



L'air de rien N° 27

Spécial Publications

L'aléastriel du Laboratoire de Recherche et de Développement de l'EPITA¹

Numéro 27, Juin 2013

Édito



par Daniela Becker (Admin.)

Ce numéro est dédié aux activités de recherche du LRDE. Vous y trouverez des publications de conférences, de journaux, un chapitre de livre, les nouvelles versions de Spot, et enfin notre nouveau projet FUI : LINX.

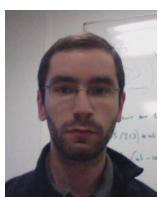
Par ailleurs, il y a eu au labo du mouvement

au niveau du personnel : Guillaume Lazzara, CSI 2008 et permanent au LRDE depuis cinq ans dans l'équipe Image, vient de s'envoler vers d'autres horizons. Nous le remercions pour son engagement et sa bonne humeur ! Et nous avons la joie d'accueillir parmi nous deux nouveaux Ingénieurs de Recherche : Clément Démoulins depuis décembre 2012 et Myriam Robert-Seidowsky depuis mars 2013.

Bonne lecture !

Mini-bios des nouveaux venus

Clément Démoulins



Clément est diplômé d'un Master 2 SAR (Spécialité Systèmes et Applications Réparties) à l'UPMC. Après avoir été Ingénieur de développement de CosyVerif à Paris VI puis à l'ENS Cachan, il s'occupe maintenant de l'administration système du LRDE et sera impliqué dans un projet de recherche

en *Big Data*.

Myriam Robert-Seidowsky



Diplômée d'un master d'informatique en traitement d'images de Paris VI, Myriam intègre l'équipe image du LRDE. Elle participe au projet TerraRush au côté de Jonathan Fabrizio. Le but de cette mission est d'extraire et reconnaître du texte dans des vidéos pour faciliter l'indexation de rushes ainsi que de

faire disparaître du texte des séquences (ex : sous-titres).

Les nouvelles publications

Les publications du LRDE sont disponibles sur <http://publis.lrde.epita.fr/>. Nous les présentons ici par thématique.

Traitement d'Images

XU, Y., GÉRAUD, TH., AND NAJMAN, L.. Morphological filtering in shape spaces : Applications using tree-based image representations. In *Proceedings of the 21st International Conference on Pattern Recognition*

(ICPR), Tsukuba Science City, Japan. IEEE Computer Society

Dans ce papier, nous proposons des filtres morphologiques dans l'espace de formes. C'est une généralisation des opérateurs connexes à base d'arbres. Ces filtres comprennent des opérateurs classiques par attributs, et nous permettent également de proposer des opérateurs connexes de la famille de nivellement et

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

une nouvelle classe d'opérateurs connexes que nous appelons « morphological shapings ».

LEVILLAIN, R., GÉRAUD, TH., AND NAJMAN, L. Writing reusable digital topology algorithms in a generic image processing framework. In Köthe, U., Montanvert, A., and Soille, P., editors, *WADGMM 2010*, volume 7346 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 140–153. Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Ce papier est une version étendue d'un article présenté au workshop WADGMM 2010. Il présente nos travaux en matière de généralité et réutilisabilité en traitement d'images appliqués au domaine de la topologie discrète et plus particulièrement l'exemple des amincissements homotopes qui permettent de produire des « squelettes ».

GÉRAUD, T., CARLINET, E., CROZET, S., AND NAJMAN, L. A quasi-linear algorithm to compute the tree of shapes of n -D images.. In Hendriks, C. L., Borgefors, G., and Strand, R., editors, *Mathematical Morphology and Its Application to Signal and Image Processing – Proceedings of the 11th International Symposium on Mathematical Morphology (ISMM)*, volume 7883 of *Lecture Notes in Computer Science Series*, pages 98–110, Heidelberg. Springer

Cet article présente un nouvel algorithme de calcul de l'arbre morphologique auto-dual. Applicable aux images n -dimensionnelles, il est de complexité quasi-linéaire pour des données faiblement quantifiées. Pour obtenir ce résultat, nous introduisons une nouvelle représentation d'images qui possède des propriétés du continu, tout en restant discrète.

NAJMAN, L. AND GÉRAUD, T. Discrete set-valued continuity and interpolation. In Hendriks, C. L., Borgefors, G., and Strand, R., editors, *Mathematical Morphology and Its Application to Signal and Image Processing – Proceedings of the 11th International Symposium on Mathematical Morphology (ISMM)*, volume 7883 of *Lecture Notes in Computer Science Series*, pages 37–48, Heidelberg. Springer

Le point important de cet article est de retrouver des propriétés du continu pour les espaces discrets T_0 munis de la topologie d'Alexandroff. Pour cela, nous proposons d'interpréter une fonction définie sur une grille à l'aide de l'analyse multivoque.

