérales), appelez la fonction pour convertir en secondes, et imprimez le résultat.

b) Une seconde-lumière est la distance parcourue par la lumière en une seconde. Ecrivez une fonction Python qui va convertir un nombre donné de secondes-lumière en kilomètres, sachant que la vitesse de la lumière est d'environ 300 000 kilomètres par seconde. Le nom de la fonction doit être `secondesLumiereEnKm`. Ajoutez au programme principal en `d1q5.py` un appel à la nouvelle fonction avec le nombre de secondes calculées dans la question a), et imprimez le résultat.

c) En utilisant (appelant) les fonctions des questions a) et b), écrivez une fonction appelée `distanceEntreEtoiles` pour trouver la distance (en kilomètres) parcourue par un signal de communication entre deux étoiles via la Terre (dons la somme de la distance de la première étoile et la Terre et la distance de la deuxième étoile et la Terre, en km). Les distances entre chaque étoile et la Terre sont fournies en années-lumière. Ajoutez au programme principal `d1q5.py` des instructions pour lire les deux distances à partir du clavier, appelez la nouvelle fonction, et imprimez le résultat.

Exemple :

```
Entrez un nombre d'années-lumière: 7
Le nombre de secondes-lumière est 220909248.0
La distance est 66272774400000.0 km.
Entrez la distance de la première étoile, en années-lumière: 0.5
Entrez la distance de la deuxième étoile, en années-lumière: 1.2
La distance entre les deux étoiles est 16094816640000.0 km.
```