

LIRIS

UMR 5205 CNRS

Thèses et HDR 2015

Laboratoire d'InfoRmatique
en Image et Systèmes d'information



INSA



UNIVERSITÉ
LUMIÈRE
LYON 2



HDR

| | |
|---|-----------|
| Graphes et Jeux combinatoires Eric Duchêne | 7 |
| Des pixels à la signification Elöd Egyed-Zsigmond | 11 |
| Analyse des usages des plateformes de construction de connaissances par des méthodes mixtes et réflexives pour l'amélioration de l'appropriation et de la structuration de l'information Christine Michel | 17 |

Thèses

| | |
|--|-----------|
| Data collection optimization in Wireless Sensor Networks, application to the Everblu smart metering Network Besem Abid | 21 |
| Web services composition in uncertain environments Soumaya Amdouni | 23 |
| Automatic Prediction of Emotions Induced by Movies Yoann Baveye | 25 |
| Configuration automatique d'un solveur générique intégrant des techniques de décomposition arborescente pour la résolution de problèmes de satisfaction de contraintes Loïc Blet | 29 |
| De iSoNTRE à iAmélie, vers une nouvelle génération de recommandation sociale Rana Chamsi | 33 |
| Contributions à l'agrégation efficace et précise de coûts pour l'appariement stéréo Dong Ming Chen | 35 |

| | |
|---|-----------|
| Découverte de chorèmes par fouille de données spatiales Ibtissem Cherni | 37 |
| Neutralisation des expressions faciales pour améliorer la reconnaissance du visage Baptiste Chu | 39 |
| Application des Cartes Combinatoires à la Modélisation Géométrique et Sémantique des Bâtiments Abdoulaye A. Diakité | 41 |
| Rendu photoréaliste de surfaces avec la théorie des microfacettes Jonathan Dupuy | 43 |
| Dynamique d'apprentissage pour Monte Carlo Tree Search: Applications aux jeux de Go et du Clobber solitaire impartial André Fabbri | 45 |
| Modèles de formation de coalitions stables dans un contexte ad-hoc et stochastique Pascal François Faye | 47 |
| Représentation, modélisation, ; et génération procédurale de terrains Jean-David Génevaux | 49 |
| Génération de détails dans les mondes procéduraux François Grosbellet | 51 |
| Exploiting Activity Traces and Learners' Reports to Support Self-Regulation in Project-based Learning Min Ji | 53 |
| Estimateurs différentiels en géométrie discrète : applications à l'analyse de surfaces digitales Jérémy Levallois | 55 |
| Modélisation sémantique du cloud computing : vers une composition de services DaaS à sémantique incertaine Abdelhamid Malki | 57 |
| Approche décentralisée de l'apprentissage constructiviste et modélisation multi-agent du problème d'amorçage de l'apprentissage sensorimoteur en environnement continu. Application à l'intelligence ambiante Sébastien Mazac | 59 |

| | |
|--|-----------|
| Traitement parallèle et déclaratif des requêtes sur des masses de données issues d'observations astronomiques Amin Mesmoudi | 63 |
| Apprentissage statistique de modèles de comportement multimodal pour les agents conversationnels interactifs Alaeddine Mihoub | 65 |
| Un système de ludification adaptative d'environnements d'apprentissage fondé sur les profils de joueur des apprenants Baptiste Monterrat | 69 |
| Algorithmes auto-stabilisants pour des paramètres de graphes Brahim Neggazi | 71 |
| Méthodes de classifications dynamiques et incrémentales : Application à la numérisation cognitive d'images de documents Anh Khoi Ngo Ho | 73 |
| Analyse spatiale et spectrale des motifs d'échantillonnage pour l'intégration Monte Carlo Adrien Pilleboue | 75 |
| Utilisation du contexte pour la détection et le suivi d'objets en vidéosurveillance Matthieu Rogez | 77 |
| Analyse de Variance et Échantillonnage pour l'intégration Monte Carlo sur la sphère Gurprit Singh | 79 |
| Systèmes de pavage pour l'échantillonnage Florent Wachtel | 81 |
| Méthode de graphe pour la segmentation d'image et le suivi d'objets dynamiques Xiaofang Wang | 83 |

Jury

Jean-Paul Delahaye, PR, Université Lille 1
 Myriam Preissmann, DR CNRS, INP Grenoble
 Eric Sopena, PR, Université de Bordeaux
 Sylvain Gravier, DR CNRS, UJF Grenoble
 Hamamache Kheddouci, PR, Université Lyon 1

rapporteur
 rapportrice
 rapporteur
 examinateur
 examinateur

Résumé

On considère généralement que la théorie des graphes est née au 18e siècle, et qu'elle connaît un essor significatif depuis les années 1960. L'avènement de la théorie des jeux combinatoires est quant à lui plus récent (fin des années 1970). Ce domaine reste alors moins exploré dans la littérature, et de nombreuses études sur des techniques générales de résolution sont toujours actuellement en cours de construction. Dans ce mémoire, je propose plusieurs tours d'horizons à propos de problématiques bien ciblées de ces deux domaines.

Dans un premier temps, je m'interroge sur la complexité des règles de jeux de suppression de tas. Il s'avère que dans la littérature, la complexité d'un jeu est souvent définie comme la complexité algorithmique d'une stratégie gagnante. Cependant, il peut aussi avoir du sens de s'interroger sur la nature des règles de jeu. Un premier pas dans cette direction a été fait avec l'introduction du concept de jeu dit invariant. On notera au passage que certains résultats obtenus ont mis en exergue des liens entre combinatoire des mots et stratégie gagnante d'un jeu. Dans un deuxième chapitre, j'aborde les jeux sous l'angle des graphes. Deux aspects sont considérés:

- Un graphe peut être vu comme un support de jeu. Le cas du jeu de Nim et ses variantes sur les graphes y est examiné.
- Certaines problématiques standard de théorie des graphes peuvent être transformées dans une version ludique. C'est d'ailleurs un objet d'étude de plus en plus prisé par la communauté. Nous détaillerons le cas des jeux de coloration sommet.

Enfin, le dernier chapitre se concentre sur deux nouvelles variantes de problématiques issues de la théorie des graphes: le placement de graphes et les colorations distinguantes. J'en profite pour faire un état de l'art des principaux résultats sur ces deux domaines.

Publications*Revue internationale avec comité de lecture*

- André Fabbri, Frédéric Armetta, Eric Duchene & Salima Hassas (2016). « A Self-Acquiring Knowledge Process for MCTS ». International Journal on Artificial Intelligence Tools,. HAL : hal-01233860.
- Vertex nim played on graphs. E. Duchene, G. Renault. Theoretical Computer Science. 2014.
- Labeled packings of graphs. E. Duchene, H. Kheddouci, R. Nowakowski, M.A. Tahraoui. Australasian Journal of Combinatorics 57 pp. 109-126. 2013.
- Impartial coloring games. G. Beaulieu, K. Burke, E. Duchene. Theoretical Computer Science 485 pp. 49-60. 2013.

HDR

Soutenu le 9/4/2015

Établissement :
 Université Claude Bernard Lyon1

Contact :
eric.duchene@liris.cnrs.fr

- Gap vertex-distinguishing edge colorings of graphs.. M.A. Tahraoui, E. Duchene, H. Kheddouci. Discrete Mathematics Volume 312(20) pp. 3011-3025. 2012.
- New results about set colorings of graphs. J.P. Boutin, E. Duchene, B. Effantin, H. Kheddouci, H. Seba. Electronic Journal of Combinatorics 17(1). 2010.
- Extensions and restrictions of Wythoffs game preserving Wythoffs P-positions. E. Duchene, A. Fraenkel, R. Nowakowski, M. Rigo. Journal of Combinatorial Theory series A 117 pp. 545-567. 2010.
- Invariant games. E. Duchene, M. Rigo. Theoretical Computer Science 411 pp. 3169-3180. 2010.
- New results about Impartial Solitaire Clobber. E. Duchene, S. Gravier, J. Moncel. RAIRO-Operations Research 43 pp. 463-482. 2009.
- Combinatorial graph games. E. Duchene, S. Gravier, M. Mhalla. Ars Combinatoria 90 pp. 33-44. 2009.
- Another bridge between Nim and Wythoff. E. Duchene, A. Fraenkel, S. Gravier, R. Nowakowski. Australasian Journal of Combinatorics 44 pp. 43-56. 2009.
- Geometrical extensions of Wythoff's game. E. Duchene, S. Gravier. Discrete Mathematics 309 pp. 3595-3608. 2009.
- Cubic Pisot unit games. E. Duchene, M. Rigo. Monatshefte für Mathematik 155(3-4) pp. 217-249. 2008.
- Solitaire Clobber played on Hamming graphs. P. Dorbec, E. Duchene, S. Gravier. Integers, Electronic Journal of combinatorial number theory 8 pp. #G3. 2008.
- A morphic approach to combinatorial games: the Tribonacci case. E. Duchene, M. Rigo. We propose a generalization of Wythoff's game on three piles of tokens, in the sense that the lo 42 pp. 375-393. 2008.
- A new deletion game on graphs : Le Pic'arête. L. Blanc, E. Duchene, S. Gravier. Integers, Electronic Journal of combinatorial number theory 6 pp. #G2. 2006.

