

Algorithmique et programmation

Du 7 au 11 mai 2018

Lundi 7 mai

- 9H30 : bourse aux scripts.
On échangera ici différents scripts (Python ou autre) chronophages à écrire mais qu'on pense être d'un certain intérêt pour la communauté.
- 10H30 : Marthe Bonamy – « Paramètres de graphes et leurs interactions ».
On discutera de quelques paramètres classiques de graphes (clique, ensemble indépendant, coloration, degré) et comment ils interagissent.
- 14H : David Monniaux – « Meltdown et Spectre ».
- 15H15 : Arnaud Legrand – « Recherche reproductible ».
La capacité à reproduire des expériences et des analyses est l'un des fondement de la science. Pourtant, la description précise et la mise à disposition du protocole expérimental, des logiciels utilisés ou de l'analyse statistique est souvent lacunaire. Ces imprécisions sont de plus en plus problématiques et sont à l'origine de nombreuses erreurs, de rétractations d'articles, et ce même dans des journaux prestigieux, ainsi qu'à la prise de conscience, à la fois par la communauté scientifique que par le grand public, qu'un certain nombre de résultats et d'études scientifiques sont incohérents et parfois tout simplement faux. Les termes de "science ouverte" et de "recherche reproductible" recouvrent le mouvement et les techniques visant à rendre les données et les résultats de la recherche scientifique accessibles à tous et les plus transparents possibles. Dans ce contexte, l'informatique a un rôle particulier à jouer. Dans cet exposé, je vous présenterai rapidement les enjeux et les difficultés de la recherche reproductible et en TP, je vous montrerai rapidement un des outils populaire associé : le notebook jupyter.
- 16H45 : Marc Zeitoun – « Problèmes difficiles en théorie des automates (1/2) ».
Ces exposés présentent dans un premier temps la notion de régularité, vue sous plusieurs aspects. Ces différentes définitions équivalentes conduisent à des questions naturelles que je développerai dans un second temps. Elles donnent également lieu à des extensions variées de la notion d'automate. Certaines seront présentées, avec les questions qu'elles posent, si le temps le permet.
- 18H30 : Stéphane Gonnord – « Parcoursup : WTF? ».
Ceux que ça intéresse pourront parler de ce qu'ils ont compris de la procédure Parcoursup et des différents scénarii à envisager en fonction des politiques d'établissement et des comportements des candidats, l'objectif étant d'avoir à la fin de la semaine une présentation clé en main pour proviseurs.

Mardi 8 mai

- 9H : Marthe Bonamy – « Méthodes probabilistes ».
La méthode probabiliste est un outil extrêmement puissant, qui consiste à montrer l'existence d'un objet via une génération aléatoire bien choisie. Nous discuterons ici en particulier de son rôle en théorie des graphes.
- 10H45 : David Monniaux – « SMT solving ».
- 14H : Arnaud Legrand – « TP "recherche reproductible" ».
- 16H : Marc Zeitoun – « Problèmes difficiles en théorie des automates (2/2) ».
- 17H15 : Xavier Siefridt – « Quelques idées de TP autour des piles ».
Je propose de présenter deux idées assez élémentaires pour illustrer les piles en TP de l'informatique pour tous. On peut les prolonger. L'intérêt est surtout pédagogique. Prérequis souhaitables mais pas indispensables : l'algorithme de l'exponentiation rapide et celui du tri rapide.
- 18H15 : Denis Cazor – « Matrices -1/0/1 ».
Matrices -1/0/1 avec sommes des lignes et colonnes distinctes : quelques astuces pour réduire la taille de l'arbre de recherche des solutions, appliquées au cas d'une matrice 12×12 .

