L'air de rien N° 33

Séminaire CSI de juillet 2015

L'aléastriel du **L**aboratoire de **R**echerche et de **D**éveloppement de l'**E**PITA [1] Numéro 33, 6 Juillet 2015

Édito

par *Valentin Tolmer (CSI 2016)*

Ce numéro "Séminaire CSI" a pour objectif de présenter le séminaire de fin d'année des étudiants du LRDE. Ainsi tous les ans, nous exposons notre travail de recherche du semestre sur nos projets respectifs. Cette fois, les présentations de tous les élèves de première et de deuxième année se dérouleront sur toute la journée du 6 juillet.

Pour nous, ces présentations sont importantes, car elles nous permettent non seulement de partager nos travaux et les résultats obtenus, mais aussi elles sont le point culminant d'une expérience nouvelle pour certains et enrichissante pour tous. Aussi nous vous attendons nombreux et intéressés, pour pouvoir partager ce qu'on a découvert tout au long du semestre.

Programme du séminaire CSI du 6 juillet 2015

Matin

6 juillet 10h00–12h30 — Amphi 3 KB	
Spot	
10h00	Une implémentation efficace de déterminisation d'automates de Büchi généralisés à transitions acceptantes — *Alexandre Lewkowicz*
Vcsn	
10h30	De nouvelles façons d'utiliser l'interface Jupyter — *Nicolas Barray*
11h00	Suppression efficace de transitions spontanées — *Antoine Pietri*
11h30	Algorithmes sur les Transducteurs — *Valentin Tolmer*
Speaker ID	
12h00	La Segmentation du Locuteur basée sur l'Analyse en Composantes Indépendantes — *Fanny Riols*

Après-midi

6 juillet 14h00–16h00 — Amphi 3 KB	
Speaker ID	
14h00	Apprentissage d'une distance entre deux i-vecteurs via des réseaux de neurones à convolution — *Valentin Iovene*
14h30	Mappage d'espace d'i-vecteur à l'aide d'un réseau neuronal profond — *Louis Groux*
Olena	
15h00	Traitement d'images de cartes anciennes pour la détection de parcelles — *Anne-Claire Berthet*
15h30	Adaptation de l'algorithme de watershed cuts aux complexes cellulaires — *Guillaume Doré*

1. L'air de rien, `http://publis.lrde.epita.fr/LrdeBulletin`.

Spot

Une implémentation efficace de déterminisation d'automates de Büchi généralisés à transitions acceptantes

par *Alexandre Lewkowicz* *6 juillet, 10h00, Amphi 3*

Dans le model checking probabiliste, l'utilisation d' ω-automates déterministes permet de faciliter les calculs probabilistes grâce à l'unicité de chaque chemin. Malheureusement, il existe peu de traducteurs LTL qui produisent des ω-automates déterministes. De plus, ceux produits par Spot, une bibliothèque de model checking, ne le sont pas forcément. La powerset construction n'arrive pas toujours à déterminiser les automates de Büchi. Cependant, en mémorisant les chemins acceptants, la construction de Safra arrive à convertir les automates nondéterministes de Büchi en automates déterministes de Rabin. Le changement de condition d'acceptation est nécessaire car les automates de Büchi déterministes sont moins expressifs que leurs variantes nondéterministes. L'implémentation de cette construction permettra à Spot de déterminiser tous types d'automates et de calculer leurs compléments. Dans ce papier, on verra comment implémenter de manière efficace cette construction et comment l'étendre à la déterminisation d'automates de Büchi généralisés à transitions acceptantes.

Vcsn

De nouvelles façons d'utiliser l'interface Jupyter

par *Nicolas Barray* *6 juillet, 10h30, Amphi 3*

Vcsn est une plateforme dédiée à la création et la manipulation d'automates et transducteurs finis, avec ou sans multiplicités. Elle est composée d'une couche C++ rapide et performante ainsi que d'une interface web Python 3 (Jupyter) plus simple d'utilisation. L'objectif de ce travail est d'ajouter de nouvelles fonctionnalités intuitives et pédagogiques à la couche Jupyter. L'utilisateur doit facilement accéder à tous les outils (génération d'automates et utilisation d'algorithmes sur eux) que propose la plateforme à ce jour.