Conférences internationales avec comité de lecture

- Knowledge complement for Monte Carlo Tree Search: an application to combinatorial games. A. Fabbri, F Armetta, E. Duchene, S Hassas. IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI), Limassol. pp. 997-1003. 2014.
- A new self-acquired knowledge process for Monte Carlo Tree Search. A. Fabbri, F Armetta, E. Duchene, S Hassas. Computer Games Workshop, ECAI (European Conference on Artificial Intelligence), Montpellier, France. pp. 13-24. 2012.
- String Comparators Based Algorithms for Process Model Matchmaking. Y. Belhouli, M. Haddad, E. Duchene, H. Kheddouci. IEEE Ninth International Conference on Services Computing (SCC), IEEE ed. Honolulu, HI, USA. pp. 649-656. ISBN 978-1-4673-3049-7. 2012.
- Labeled packing of Graphs. M.A. Tahraoui, E. Duchene, H. Kheddouci. 23rd British Combinatorial Conference Combinatorial Conference, University of Exeter, Exeter. pp. 1-2. 2011.
- Max-Min vertex-distinguishing edge colorings of graphs. M.A. Tahraoui, E. Duchene, H. Kheddouci. 8th French Combinatorial Conference, Orsay. pp. 1-2. 2010.

- Around Wythoff's game. E. Duchene, S. Gravier, M. Mhalla. ICGT'05, Hyères. pp. 167-172. Electronic Notes in Discrete Mathematics 22. 2005.

Edition scientifique d'ouvrages

- Building Nim. M. Dufour, E. Duchene, S. Heubach, U. Larsson. (44th Southeastern International Conference on Combinatorics, Graph Theory and Computing), Boca Raton, USA. pp. 1. 2013.
- Labeled packing of graphs. E. Duchene, H. Kheddouci, R. Nowakowski, M.A. Tahraoui. (SIAM conference in Discrete Mathematics), Dalhousie University, Halifax, Canada. pp. 1. 2012.

Jury

Berrut Catherine, PR université Joseph Fourier, Grenoble
Savoy Jacques, PR Université de Neuchâtel
Soule-Dupuy Chantal, PR Université Toulouse 1 Capitole
Bachimont Bruno, PR Université de Technologie de Compiègne
Calabretto Sylvie, PR INSA, Lyon
Damiani Ernesto, PR Università degli Studi di Milano
Kosch Harald, PR Universität Passau
Mille Alain, PR UCB Lyon1
Pinon Jean-Marie, PR INSA, Lyon

Résumé

Mon mémoire aborde mes travaux autour de la mise des mots sur des images à partir de plusieurs types de sources : le contexte de l'image, des ressources sémantiques, les sites collaboratifs et réseaux sociaux, l'utilisation des images et leur contenu.

Le calcul des annotations textuelles de documents audiovisuels peuvent se baser sur des informations venant du :

- Contenu de l'image (les pixels)
- Contexte de prise de vue :
 - Géographique
 - Temporel
 - Social
 - ...
- Ressources sémantiques
- Sites collaboratifs
- Contexte social de l'auteur ou des personnes identifiés
- Contexte d'utilisation
 - Collaboration explicite (annotation collaborative)
 - Collaboration implicite (traces, assistance basée sur les annotations des autres)

Durant nos recherches, nous avons exploré ces différentes facettes de l'annotation des images et de vidéos avec des mots clefs. Aujourd'hui les images numériques arrivent rarement sans quelques métadonnées. Il y a au moins la date et l'heure de la prise de vue, mais souvent des coordonnées géographiques, voir quelques mots clefs accompagnent également l'image. Nous avons à disposition des ressources sémantiques et des sites de partage et d'annotation d'images collaboratifs, mais également l'historique d'utilisation des images. Nous avons exploité ces différentes sources d'informations afin d'enrichir les annotations textuelles des images.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Modeling, Encoding and Querying Multi-Structured Documents. P-E. Portier, N Chatti, S. Calabretto, E. Egyed-Zsigmond, J.M. Pinon. Information Processing & Management 48(5) pp. 931-955, Elsevier. 2012.
- G-Profile: A Hybrid Solution for Extended Identity Management in the Field of Personalized Service Provision. M. Viviani, N. Bennani, E. Egyed-Zsigmond. Information Resources Management Journal 25(3) pp. 61-77, IGI-global, ISSN 1040-1628. 2012.

HDR

Soutenu le 11/26/2015

Établissement :
INSA de Lyon

Contact :
elod.egyed-zsigmond@liris.cnrs.fr

- Multi-application Personalization using G-Pro file. M. Viviani, N. Bennani, E. Egyed-Zsigmond. INTERNATIONAL JOURNAL ON COMPUTER SCIENCE AND INFORMATION SYSTEMS 6(2), ISSN 1646-3692. 2011.
- A web 2.0 archive to access, annotate and retrieve manuscripts. REIM Doumat, E. Egyed-Zsigmond, J.M. Pinon. Multimedia Tools and Applications pp. 1-21, Springer. 2011.

Revues nationales avec comité de lecture

- Filtrage contextuel par cache pour application de réalité augmenté mobile. B Richard, E. Egyed-Zsigmond, S. Calabretto. Document Numérique 15(1) pp. 57-78, Lavoisier, ISBN 978-2-7462-3960-9, ISSN 1279-5127. 2012.
- Digitized ancient documents...What's next?. REIM Doumat, E. Egyed-Zsigmond, J.M. Pinon. Document numérique 12(1) pp. 31-51, Lavoisier, ISBN 978-2-7462-2547-3, ISSN 1279-5127. 2009.

Conférences internationales avec comité de lecture

- Elöd Egyed-Zsigmond, Harald Kosch & Victor Charpenay (2015). « Leveraging Knowledge from the Linked Open Data Cloud in the task of Reverse Geotagging ». Inforsid, 29 mai 2015, Biarritz (France), pp. 115-130. HAL : hal-01159391.
- World-Wide Scale Geotagged Image Dataset for Automatic Image Annotation and Reverse Geotagging. H. Mousselly-Sergieh, M. Döller, E. Egyed-Zsigmond, D. Watzinger, B. Huber, H. Kosch. Multimedia Systems Conference 2014, MMSys '14, Singapore. 2014.
- Tag Relatedness using Laplacian Score Feature Selection & Adapted Jensen-Shannon Divergence. H. Mousselly-Sergieh, G. Gianini, M. Döller, E. Egyed-Zsigmond, H. Kosch, J.M. Pinon. International Conference on MultiMedia Modeling - MMM2014, Dublin. pp. 159-171. 2014.
- Similarity Measures to Compare Episodes in Modeled Traces. R. Zarka, A. Cordier, E. Egyed-Zsigmond, L. Lamontagne, A. Mille. International Case-Based Reasoning Conference (ICCBR 2013), Springer ed. New York, USA. pp. 358-372. Lecture Notes in Computer Science LNAI. Springer Berlin Heidelberg. ISBN 978-3-642-39055-5. ISSN 0302-9743. 2013.
- Tag Similarity in Folksonomies. H. Mousselly-Sergieh, E. Egyed-Zsigmond, G. Gianini, M. Döller, H. Kosch, J.M. Pinon. INFORSID 2013, Paris. 2013.
- TStore: A Trace-Base Management System using Finite-State Transducer Approach for Trace Transformation. R. Zarka, P-A. Champin, A. Cordier, E. Egyed-Zsigmond, L. Lamontagne, A. Mille. International Conference on Model-Driven Engineering and Software Development (MODELSWARD 2013), Slimane Hammoudi, Luís Ferreira Pires, Joaquim Filipe and Rui César das Neves ed. Barcelona, Spain. pp. 117-122. SciTePress. ISBN 978-989-8465-42-6. 2013.
- Improving SURF Image Matching Using Supervised Learning. H. Mousselly-Sergieh, E. Egyed-Zsigmond, M. Döller, D. Coquil, J.M. Pinon, H. Kosch. The 8th International Conference on Signal Image and Internet Systems (SITIS 2012), Naples, Italy. pp. 230-237. 2012.
- Multi-application Personalization: Data Propagation Evaluation on a Real-life Search Query Log. m. viviani, N. Bennani, E. Egyed-Zsigmond, L. Limam, D. COQUIL. 6th IEEE International Conference on Digital Ecosystems Technologies-Complex Environment Engineering, IEEE ed. Campione -Italy. pp. 1-6. 2012.

