

Les tests en python

(code sous licence creative commun CC BY-NC-SA BY Alexis Dendiével)

Les tests constituent, avec les boucles, l'une des bases fondamentales de la programmation. Régulièrement en effet, nous devons faire des tests afin de dérouler l'algorithme.

- Si telle condition est vrai alors faire ceci
- sinon faire cela

if / else

In [1]:

```
n = 2
if n > 3:
    print("n est supérieur à 3")
else:
    print("n est inférieur ou égal à 3")
```

n est inférieur ou égal à 3

Un exemple lié à la classification périodique des éléments: On se propose de savoir si l'élément, défini par son numéro atomique, appartient ou non aux trois premières lignes de la classification

In [2]:

```
# premier test

def ligne(Z):
    """
    Dit si un élément fait partie des trois premières lignes du tableau périodique.

    :param Z: numéro atomique
    """
    # test vérifiant si l'élément fait partie des trois premières lignes
    print("Elément de numéro atomique", Z, ":")
    if Z <= 18:
        print(" fait partie des trois premières lignes de la classification")
    else:
        print(" ne fait pas partie des trois premières lignes de la classification")

ligne(3)
ligne(5)
```

Elément de numéro atomique 3 :

fait partie des trois premières lignes de la classification

Elément de numéro atomique 5 :

fait partie des trois premières lignes de la classification

La syntaxe traduit l'algorithme en langage python:

prenons un exemple plus conséquent afin de voir l'utilité du test if en contexte. Il s'agit d'un programme calculant les forces électromagnétiques et gravitationnelles, et les comparant. A la lecture du programme, vous trouverez

deux tests: - le premier donne le côté attractif ou répulsif de la force électromagnétique - le second compare les deux forces afin de définir la prédominance

In [3]:

```
# comparaison des forces de gravitation et électromagnétique
# entre deux masses m1 et m2 de charge q1 et q2 séparées d'une distance d

def comparaison_forces(m1, e1, m2, e2, d):
    """
    Comparaison des forces de gravitation et électromagnétique entre deux
    masses m1 et m2 (en kg), de charge q1 et q2 (en multiple de e, la
    charge élémentaire), séparées d'une distance d (en mètres)

    :param m1: masse m1 (en kg)
    :param e1: charge q1 (en multiple de e)
    :param m2: masse m2 (en kg)
    :param e2: charge q2 (en multiple de e)
    :param d: distance séparant m1 et m2 (en mètres)
    """
    # les constantes utilisées
    G = 6.67e-11
    k = 9.0e9
    e = 1.6e-19

    # présentation du programme
    print("Comparaison des forces de gravitation et électromagnétiques : ")
    print(" - objet 1 : masse {0:.2e} kg, charge {1:.2e} C".format(m1, e1*e))
    print(" - objet 2 : masse {0:.2e} kg, charge {1:.2e} C".format(m2, e2*e))

    # caractère attractif ou répulsif
    if e1*e2 > 0:
        caractere = "répulsive"
    else:
        caractere = "attractif"

    # calcul des forces
    FG = G*m1*m2/d**2
    FE = abs(k*e*e1*e*e2/d**2)

    # comparaison des forces
    if FG > FE:
        preponderant = "force de gravitation"
        comparaison = FG/FE
    else:
        preponderant = "force électromagnétique"
        comparaison = FE/FG

    # impression des résultats

    print("\nRésultat:\n")
    print("- la valeur de la force de gravitation est: {0:.2e}".format(FG), ' N')
    print("    cette force est attractive")
```

```

print("- la valeur de la force électromagnétique est: {0:.2e}".format(FE), ' N')
print("    cette force est", caractere)
print("- la", preponderant, "est prépondérante")
print("- le rapport de ces deux forces est: {0:.2e}".format(comparaison))

```

Utilisation de la fonction

```
comparaison_forces(m1=5e-7, e1=400, m2=5e-7, e2=400, d=3e-6)
```

Comparaison des forces de gravitation et électromagnétiques :

- objet 1 : masse 5.00e-07 kg, charge 6.40e-17 C
- objet 2 : masse 5.00e-07 kg, charge 6.40e-17 C

Résultat:

- la valeur de la force de gravitation est: 1.85e-12 N
cette force est attractive
- la valeur de la force électromagnétique est: 4.10e-12 N
cette force est répulsive
- la force électromagnétique est prépondérante
- le rapport de ces deux forces est: 2.21e+00

Plusieurs points: - Dans ces exemples, le else n'est en rien obligatoire.

if / elif / else

On souhaite parfois faire plusieurs tests imbriqués, on utilise pour cela l'instruction elif (else if)

In [4]:

```

# test imbriqué
def ligne(Z):
    """
    Indique la ligne dont fait partie l'élément

    :param Z: numéro atomique
    """
    print("Élément de numéro atomique Z = ",Z)
    # test vérifiant si l'élément fait partie des trois premières lignes
    if Z<= 2:
        print(" fait partie de la première ligne de la classification")
    elif Z <=10:
        print(" fait partie de la deuxième ligne de la classification")
    elif Z <=18:
        print(" fait partie de la troisième ligne de la classification")
    else:
        print(" ne fait pas partie des trois premières lignes de la classification")

# Utilisation
ligne(7)
ligne(1)
ligne(16)

```

```
ligne(33)
```

Elément de numéro atomique $Z = 7$

fait partie de la deuxième ligne de la classification

Elément de numéro atomique $Z = 1$

fait partie de la première ligne de la classification

Elément de numéro atomique $Z = 16$

fait partie de la troisième ligne de la classification

Elément de numéro atomique $Z = 33$

ne fait pas partie des trois premières lignes de la classification

Attention, erreur fréquente : le test égal se note `==`, et pas `=` (assignation de variable)