

Soutenance de thèse de Clément Aubert

Logique linéaire et classes de complexité sous-polynomiales



Résumé Cette recherche en informatique théorique construit de nouveaux ponts entre logique linéaire et théorie de la complexité. Elle propose deux modèles de machines abstraites qui permettent de capturer de nouvelles classes de complexité avec la logique linéaire, les classes des problèmes efficacement parallélisables (NC et AC) et celle des problèmes solutionnables avec peu d'espace, dans ses versions déterministes et non-déterministes (L et NL). La représentation des preuves de la logique linéaire comme réseaux de preuves est employée pour représenter efficacement le calcul parallèle des circuits booléens, y compris à profondeur constante. La seconde étude s'inspire de la géométrie de l'interaction, une délicate reconstruction de la logique linéaire à l'aide d'opérateurs d'une algèbre de von Neumann. Nous détaillons comment l'interaction d'opérateurs représentant des entiers et d'opérateurs représentant des programmes peut être reconnue nilpotente en espace logarithmique. Nous montrons ensuite comment leur itération représente un calcul effectué par des machines à pointeurs que nous définissons et que nous rattachons à d'autres modèles plus classiques. Ces deux études permettent de capturer de façon implicite de nouvelles classes de complexité, en dessous du temps polynomial.

Mot-clés Logique Linéaire, Complexité, Géométrie de l'interaction, Algèbre d'opérateurs, Machines de Turing Alternantes, Circuits Booléens, Uniformité, Réseaux de Preuves.

Discipline Informatique

Date Mardi 26 novembre 2013, à 14 heures

Lieu Dans l'amphithéâtre Fermat, Institut Galilée, Université Paris 13, 99, avenue Jean-Baptiste Clément, 93430 Villetaneuse



La soutenance aura lieu en français, devant un jury composé de

M.	Patrick BAILLOT	C.N.R.S., E.N.S. Lyon	(Rapporteur)
M.	Arnaud DURAND	Université Denis Diderot - Paris 7	
M.	Ugo DAL LAGO	I.N.R.I.A., Università degli Studi di Bologna	(Rapporteur)
Mme.	Claudia FAGGIAN	C.N.R.S., Université Paris Diderot - Paris 7	
M.	Stefano GUERRINI	Institut Galilée - Université Paris 13	(Directeur)
M.	Jean-Yves MARION	Lo.R.I.A., I.N.P.L.	
M.	Paul-André MELLIÈS	C.N.R.S., Université Paris Diderot - Paris 7	
M.	Virgile MOGBIL	Institut Galilée - Université Paris 13	(Co-encadrant)



Une version préliminaire du mémoire est disponible à

http://lipn.univ-paris13.fr/~aubert/these/these_c_aubert.pdf

N'hésitez pas à me contacter à aubert@lipn.univ-paris13.fr.

Comment venir ?

L'amphithéâtre Fermat est localisé dans l'Institut Galilée, lui même faisant partie de l'Université Paris-Nord, qui se situe au 99, avenue Jean-Baptiste Clément, 93430 Villetaneuse.

✍ En transport en commun depuis Paris

Il faut vous procurer un « [billet Origine-Destination](#) » de Paris à Épinay-Villetaneuse. Vous pouvez [consulter en ligne les tarifs](#), sauf réduction il vous en coûtera 2€60. Si vous disposez d'un passe « Navigo », celui-ci devrait suffire à condition qu'il couvre au moins les zones 1 à 3. Ce ticket peut être utilisé dans le métro et le R.E.R. zone 1 (dans Paris), mais il ne peut servir à effectuer une correspondance avec les bus.

Rendez vous à la gare du Nord, [le site de la R.A.T.P.](#) est suffisamment clair pour vous indiquer comment effectuer ce voyage simplement. Une fois sur place, rejoignez les trains de banlieue, aussi appelés transiliens. S'orienter dans la gare du Nord n'est pas aisé, une bonne façon de procéder est de tenter de remonter à la surface, les trains de banlieue partent depuis la partie la plus à l'est de la gare.

Les trains de la [ligne H](#) sont à destination de Ermont-Eaubonne, Luzarches, Persan-Beaumont ou Valmondois, et presque tous marquent l'arrêt à Épinay-Villetaneuse. Les trains sont assez fréquents (toutes les 10 min.) et assez rapides (comptez 10 min. de trajet). Cette ligne sera en travaux fin novembre, mais les perturbations n'interviennent qu'en soirée, après 23h.

Une fois à la gare d'Épinay-Villetaneuse, empruntez le passage souterrain pour rejoindre la sortie du côté de Villetaneuse (vers l'est et le quai 4). L'Université de Paris 13 est en théorie indiquée. De là, plusieurs solutions s'offrent à vous :

- Prendre le bus 156 (dir. Gare de St-Denis), 354 (dir. Pierrefitte-Stains) ou 356 (dir. St-Denis Université) jusqu'à l'arrêt « Université Paris 13 ».
- Effectuer ce trajet à pied, c'est souvent plus rapide. Cependant, il est très officiellement recommandé d'éviter les raccourcis qui risquent de vous amener dans une embuscade : l'itinéraire, qui est celui du bus, est indiqué sur la carte ci-dessous. Il suffit de suivre la route de Saint-Leu (sur votre droite en sortant de la gare) jusqu'à ce que se présente l'avenue Jean-Baptiste Clément sur votre gauche.

✍ À vélo

C'est tout à fait possible, bien qu'il y ait peu d'aménagements réservés aux cyclistes entre Paris et Villetaneuse. [OpenCycleMap](#) ou [Geovelo](#) devraient vous indiquer sans difficulté le trajet qui vous convient le mieux.

✍ En voiture

Depuis Paris, prenez la Porte de la Chapelle, puis l'autoroute A1, qui part en direction de Lille. Prenez la sortie numéro 2 (Saint-Denis - Stade de France), la direction « Villetaneuse Université » devrait être indiqué. Plusieurs parkings se trouvent de part et d'autre de l'entrée de l'Université.

☞ Vous êtes arrivés à l'Université ?

L'accès au campus est partiellement filtré : présentez-vous et indiquez que vous venez assister à une soutenance de thèse. Dirigez-vous ensuite vers l'Institut Galilée, sur votre gauche (au nord), l'amphithéâtre Fermat y sera indiqué.



Un plan plus complet du campus se trouve à

http://www-galilee.univ-paris13.fr/fichiers/plan_campus.pdf

Vous pouvez également vous référer à [Open Street Map](#) ou [Google Maps](#) pour un itinéraire sur mesure. Les coordonnées géographiques de l'amphithéâtre sont approximativement 48° 57' 27" Nord et 2° 20' 22" Est, en notation décimale 48.957612 et 2.339534.



Laboratoire d'Informatique de Paris Nord
 Institut Galilée - Université Paris-Nord
 99, avenue Jean-Baptiste Clément
 93430 Villetaneuse, France