- TStore: A Web-Based System for Managing, Transforming and Reusing Traces. R. Zarka, P-A. Champin, A. Cordier, E. Egyed-Zsigmond, L. Lamontagne, A. Mille. ICCBR 2012 TRUE and Story Cases Workshop, Luc Lamontagne, Juan A. Recio-Garc ed. Lyon, France. pp. 173-182. 2012.
- New protocol design for wordspotting assistance system: Case study of the collaborative library model - ARMARIUS. A. Chaari, D Fadoua, E. Egyed-Zsigmond, M. A. Alimi, F Lebourgeois. International Conference on Frontiers in Handwriting Recognition, IEEE ed. Bari, Italie. pp. 776-781. 2012.
- Contextual Trace-Based Video Recommendations. R. Zarka, A. Cordier, E. Egyed-Zsigmond, A. Mille. 21st international conference companion on World Wide Web (WWW-XperienceWeb'12), Lyon, France. pp. 751-754. WWW '12 Companion. ACM New York, NY, USA. ISBN 978-1-4503-1230-1. 2012.
- Multi-application Profile Updates Propagation: a Semantic Layer to improve Mapping between Applications. N. Bennani, M. Chevalier, E. Egyed-Zsigmond, G. Hubert, m. viviani. International Workshop on Interoperability of User Profiles in Multi-Application Web Environments in conjunction with the WWW2012, ACM ed. Lyon. pp. 949-958. ACM. ISBN 978-1-4503-123. 2012.
- Geo-based Automatic Image Annotation. H. Mousselly-Sergieh, M. Döller, E. Egyed-Zsigmond, G. Gianini, H. Kosch, J.M. Pinon. 2nd ACM International Conference on Multimedia Retrieval (ICMR '12), Hong Kong. 2012.
- Getting Clusters from Structure Data and Attribute Data. D. Combe, C. LARGERON, E. Egyed-Zsigmond, M. GERY. 2012 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM 2012), Istanbul, Turquie. pp. 731-733. 2012.
- Rule-Based Impact Propagation for Trace Replay. R. Zarka, A. Cordier, E. Egyed-Zsigmond, A. Mille. International Case-Based Reasoning Conference (ICCBR 2011), A. Ram and N. Wiratunga ed. Greenwich, London, UK. pp. 482-495. LNAI 6880. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. ISBN 978-3-642-23290-9. ISSN 1611-3349. 2011.
- A comparative study of social network analysis tools. D. Combe, C. LARGERON, E. Egyed-Zsigmond, M. GERY. Web Intelligence & Virtual Enterprises Workshop at Pro-VE 2010, Christo El Morr, Pierre Maret, Laurent Vercouter ed. Saint Etienne, France. pp. 1-14. 2010.
- A Survey on User Modeling in Multi-Application Environments. M. Viviani, N. Bennani, E. Egyed-Zsigmond. The Third International Conference on Advances in Human-oriented and Personalized Mechanisms, Technologies, and Services CENTRIC'10, Nice, France. pp. 111-116. IEEE. ISBN 978-1-4244-7778-4. 2010.
- User Trace-Based Recommendation System for a Digital Archive. REIM Doumat, E. Egyed-Zsigmond, J.M. Pinon. ICCBR 2010, Isabelle Bichindaritz, Stefania Montani ed. Alexandria, Italie. pp. 360-374. Lecture Notes in Computer Science 6176. Springer. ISBN 978-3-642-14273-4. 2010.
- Extended Social Tags: Identity Tags Meet Social Networks. S. Lajmi, J. Stan, H. Hacid, E. Egyed-Zsigmond, P. Maret. 2009 IEEE International Conference on Social Computing (SocialCom-09), IEEE ed. Vancouver, Canada. pp. 181-187. ISBN 978-0-7695-3823-5. 2009.
- Efficient Reachability Management With A Semantic User Profile Framework. J. Stan, E. Egyed-Zsigmond, P. Maret, J. Daigremont. Personalization in Mobile and Pervasive Computing (workshop at User Modeling, Adaptation, and Personalization conference - UMAP), Trento, Italie. 2009.

- ARMARIUS- A Living Online Archive for Ancient Manuscripts. REIM Doumat, E. Egyed-Zsigmond, J.M. Pinon. 11ème Colloque International sur le Document Electronique (CIDE11), Rouen, France. pp. 44-56. 2008.
- Online ancient documents: Armarius. REIM Doumat, E. Egyed-Zsigmond, J.M. Pinon, E. Csiszar. ACM DocEng'08, Sao Paulo, Brésil. pp. 127-130. Proceeding of the Eighth ACM Symposium on Document Engineering. ACM PO Box 11405 New York, NY 10286-1405. ISBN 978-1-60558-081-. 2008.
- A New International Database on Case Histories of Monitored Construction of Tunnels and Deep Excavation. F. Emeriault, R. Kastner, R. Louis-Sidney, E. Egyed-Zsigmond. 6th International Conference on Case Histories in Geotechnical Engineering, Arlington, VA, USA. pp. 1-7. 2008.
- A User Profile Ontology For Situation-Aware Social Networking. J. Stan, E. Egyed-Zsigmond, A. Joly, P. Maret. 3rd Workshop on Artificial Intelligence Techniques for Ambient Intelligence (AITAmI2008), J.C. Augusto, D. Shapiro and H. Aghajan ed. Patras, Grece. ISBN 978-960-6843-07-. 2008.
- KWSim: Concept Similarity Measure. Y. MATAR, E. Egyed-Zsigmond, S. Lajmi. CORIA 2008, COnférence en Recherche d'Information et Applications, ARIA ed. Trégastel, France. pp. 475-482. 2008.
- PhotoMot, Collaborative Image Management, Interacting with Use Traces. E. Egyed-Zsigmond, S. Lajmi, Z. Iszlai. IEEE ICDIM, Lyon, France. pp. 104-109. IEEE. ISBN 1-4244-1476-8. 2007.
- Online ancient documents in European national libraries, a survey. REIM Doumat, E. Egyed-Zsigmond, J.M. Pinon. Colloque International sur le Document Electronique (CIDE), Nancy, France. 2007.
- Concurrent use in an image management system. E. Egyed-Zsigmond, S. Lajmi, Z. Iszlai. 13th ISPE INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONCURRENT ENGINEERING: RESEARCH AND APPLICATIONS, Parisha Ghodous, Rose Dieng-Kuntz, Geilson Loureiro ed. Antibes, France. pp. 403-417. Frontiers in Artificial Intelligence and Applications 143. IOS Press. ISBN 1-58603-651-3. ISSN 0922-6389. 2006.
- User Centered Image Management System. S. Lajmi, E. Egyed-Zsigmond, Z. Iszlai. ECAI'2006 Workshop on Knowledge Management and Organizational Memories, Rose Dieng-Kuntz, Nada Matta ed. Riva del Garda, Italie. pp. 38-50. 2006.
- User centered image management system for digital libraries. Z. Iszlai, E. Egyed-Zsigmond. 2nd IEEE International Conference on Document Image Analysis for Libraries, IEEE ed. Lyon. pp. 164-171. ISBN 0-7695-2531-8. 2006.
- A CBR based online image management system. Z. Iszlai, E. Egyed-Zsigmond. International Workshop : Annotation for Collaboration, Methods Tools and Practices, Paris, France. pp. 103-111. 2005.
- Un modèle de document à structures multiples. M Abascal Mena, A. Bénel, M. Beigbeder, S. Calabretto, B. Chabbat, P-A. Champin, N Chatti, E. Egyed-Zsigmond, D. Jouve, Y. Prié, B. Rumpler, E. Thivant. Sciences of Electronic, Technology of Information and Telecommunications (SETIT2004), Sousse. pp. 00. 2004.
- Club (Trèfle): a use trace model. E. Egyed-Zsigmond, A. Mille, Y. Prié. 5th International Conference on Case-Based Reasoning, Trondheim No. pp. 146-160. LNAI 2689. 2003.

Conférences nationales avec comité de lecture

- Adnosco: trace user data for the user. N. Bennani, F. Duchateau, E. Egyed-Zsigmond, P. Lamarre. inforsid : XXXIIème congrès INformatique des ORganisations et Systèmes d'Information de Décision, IYON. pp. 147-162. ISBN 2-906855-29-4. 2014.
- Adnosco : gérez les données que vous diffusez ! (démonstration). N. Bennani, E. Gaude, E. Egyed-Zsigmond, P. Lamarre. IC : Journées Francophones d'Ingenierie des Connaissances, Clermont-Ferrand. pp. 1-3. 2014.
- Mesures de Similarité pour Comparer des Épisodes dans les Traces Modélisées. R. Zarka, A. Cordier, E. Egyed-Zsigmond, L. Lamontagne, A. Mille. 11èmes Rencontres des Jeunes Chercheurs en Intelligence Artificielle (RJCIA 2013), Lille, France. pp. 1-15. 2013.
- Trace replay with change propagation impact in client/server applications. R. Zarka, A. Cordier, E. Egyed-Zsigmond, A. Mille. Ingénierie des connaissances (IC 2011), Alain Mille ed. Chambéry, France. pp. 607-622. Sciences exactes et naturelles. Publibook. ISBN 978-2-7483-6423-1. 2011.
- Filtrage contextuel par cache pour application de réalité augmentée mobile. B Richard, E. Egyed-Zsigmond, S. Calabretto. INFORSID 2011, Lille. pp. 181-196. 2011.
- G-Profile: a Multi-application Personalization System. M. Viviani, N. Bennani, E. Egyed-Zsigmond. Atelier ERATSI(Evolution, Réutilisation, Adaptation et Traçabilité des Systèmes d'Information), en conjonction avec la conférence INFORSID, Marseille, France. 2010.
- Vers une étude quantitative du pluralisme et de la redondance de l'information journalistique sur Internet. L. Maisonnasse, S. Gesche, E. Egyed-Zsigmond, G. Lallich-Boidin, S. Calabretto, G. Caplat, F. Rebillard. BDA'2009, 25ème Journées Bases de Données Avancées, Namur, Belgique, 20-23 octobre. 2009.
- Diversité de l'information dans les sites de presse. C. LAITANG, E. Egyed-Zsigmond, S. Calabretto. CIDE 2009. Colloque International sur le Document Electronique, 21-23 octobre 2009, Montréal, Canada. 2009.
- Digitized cultural heritage documents... What's next?. REIM Doumat, E. Egyed-Zsigmond, J.M. Pinon. INFORSID, Toulouse- France. pp. 195-210. 2009.
- Enrichissement de l'annotation des identités des personnes dans les photos personnelles. S. Lajmi, E. Egyed-Zsigmond, A. Ben Hamadou, J.M. Pinon. Prise en Compte de l'Usager dans les Systèmes d'Information (PeCUSI 2009) Atelier conjoint à INFORSID 2009, Toulouse, France. 2009.
- Réutilisation des traces d'utilisation dans un système d'annotation de manuscrits. REIM Doumat, E. Egyed-Zsigmond, J.M. Pinon. Prise en Compte de l'Usager dans les Systèmes d'Information (INFORSID) (Atelier PeCUSI 2008), Fontainebleau, France. 2008.
- Un modèle d'une bibliothèque numérique collaborative - ARMARIUS. REIM Doumat, E. Egyed-Zsigmond, J.M. Pinon. CORIA 2008, COnférence en Recherche d'Information et Applications, Trégastel, France. pp. 417-424. 2008.
- Système en ligne de gestion collaborative d'images médicales. S. Lajmi, E. Egyed-Zsigmond, J.M. Pinon, A. Ben Hamadou. RJCIA'07, Plate-forme AFIA, Grenoble, France. pp. 255-260. ISBN 978-2-85428-792-9. 2007.