CARLINET, E. AND GÉRAUD, T. A comparison of many max-tree computation algorithms. In Hendriks, C. L., Borgefors, G., and Strand, R., editors, *Mathematical Morphology and Its Application to Signal and Image Processing – Proceedings of the 11th International Symposium on Mathematical Morphology (ISMM)*, volume 7883 of *Lecture Notes in Computer Science Series*, pages 37–48, Heidelberg. Springer

Avec le développement des filtres connexes, de nombreux algorithmes ont été proposés afin de construire le max-tree. Ce dernier permet en effet de calculer simplement et efficacement les opérateurs connexes les plus avancés. Néanmoins, un choix entre ces algorithmes reste difficile et aucune comparaison complète n'a pour l'instant été faite. Nous proposons donc dans cet article une comparaison équitable de 5 algorithmes (et de leurs variations) pour finalement proposer un arbre de décision afin d'aider l'utilisateur à choisir le bon algorithme vis-à-vis de ses attentes.

XU, Y., GÉRAUD, T., AND NAJMAN, L. Two applications of shape-based morphology : blood vessels segmentation and a generalization of constrained connectivity. In Hendriks, C. L., Borgefors, G., and Strand, R., editors, *Mathematical Morphology and Its Application to Signal and Image Processing – Proceedings of the 11th International Symposium on Mathematical Morphology (ISMM)*, volume 7883 of *Lecture Notes in Computer Science Series*, pages 390–401, Heidelberg. Springer

Dans ce papier, nous présentons deux applications en utilisant la morphologie mathématique basée sur des formes : segmentation des vaisseaux sanguins et une généralisation de connectivité limitée. Dans les deux applications, les évaluations quantitatives montrent qu'une simple étape de filtrage basée sur les formes que nous comparons à des méthodes plus évoluées, obtient des résultats d'état de l'art.

Journaux

LAZZARA, G. AND GÉRAUD, T. Efficient multiscale Sauvola's binarization. *International Journal of Document Analysis and Recognition*

Dans cet article, nous décrivons comment implémenter de façon efficace une version multi-échelles de l'algorithme de binarisation d'images de documents proposé par Sauvola. Cette version permet de garantir une binarisation correcte à la fois pour les petits objets et les grands objets présents dans les images.

FABRIZIO, J., MARCOTEGUI, B., AND CORD, M. Text detection in street level image. *Pattern Analysis and Applications*

Cet article présente un système complet de localisation de texte enfoui dans les images et discute des méthodes d'évaluation de ce type d'algorithmes.

Automates et model-checking

DEMAILLE, A., DURET-LUTZ, A., LOMBARDY, S., AND SAKAROVITCH, J.. Implementation concepts in Vaucanson 2. In *Proceedings of Implementation and Application of Automata, 18th International Conference (CIAA'13)*

Vaucanson² est une collection d'outils pour la manipulation des formes les plus générales des *automates* — les *machines à états finies* bien connues des étudiants du cours de Théorie des Langages. Sa première génération, initiée il y a une dizaine d'années par Jacques Sakarovitch et Sylvain Lombardy à l'ENST (aujourd'hui Télécom ParisTech) puis en collaboration avec le LRDE, a fini par montrer un certain nombre de limitations. Vaucanson 2 est un effort de re-conception et ré-implémentation complets visant à préserver le meilleur en se débarrassant du moins bon. Cet article présente l'architecture de Vaucanson 2, avec un accent particulier sur l'articulation entre la couche basse (performante mais rigide, typique du C++), et la couche haute (offrant une flexibilité plus typique des langages dynamiques).

BEN SALEM, A. E., DURET-LUTZ, A., AND KORDON, F.. Model checking using generalized testing automata. *Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency (ToPNoC VI)*, 7400 :94–112

Dans cet article nous proposons un nouveau type d'automates appelés “testeurs généralisés” (TGTA). Ces automates permettent de mieux exploiter les bégaiements du système (i.e. lorsque deux configurations consécutives du système sont identiques vis-à-vis des propriétés observées). En effet, un TGTA évite les changements inutiles d'état lors du bégaiement du système et contribue ainsi à réduire la taille du produit exploré par le model checker.

RENAULT, E., DURET-LUTZ, A., KORDON, F., AND POITRENAUD, D.. Strength-based decomposition of the property büchi automaton for faster model checking. In Piterman, N. and Smolka, S. A., editors, *Proceedings of the 19th International Conference on Tools and Algorithms for the Construction and Analysis of Systems (TACAS'13)*, volume 7795 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 580–593. Springer

L'approche par automate pour le model checking de propriétés de logique temporelle implique de tester la vacuité d'un automate de Büchi conséquent. Il existe néanmoins des algorithmes spécialisés pour certaines catégories d'automate. Pour les autres une décomposition permettant de se restreindre au maximum au cas précédent est possible. Cette décomposition permet une mise en parallèle facilitant le passage à l'échelle.

2. Vaucanson, <http://vaucanson.lrde.epita.fr>.

BABIAK, T., BADIE, T., DURET-LUTZ, A., AND STREJČEK, M. K. J.. Compositional approach to suspension and other improvements to ltl translation. In *Proceedings of the 20th International SPIN Symposium on Model Checking of Software (SPIN'13)*, volume 7976 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 81–98. Springer

Cet article est le résultat d'une collaboration avec une équipe tchèque qui, comme nous, a développé un outil de traduction de formules de logiques temporelles en automates. Il présente quatre techniques pour améliorer ces outils. Toutes ces techniques sont implémentées dans Spot 1.1.

