

PROGRAMMATION

Rappel des structures de base en Python

1. Les variables

Les variables sont définies par deux caractéristiques essentielles, à savoir :

L'identificateur : le nom de la variable.

Le type : la nature de la variable (entier, réel, caractère, chaîne de caractères ...)

1.1. Les types de bases :

Nom français	Nom Python	Désignation	Exemple
Entier	Int ou long	Nombre entier (sans virgule)	1 10 20254
Réel	float	Nombre à virgule	1,1 5425,87458 12,0
Chaîne de caractères	str	Suite quelconque de caractères	"Bonjour" "Ok"
booléen	bool	Peut prendre les valeurs True ou False (vrai ou faux)	

Il existe plusieurs fonctions en Python qui permettent de forcer le type d'une variable en un autre type :

`int()` : permet de modifier une variable en entier.

`long()` : transforme une valeur en long.

`float()` : permet la transformation en flottant.

`str()` : permet de transformer la plupart des variables d'un autre type en chaînes de caractères.

Exemple : Soit `x` une variable de type chaîne de caractères : `x="50"`. L'opération `x+10` générera une erreur. Pour réaliser une opération arithmétique sur la variable `x` nous devons la convertir en type entier avec la commande suivante : `x=int(x)`.

Pour connaître le type d'une variable on peut utiliser la fonction `type()` -> `type(x)` donne `Str` si `x="50"`.

Précision sur les variables de type chaîne de caractère :

Les chaînes sont des séquences de caractères. Pour manipuler un caractère d'une chaîne, il suffit d'accoler au nom de la variable qui contient cette chaîne, son indice entre crochets :

Exemple :

`nom = "Lycée de l'Elorn "`

`nom[0]` renvoie "L"

`nom[3]` renvoie "é"

Les chaînes sont non mutables (lecture seulement) -> `nom[1]= "Y"` est impossible

`len(nom)` renvoie 16 (nombre de caractère constituant la variable)

2. Les opérateurs d'entrées/sorties en Python

2.1. Les sorties

Pour permettre au programme en cours d'exécution d'afficher un texte ou un nombre on utilise la commande `print()`.

```
print("Bonjour !")    #c'est la chaîne de caractère "Bonjour" qui sera affichée.
a = -3
print("Le carrée de", a,"est", a * a) #affichera « Le carrée de -3 est 9 »
```

2.2. Les entrées

Il est souvent nécessaire de donner une valeur en utilisant le clavier. On utilise alors la commande `Input()`.

```
nom = input("Quel est votre nom ?") #nom contiendra la chaîne de caractère saisie au clavier
```

`Input()` est une fonction **qui renvoie toujours une chaîne de caractères**. Il est donc parfois nécessaire de changer le type de la variable rentrée.

```
nombre = input("Entrer un nombre")    # ou directement
n = float(nombre)                     # nombre = float(input("Entrer un nombre"))
print("Le carrée de", n,"est", n * n)
```

3. Les opérateurs de base en python

+	addition	
-	soustraction	
*	multiplication	
/	division	2/2 donne 2.5
**	puissance	2**10 donne 1024
//	division entière	5//2 donne 2
%	reste de la division entière	5%2 donne 1
==	égalité (à ne pas confondre avec l'affectation)	
!=	différent	
<, >, <=, >=	inférieur, supérieur, inférieur ou égal, supérieur ou égal	
and	opérateur booléen ET	
or	opérateur booléen OU	
not	opérateur booléen NON	

Soit n une variable contenant le nombre 12

<i>Test en français</i>	<i>Test en Python 3</i>	<i>Renvoie</i>
n est égal à 12	$n==12$	True
n est égal à 10	$n==10$	<u>False</u>
n est positif	$n>0$	True
n est différent de 10	$n!=10$	True
Si n est compris strictement entre 0 et 20	$0<n<20$ $(n>0)$ and $(n<20)$	True
Si n est divisible par 6	$n\%6==0$	True
Si n est divisible par 5	$n\%5==0$	<u>False</u>

4. Les structures algorithmiques fondamentales

4.1. La structure "SI ALORS SINON" (IF THEN ELSE)

Notation algorithmique

```
si condition alors  
    action1  
sinon  
    action2  
finsi
```

Exemple en Python :

```
note_ds = 12  
  
If note_d  
s >= 10:  
    print("Vous avez la moyenne")  
else:  
    print("Vous n'avez pas la moyenne")
```

4.2. La structure de boucle "REPETER TANT QUE" (WHILE)

Dans cette structure on commence par tester la condition. Si elle est vérifiée, le traitement est exécuté.