Analyse des usages des plateformes de construction de connaissances par des méthodes mixtes et réflexives pour l'amélioration de l'appropriation et de la structuration de l'information

Christine Michel

- Intégration de données et découverte de connaissances appliquées à la biologie. H.B Hlaihel, E. Egyed-Zsigmond. INFORSID 2006, HAMMAMET (Tunisie). pp. 145-160. 2006.
- E-SIA : un système d'annotation et de recherche de documents audiovisuels. E. Egyed-Zsigmond. INFORSID 2003, pp. 369-383 2003.

Autres conférences

- Folkioneer: Efficient Browsing of Community Geotagged Images on a Worldwide Scale. H. Mousselly-Sergieh, D. Watzinger, H. Huber, M. Döller, E. Egyed-Zsigmond, H. Kosch. International Conference on MultiMedia Modeling - MMM2014, Dublin. pp. 361-364. 2014.
- Insertion of tags in urban scenes in real time on smartphone. T. Tournier, S. Bres, E. Egyed-Zsigmond. IEEE Content-Based Multimedia Indexing (CBMI), IEEE ed. Annecy, France. pp. 1-6. ISBN 978-1-4673-2368-0. ISSN 1949-3983. 2012.
- SyLGeCoM: Système en ligne de gestion collaborative d'images médicales. S. Lajmi, E. Egyed-Zsigmond, A. Ben Hamadou, J.M. Pinon. 3ème Rencontre Inter-Associations(RIA'S 2007), Toulouse,France. 2007.

Ouvrages

- Réutilisation de l'expérience : modèles et applications. E. Egyed-Zsigmond, N. Guin, A. Mille. Hermes Sciences Publications, ISBN 978-2-7462-2512-1, 256 pages 2009.

Brevets et Logiciels

- Ipri News Analyzer. E. Egyed-Zsigmond, S. Gesche, S. Calabretto. <http://liris.cnrs.fr/ipri/pmwiki/index.php?n=Public.IpriNA> 2011.

Jury

| | |
|--|------------|
| Eric Bruillard, PR ENS de Cachan | Rapporteur |
| Sylvie Leleu-Merviel, PR Université de Valenciennes | Rapporteur |
| Jean-Michel Salaün, PR ENS de Lyon | Rapporteur |
| Bruno Bachimont, PR Université de Technologie de Compiègne | Examineur |
| Madjid Ihadjadène, PR Université Paris 8 | Examineur |
| Geneviève Lallich-Boidin, PR Université Lyon 1 | Examineur |
| Alain Mille, PR Université Lyon 1 | Examineur |

Résumé

Mes travaux se situent dans le domaine de l'apprentissage instrumenté académique et industriel, c'est-à-dire dans le champ pluridisciplinaire des Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH) et celui du Knowledge Management (KM).

Je considère la construction de connaissances selon le positionnement des Sciences de l'Information et de la Communication (SIC), c'est-à-dire comme le résultat d'une information communiquée et reçue par une personne. Mieux elle est appropriée et plus la connaissance construite est solide. La construction de connaissance se fait par l'intermédiaire d'objets partagés et échangés selon des référents sociologiques et culturels ou des pratiques. La médiation est le concept utilisé en sciences humaines pour décrire les moyens matériels, en particulier technologiques, et les moyens humains qui peuvent être imaginés pour favoriser cette transmission de connaissances et cette appropriation de l'information. La médiation technologique joue un rôle prégnant sur la construction des connaissances dans la mesure où elle façonne les artefacts de connaissance, c'est-à-dire les outils ou supports construits ou utilisés par l'homme pour inscrire des connaissances.

Cette caractéristique place la question de l'instrumentation des apprentissages au cœur des questions de recherche des Sciences de l'information et de la Communication (SIC) en regard des deux processus informationnel et communicationnel cités précédemment et de la conception de ces outils de médiatisation technologiques. Elle est aussi au cœur des questions de recherche en informatique, en particulier en EIAH (Environnement Informatiques pour l'Apprentissage Humain), qui est un domaine de l'informatique largement expérimentale. L'analyse de l'activité d'apprentissage médiatisée et l'analyse des usages en est une thématique centrale.

Dans ce contexte, la question générale de mes recherches consiste à déterminer comment des médiations qui utilisent les dispositifs informatiques jouent un rôle dans la construction de connaissances. La construction de connaissances est analysée sous l'angle de la production de ressources documentaires potentiellement exploitables dans les environnements technologiques et sous l'angle de l'apprentissage effectif ou l'évolution de comportement de l'utilisateur.

Pour analyser les effets produits par ces médiations, je me centre sur l'analyse de l'humain au cours de l'usage. Plus précisément, je considère que l'utilisation est un élément déterminant la qualité de la médiation technologique alors que l'appropriation et l'apprentissage sont des éléments déterminants la qualité de la médiation.

HDR

Soutenue le 6/11/2015

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon1

Contact :
christine.michel@liris.cnrs.fr

Mes axes de recherche s'organisent autour de trois thématiques :

L'assistance à la conception de ressources pour l'apprentissage instrumenté : j'ai étudié l'utilité des formats de structuration des ressources pédagogiques en regard du type de médiation documentaire visé par les outils pour lesquels ces ressources sont produites. J'ai évalué les outils auteur et participé à la conception d'un outil auteur utilisable pour concevoir des ressources pour les Serious Games, en réalité mixte. Ces études ont mis en évidence l'intérêt d'assister la conception par des interactions pour la réalisation d'activités productives (formalisation des idées, structuration de l'information, collaboration, ...) et d'activités constructives (consultation de bonnes pratiques ou recommandations relatives à l'intérêt pédagogique ou expérientiel de telle ou telle forme de médiatisation ou d'interaction) ; en particulier lorsque les formations s'appuient sur des technologies innovantes pour être médiatisées.

L'analyse des usages des outils d'apprentissage instrumenté : j'ai réalisé différentes analyses d'usage pour la validation de situations de formation instrumentées innovantes ou la compréhension de l'évolution des pratiques de travail ou d'apprentissage instrumentés. Mes critères d'analyse sont la recevabilité d'un environnement technologique en fonction des attentes et besoins humains. Je la mesure par l'utilité, l'utilisabilité et l'acceptabilité des dispositifs socio-techniques (composés des environnements technologiques et des environnements d'usage). Je privilégie des méthodes mixtes, principalement des méthodes triangulées, d'analyse des usages. Elles combinent les analyses qualitatives et quantitatives, considèrent différents points de vue sur les acteurs ou l'activité, et cela à différents moments du cycle de conception. Les études menées portent sur la mise en œuvre de technologies pour le travail et l'apprentissage collaboratif, l'utilisation des jeux (Serious Games) et de la réalité mixte, l'apprentissage en mode projet, la diffusion d'information via des plateformes.

La conception d'outils utilisant les traces de l'activité pour supporter les apprentissages : j'ai analysé dans deux contextes privilégiés, l'apprentissage en mode projet et la formation tout au long de la vie dans l'industrie, comment mettre en place des régulations utilisant les traces pour améliorer l'apprentissage. Dans le premier cas, j'ai instrumenté des pratiques d'auto-régulation pour favoriser l'apprentissage de comportements, dans le second j'ai cherché à instrumenter une régulation sociale pour favoriser la diffusion et capitalisation des savoirs.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Sebastien George, Christine Michel & Magali Ollagnier-Beldame (2015). « Favouring reflexivity in technology-enhanced learning systems: Towards smart uses of traces ». *Interactive Learning Environments*, 19p. (to be published. doi : 10.1080/10494820.2015.1016532. HAL : hal-01151412.
- Can ICT improve the quality of life of elderly adults living in residential home care units (RHCU)? From actual impacts to hidden artifacts. M.E. Bobillier-Chaumon, C. Michel, F. Tarpin-Bernard, B. Croisile. *Behaviour & Information Technology* 33(6) pp. 574-590, Taylor & Francis, ISSN 0144-929X. 2014.

Revue nationale avec comité de lecture

- Christine Michel & Guillemette Trognon (2015). « Accroître la valeur par l'expérience utilisateur en replaçant l'utilisateur au cœur des bibliothèques universitaires. ». *I2D – Information, données & documents*, vol. 2015, n°4, 3p. HAL : hal-01242429.
- Évaluation de l'impact d'un jeu sérieux en réalité mixte. S. George, C. Michel, A. Serna, L. BISOGNIN. *Revue STICEF* 21 pp. 1-25, ISSN 1764-7223. 2014.
- Usages réflexifs des traces dans les environnements informatiques pour l'apprentissage humain. S. George, C. Michel, M Ollagnier-Beldame. *Intellectica* 1(59) pp. 205-241. 2013.