Mercredi 9 mai

- 9H : Judicaël Courant – « Affectation dans l’enseignement supérieur : sélection et algorithmes ». *Déléguer à une machine l’affectation des bacheliers dans le supérieur pose un certain nombre de questions : quels règles souhaite-t-on pour l’accès au supérieur ? Quels sont alors les objectifs assignés à la machine ? Quel algorithme permet de les atteindre ? Comment permettre à tous les citoyens de vérifier une exécution de l’algorithme ? On verra rapidement quels faux et vrais problèmes posait APB et pose ParcoursSup. Je présenterai l’algorithme de Gale-Shapley et je montrerai comment on peut vérifier a posteriori que cet algorithme a été exécuté correctement, de façon plus ou moins complète selon le degré d’anonymat des candidatures et des classements.*
- 10H30 : Luc Bougé – « Programmation par continuation ». *Approche simple (rappel de 2017) ; applications à la gestion des échappements et des exceptions ; notion de call/cc en Scheme ; application au multithreading ; application à l’évaluation paresseuse ; un interprète Scheme en Caml avec continuations et call/cc.*
- 14H : Luc Bougé – « TP “programmation par continuation” ». *Attention, apporter son PC avec Caml et Scheme installés (recommandation : <http://sisc-scheme.org>).*
- 16H : CALANQUES

Jeudi 10 mai

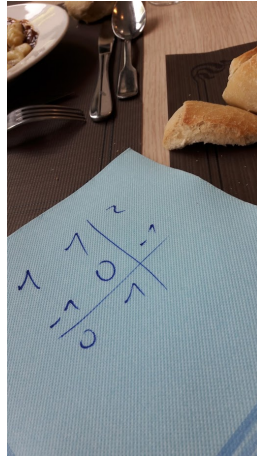
- 8H45 : Richard Lassaigne – « Algorithmes d’apprentissage par renforcement ». *Bien que leurs objectifs soient différents, l’apprentissage par renforcement et l’optimisation en univers incertain utilisent un cadre commun de modélisation, en particulier pour les fonctions d’évaluation de leurs performances. D’autre part, pour des raisons de complexité, les algorithmes efficaces appartiennent aux mêmes classes de méthodes : approximation, Monte-Carlo,...*
- 10H45 : Luc Bougé – « La réforme du lycée et l’introduction de la discipline informatique dans l’enseignement scolaire »
- 14H : Thierry Pré – « Méthode de Boltzmann sur réseau ». *Le programme officiel d’informatique en C.P.G.E incite à contextualiser l’apprentissage de l’informatique notamment en TIPE. C’est en essayant de modéliser l’influence sur l’écoulement d’un fluide du nombre de Reynolds (notion au programme de physique de PC ou de PSI) que je me suis intéressé à la méthode de Boltzmann sur réseau. Il peut paraître surprenant (voire mystérieux !) qu’un modèle aussi simple permette de réaliser cette étude quand on connaît la complexité de la loi de Navier-Stokes. Cette conférence a pour but de présenter (succinctement !) les fondements théoriques de cet algorithme et quelques simulations tests.*
- 15H : Giles Dowek – « L’impact de la réforme du lycée sur les prépas ».
- 16H45 : Table ronde/débat. *Nous rebondirons sur les exposés de Luc et Gilles pour discuter entre autres choses des nouveaux programmes et du serpent de mer de l’agrégation d’informatique !*

Vendredi 11 mai

- 9H : Martin Quinson – « Informatique débranchée ». *Contrairement à ce que beaucoup de monde pense, les ordinateurs ne sont pas la seule raison d’être de l’informatique. Pour preuve, cet atelier présente diverses activités à faire avec des pions, des jetons ou des bouts de bois, mais sans aucun ordinateur et même sans électricité. Pourtant, ces petits jeux permettront à chacun de découvrir de manière ludique les notions au cœur de l’informatique : ce qu’est un algorithme et ce qui fait qu’un algorithme est meilleur qu’un autre, ou encore comment coder et transmettre une information.*
- 10H15 : Pierre Senellart – « Théorie des bases de données ». *À l’origine du succès des systèmes de gestion de bases données, omniprésents dans l’industrie et représentant un marché de plusieurs dizaines de milliards d’euros, il y a un résultat théorique : le théorème de Codd affirmant l’équivalence entre algèbre relationnelle et logique du premier ordre. Au-delà de ce résultat, les interactions entre gestion de données et théorie (logique, complexité,*

algorithmique, théorie des graphes) sont riches. Cet exposé décrira certaines de ces connexions, en présentant quelques perles de la théorie des bases de données.

— 12H15 : photo de fin de stage, dernier déjeuner, et ciao !



Souvenirs de Luminy 2017