Suppression efficace de transitions spontanées dans Vcsn

par *Antoine Pietri* *6 juillet, 11h00, Amphi 3*

Nous exposerons des façons performantes et génériques d'implémenter la suppression de transitions spontanées dans un ε-NFA. Nous comparons deux approches : l'algorithme d'ε-clôture de J. Sakarovitch et S. Lombardy, et l'algorithme d'ε-suppression de M. Mohri. Nous discutons de la façon dont ces algorithmes peuvent être implémentés dans le cas d'automates pondérés génériques, ainsi que de leur performance, en comparant des résultats empiriques obtenus dans Vcsn.

Algorithmes sur les Transducteurs

par *Valentin Tolmer* *6 juillet, 11h30, Amphi 3*

Les transducteurs sont utilisés dans beaucoup de contextes, comme la reconnaissance de parole ou le calcul de la similitude entre protéines. Cette recherche montre l'implémentation dans Vcsn de plusieurs algorithmes permettant de manipuler des transducteurs afin de résoudre ces problèmes.

Tout d'abord, un algorithme permettant de transformer un transducteur en automate pondéré qui peut être facilement évalué est présenté. L'algorithme de synchronisation a ensuite été implémenté, ce qui a amené au calcul du transducteur des distances d'édition, et son évaluation.

Speaker ID

La Segmentation du Locuteur basée sur l'Analyse en Composantes Indépendantes

par *Fanny Riols* *6 juillet, 12h00, Amphi 3*

Ces dernières années, de nombreuses recherches ont été faîtes sur la séparation de sources audio. Lors de réunions ou dans des lieux publics bruyants, il arrive souvent que plusieurs personnes parlent en même temps. Ainsi, chaque voix doit être extraîte des enregistrements audio en contenant plusieurs, afin d'être correctement reconnue. Un algorithme efficace pour ceci est celui de l'Analyse en Composantes Indépendantes (ACI). L'ACI modélise un

mélange de signaux comme une forme standard de superposition linéaire des signaux sources. Même dans des conditions environnementales difficiles, le résultat de l'ACI contiendra toujours de fortes composantes résiduelles du mélange de voix. Nous allons utiliser cet algorithme pour la segmentation du locuteur dans le système de vérification du locuteur. Nous obtiendrons de meilleurs résultats, particulièrement dans le cas de données audio avec plusieurs orateurs, comme dans les interviews ou les enregistrements de microphones de l'évaluation de reconnaissance du locuteur de NIST.

Apprentissage d'une distance entre deux i-vecteurs via des réseaux de neurones à convolution

par *Valentin Iovene* *6 juillet, 14h00, Amphi 3*

Ce travail applique les réseaux de neurones artificiels à convolution (CNN) à la reconnaissance du locuteur. Le CNN est utilisé pour approximer une mesure de la distance entre deux i-vecteurs (vecteurs représentant les composantes de la voix d'une personne). Contrairement à la distance cosinus, fréquemment utilisée comme mesure de distance entre deux vecteurs, la fonction approximée par un CNN peut être non-linéaire.
La performance de ce modèle sera comparée à celles de la distance cosinus et du classificateur PLDA.

Mappage d'espace d'i-vecteur à l'aide d'un réseau neuronal profond

par *Louis Groux* *6 juillet, 14h30, Amphi 3*

La mise au point d'un système de reconaissance du locuteur performant nécessite l'utilisation d'algorithmes complexes et lents. Ce travail propose l'utilisation d'un réseau neuronal profond afin de mapper un espace d'i-vecteur de faible dimensionnalité fournis par un modèle simple vers un espace d'i-vecteur de forte dimensionnalité. Ce système sera evalué à la reconnaissance du locuteur sur les données de NIST-SRE 2010.

Olena

Traitement d'images de cartes anciennes pour la détection de parcelles

par *Anne-Claire Berthet* *6 juillet, 15h00, Amphi 3*

L'application de filtres morphologiques sur une image en niveaux de gris permet d'en faire disparaître certaines parties et d'en mettre en valeur d'autres. De ce fait, en choisissant un élément structurant adapté, il est possible d'éliminer certains éléments d'une carte comme le texte et de reformer les lignes discontinues.
Un banc de filtres a été défini permettant de récupérer les lignes fines de l'image, frontières des parcelles, et ce, quelle que soit leur orientation. Sur l'image résultante, un algorithme de partage des eaux peut mettre en évidence les parcelles recherchées.
Par ailleurs, l'application d'un algorithme de seam carving permet de retirer, en pré-traitement, d'éventuelles lignes de quadrillage.