Conférences internationales avec comité de lecture

- Carine Touré, Christine Michel & Jean-Charles Marty (2015). « Refinement of Knowledge Sharing Platforms to promote effective use: A use case ». 8th IEEE International Workshop on Knowledge Acquisition, Reuse and Evaluation (KARE 2015) in conjunction with 11th International Conference on Signal-Image Technology and Internet- Based Systems (SITIS 2015), 27 novembre 2015, Bangkok (Thaïlande). HAL : hal-01242425.
- What if we considered awareness for sustainable Knowledge Management ? Towards a model for self regulated knowledge management systems based on acceptance models of technologies and awareness. C.E. Toure, C. Michel, J.C. Marty. *KMIS 2014 (International Conférence on Knowledge Management and Information Sharing)*, Kecheng Liu and Joaquim Filipe ed. Rome. pp. 1-6. SCITEPRESS. 2014.
- Re-designing knowledge management systems : Towards user-centered design methods integrating information architecture. C.E. Toure, C. Michel, J.C. Marty. *KMIS (International conference on Knowledge Management and Information Sharing)*, Rome. pp. 1-8. INSTICC ; SCITEPRESS. 2014.
- DDART: An awareness system to favor reflection during project-based learning. M. Ji, C. Michel, E. Lavoué, S. George. 4th Workshop on Awareness and Reflection in Technology-Enhanced Learning (ARTEL 2014), Graz, Austria. pp. 81-83. 2014.
- DDART, A Dynamic Dashboard for Collection, Analysis and Visualization of Activity and Reporting Traces. M. Ji, C. Michel, E. Lavoué, S. George. 9th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2014), Graz, Austria. pp. 440-445. Springer LNCS. 2014.
- Learning Café: a semantic multimedia collaborative platform for e-learning. F. Belhadj, V. Boyer, G. Delmas, M. Lamolle, C. Le Duc, P-A. Champin, C. Michel. *IEEE International Workshop on Multimedia Technologies for E-Learning (MTEL) - IEEE International Symposium of Multimedia (ISM 2013)*, IEEE ed. Anaheim, USA. pp. 1-6. 2013.
- An Architecture to Combine Activity Traces and Reporting Traces to Support Self-Regulation Processes. M. Ji, C. Michel, E. Lavoué, S. George. 13th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2013), IEEE Computer Society ed. ed. Beijing, China. pp. 87-91. 2013.
- An Authoring Tool to Assist the Design of Mixed Reality Learning Games. C. Orliac, C. Michel, S. George. 7th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2012), Springer ed. Saarbrücken, Germany. pp. 441-446. *Lecture Notes in Computer Science* 7563. 2012.

- A Dashboard to Regulate Project-Based Learning. C. Michel, E. Lavoué, L. Piétrac. 7th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2012), Ravenscroft A., Lindstaedt S., Delgado Kloos C. and Hernandez-Leo D. ed. Saarbrücken, Germany. pp. 250-263. LNCS 7563. Springer. 2012.
- Can we use Existing Pedagogical Specifications to Design Mixed Reality Learning Games ?. C. Orliac, S. George, C. Michel, P. Prévot. ECGBL 2011, 5th European Conference on Games-Based Learning, Dimitris gouscos, Michalis Meimaris ed. Athens, Greece. pp. 440-448. 2011.

Conférences nationales avec comité de lecture

- Elena Codreanu, Christine Michel, Marc-Eric Bobillier-Chaumon & Olivier Vigneau (2015). « L'acceptation des ENT (Environnements Numériques de Travail) par les enseignants du primaire ». EIAH2015, 5 juin 2015, agadir (Maroc). HAL : hal-01151407.
- Combinaison de traces d'activités et de reporting pour soutenir des processus d'autorégulation. M. Ji, C. Michel, E. Lavoué, S. George. Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH), Toulouse. pp. 267-278. 2013.
- Prise en compte de la construction de valeur liée à l'expérience utilisateur dans la modélisation de l'acceptation technologique. C. Michel, M.E. Bobillier-Chaumon, P. Sarnin. Ergo'IHM 2012 (conférence conjointe de la 13ème édition de ERGO'IA et de la 24ème édition d'IHM), Biarritz, France. pp. 8p. ACM. 2012.
- Revue de littérature sur l'évaluation de l'usage de dispositifs mobiles et tactiles ludo-éducatifs pour les jeunes enfants. C. Michel, F. Sandoz-Guermond, A. Serna. Workshop "IHM avancées pour l'apprentissage" in conjunction with EIAH 2011, Mons, Belgique. pp. 11-18. 2011.
- Construction d'une base de connaissances pour l'évaluation de l'usage d'un environnement STIC. C. Michel, Y. Prié, L. Le-Graët. IHM'2005, 4 pp. (short paper),. 2005.

Autres conférences

- Les formalismes de scénarisation pédagogique existants permettent-ils de scénariser des learning games en réalité mixte ?. C. Orliac, S. George, C. Michel. EIAH 2011 (Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain), Mireille Betrancourt, Christien Depover, Vanda Luengo, Bruno de Lievre, Gaëtan TEmperman ed. Mons, Belgique. pp. 59-61. 2011.

Contributions à un ouvrage

- KM and Web 2.0 Methods for Project-Based Learning. MEShaT: a Monitoring and Experience Sharing Tool. C. Michel, E. Lavoué. Multiple Perspectives on Problem Solving and Learning in the Digital Age 2011.

Jury

Selma Boumerdassi, MC Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris
Raphael Couturier, PR Université de Franche Comté
Hamamache Kheddouci, PR Université Claude Bernard Lyon 1
Conduc Pham, PR Université de Pau
Hamida Seba, MC Université Claude Bernard Lyon 1
Souleymane Mbengue, représentant l'entreprise ITRON, Mâcon

Résumé

Les réseaux de capteurs sans fil contiennent de nombreux noeuds capables de recueillir et de transmettre des données de manière autonome. Optimiser la collecte de données est une tâche importante pour ces réseaux. Cette optimisation passe par trois axes:

1. L'agrégation des paquets pour réduire le trafic dans le réseau.
2. Eviter les interférences et les collisions de paquets.
3. Une bonne stratégie de déploiement des noeuds.

D'abord, nous avons travaillé sur l'agrégation de données dans les réseaux de capteurs. Cette technique permet au réseau de réduire la consommation d'énergie en éliminant les paquets redondants, et en combinant plusieurs paquets pour les envoyer en un seul paquet. Dans notre travail, nous avons considéré les applications temps réel dans les réseaux de capteurs. Nous avons proposé une solution qui combine un clustering multi-niveaux avec un mécanisme de transmission de données entre les clusterheads qui favorise l'aggregation.

En outre, nous avons développé une nouvelle approche distribuée pour construire un backbone virtuel dans les réseaux de capteurs. Les noeuds du backbone sont les noeuds d'agrégation. Cette technique permet de réduire la consommation d'énergie et améliore la tolérance aux pannes et ainsi augmente la quantité de données qui atteint la station de base.

Ensuite, nous nous sommes concentrés sur la façon dont les capteurs accèdent au canal de transmission via les protocoles MAC afin de diminuer le risque de collision des paquets. L'originalité de notre travail est lié à l'utilisation des noeuds mobiles et les applications temps réel dans les réseaux de capteurs sans fil. En effet, ces deux critères ont toujours été traités de façon séparée.

Toute approche développée qui vise à améliorer la performance du réseau ne fonctionne bien qu'avec une bonne stratégie de déploiement sur le terrain. Par conséquent, nous proposons une nouvelle solution pour estimer les positions des différents composants du réseau et nous fournissons un nouvel outil pour aider les techniciens sur terrain lors de l'installation de ces composants. Notre solution de déploiement a été appliquée à un réseau de compteurs intelligents appelé EverBlu. Ce système est une solution de collecte de données sans fil développée par Itron. Il est adapté à tout type de compteur (eau, gaz et chaleur) et pour différentes topologies de sites, que ce soit en milieu urbain ou rural.

Thèse

Soutenu le 3/23/2015

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon1

Contact :
hamida.seba@liris.cnrs.fr

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- New data aggregation approach for time-constrained wireless sensor networks. B. Abid, T.T. Nguyen,, H. Seba. Journal of Supercomputing, ISBN Springer. 2014.

Conférences internationales avec comité de lecture

- A New MAC Protocol to Support Mobile Nodes and Real-time Wireless Sensor Network Applications. B. Abid, H. Seba, S. M'bengue. INFOCOM 2013, IEEE ed. Turin, Italy. 2013.
- An Event-Driven Clustering Scheme for Data Aggregation in Real-Time Wireless Sensor Networks. B. Abid, W. ELGHAZEL, H. Seba, S. M'bengue. 27th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA-2013), IEEE ed. Barcelona, Spain. 2013.

Contributions à un ouvrage

- Collision Free Communication for Energy Saving in Wireless Sensor Networks. B. Abid, H. Seba, S. M'bengue. Wireless sensor networks 2012.

Jury

| | |
|---|-----------------------|
| Gargouri Faiez, PR Université de Sfax Tunisie | Rapporteur |
| Hameurlmain Abdelkader, PR Université de Toulouse | Rapporteur |
| Chbeir Richard, PR Université de Pau | |
| Savonnet Marinette, MC Université de Bourgogne | |
| Faiz Rim, PR Université de Carthage Tunisie | Directrice de thèse |
| Barhamgi Mahmoud, MC Université Lyon 1 | Co-directeur de thèse |
| Benslimane Djamel PR Université Lyon 1 | Directeur de thèse |

Résumé

Cette thèse porte sur le problème des services d'accès aux données dans les systèmes distribués et hétérogènes. Nous proposons des extensions de méthodes de compositions de services dans un environnement caractérisé par une forte présence d'incertitude. En effet, dans un contexte tel que l'Internet, il est de plus en plus reconnu que les données et donc les services d'accès aux données sont sujettes à des incertitudes dues à la l'évolution rapide des données, à la présence de différentes sources d'information pouvant être contradictoires.

Dans cette thèse, nous enrichissons les annotations sémantiques des services de données pour tenir compte de cette dimension d'incertitude, et des mécanismes de compositions appropriés sont proposés. D'abord, nous proposons un moteur d'orchestration qui prend en compte les degrés de correspondances (matching) entre les services et les préférences de l'utilisateur exprimées dans une requête de recherche d'information. Ce moteur est capable de classer les résultats des services en fonction des degrés de satisfaction des préférences des utilisateurs. Une algèbre relationnelle floue est proposée afin de réaliser des projections et des jointures de tuples retournés. Cette algèbre est intégrée dans le moteur d'orchestration de services.

