

Python

C'est quoi et comment l'utiliser

Christian Lupien
25 février 2013

Histoire

- Inventé par Guido van Rossum
- à Stichting Mathematisch Centrum au Pays-Bas
- Au début des années 1990
- Version 2 depuis 2000, (2.7 en 2010, 2.7.3 en 2012)
- Version 3 depuis 2008 (3.3.0 en 2012)
- Hérite principalement du langage ABC mais aussi d'idées de C, bash, lisp, haskell, Icon, Modula-3, perl ...

Populaire?

- Selon TIOBE février 2013 (
<http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>)
le 7e langage le plus populaire, mais le
premier langage général interprété
- Derrière Java, C, objective-C, C++, C#, PHP
- Devant (Visual) Basic, Perl, Ruby, Visual
Basic .NET, lisp, Pascal
- Index=5% selon engin de recherches...

Type de langage

- Haut-niveau : ruby, java, C++, perl
- Interprété : maple, bash, mathématique, IDL, yorick (pas compilé : java->machine virtuel, C++ -> machine ...)
- Dynamic (typage), interactif
- Impératif (procédural et un peu fonctionnel)
- Object, Méta
- Introspectif
- Général (pas optimisé pour math/analyse de données)

Python c'est quoi?

- Un langage (comme C, Mathematica, ...)
- Un exécutable (comme Mathematica.exe)
 - Cpython : version la plus commune
 - Jpython : version qui fonctionne dans la machine virtuel de Java.
- Langage et exécutable développé en logiciel libre
 - Gratuit
 - Sources disponibles
 - Tout le monde peut suggérer des changements ...

Quoi en faire?

- Analyse de données (interactifs, scripts automatisés)
- Prise de données :
 - PyHegel (chez Bertrand) remplace labview (interface gpib/VISA ...)

Éléments requis pour analyse de données

- Python
- Ipython (interface interactive plus puissantes)
- Numpy (tableaux de données et fonctions rapides, inspiré de matlab)
- Scipy (beaucoup d'algorithmes)
- Matplotlib (faire des graphiques à la matlab)

Autres éléments

- Environnement édition :
 - Simple : Notepad++
 - Inclus de base : IDLE
 - Avancé : spyder
- Environnement graphique pour faire des GUI
 - Tk (inclus de base)
 - Qt (celui recommandé, même chose mac, linux, windows)
 - gtk

Obtenir

- Windows :
 - Python xy, contient tout mais 32 bit
<http://code.google.com/p/pythonxy/>
 - WinPython semblable pour 64 bits
<http://code.google.com/p/winpython/>
 - Original (ne contient pas tout)
<http://python.org/>
- Mac, linux :
Plusieurs façon ...

Documentation

- <http://python.org/doc/>
 - <http://docs.python.org/2/tutorial/>
- <http://docs.scipy.org/doc/numpy/reference/>
 - (livre numpy) <http://www.tramy.us/>
- <http://docs.scipy.org/doc/>
- <http://matplotlib.org/contents.html>
- <http://www.scipy.org/Cookbook/Matplotlib>

Éléments de bases

- Facile à apprendre ...
- Blocs identifiés par des espaces (attention au tab)
- Utilise des modules pour extension (import)
- Contrôle : if elif else, while, for, try except
- Définition de fonctions et objets : def, class
- Avancé : compréhension de listes, lambda

Données de bases

- Nombres (entiers sans limites de résolution, nombres flottants et complex). Attention à division entier, entier (python 2.7). (immuable)
- Text (' ou "). strings ou unicode (immuable)
- Liste objets : list [] ou tuple () (tuple sont immuables)
- Dictionnaires {} ou dict()
- Objets et modules

Appel de fonctions (méthodes)

- Overloading (une fonction peut être appelé de plusieurs façons)
- Paramètres positionnels et par clé (keyword)
`func(1, 'arg2', kw1=11, kw3='kwarg3')`
- Les paramètre par clé ont une valeur par défaut (sont donc optionnels) et peuvent être utilisé dans n'importe quel ordre.
- Paramètres extra positionnel (une liste) : `*arg`
- Paramètres extra par clé (un dict) : `**kwarg`
- Un fonction d'un objet (une méthode) passe automatiquement l'objet comme premier argument.
Nom courant : `self`

ipython

- Interface python interactive améliorée (tab expansion, mémoire des résultats précédents `_n ...`)
- Commandes magic (`%cd`, `%ls`, `%run`, `%history`, ...)
- Automagic : `%` optionnel
- Autocall : `()` optionnel
- Exécution de commandes systèmes (comme `os.system('shell_command')` : `!shell_command` (exemples : `!dir`, `!cmd.exe`, `!explorer`)