Adaptation de l'algorithme de watershed cuts aux complexes cellulaires

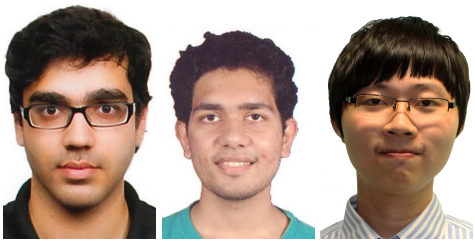
par *Guillaume Doré* *6 juillet, 15h30, Amphi 3*

Le principe d'un algorithme de ligne de partage des eaux est de partionner en régions (bassins) une image en niveaux de gris. Plus particulièrement, l'algorithme de "watershed cut" opère des coupes dans un graphe formé à partir d'une image et dont les arêtes sont valuées. Une premiére approche a été de considérer l'image comme un graphe 4-connexe dont les sommets sont les pixels. Il est alors apparu que cette approche pouvait masquer des minima locaux. Une seconde solution, à base de complexe simplicial, a donc été étudiée. Ce travail de recherche utilise la bibliothèque Milena, la bibliothèque générique de traitement d'images en C++ développée au laboratoire.

De nouveaux stagiaires et doctorants pour le LRDE

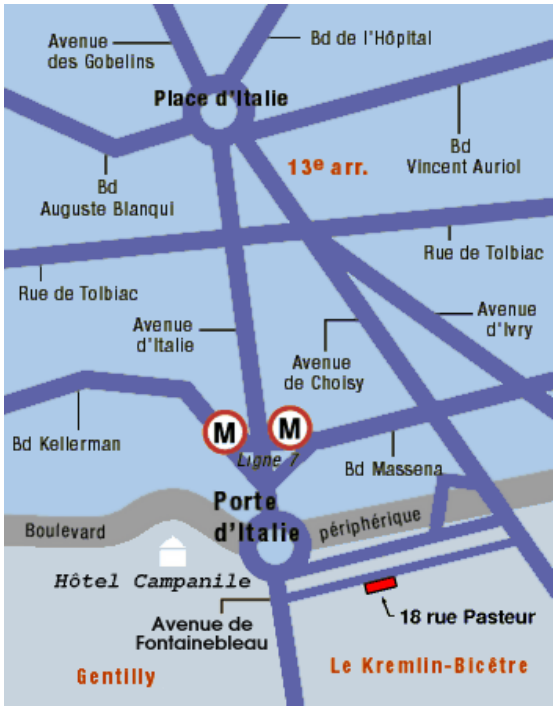
Le LRDE est heureux d'accueillir beaucoup de nouveaux stagiaires et doctorants.

Ainsi l'équipe Climb s'est agrandie cette année en embauchant deux ingénieurs de Recherche et futurs doctorants, Alexandre Landi et Jim Newton, ainsi qu'une stagiaire Master d'UPMC, Krista Drushku.



Divya Grover (diplômé Bachelor) et Nishit Parekh (Bachelor) de notre partenaire, l' Indian Institute of Technology Jodhpur[2] renforcent l'équipe Image avec un stage, tout comme Lê Duy Huynh, stagiaire Master de Télécom Bretagne, qui continuera avec une thèse en traitement d'images à la rentrée.

Contacter le LRDE



18, rue Pasteur
Paritalie, bâtiment X, aile Mistral
2e étage, droite droite

Tél. : 01 53 14 59 22
Fax : 01 53 14 59 13
Contact : `info@lrde.epita.fr`
Les permanents : `lrde@lrde.epita.fr`
Site Web : `http://www.lrde.epita.fr`

… et surtout, passez nous voir ;
vous serez toujours les bienvenus !

2. Indian Institute of Technology Jodhpur, `http://www.iitj.ac.in/`.