Nous définissons ensuite le concept de services incertains et proposons un modèle de représentation de tels services, une méthode d'invocation probabiliste des services incertains et une orchestration de services incertains. Un service incertain est un service dont le résultat est probabiliste. La description WSDL des services est enrichie pour inclure la probabilité des outputs. L'invocation de services est également étendue pour tenir compte de l'incertitude des données invoquées. Cette extension est basée sur la théorie des mondes possibles utilisée dans le domaine des bases de données probabilistes. Nous définissons un ensemble d'opérateurs de composition qui sont nécessaires pour orchestrer les services de données probabilistes. Pour chaque composition, plusieurs plans d'orchestration peuvent être possibles et certains peuvent ne pas être corrects. Nous définissons alors un ensemble de conditions qu'un plan d'exécution d'une composition de services doit satisfaire pour qu'il soit correct. Enfin, nous fournissons une implémentation de nos différentes techniques.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture

- Web services composition in the presence of uncertainty. S. Amdouni, M. Barhamgi, D. Benslimane, R. Faiz, K. Ytongnon. The 33rd edition of the International Conference on Conceptual Modeling (ER 2014), Atlanta, USA. 2014.

Thèse

Soutenue le 9/24/2015

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon1

Contact :
djamel.benslimane@liris.cnrs.fr

- Handling Uncertainty in Data Services Composition. S. Amdouni, M. Barhamgi, D. Benslimane, R. Faiz. International Conference on Services Computing SCC, 2014.
- A Preference-Aware Query Model for Data Web Services. S. Amdouni, D. Benslimane, M. Barhamgi, A. Hadjali, R. Faiz, P Ghodous. 31st International Conference on Conceptual Modeling (ER 2012), Springer ed. Florence, Italy. pp. 409-422. ER. ISBN 978-3-642-34001-7. 2012.
- Answering Fuzzy Preference Queries Over Data Web Services. S. Amdouni, M. Barhamgi, D. Benslimane, A. Hadjali, K. Benouaret, R. Faiz. 12th International Conference on Web Engineering, (ICWE 2012),. pp. 456-460. 2012.

Jury

Björn Schuller, University of Passau
Thierry Pun, Université de Genève
Patrick Le Callet, Université de Nantes
Mohammad Soleymani, Université de Genève
Liming Chen, Ecole Centrale de Lyon
Emmanuel Dellandréa, Ecole Centrale de Lyon
Christel Chamaret, Technicolor

Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Directeur de thèse
Co-encadrant
Co-encadrante

Résumé

Jamais les films n'ont été aussi facilement accessibles aux spectateurs qui peuvent profiter de leur potentiel presque sans limite à susciter des émotions. Savoir à l'avance les émotions qu'un film est susceptible d'induire à ses spectateurs pourrait donc aider à améliorer la précision des systèmes de distribution de contenus, d'indexation ou même de synthèse des vidéos. Cependant, le transfert de cette expertise aux ordinateurs est une tâche complexe, en partie due à la nature subjective des émotions. Cette thèse est donc dédiée à la détection automatique des émotions induites par les films, basée sur les propriétés intrinsèques du signal audiovisuel.

Pour s'atteler à cette tâche, une base de données de vidéos annotées selon les émotions induites aux spectateurs est nécessaire. Cependant, les bases de données existantes ne sont pas publiques à cause de problèmes de droit d'auteur ou sont de taille restreinte. Pour répondre à ce besoin spécifique, cette thèse présente le développement de la base de données LIRIS-ACCEDE. Cette base a trois avantages principaux: (1) elle utilise des films sous licence Creative Commons et peut donc être partagée sans enfreindre le droit d'auteur, (2) elle est composée de 9,800 extraits vidéos de bonne qualité qui proviennent de 160 films et courts métrages, et (3) les 9,800 extraits ont été classés selon les axes de "valence" et "arousal" induits grâce un protocole de comparaisons par paires mis en place sur un site de crowdsourcing. L'accord inter-annotateurs élevé reflète la cohérence des annotations malgré la forte différence culturelle parmi les annotateurs.

Trois autres expériences sont également présentées dans cette thèse. Premièrement, des scores émotionnels ont été collectés pour un sous-ensemble de vidéos de la base LIRIS-ACCEDE dans le but de faire une validation croisée des classements obtenus via crowdsourcing. Les scores émotionnels ont aussi rendu possible l'apprentissage d'un processus gaussien par régression, modélisant le bruit lié aux annotations, afin de convertir tous les rangs liés aux vidéos de la base LIRIS-ACCEDE en scores émotionnels définis dans l'espace 2D valence-arousal. Deuxièmement, des annotations continues pour 30 films ont été collectées dans le but de créer des modèles algorithmiques temporellement fiables. Enfin, une dernière expérience a été réalisée dans le but de mesurer de façon continue des données physiologiques sur des participants regardant les 30 films utilisés lors de l'expérience précédente. La corrélation entre les annotations physiologiques et les scores continus renforce la validité des résultats de ces expériences.

Équipée d'une base de données, cette thèse présente un modèle algorithmique afin d'estimer les émotions induites par les films. Le système utilise à son avantage les récentes avancées dans le domaine de l'apprentissage profond et prend en compte la relation entre des scènes consécutives. Le système est composé de deux réseaux de neurones convolutionnels ajustés. L'un

Yoann Baveye

Thèse

Soutenue le 11/12/2015

Établissement :
Ecole Centrale de Lyon

Contact :
liming.chen@liris.cnrs.fr

est dédié à la modalité visuelle et utilise en entrée des versions recadrées des principales frames des segments vidéos, alors que l'autre est dédié à la modalité audio grâce à l'utilisation de spectrogrammes audio. Les activations de la dernière couche entièrement connectée de chaque réseau sont concaténées pour nourrir un réseau de neurones récurrent utilisant des neurones spécifiques appelés "Long-Short-Term-Memory" qui permettent l'apprentissage des dépendances temporelles entre des segments vidéo successifs. La performance obtenue par le modèle est comparée à celle d'un modèle basique similaire à l'état de l'art et montre des résultats très prometteurs mais qui reflètent la complexité de telles tâches. En effet, la prédiction automatique des émotions induites par les films est donc toujours une tâche très difficile qui est loin d'être complètement résolue.

Abstract

Never before have movies been as easily accessible to viewers, who can enjoy anywhere the almost unlimited potential of movies for inducing emotions. Thus, knowing in advance the emotions that a movie is likely to elicit to its viewers could help to improve the accuracy of content delivery, video indexing or even summarization. However, transferring this expertise to computers is a complex task due in part to the subjective nature of emotions. The present thesis work is dedicated to the automatic prediction of emotions induced by movies based on the intrinsic properties of the audiovisual signal.

To computationally deal with this problem, a video dataset annotated along the emotions induced to viewers is needed. However, existing datasets are not public due to copyright issues or are of a very limited size and content diversity. To answer to this specific need, this thesis addresses the development of the LIRIS-ACCEDE dataset. The advantages of this dataset are threefold: (1) it is based on movies under Creative Commons licenses and thus can be shared without infringing copyright, (2) it is composed of 9,800 good quality video excerpts with a large content diversity extracted from 160 feature films and short films, and (3) the 9,800 excerpts have been ranked through a pair-wise video comparison protocol along the induced valence and arousal axes using crowdsourcing. The high inter-annotator agreement reflects that annotations are fully consistent, despite the large diversity of raters' cultural backgrounds.

Three other experiments are also introduced in this thesis. First, affective ratings were collected for a subset of the LIRIS-ACCEDE dataset in order to cross-validate the crowdsourced annotations. The affective ratings made also possible the learning of Gaussian Processes for Regression, modeling the noisiness from measurements, to map the whole ranked LIRIS-ACCEDE dataset into the 2D valence-arousal affective space. Second, continuous ratings for 30 movies were collected in order to develop temporally relevant computational models. Finally, a last experiment was performed in order to collect continuous physiological measurements for the 30 movies used in the second experiment. The correlation between both modalities strengthens the validity of the results of the experiments.

Armed with a dataset, this thesis presents a computational model to infer the emotions induced by movies. The framework builds on the recent advances in deep learning and takes into account the relationship between consecutive scenes. It is composed of two fine-tuned Convolutional Neural Networks. One is dedicated to the visual modality and uses as input crops of key frames extracted from video segments, while the second one is dedicated to the audio modality through the use of audio spectrograms. The activations of the

last fully connected layer of both networks are concatenated to feed a Long Short-Term Memory Recurrent Neural Network to learn the dependencies between the consecutive video segments. The performance obtained by the model is compared to the performance of a baseline similar to previous work and shows very promising results but reflects the complexity of such tasks. Indeed, the automatic prediction of emotions induced by movies is still a very challenging task which is far from being solved.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture

- A Protocol for Cross-Validating Large Crowdsourced Data: The Case of the LIRIS-ACCEDE Affective Video Dataset. Y. Baveye, C. Chamaret, E. Dellandréa, L. Chen. CrowdMM '14 Proceedings of the 2014 International ACM Workshop on Crowdsourcing for Multimedia, pp. 3-8. ISBN 978-1-4503-3128-9. 2014.
- From crowdsourced rankings to affective ratings. Y. Baveye, E. Dellandréa, C. Chamaret, L. Chen. 2014 IEEE International Conference on Multimedia and Expo Workshops (ICMEW), Chengdu. pp. 1-6. ISSN 1945-7871. 2014.
- A Large Video Database for Computational Models of Induced Emotion. Y. Baveye, J.N. Bettinelli, E. Dellandréa, L. Chen, C. Chamaret. 2013 Humaine Association Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII), pp. 13-18. ISSN 2156-8103. 2013.

Configuration automatique d'un solveur générique intégrant des techniques de décomposition arborescente pour la résolution de problèmes de satisfaction de contraintes

Loïc Blet

Jury

Philippe Jégou, PR Université Aix Marseille,
Christine Solnon, PR INSA Lyon,
Samba Ndojh Ndiaye, MC Université Lyon 1,
Yves Deville, PR Université Catholique de Louvain,
Pierre Flener, PR Université d'Uppsala,

Président du jury
Directrice de thèse
Co-Directeur de thèse
Rapporteur
Rapporteur

Résumé

La programmation par contraintes intègre des algorithmes de résolution génériques dans des langages de modélisation déclaratifs basés sur les contraintes : ces langages permettent de décrire des problèmes combinatoires sous la forme d'un ensemble de variables devant prendre leurs valeurs dans des domaines en satisfaisant des contraintes.

