

Lundi 1^{er} mai à partir de 14h30 :

A partir de 14h30 interventions de
François Boisson
Stéphane Gonord
Denis Cazor
Jean-Julien Fleck
Ahmed Kanber

Si quelqu'un est oublié qu'il se signale à francis@dorra.fr

16 45 Luc Bougé Professeur à l'ENS Rennes
Réflexion générale sur la rapports Maths-Info: Science mathématique et science informatique:
un couple d'avenir!

Mardi 2 mai

9h 10h30
Gilles Dowek Inria / Ens Paris Saclay
Informatique et physique : quelques interactions

10h45 12h15
Gilles Dowek Inria / Ens Paris Saclay
La difficile explication du résultats des calculs : des preuves automatiques à l'apprentissage
automatique

14h 15h30
Gérard Berry Professeur au Collège de France
L'informatique, de la révolution technique à la révolution mentale

15h45 17h15
Gérard Berry Professeur au Collège de France
Deux questions centrales en programmation: les types et LES parallélismes

Après les conférences de l'après midi Luc Bougé (ENS Rennes) propose un TP sur le thème :
Après Caml, Python, etc.: à la découverte des continuations Scheme, les mystères de call/cc

Pour cela il faudrait préparer vos machines :

Voici ce qu'il faudrait installer pour les participants

1) OCaml4, avec un éditeur. Je recommande geany (Linux, PC) ou atom (Mac), mais emacs est bien aussi

2) Scheme R5RS. Je recommande SISC <<http://sisc-scheme.org>> qui a l'avantage d'être bien résistant, complet et surtout très portable car il est écrit en Java.

Mercredi 3 mai

8h45 10h30

Débat : Quelles évolutions pour l'enseignement de l'informatique.

Avec :

Gérard Berry Collège de France

Sylvie Bonnet UPS

Laurent Cheno Inspecteur Général

Gilles Dowek Inria / Ens Paris Saclay

Christine Froidevaux Societe Informatique de France

Antoine Petit Président de INRIA

10h45 12h15

Christine Froidevaux Societe Informatique de France

Sur la SIF et les concours informatiques

14h 15h30

Jean Sequeira Professeur au département d'informatique Aix Marseille

Formalisation d'un critère de proximité : des mesures de similarité aux ultramétriques

L'évaluation de la "distance" entre deux éléments d'un ensemble est un élément clé dans de nombreux domaines de l'analyse de données (classification, segmentation d'images, reconnaissance des formes, ...). La méthode la plus usuelle permettant de quantifier cette proximité est la notion de métrique qui permet de définir la distance entre deux points d'un ensemble au sens classique du terme. Parfois, il n'est pas possible de définir une telle distance et on utilise alors le concept de mesure de similarité (moins contraignant que celui de distance). Nous évoquerons plusieurs types de mesures de similarité et de métriques. Parfois, lorsqu'on veut mettre en avant l'idée d'atteignabilité, on utilise plutôt le concept d'ultramétrique. Ces différentes notions seront illustrées à travers un "classifieur" élémentaire mais très utile, qui est l'algorithme des K-moyennes (K-means en anglais) et son prolongement, "l'Algorithme des Nuées Dynamiques".

15h30 En direction des calanques !

Jeudi 4 mai

9h 10h30 et 10h30 12h15

Sylvie Boldo Inria Saclay Université Paris Sud

Arithmétique à virgule flottante : plaie ou terrain de jeu ?

Nous confions à nos ordinateurs de nombreux calculs mais la machine a des limites due à son arithmétique dite à virgule flottante. D'une part chaque calcul est effectué avec un certain nombre de chiffres (souvent environ 15 chiffres décimaux) et donc chaque calcul peut créer une erreur, certes faible, mais qui peut s'accumuler avec les précédentes pour fournir un résultat complètement faux. D'autre part, les valeurs que l'ordinateur appréhende ont des limites vers l'infiniment petit et l'infiniment grand. Hors de ces bornes, l'ordinateur produit des valeurs spéciales souvent inattendues. La première partie de cet exposé montrera que l'ordinateur n'est pas infallible ou plutôt que son utilisation est parfois abusive. La seconde

partie consistera en une utilisation judicieuse de l'arithmétique flottante de façon à récupérer les erreurs ou à garantir un calcul presque juste, même dans les cas pathologiques.

14h 15h30

Judicaël Courant

Logique. Python orienté objet

15h30 17h Richard Lassaigne

Théorie des jeux, algorithmes et complexité:

Depuis les années 90, la théorie des jeux a suscité un intérêt croissant en informatique des grands systèmes distribués, par exemple pour les problèmes de congestion dans les réseaux. La notion centrale de théorie des jeux est celle d'équilibre et le résultat fondamental, dû à John Nash (prix Nobel d'économie, 1994), est l'existence d'équilibre sous des hypothèses très générales. La preuve utilise un argument de point fixe, non constructif. La question importante est donc l'existence d'algorithmes de calcul, si possible efficaces. Le second objectif de l'exposé est de présenter les jeux de congestion pour lesquels il existe des dynamiques efficaces d'approximation des équilibres de Nash. Enfin, il est intéressant de mesurer la relative (in)efficacité des équilibres de Nash par rapport à un intérêt global des acteurs (le prix de l'anarchie).

17h 18h30

Joseph Gergaud, professeur en Informatiques et Mathématiques Appliquées

Directeur du Département Informatique et Mathématiques Appliquées de l'ENSEEIH

Système Cyber-Physique : De l'EDO au robot LEGO

Coopération entre informatique et mathématiques

Nous présenterons l'expérience pédagogique réalisée en 2ème année d'ingénieurs Informatique et Mathématiques Appliquées pour illustrer la coopération nécessaire entre la conception d'une solution à base de modèles mathématiques (contrôleur par retour d'états) et son implantation embarquée Informatique. Nous partons d'une solution formelle conçue et validée sur des modèles continus, qui sont ensuite discrétisés, puis adaptés à la plateforme (capteurs disponibles), et enfin implantés sous la forme d'un programme s'exécutant sur un système temps réels OSEK dans un robot LEGO MindStorm. Le développement est effectué en exploitant la plate-forme métier Simulink pour valider par simulation les différents modèles.

Vendredi 5 mai

9h 10h30

Thierry Parmentelat Inria

Mooc Python : le point de vue du concepteur

Notebooks

10h45 12h15

Marc Pantel, maître de conférence en Informatique

Département Informatique et Mathématiques Appliquées de l'ENSEEIH

Le développement logiciel :

Tirailé entre Mathématiques, Ingénierie et Sciences Humaines

De par la nature des programmes, le développement logiciel se trouve à la croisée de différentes disciplines :

- Mathématiques : ce sont les objets les plus formels créés par les ingénieurs,
- Ingénierie : ce sont les objets les plus complexes créés par les ingénieurs,
- Sciences Humaines : leur développement est très peu contraint par les lois de la nature; il laisse une grande liberté aux ingénieurs, et se heurte donc à des contraintes principalement humaines contrairement aux autres productions des ingénieurs.

Nous évoquerons ces différents aspects, comment ils sont actuellement abordés et quelles sont les tendances majeures dans l'évolution du génie logiciel.

Nous discuterons de comment la formation en classe préparatoire peut se positionner et préparer les futurs ingénieurs informaticiens à affronter ces difficultés.