

03 Introduction à Python.

I Variables.

Les objets élémentaires que l'on peut manipuler en Python sont les entiers, les *booléens* (une phrase dont on peut dire si elle est vraie ou fausse), les *flottants* (des nombres décimaux ou en écriture scientifiques pour les très grands nombres) et les *chaînes de caractères* (des mots).

On appelle *variable* une lettre ou un mot qui désigne un entier, un booléen, un flottant ou une chaîne de caractère.

II Opérations en Python.

Puisqu'il y a des nombres on retrouve les opérations. Addition, soustraction, multiplication, et division se notent $+$, $-$, $*$ et $/$.

La puissance se note $**$.

Il existe d'autres opérations que nous rencontrerons moins souvent : $//$ (quotient de la division euclidienne), $\%$ reste de la division euclidienne.

III Affectation, séquences.

L'affectation est le fait d'enregistrer dans une variable un entier, un booléen, un flottant ou une chaîne de caractère. En Python le symbole pour l'affectation est $=$. Ainsi $a = 3$ signifie que la variable a prend la valeur 3. Dans certains exercices l'affectation, mais pas en Python, est notée $a \leftarrow 3$.

Une séquence est une succession de plusieurs commandes. Pour créer une nouvelle commande il suffit de passer à la ligne.

Pour choisir entre deux commandes possibles on utilise une instruction conditionnelle. Si une condition est vraie (un booléen) alors il faut effectuer une certaine commande.

IV Exercices.

Exercice 1. A

Déterminez la valeur renvoyée par le programme de calcul en prenant pour valeur initiale la valeur a proposée. Puis proposez une formule algébrique en fonction de a exprimant le résultat renvoyé par le programme.

- | | |
|-----------------|---|
| a) $a = 1$ et | Choisir un nombre.
Ajouter 2 à ce nombre.
Multiplier le précédent résultat par 4.
Mettre le résultat au carré. |
| b) $a = -3$ et | Choisir un nombre.
Ajouter 3.
Multiplier le résultat par le nombre choisi.
Soustraire 16. |
| c) $a = 13$ et | Choisir un nombre.
Soustraire 5.
Prendre le double du résultat. |
| d) $a = -2$ et | Choisir un nombre.
Élever le nombre au carré.
Soustraire 1 au résultat.
Multiplier le résultat par 2. |
| e) $a = 3$ et | Choisir un nombre.
Calculer le carré de ce nombre.
Multiplier par 5.
Ajouter 4.
Multiplier par 2.
Enlever 8. |
| f) $a = -2$ et | Calculer le cube du nombre choisi.
Multiplier le résultat par $\frac{4}{3}$.
Multiplier par π . |
| g) $a = 4$ et | Prendre le carré du nombre choisi.
Multiplier le résultat par 2.
Ajouter le nombre de départ.
Soustraire 66. |
| h) $a = -3$ et | Multiplier le nombre par -2 .
Ajouter 5 à ce nombre. |
| i) $a = 5,5$ et | Soustraire 5 au nombre.
Multiplier le résultat par 3.
Ajouter 11 au résultat. |

Correction de l'exercice 1

- a) 144 et $[(a + 2) \times 4]^2$. b) -16 et $(a + 3)a - 16$. c) $a = 16$ et $(a - 5)2$.

- d) 6 et $(a^2 - 1)2$. e) $a = 90$ et $(a^2 5 + 4)2 - 8$. f) $-\frac{32}{3}\pi$ et $a^{\frac{3}{3}}\frac{4}{3}\pi$.
 g) $a = -30$ et $a^2 2 + a - 66$. h) 11 et $a \times (-2) + 5$. i) 12,5 et $(a - 5)3 + 11$.

Exercice 2. B

Indiquez le type de la variable Z créé par le programme Python. Dans le doute vous pourrez taper l'instruction `type(Z)` pour connaître le type de a variable.

- a) `>>Z=2` f) `>>Z=2>3`
 b) `>>Z=3.5` g) `>>Z=3>=3`
 c) `>>Z=5.0` h) `>>Z=2<3`
 d) `>>Z=30*0.1` i) `>>Z="Fonction."`
 e) `>>Z=28e+5`

Correction de l'exercice 2

- a) Entier. b) Flottant.
 c) Flottant. d) Flottant.
 e) Flottant. f) Booléen.
 g) Booléen. h) Booléen.
 i) Chaîne de caractères.

Exercice 3. B

Écrivez la séquence d'instruction en langage Python en partant d'un nombre x quelconque. Puis donnez la formule algébrique en fonction de x renvoyée par le programme.