De nombreux problèmes réels peuvent être modélisés de cette façon comme, par exemple, les problèmes de planification, d'ordonnancement, de découpe, etc. Ces problèmes sont NP-complets dans le cas général de domaines finis.

Nous introduisons dans cette thèse un algorithme de résolution générique qui est paramétrée par :

- une stratégie d'exploration de l'espace de recherche, à choisir parmi les six stratégies suivantes, chronological backtracking, conflict directed backjumping, conflict directed backjumping with reordering, dynamic backtracking, decision repair, et backtracking with tree decomposition ;
- une heuristique de choix de variables, à choisir parmi deux heuristiques, à savoir, min-domain/ddeg et min-domain/wdeg ;
- une technique de propagation de contraintes, à choisir parmi deux techniques, à savoir, forward checking et maintaining arc consistency.

Ainsi, cet algorithme générique s'instancie en vingt-quatre configurations différentes ; certaines correspondant à des algorithmes connus, d'autres étant nouvelles. Ces vingt-quatre configurations ont été comparées expérimentalement sur un benchmark de plus de mille instances, chaque configuration étant exécutée plusieurs fois sur chaque instance pour tenir compte du non déterminisme des exécutions. Des tests statistiques sont utilisés pour comparer les performances. Cette évaluation expérimentale a permis de mieux comprendre la complémentarité des différents mécanismes de résolution, avec une attention particulière portée sur la capacité à tirer parti de la structure des instances pour accélérer la résolution. Nous identifions notamment treize configurations complémentaires telles que chaque instance de notre benchmark est bien résolue par au moins une des treize configurations.

Une deuxième contribution de la thèse est d'introduire un sélecteur capable de choisir automatiquement la meilleure configuration de notre algorithme générique pour chaque nouvelle instance à résoudre : nous décrivons chaque instance par un ensemble de descripteurs et nous utilisons des techniques d'apprentissage automatique pour construire un modèle de choix de configuration à partir de ces descripteurs. Sachant que l'apprentissage est généralement plus difficile quand il y a beaucoup de configurations, nous exprimons le problème du choix du sous-ensemble de configurations pouvant être sélectionnées comme un problème de couverture d'ensemble et nous comparons deux critères de choix : le premier vise à maximiser le nombre d'instances résolues par au moins une configuration et le second

Thèse

Soutenue le 9/30/2015

Établissement :
INSA de Lyon

Contact :
christine.solnon@iris.cnrs.fr

visé à maximiser le nombre d'instances pour lesquelles il y a une bonne configuration disponible. Nous montrons expérimentalement que la seconde stratégie obtient généralement de meilleurs résultats, et que le sélecteur obtient de meilleures performances que chacune de nos vingt-quatre configurations initiales.

Abstract

Constraint programming integrates generic solving algorithms within declarative languages based on constraints : these languages allow us to describe combinatorial problems as a set of variables which have to take their values in domains while satisfying constraints.

Numerous real-life problems can be modelled in such a way, as for instance, planification problems, scheduling problems,... These problems are NP-complete in the general case of finite domains.

We introduce in this work a generic solving algorithm parameterized by :

- a strategy for exploring the search space, to be chosen from the following ix, chronological backtracking, conflict directed backjumping, conflict directed backjumping with reordering, dynamic backtracking, decision repair, and backtracking with tree decomposition ;
- a variable ordering heuristic, to be chosen from the following two, min-domain/ddeg and min-domain/wdeg ;
- a constraint propagation technique, to be chosen from the following two, forward checking and maintaining arc consistency.

Thus, this algorithm leads to 24 different configurations ; some corresponding to already known algorithms, others being new. These 24 configurations have been compared experimentally on a benchmark of more than a thousand instances, each configuration being executed several times to take into account the non-determinism of the executions, and a statistical test has been used to compare performances. This experimental evaluation allowed us to better understand the complementarity of the different solving mechanisms, with a focus on the ability to exploit the structure of the instances to speed up the solving process. We identify 13 complementary configurations such that every instance of our benchmark is well solved by at least one of the 13 configurations.

A second contribution of this work is to introduce a selector able to choose automatically the best configuration of our generic solver for each new instance to be solved : we describe each instance by a set of features and we use machine learning techniques to build a model to choose a configuration based on these features. Knowing that the learning process is generally harder when there are many configurations to choose from, we state the problem of choosing a subset of configurations that can be picked as a set covering problem and we compare two criterion : the first one aims to maximize the number of instances solved by at least one configuration and the second one aims to maximize the number of instances for which there is a good configuration available. We show experimentally that the second strategy obtains generally better results and that the selector obtains better performances than each of the 24 initial configurations.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture

- Experimental comparison of BTD and intelligent backtracking: Towards an automatic per-instance algorithm selector. L. Blet, S. N. Ndiaye, C. Solnon. International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming, Springer ed. Lyon. pp. 190-206. LNCS 8656. Springer. 2014.
- A generic framework for solving CSPs integrating decomposition methods. L. Blet, S. N. Ndiaye, C. Solnon. CP doctoral program, Quebec city - Canada. 2012.

Conférences nationales avec comité de lecture

- Comparaison de BTD avec des stratégies d'exploration "intelligentes" pour une sélection automatique d'algorithmes. L. Blet, S. N. Ndiaye, C. Solnon. Journées Francophones de Programmation par Contraintes (JFPC'2014), Angers. pp. 173-182. 2014.
- Intégration d'une approche structurelle dans un cadre hybride pour la résolution de CSP. L. Blet, S. N. Ndiaye, C. Solnon. Dix-huitième congrès francophone sur la Reconnaissance des Formes et l'Intelligence Artificielle (RFIA'12), Lyon, France. 2012.

Jury

Boughanem Mohand, PR Université Paul Sabatier
Marc El Bèze, PR Université d'Avignon
Sylvie Calabretto, PR INSA de Lyon
Imad Saleh, PR Université Paris 8
Hocine Cherifi, PR Université de Bourgogne, Dijon
Salima Hassas, PR Université de Lyon 1
Usama Fayyad, Industriel, University of Michigan,
U.S., Barclays Group, PLC, London

Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Examineur
Directeur de thèse
Co-directeur de thèse.

Résumé

Les systèmes de recommandation sont omniprésents dans la vie quotidienne comme Amazon, et Netflix. Ceci inclut les réseaux sociaux; résultant en des systèmes de recommandation sociale. Cependant, dans la littérature de ce domaine nous avons constaté que de nombreux systèmes de recommandation sociale ont été évalués en utilisant des réseaux sociaux spécialisés comme Epinions, et Flixter. Ces solutions ne peuvent pas être étendues directement à des réseaux sociaux à usage général (GPSNs) comme Facebook et Twitter. En outre, les évaluations sont souvent fondées sur des mesures générales comme MAE et RMSE. Cela ne garantit pas la satisfaction de l'utilisateur ou de fournir des recommandations de qualité.

Dans notre travail, nous étudions les GPSNs pour déterminer si l'on peut faire des prédictions sur la base des actions spontanées sur les réseaux sociaux, en particulier concernant l'information qui n'était pas prévue explicitement par les utilisateurs. Nous avons créé iSoNTRE, le transformateur du GPSNs dans un moteur de recommandation. Il transforme les données implicites brutes en une matrice de recommandation. iSoNTRE a été testé et évalué sur Twitter et sur Facebook avec des utilisateurs réels. Nous montrons que nous pouvons utiliser l'information implicite pour générer des recommandations commerciales.

iAmélie qui est notre deuxième contribution considère différentes hypothèses dans un système hybride. Il utilise le contexte social des utilisateurs pour construire ses quatre composantes. Une version d'iAmélie a été construite et testé grâce à un ensemble de données Epinions et les résultats ont été collectés sur les utilisateurs qui avaient évalué les articles recommandés. Les résultats par rapport à chacun des quatre types de recommandation ont montré une préférence élevée chez les utilisateurs pour iAmélie.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture

- iSoNTRE: the Social Network Transformer into Recommendation Engine. Rana Chamsi Abu Quba, S Hassas, C. Gertosio. AICCSA, IEEE ed. Duha. 2014.
- From a "Cold" to a "Warm" Start in Recommender systems. Rana Chamsi Abu Quba, S Hassas, H. Chamsi, U. Fayyad. IEEE International Conference on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WETICE 2014), Parma. pp. 1-7. IEEE Digital Library. 2014.
- Search by role: a new paradigm to search by similar users using social information. Rana Chamsi Abu Quba, S Hassas, M Rupert. IADIS International conference ISA 2012, Lisbon, Portugal. pp. 1-6. 2012.

Thèse

Soutenue le 5/18/2015

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon1

Contact :
salima.hassas@iris.cnrs.fr

Dong Ming Chen

Contributions à un ouvrage

- iSoNTRE : The Intelligent Social Network Transformer into Recommendation Engine framework. Rana Chamsi Abu Quba, S Hassas, F. Usama, H. Chamsi, C. Gertosio. iSoNTRE : Transformateur Intelligent de Réseaux Sociaux en Plateforme de Moteur de Recommandation 2014.

Jury

Peter Sturm, DR INRIA Grenoble, Rhône-Alpes
Valérie Gouet-Brunet, DR MATIS, IGN
Jean Ponce, PR École Normale Supérieure
Liming Chen, PR Ecole Centrale de Lyon
Mohsen Ardabilian, MC Ecole Centrale de Lyon

rapporteur
rapporteur
examineur
directeur de thèse
co-directeur de thèse

Abstract

Contributions to accurate and efficient cost aggregation for stereo matching

3D-related applications are becoming more and more popular in our daily life, such as 3D movies, 3D games, 3D printing, 3D maps, etc. Many applications require realistic 3D models and thus 3D reconstruction is a key technique behind them. In this thesis, we focus on a basic problem of 3D reconstruction, i.e. stereo matching, which searches for correspondences in a stereo pair or more images of a 3D scene.

