Python
`yield`

Nicolas Delestre

INSA
ROUEN NORMANDIE

Itération sans séquence

Concept

- Python permet grâce à l'instruction `yield` de créer des fonctions dont leurs résultats puissent être utilisés comme des séquences sans qu'ils ne le soient
- Cela permet :
  - de ne calculer que les éléments réellement utilisés (gain en temps et en espace mémoire)
  - de pouvoir créer des séquences « infinies »

Instruction `yield`

- équivalent d'un `return` qui retourne une valeur
- au prochain élément demandé, la fonction reprend où elle s'était arrêtée, jusqu'au prochain `yield` ou à la fin de la fonction
- dans 99% du temps le `yield` est au sein d'une itération (finie ou infinie)
- la fonction retourne en fait un « générateur »

Exemple : une fonction qui retourne les nombres premiers 1 / 3

est_premier

```
def est_premier(n):
    if n % 2 == 0:
        return False
    else:
        borne = int(numpy.sqrt(n)) + 1
        for i in range(3, borne, 2):
            if n % i == 0:
                return False
        return True
```

nombres_premiers

```
1  def nombres_premiers(borne_max = None):
2      yield 2
3      i = 3
4      while not borne_max or i <= borne_max:
5          if est_premier(i):
6              yield i
7          i = i + 2
```

Exemple : une fonction qui retourne les nombres premiers 2 / 3

Affichage des nombres premiers inférieurs à 30

```
>>> for i in nombres_premiers(30):
    print(i)
   ...:
2
3
5
7
11
13
17
19
23
29
>>>
```

INSA ROUEN NORMANDIE

Exemple : une fonction qui retourne les nombres premiers 3 / 3

Calcul du premier nombre premier superieur à *n*

```
def premier_nombre_premier_superieur_a(n):
    for i in nombres_premiers():
        if i >= n:
            return i
```

```
>>> premier_nombre_premier_superieur_a(101548)
101561
>>>
```

INSA ROUEN NORMANDIE

Conclusion

- L'instruction `yield` permet de créer des itérateurs qui calculent les valeurs « à la demande »
- Python s'inspire du langage CLU (1977)
- On retrouve cette instruction dans quelques autres langages tels que Javascript, Ruby ou C#

INSA ROUEN NORMANDIE