Exemples en python :

Test d'un mot de passe

```
mot_de_passe=""  
  
while mot_de_passe!="bidule":  
    mot_de_passe=input("mot de passe svp : ")  
  
print("le mot de passe est validée")
```

```
tant que condition  
    action1  
    action2  
    ...  
Fintant que
```

Écrit la table de multiplication de 7

```
i=1  
while i<11:  
    print(i, "x 7 =", i*7)  
    i=i+1
```

c) La structure de boucle "POUR ... DE ... A ... " (FOR)

Lorsque l'on souhaite répéter un nombre donné de fois la même instruction ou le même bloc d'instructions, la commande for est la plus appropriée.

```
pour compteur de début à fin  
    action1  
    action2  
    ...  
finpour
```

Exemples en python :

Écrit tous les nombres de 0 à 100 inclus

```
for i in range(0,101):  
    print(i)
```

Écrit la table de multiplication de 7

```
for i in range(1,11):  
    print(i, "x 7 =", i*7)
```

5. Application sur Thonny ou Edupython

Installer l'un de ces logiciels sur votre ordinateur pour saisir les programmes demandés. Vous pouvez aussi utiliser des éditeurs en ligne comme <https://trinket.io/python> par exemple.

a) Recopier ce script sur votre IDE puis tester le.

```
prenom=input("Quel est ton prénom ? ")  
age=input("quel est ton âge ? ")  
age=int(age) #conversion du type de la variable age str->nombre  
annee_naissance=2021-age  
if age<18:  
    print("Bonjour",prenom," tu es mineur et né(e) en", annee_naissance)  
else:  
    print("Bonjour",prenom," tu es majeur et né(e) en", annee_naissance)
```

Ajouter la saisie d'une civilité et d'un nom de famille pour l'ajouter au compte-rendu. Ce qui donnerait par exemple :

Bonjour monsieur Gerard Lanvin, tu es majeur car né en 1950.

Bonjour madame Louise Michaud, tu es mineur car née en 2005.

- b) Programmer en python une application demandant la taille et le poids d'un utilisateur afin de calculer son IMC (Indice de masse corporelle). Un compte rendu devra être affiché à la fin du programme.

Données (voir aussi sur internet)

IMC = poids (kg) / taille² (m)

moins de 18,5	Insuffisance pondérale (maigreur)
18,5 à 25	Corpulence normale
25 à 30	Surpoids
30 à 35	Obésité modérée
35 à 40	Obésité sévère
plus de 40	Obésité morbide ou massive

- c) Recopier ce programme pour le faire fonctionner.

```
#Programme de conversion décimale/binaire
nombre=int(input("Entrer un nombre entier de 0 à 255 : "))
binaire0=""
n=nombre
for i in range(8): #On compte de 0 à 7 avec la variable i
    reste=n%2
    n=n//2
    binaire0=binaire0+str(reste) #On ajoute par concaténation le reste à la variable binaire0

#On inverse la position de tous les caractères de la variable binaire0
binaire=""
for i in range(7,-1,-1): #On décompte de 7 à 0 avec la variable i
    binaire=binaire+binaire0[i]

print("la conversion de ",nombre," en binaire est ",binaire)
```

Modifier le programme pour qu'il puisse convertir des mots sur 16 bits.

- d) Nous ne sommes pas obligés de programmer les conversion de base puisque les fonctions bin(), hex() et int() les réalisent directement. Exemple :

```
bd
binaire=bin(nombre) #réalise la conversion base 10-> base 2
binaire=binaire[2:] #supprime les 2 premiers caractères du résultat (préfixe 0b)
print("la conversion de ", nombre, " en binaire est ", binaire)
```

```
nombre=(input("Entrer un nombre binaire : "))
decimal=int(nombre,2) #réalise la conversion base 2-> base 10
print("la conversion de ",nombre," en base 10 est ", decimal)
```

Le programme de la page suivante est à compléter afin de pouvoir proposer toutes les conversions possibles. Seule la fonction capable de convertir un nombre en

Ajouter à ce code :

- Toutes les autres fonctions.
- Une boucle permettant de réaliser de nouvelles conversions.
- La possibilité de quitter le programme en posant la question à l'utilisateur.

```
#ceci est la fonction qui va convertir un nombre décimal en binaire
def conv_dec_bin():
    nombre=int(input("Entrer un nombre entier de 0 à 255 : "))
    binaire=bin(nombre) #réalise la conversion base 10-> base 2
    binaire=binaire[2:] #supprime les 2 premiers caractères du résultat (préfixe 0b)
    print("la conversion de ", nombre, " en binaire est ", binaire)

print("Quelle conversion souhaitez vous réaliser ?")
print("\t - décimale->binaire : saisir db")   # \t permet de faire une tabulation
print("\t - binaire->décimale : saisir bd")
print("\t - décimale->hexadécimal : saisir dh")
print("\t - hexadécimal->décimal : saisir hd")
print("\t - binaire->hexadécimal : saisir bh")
print("\t - hexadécimal->binaire : saisir hb")

choix=input() # On attend le choix de l'utilisateur

if choix=="db":
    conv_dec_bin() #appel de la fonction

print(" merci et au revoir")
```