

# INFO-H-100 - Informatique

Séance d'exercices 16  
Introduction à Python  
La récursivité

Université Libre de Bruxelles  
Faculté des Sciences Appliquées

2013-2014

# Récurtivité

La récursivité se base sur le principe de **réurrence**.

## Principe de réurrence

Soit  $P_n$ , une proposition relative à l'entier  $n$  et  $n_0$  un entier.

- si la proposition  $P_{n_0}$  est vraie (initialisation)
- et si pour tout  $k > n_0$ , la proposition  $P_k$  vraie implique que la proposition  $P_{k+1}$  soit vraie (hérédité),

alors la proposition  $P_n$  est vraie pour tout entier  $n \geq n_0$ .

# Fonction récursive

Une **fonction récursive** est une fonction qui s'appelle elle-même.

Exemple : factorielle

- initialisation :  $0! = 1$
- hérédité :  $n! = n \times (n - 1)!$

En Python :

```
def factorial(n):  
    if n < 1:  
        return 1  
    else:  
        return n * factorial(n-1)
```

Exécution :

<http://www.pythontutor.com/visualize.html>

# Bonnes pratiques

Lors de l'écriture d'une fonction récursive, il faut :

- accepter qu'un appel récursif retourne la bonne valeur
- s'assurer que le cas de base (initialisation) est bien géré
- s'assurer que chaque appel récursif réduise la taille du problème jusqu'à atteindre le cas de base

Si une récursion n'atteint jamais le cas de base, le programme ne se termine (théoriquement) jamais : c'est une récursion infinie.

```
def recurse() :  
    recurse()
```

# Retour sur le projet

## Un mauvais exemple de récursion

```
def play_again():
    answer = input("Voulez-vous rejouer (o/n) ?")
    while answer != 'o' and answer != 'n':
        answer = input("Voulez-vous rejouer (o/n) ?")
    if answer == 'o':
        mastermind()
    else:
        print("Au revoir !")

def mastermind():
    print("Le jeu a lieu...")
    print("Le jeu se termine...")
    play_again()

if __name__ == "__main__":
    mastermind()
```

# Retour sur le projet

## Un bon exemple de structure

```
def play_again():
    answer = input("Voulez-vous rejouer (o/n) ?")
    while answer != 'o' and answer != 'n':
        answer = input("Voulez-vous rejouer (o/n) ?")
    return answer == 'o'

def mastermind():
    print("Le jeu a lieu...")
    print("Le jeu se termine...")

def game():
    go_again = True
    while go_again:
        mastermind()
        go_again = play_again()
    print("Au revoir !")

if __name__ == "__main__":
    game()
```

Le niveau maximum de récursion dans Python est par défaut fixé à 1000.

```
>>> factorial(1000)
RuntimeError: maximum recursion depth exceeded in comparison
```

# Exercices