

Introduction au traitement et à l'analyse des images avec Python

Mardi 30 mai et mercredi 31 mai 2017

Cette formation vise à introduire les notions de base du traitement des images numériques à l'aide du langage Python. Nous aborderons sur des cas concrets (images de microscopie optique, IRM, ...) des opérations élémentaires comme le filtrage par convolution (flou, augmentation des contrastes, détection des contours), ainsi que l'utilisation de principes et outils mathématiques comme la transformée de Fourier, les équations différentielles partielles, les espaces vectoriels ou l'algèbre.

Attention : il ne s'agit pas d'apprendre le langage Python grâce à des exemples en traitement des images.

- Public visé et prérequis : stage ouvert aux enseignants de toutes disciplines. Niveau débutant en traitement d'images. Aucune connaissance spécifique avec le langage Python n'est attendue (il faut néanmoins être à l'aise avec au moins un langage de programmation).
- Lieu : Ecole des Mines, 158 Cours Fauriel, Saint-Etienne, salle G4-05.
- Les stagiaires pourront utiliser les ordinateurs de l'Ecole des Mines. Ils peuvent également utiliser leur propre matériel.
- Python (v2.7) sera utilisé sous Linux avec l'environnement de développement Spyder (v2.3)(disponible également sous Windows et Mac).
- Moyens pédagogiques : séances sous forme de travaux dirigés, sur PC. Un cours d'introduction est prévu avant chaque TD.
- Documents fournis : énoncés des TD, corrections et codes des corrections.
- Nombre de stagiaires : 30 maximum.

Intervenants et contacts

Yann GAVET, enseignant chercheur au LGF-CNRS (*) (gavet@emse.fr, 0477420170).
Johan DEBAYLE, enseignant chercheur au LGF-CNRS (*) (debayle@emse.fr, 0477420219).
Inscriptions et logistique : **Marc ROELEN** (roelens@emse.fr, 0477420173).

(*) LGF = laboratoire Georges FRIEDEL, voir site <http://lgf.mines-stetienne.fr/fr>

Mardi 30 mai 2017 :

10h00 – 10h30 Accueil

10h30 – 12h30 Introduction (les bases des images numériques, les concepts, les modules python).
Prise en main des fonctions élémentaires (chargement, affichage, histogramme).
Filtrage par convolution (flou, détection de contours, rehaussement des contours).
Filtres de rang (médian, minimum, maximum)

12h45 – 14h00 Déjeuner

14h15 – 15h45 Visite de centres de recherche

16h00 – 17h15 Segmentation à base d'histogrammes
Seuillage de Otsu, K-moyennes.

17h15 – 17h30 Pause

17h30 – 18h30 Transformée de Fourier 2D
Utilisation pratiques
Application à l'évaluation de la densité cellulaire de l'endothélium cornéen humain

19h00 - 21h Dîner à l'extérieur.

Mercredi 31 mai 2017 :

9h00 – 10h30 Morphologie mathématique
Opérations élémentaires
Reconstruction morphologique

10h30 – 11h00 Pause

11h00 – 12h30 Morphologie mathématique suite
Granulométrie sur une image de microscopie électronique.

12h45 – 13h45 Déjeuner

14h00 – 16h00 Filtrage par Equations Différentielles Partielles
Applications à des images d'IRM

16h00 – 16h30 Discussion, conclusion

Logistique

Lieu : Ecole des Mines, 158 Cours Fauriel, 42100 Saint-Etienne.

Repas : les deux déjeuners et le dîner du mardi 30 mai seront pris en charge par l'EMSE.

Logement à la charge des stagiaires.

- Possibilités à la maison des élèves (chambre 19€, studio 25€, petit déjeuner 5€).

Tel : 04 77 42 93 00, administration-me@emse.fr *nombre limité !*

- Solutions à proximité :

- * Hôtel Astoria, 5 min de l'EMSE à pied

<http://www.hotel-astoria.fr/>

- * Hôtel Continental, centre ville, 10 min par bus (ligne 6)

<http://www.hotelcontinental42.fr/>

Inscription par email avant le 20 mai 20h roelens@emse.fr.