

Formation « Python : prise en main, application au calcul scientifique »

Public

Professeurs de CPGE concernés par le nouveau programme d'informatique 2013.
Enseignants et enseignants chercheurs désirant découvrir l'efficacité du langage Python et des modules Matplotlib, Numpy et Scipy pour le calcul scientifique.

Objectifs

Prendre en main le langage Python et les outils de développement dédiés IDLE et Spyder..
Mettre en œuvre la puissance du langage Python et des modules matplotlib, numpy et scipy dans le cadre du calcul scientifique.

Méthode pédagogique

Alternance de présentations diapos/tableau et de mise en pratique sur les portables des participants.
La partie TP représente environ la moitié du volume horaire.
Les participants qui le désirent pourront installer les composants logiciels (libres) Python, matplotlib, numpy et scipy, de façon à suivre la formation avec leur portable. Une fiche d'installation (Linux, Mac, Windows) sera envoyée par mail aux participants, dès l'inscription enregistrée.

Prérequis

Connaître déjà un langage de programmation.

Programme (12 h)

1re journée : les bases du langage Python

Architecture de l'interpréteur Python multi-plateforme (Linux, Mac, Windows).
Objets et références ; classes, types de base.
Manipulation des chaîne de caractères, chaînes unicode.
Structures de base (listes, tuples, dictionnaire, ensembles...).
Itérations, instructions conditionnelles, fonctions.
Modules, tests unitaires.
Objets exotiques (fonction lambda, *comprehension list*, générateur...).
Lecture/écriture des fichiers (ASCII, binaire).
Manipulation des données (XML, SQL).

TP : prise main de l'environnement de développement IDLE ; découverte interactive de la syntaxe Python dans l'interpréteur ; écriture et mise au point de programmes simple ; algorithmie de base.

2me journée : Calcul scientifique avec les modules matplotlib, numpy et scipy

Module numpy

La classe `ndarray` pour représenter vecteurs et matrices.
Entrés/sorties avec les fichiers ASCII, binaires.
Tracé de courbes avec le module `matplotlib`.
Les *Universal functions* (`ufunc`) travaillant sur les objets `ndarray`.
Modules `fft`, `linalg`, `random` : transformée de Fourier, algèbre linéaire, générateurs aléatoires...
Statistiques élémentaires.

Module scipy

Module `integrate` : intégration numérique.
Module `interpolate` : interpolation 1D, 2D, spline.
Module `optimize` : approximation par moindres carrés, recherche des zéros
Module `stats` : distributions continues, discrètes ; ajustement de lois ...
Module `ndimage` : traitement d'images.

TP : mise en œuvre de l'environnement de développement spyder ; travail avec les modules matplotlib, numpy et scipy sur des exemples significatifs.

Sessions

Les sessions proposées sont :

ENSAM Bordeaux , les lundi 1er et mardi 2 juillet 2013 (9h-12h, 14h-17h).

ENSAM Paris , les lundi 8 et mardi 9 juillet 2013 (9h-12h, 14h-17h).

Nombre de participants

15 participants maximum.

Intervenant

Jean-Luc CHARLES, Maître de conférences, enseignant en informatique au Centre d'Enseignement et de Recherche ENSAM de Bordeaux, jean-luc.Charles@ensam.eu, Tél. : 05 56 84 53 64.

Contact inscriptions

Luc MARSIN, Assistant à la Direction Générale des Formations, Luc.Marsin@ensam.eu

Tél. : 33 (0)1 44 24 62 11.