

UTILISATION DES BOOLÉENS

Un booléen est une variable qui ne peut prendre que deux valeurs : **True** et **False**.

I- Opérations sur les booléens

Opérateur	Utilité...	Exemples
$x \text{ and } y$	Renvoie True si les deux variables sont True , sinon renvoie False	True and True retourne True True and False retourne False False and True retourne False False and False retourne False
$x \text{ or } y$	Renvoie True si au moins une des deux variables est True , sinon renvoie False	True or True retourne True True or False retourne True False or True retourne True False or False retourne False
not x	Renvoie l'inverse de la valeur de la variable : si elle est True , renvoie False , et inversement	not True retourne False , et inversement

Exercice 1

Deviner ce qui va s'afficher à l'exécution. Puis, le vérifier.

- 1) $5 * (6 - 4) == 5 * 2$
- 2) **not** $(3 <= 5)$
- 3) $2 > 3 \text{ or } 2 == 3$
- 4) $1 < 2 \text{ and } 2 <= 3$
- 5) $2 > 3 \text{ and } 3 < 4 \text{ or } 3 < 5 \text{ and } 6 < 7$
- 6) $2 > 3 \text{ and } 3 < 4 \text{ or } 3 < 5 \text{ and } 6 < 7$
- 7) $2 > 3 \text{ and } (3 < 4 \text{ or } 3 < 5) \text{ and } 6 < 7$
- 8) **not** $(3 < 5 \text{ and not } 3 < 6)$

II- Les instructions conditionnelles

Une **instruction conditionnelle** permet d'exécuter des instructions seulement sous une certaine condition. En Python, on utilise les mots clefs **if** , **else** et **elif** qui consistent à tester si une affirmation est vraie ou non puis d'exécuter des instructions en fonction du résultat.

1) L'instruction **if**

Une condition s'effectue avec le mot clé **if condition : instruction**.

if est un mot anglais qui signifie « si ».

exemple : nous voulons tester si l'année est bissextile. On va commencer par tester si elle est divisible par 4 en testant la valeur de la variable an.

```
an = eval(input("Entrez une année : "))

if an%4 == 0:
    print("Année bissextile")
```

2) L'instruction **else**

Le mot clé **else: instruction** permet d'exécuter une instruction lorsque qu'une condition n'est pas vérifiée.

else est lui aussi un mot anglais qui signifie « sinon ».

exemple :

```
an = eval(input("Entrez une année : "))

if an%4 == 0:
    print("Année bissextile")
else:
    print("Année non bissextile")
```

Ainsi, si l'année est bissextile, le programme retourne « Année bissextile. ». Sinon il retourne « Année non bissextile. ».

Exercice 2

Dans un fichier intitulé *parite.py* écrire un script qui demande d'entrer un entier non nul n et affichera en sortie un texte donnant la parité de n.

Ce programme commencera donc par :

```
n = eval(input("Entrer un entier naturel n"))
```

3) L'instruction **elif**

Maintenant on veut généraliser notre code. Les années bissextiles sont celles qui sont divisibles par 4, sauf celles qui sont divisibles par 100. Mais les années divisibles par 400 le sont aussi (ex : 2000 est bissextile, 2100 ne l'est pas).

Pour cela, on utilise l'instruction **elif condition : instruction**.

elif est une contraction de else if, qui veut dire « sinon si ».

exemple :

```
an = eval(input("Entrez une année : "))

if an%4 == 0 and an%100 != 0:
    print("Année bissextile")
elif an%400 == 0:
    print("Année bissextile")
else:
    print("Année non bissextile")
```

On commence par tester si l'année est divisible par 4 et non par 100, puis si elle est divisible par 400, et, si ces deux conditions ne sont pas vérifiées, on retourne « Année non bissextile ».

alternative pour créer une variable booléenne :

```
an = eval(input("Entrez une année : "))

if an%4 == 0 and an%100 != 0:
    bissextile = True
elif an%400 == 0:
    bissextile = True
else:
    bissextile = False

if bissextile:
    print("L'année est bissextile.")
else:
    print("L'année n'est pas bissextile.")
```

autre alternative avec des opérateurs et une conversion en booléen :

```
an = eval(input("Entrez une année : "))

bissextile = bool(an%4 == 0 and an%100 != 0 or an%400 == 0)

if bissextile:
    print("L'année est bissextile.")
else:
    print("L'année n'est pas bissextile.")
```

On définit la variable bissextile qui teste si l'année est bissextile.

Exercice 3

- 1) Créer un fichier intitulé *test_poids.py*. Définir deux variables de type flottants taille et poids affectées avec votre taille et votre poids.
- 2) L'indice de masse corporelle d'un individu (abrégié IMC, et défini par $IMC = \frac{\text{poids}}{\text{taille}^2}$) donne une indication sur sa santé.
Écrire un script qui calcule l'IMC que vous stockerez dans une variable *imc*, et indiquera par un message à l'écran si l'individu est en surpoids ($IMC > 25$) ou en sous-poids ($IMC < 18$).
- 3) Tester pour 3 individus : 1,80m pour 50kg, puis 1,50m pour 100kg, puis enfin 1,75m pour 70kg.

4) Conditions imbriquées

Il est possible que dans votre code vous ayez besoin de faire une condition dans une condition. Dans ce cas, il faut faire très attention aux indentations (décalages de lignes).

exemple :

```
an = eval(input("Entrez une année : "))

if an%4 == 0:
    if an%100 == 0:
        if an%400 == 0:
            print("Année bissextile")
        else:
            print("Année non bissextile")
    else:
        print("Année bissextile")
else:
    print("Année non bissextile")
```

Remarque

Attention aux indentations : si on les modifie le retour du programme peut être différent.

Exercice 4

- 1) Écrire un programme *resolution_polynome.py* qui résout le polynôme du second ordre : $ax^2 + bx + c = 0$ pour des valeurs de a , b et c données.
- 2) Afficher les solutions avec la commande `print("Les solutions sont: ", x1, "et", x2)`.
- 3) Tester votre programme pour $a = 2$, $b = 9$ et $c = 4$.
- 4) Améliorer votre programme pour qu'il ne fasse le calcul que si le discriminant est positif.
- 5) Afficher un message si le discriminant est négatif.
- 6) Afficher un message différent si le discriminant est nul.

III- Corrections

Exercice 1

- 1) True
- 2) False
- 3) False
- 4) True
- 5) True
- 6) False
- 7) True

Exercice 2

```
n = eval(input("Entrer un entier naturel n"))
if n//2 == 0:
    print("n est pair")
else:
    print("n est impair")
```

Exercice 3

```
taille=1.75
poids=70
imc=poids/(taille**2)
if imc>25:
    print("Vous êtes en surpoids")
elif imc<18:
    print("Vous êtes en sous-poids")
```

Exercice 4

```
# Calcul des solutions de l'équation  $2x^2 + 9x + 4 = 0$ 
a = 2
b = 9
c = 4
# calcul du discriminant de  $ax^2 + bx + c$ 
delta = b ** 2 - 4 * a * c
if delta > 0:
    # calcul de la première solution
    x1 = ( - b + delta ** (1/2) ) / ( 2 * a )
    # calcul de la deuxième solution
    x2 = ( - b - delta ** (1/2) ) / ( 2 * a )
    print("Il y a deux solutions réelles : x1 =", x1, "et x2 =", x2)
elif delta == 0:
    # calcul de la solution unique
    x = - b / ( 2 * a )
    print("Il y a une solution réelle : x =", x)
else:
    print("Il n'y a pas de solution réelle.")
```