Exemple

Soustraire 2 au nombre choisi.
Mettre le résultat au carré.
Ajouter 1 au résultat.

devient

```

>>a=x-2
>>b=a**2
>>c=b+1
  
```

et donc : $(x-2)^2 + 1$.

a)

Multiplier le nombre choisi par 4.
Soustraire 4 au résultat.
Rajouter le nombre de départ.

b)

Soustraire le nombre choisi à 4.
Multiplier par 5 le résultat.
Diviser le résultat par 2.

c)

Diviser 1 par le nombre choisi.
Élever le résultat au carré.
Multiplier par le nombre de départ.

d)

Ajouter 5 au nombre choisi.
Diviser par le nombre de départ.
Ajouter 4 au résultat.

e)

Ajouter 2 au nombre choisi.
Multiplier le résultat par un quart.
Mettre le résultat au carré.

f)

Diviser le nombre choisi par 3.
Multiplier par le nombre de départ.
Mettre le résultat à la puissance le nombre de départ.

Correction de l'exercice 3a) $4x - 4 + x$

```
>>a=4*x
>>b=a-4
>>c=b+x
```

b) $\frac{(x-4)5}{2}$

```
>>a=x-4
>>b=5*b
>>c=b/2
```

c) $\frac{1}{x} - 4 + x$

```
>>a=1/x
>>b=a-4
>>c=b+x
```

d) $\frac{x+5}{x} + 4$

```
>>a=x+5
>>b=a/x
>>c=b+4
```

e) $\left((x+2)^{\frac{1}{4}}\right)^2$

```
>>a=x+2
>>b=a*1/4
>>c=b**2
```

f) $\left(\frac{x}{3}\right)^x$

```
>>a=x/3
>>b=a*x
>>c=b**x
```

Exercice 4. B

Traduisez la séquence d'instructions par une unique formule algébrique.

```
>>a=x**2
>>b=x+1
>>c=a*b
```

se traduit par $x^2(x+1)$.

a)

```
>>a=x+1
>>b=-x+2
>>c=a*b
```

e)

```
>>a=x+1
>>b=a**2
>>c=a+b
```

b)

```
>>a=x**2
>>b=a
>>c=a*b
```

f)

```
>>a=x**2+2*x+1
>>b=x-1
>>c=a*b
```

c)

```
>>a=x+1
>>b=x-2
>>c=a/b
```

g)

```
>>a=-x**2+1
>>b=x+1
>>c=a/b
```

d)

```
>>a=x**2
>>b=3
>>c=a**b
```

h)

```
>>a=1/x**2
>>b=31
>>c=a+b
```

Correction de l'exercice 4

a) $(x+1)(2-x)$.

b) x^4 .

c) $\frac{x+1}{x-2}$.

d) $(x^2)^3$.

e) $(x+1)^1 + x + 1$.

f) $x^2 + 2x$.

g) $\frac{-x^2+1}{x+1}$.

h) $\frac{1}{x^2} + 31$.

Exercice 5. B

Déterminez le contenu des variables en fin de séquence.

```
>>a=3**2
>>b=a+1
>>c=a*b
```

en fin de programme : a = 9, b = 10 et c = 90.

a)

```
>>a=3
>>b=a*4
>>c=a+b
```

e)

```
>>a=1e+3
>>b=2
>>c=a**b
```

b)

```
>>a=2*(-3)
>>b=3*a
>>c=a/b
```

f)

```
>>a=3
>>b=2**a+1**(a+1)
>>c=-b
```

c)

```
>>a=2
>>b=a-1
>>a=b
```

g)

```
>>a=4
>>b=(a+1)*(a-6)
>>c=1/2*b
```

d)

```
>>a=-6**2
>>b=a-2
>>c=b/5
```

h)

```
>>a=8
>>b=(a-4)/(a-8)
>>c=1/b
```

Exercice 6. C

On considère deux programmes.

Programme A

```
>>a=x+1
>>b=2-3*x
>>c=a*b
```

Programme B

```
>>a=3*x+1
>>b=2
>>c=x*a+b
```

1. Déterminez le contenu des variables a , b et c pour les programmes A et B avec $x = -1$ puis $x = 3$.
2. Exprimez par une formule algébrique, fonction de x , le contenu de la variable c dans les deux programmes.
3. Démontrez que le contenu de la variable c est le même pour les deux programmes.

Exercice 7. C

Traduisez les phrases suivantes par une unique formule algébrique puis écrivez-la en langage Python.

1. Le produit de x et de la somme de 3 et de y .
2. Le quotient du produit de 3 et de la somme de x et de 1 par la différence de 3 et de x .