

Introduction à la Programmation 1

TD numéro 1

Manipulation de variables

Objectif

L'objectif de ce TD est de faire des manipulations de base sur les variables. Il va vous permettre de manipuler des variables de types prédéfinis en Python et aussi de définir des types de variable structurés. À partir de la section 2, vous écrirez le programme nécessaire à la réalisation des exercices ci dessous. Autrement dit, vous écrirez la séquence d'instructions nécessaire à la réalisation des exercices.

Rappels

- Une variable permet l'accès à un emplacement mémoire de l'ordinateur au travers de son nom. L'encodage de la variable dans la mémoire est automatiquement géré par l'outillage du langage en fonction de son type.
- Les instructions sont ordonnées (de gauche à droite et de haut en bas) et cet ordre est primordial pour comprendre le résultat d'un programme.

1 Comprendre un programme

Comprenez ce que font les programmes suivants. Pour ce faire vous donnerez la valeur des variables à chaque étape. Si vous pensez qu'une erreur est produite, expliquez pourquoi, ignorez la ligne et continuez l'exécution.

programme à comprendre numéro 1

```
1 i1 : int = int(3)
2 i2 : int = int(39)
3
4 i1 = 5
5 i1 = i1 + i2
6 i2 = i1 // 2
7 i3 : int = i1 + i2
8 i3 = (i3 // 2) + (i1 // 4) - 2
9
10 b1 : bool = bool(True)
11 b2 : bool = bool(b1 == False)
12 b3 : bool = bool(i1 < i2)
```

Selon vous, les parenthèses de la ligne 8 sont-elles nécessaires ?

programme à comprendre numéro 2

```
1 s1 : str = str('hello ')
2 s2 : str = str('world')
3 uneString : str = s1 + ' ' + s2
4
5 uneString = unestring + '!'
6 s3 = s3 + s4
7
8 del s2
9 s3 = s2 + s1
```

programme à comprendre numéro 3

```
1 s1 : str = str('vous etes en L')
2 i1 : int = int(1)
3 s2 : str = s1 + i1 + ' !'
```

programme à comprendre numéro 4

```
1 l1: list[int] = [2, 4, 6, 8, 10]
2
3 i1: int = l1[0]
4 i2: int = 3
5 l1[0] = i1 * i2
6
7 l1 = l1 + [12, 14]
8 l1 = [0, 2] + l1
9
10 del l1[2]
11
12 i3: int = l1[1]
13 i3 = 42
14
15 i4: int = l1[12]
```

Sur ce dernier programme, à la fin quelle est la taille de la liste ? Quel est l'indice de l'élément de valeur 14 dans la liste ?

2 Écrire un programme

2.1 Échange de valeurs

Soient 2 variables `a` et `b` de type `int`. Écrire un programme qui échange les valeurs des deux variables

2.2 Tour de Magie

Vous devez un écrire un programme qui réalise un tour de magie célèbre (et un peu nul mais ce n'est pas le point). Le programme doit faire ceci:

- déclarer une variable de type entière ayant une valeur entre 1 et 20. Vous choisirez la valeur
- ajouter 1 au nombre représenté par cette variable
- multiplier le résultat de la ligne précédente par 2
- ajouter 4 au résultat de la ligne précédente
- diviser le résultat de la ligne précédente par 2
- retrancher le nombre initialement choisi au résultat de la ligne précédente.

Le résultat du dernier calcul doit valoir 3.

3 Manipulez des données structurées

3.1 Personne v1

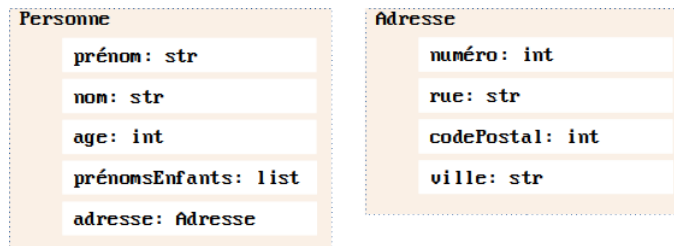
Soit le type structuré suivant:

Personne	
prénom:	str
nom:	str
age:	int
prénomsEnfants:	list

- Créez une variable nommée `pierre` de type `Personne`. Vous choisirez les valeurs d'initialisation des variables internes à la variable `pierre`.
- Pierre a un nouvel enfant nommé Marie; modifiez la variable `pierre` en conséquence.
- Le temps passe. C'est l'anniversaire de Pierre; modifiez la variable `pierre` en conséquence.
- Pierre se marie et décide de prendre le nom de sa femme qui est Polanou; modifiez la variable `pierre` en conséquence.

3.2 Personne v2

On décide de modifier le type `Personne` pour lui ajouter une adresse. On définit donc le type `Adresse` tel que montré sur la figure suivante. On modifie également le type `Personne` pour lui rajouter une adresse:



- Créez une variable `pierrot` initialisée avec les valeurs de votre choix.
- Pierrot déménage et habite maintenant au 42 chemin de la réussite, 42000 Saint-Étienne. Modifiez la variable `pierrot` en conséquence.

4 Définition d'un type de données structurées

Définissez le type `Voiture` avec les champs qui vous paraissent pertinents. créez une variable de type `Voiture`.

5 exercices supplémentaires

5.1 Calcul de moyenne

Vous devez écrire un programme qui stocke les notes de l'UE1 d'un étudiant dans une variable de type liste: `[12, 14, 8]`. Les notes de l'UE2 seront stocké dans une autre variable: `[17, 15]` Vous devrez calculer la moyenne de l'étudiant sachant que:

- L'UE1 vaut coefficient 2 et l'UE2 coefficient 1.
- La note à l'indice 2 de l'UE1 vaut le double des autres
- La meilleure des deux notes de l'UE2 vaut coefficient 2

5.2 Alléger le portefeuille

Les développeurs d'un distributeur de billet décide de donner un nombre de billets minimum lorsque quelqu'un demande une somme d'argent. La machine distribue des billets de 500, 200, 100, 50, 20, 10 et 5 €. Il y a toujours autant de billets que nécessaire. Étant donné une somme demandée par un utilisateur (un entier naturel multiple de 5), calculer la quantité de chaque billet à lui donner. Indice: la division entière est votre amie.

5.3 De base 10 à base 2

Soit une variable `entierBase10` de type entier naturel et ayant la valeur de votre choix (je vous conseille de prendre un entier < 128). Faites une division entière de la valeur de `entierBase10` par 2, gardez le résultat dans une variable `temp` et notez le reste tout à droite de la première ligne. Faites une division entière de la valeur de `temp` par 2 et stocker le résultat dans la variable `temp`. Notez le reste directement à gauche du reste précédent. Recommencez la dernière étape tant que `temp` est un entier naturel différent de 0.

Regardez le nombre binaire formé par la suite de 0 et de 1 formée par la succession d'affichage des reste. Traduire ce nombre binaire en décimal.

Essayez d'écrire de la manière la plus succincte possible, en langage naturel (français ou anglais) une manière systématique d'obtenir la représentation binaire d'un nombre décimal.