LISP

Chapitre de livre

VERNA, D.. Extensible languages : blurring the distinction between DSLs and GPLs. In Mernik, M., editor, *Formal and Practical Aspects of Domain-Specific Languages : Recent Developments*, chapter 1. IGI Global

Un DSL (Domain Specific Language) est un langage de programmation spécialisé, doté de constructions spécifiques à la tâche pour laquelle il a été conçu, et absent des constructions généralistes que l'on trouve dans les langages traditionnels. Ce chapitre de livre présente une approche particulière de la conception d'un DSL. Au lieu d'implémenter celui-ci en produisant une infrastructure complète, l'idée est de partir d'un langage généraliste existant et de modifier ce dernier afin de lui donner la forme désirée. Ceci n'est envisageable que si le langage de départ est suffisamment extensible (le cas de Lisp en particulier).

Best Paper Award

Réda Dehak a reçu cette année le prix du meilleur article pour son article “Front-End Factor Analysis For Speaker Verification” co-écrit avec N. Dehak, P. Kenny, P. Dumouchel et P.Ouellet publié en 2011 dans le Journal IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing.

La bibliothèque Spot

Spot 1.0 et 1.1 Plusieurs versions de Spot ont été diffusées.

Spot 1.0 (2012-10-27)

Spot 1.0 introduit plusieurs outils en ligne de commande (il avait toujours manqué à Spot une interface utilisateur propre, et c'était la raison pour laquelle les versions précédentes commençaient toujours par zéro, malgré la renommée de la bibliothèque), le support d'au-

tomates testeurs (travail de thèse d'Ala Eddine Ben Salem), une simulation "renversée" qui se combine avec la simulation "directe" introduite dans la version précédente.

Spot 1.1 (2013-04-28)

Cette version accompagne l'article accepté à Spin'13 et intègre toutes les optimisations qui y sont décrites. Elle ajoute aussi de nouvelles fonctionnalités comme la détection des forces des composantes fortement connexes (une partie du travail de thèse d'Étienne Renault) ainsi qu'un algorithme de détection des formules invariantes au bégaiement.

Projet FUI

LINX Le projet LINX, initié par le LRDE, retenu lors de l'appel à projet du FUI 14, est lancé. Il est prévu pour une durée de 36 mois. Le consortium regroupe, en plus du LRDE : Open wide, Armines Centre for Mathematical Morphology (CMM), A+B, ITESOFT, BrailleNet.

L'objectif de notre projet est de développer un lecteur automatique pour aider les per-

sonnes malvoyantes dans leur quotidien, en leur rendant accessible une partie de l'information textuelle. Afin d'être réellement au service de l'utilisateur, ce lecteur devra être portable, simple d'utilisation, sans contrainte de manipulation rédhibitoire pour les personnes malvoyantes, capable de restituer l'information de façon adaptée.

Aussi notre première application sera portée sur Android, les ordiphones d'aujourd'hui ayant les capacités matérielles nécessaires.

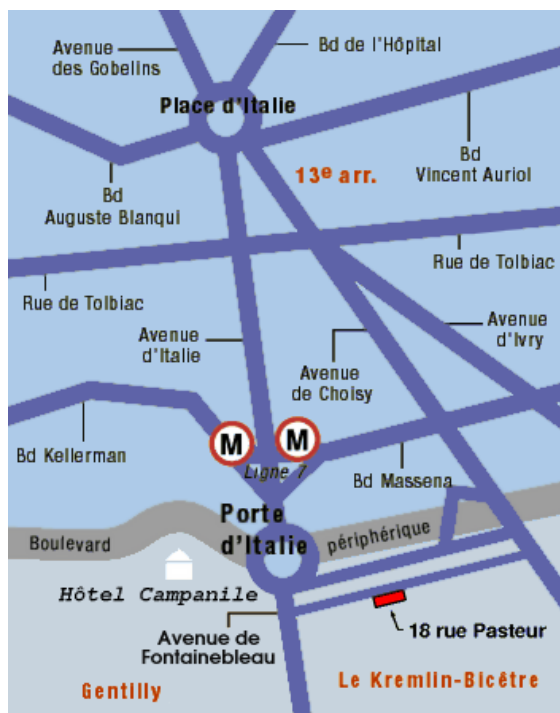
Les séminaires des étudiants-chercheurs

Les étudiants du LRDE présenteront leurs travaux à l'occasion de deux séminaires : le mercredi 3 juillet, les ING1 du labo exposeront l'état de leurs recherches et le jeudi 11 juillet ce sera au tour des CSI 2014. Le prochain numéro de L'air de rien sera consacré à ces deux journées.

<http://publis.lrde.epita.fr/Seminar-2013-07-03>

<http://publis.lrde.epita.fr/Seminar-2013-07-11>

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 !