The well-known bilateral filter based adaptive support weight method represents the state-of-the-art local method, but it hardly sort the ambiguity induced by nearby pixels at different disparities but with similar colors. Therefore, we proposed a novel trilateral filter based method that remedies such ambiguities by introducing a boundary strength term. As evaluated on the commonly accepted Middlebury benchmark, the proposed method is proved to be the most accurate local stereo matching method at the time of submission.

The computational complexity of the trilateral filter based method is high and depends on the support window size. In order to improve its computational efficiency, we proposed a recursive trilateral filter method, inspired by recursive filter. The raw costs are aggregated on a grid graph by four one-dimensional aggregation passes and its computational complexity is $O(N)$, which is independent of the window size. The practical runtime time of the proposed recursive trilateral filter based method processing 375x450 resolution image is roughly 260ms on a PC with a 3.4 GHz Inter Core i7 CPU, which is hundreds times faster than the original trilateral filter based method.

The trilateral filter based method introduced a boundary strength term, which is computed from color edges, to handle the ambiguity induced by nearby pixels at different disparities but with similar colors. The color edges consist of two types of edges, i.e. depth edges and texture edges. Actually, only depth edges are useful for the boundary strength term. Therefore, we presented a depth edge detection method, aiming to pick out depth edges and proposed a depth edge trilateral filter based method. Evaluation on Middlebury benchmark proves the effectiveness of the proposed depth edge trilateral filter method, which is more accurate than the original trilateral filter method and other local stereo matching methods.

Publications

Revues internationales avec comité de lecture

- A Fast Trilateral Filter based Adaptive Support Weight Method for Stereo Matching. D. Chen, M. Ardabilian, L. Chen. IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology PP(99) pp. 1-14. 2014.

Thèse

Soutenue le 3/12/2015

Établissement :
Ecole Centrale Lyon

Contact :
liming.chen@iris.cnrs.fr

Conférences internationales avec comité de lecture

- A Novel Trilateral Filter based Adaptive Support Weight Method for Stereo Matching. D. Chen, M. Ardabilian, L. Chen. British Machine Vision Conference (BMVC), Bristol, UK. 2013.
- An improved non-local cost aggregation method for stereo matching based on color and boundary cue. D. Chen, M. Ardabilian, X. Wang, L. Chen. IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME), San Jose, California, USA. 2013.

Jury

Rached Boussema, PR ENIT de Tunis
Mourad Abed, PR Université de Valenciennes
Jalel Akaichi, PR ISG de Tunis
Thomas Devogele, PR à Université de Tours
Hajer Baazaoui, MC Université de La Manouba,
Sami Faiz, PR ISAMM de La Manouba
Robert Laurini, PR émérite INSA de Lyon
Sylvie Servigne, MC INSA de Lyon

Président
Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examinatrice
Directeur de thèse
Directeur de thèse
co-directrice de thèse.

Résumé

La motivation de notre thèse est basée essentiellement sur le concept de « Chorème ». Ce néologisme inventé par Roger Brunet [11] désigne à la fois un élément et une structure d'un système. Les chorèmes partent d'éléments géométriques simples comme le point, la ligne, le vecteur, le réseau pour former des sémantiques plus complexes. Ces combinaisons créent des représentations de tout type : de la représentation simple d'un lieu important à travers un point, jusqu'aux flux d'échange qui existent entre des zones à l'aide de cercles, lignes, couleurs, textures, flèches, etc.

Notre travail vise à définir des solutions cartographiques afin de mieux représenter les informations géographiques extraites à partir du contenu de bases de données géographiques, qui se réfèrent à la fois aux objets statiques et aux phénomènes dynamiques. La représentation visuelle dans une carte simplifiée des informations extraites de cette analyse devient une solution pour résoudre le problème d'une complexité encore plus grande, surtout lorsqu'il s'agit de domaines comme la politique, l'économie et la démographie. Nous proposons une solution basée sur le concept de chorème et sur sa capacité à résumer les scénarios impliquant des objets statiques et des phénomènes dynamiques en les associant avec des notations schématiques visuelles.

Notre méthodologie a pour objectif d'extraire les motifs qui servent à construire les résumés visuels de base des données géographiques. Ces motifs sont les suivants : Les clusters (regroupements géographiques), les faits, les flux, les co-localisations, les contraintes topologiques et les informations extérieures. Il se trouve, cependant, que le nombre des motifs extraits de la première phase est souvent important, nous procédons alors à le réduire en se basant sur l'élimination des connaissances inutiles d'un point de vue de l'expert et en même temps, exclure ceux qui sont redondants. Pour la phase de visualisation, nous proposons deux choix : la visualisation des résultats basée sur la technique des treillis de concepts et la visualisation sous forme de chorèmes.

D'une manière générale, notre approche comprend trois phases :
1. La première phase concerne l'extraction de patterns à partir de la fouille de données et notamment la fouille de données spatiales,
2. La seconde est dédiée à l'identification des patterns les plus importants,
3. La dernière phase est allouée à la visualisation de résumés visuels.

Un prototype a été implémenté permettant de valider cette approche.

Mots-Clés: Extraction, résumés visuels, fouille des données géographiques, chorèmes, visualisation, motifs.

Ibtissem Cherni

Thèse

Soutenue le 9/11/2015

Établissement :
Ecole Supérieure des
Communications de Tunis

Contact :
sylvie.servigne@liris.cnrs.fr

Abstract

Our dissertation motivation is basically based on the "chorem" concept. This neologism, invented by Roger Brunet [11], points out to both an element and a structure of the system. A "chorem" starts from a simple geometrical element, such as a dot, a line, a vector, a network... to form much more complex semantics. These combinations create all types of interpretation, starting from a simple representation of an important place through a given point, to flows of exchanges which exist between zones, with the help of circles, lines, colours, textures, arrows, etc.

The aim of our work is to define a cartographic solutions in order to better represent geographic information extracted from the content of geographic database which refers to statistic objects and dynamic phenomena at the same time. The visual representation, in a simplified map, of the information extracted from this analysis, becomes a solution to an even more complex problem, especially when the domains at stakes are political, economic, and demographic.

We propose a solution based upon the concept of the "chorem" and its capacity to epitomize the scenarios involving statistic objects and dynamic phenomena, relating them to visual schematic rating. The objective of our methodology is to extract the patterns which may serve as a basis to construct visual display of a geographic database. These patterns are the following: clusters, facts, flows, co-localizations, topological constraints, and exterior information. Nevertheless, the number of patterns extracted during the first phase is seldom important, so, we procede to reduce it being based on the elimination of the unnecessary knowledge from the view point of an expert, at the same time, we exclude those which are redundant. As far as the phase of visualization is concerned, we propose two alternatives: results based on the technique of the concepts lattices and the direct visualization as chorems.

Generally, our approach comprises 3 phases:

- 1- The first as being the extraction of patterns through spatial data mining
- 2- The second is dedicated the identification of the most important patterns
- 3- And the last phase concerns visualization of the results.

To validate this approach, a prototype was implemented.

Kywords: Extraction, visual summary, spatial datamining, chorem, visualization, patterns.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture

- Chorems: A New Tool For Territorial Intelligence. I. Cherni, S. OUERTANI, S. FAIZ, S. Servigne, R. Laurini. 29TH URBAN DATA MANAGEMENT SYMPOSIUM, C. Ellul, S. Zlatanova, M. Rumor ed. London. pp. 67-76. Taylor&Francis. 2013.

Jury

| | |
|---|-----------------------|
| Alice Caplier, PR INP Grenoble | rapporteur |
| Sébastien Marcel, IDIAP research institute, EPFL,Lausanne | rapporteur |
| Kévin Bailly, MC UPMC Paris | examineur |
| Mohamed Daoudi, PR Telecom Lille 1 | examineur |
| Stéphane Gentric, Morpho Safran Group | examineur |
| Liming Chen, PR Ecole Centrale Lyon | directeur de thèse |
| Sami Romdhani, Morpho Safran Group | co-directeur de thèse |

Résumé

Les variations de pose et d'expression constituent des limitations importantes à la reconnaissance de visages en deux dimensions. Dans cette thèse, nous proposons une méthode permettant d'augmenter la robustesse des algorithmes actuels de reconnaissances faciales aux changements de pose et d'expression. Pour cela, nous proposons d'utiliser un modèle 3D déformable de visage (3DMM) permettant d'isoler les déformations d'identité de celles relatives à l'expression. Plus précisément, étant donné une image de probe avec expression, une nouvelle vue synthétique du visage est générée avec une pose frontale et une expression neutre. Nous présentons deux méthodes de correction de l'expression. La première est basée sur une connaissance a-priori dans le but de changer l'expression de l'image vers une expression neutre. La seconde méthode, conçue pour les scénarios de vérification, est basée sur le transfert de l'expression de l'image de référence vers l'image de probe. De nombreuses expérimentations ont permis de valider l'apport de ces méthodes sur des bases de données standards telles que Multi-PIE database et AR database. Les résultats obtenus montrent une amélioration significative des performances lorsque nos méthodes sont utilisées en prétraitements d'un algorithme commercial de reconnaissance de visage. Nous proposons ensuite une extension de ces méthodes pour traiter de la problématique émergente de reconnaissance de visage à partir d'un flux vidéo. Pour finir, nous présentons différents travaux permettant d'améliorer les performances obtenues dans des cas spécifiques et ainsi améliorer les performances générales obtenues grâce à notre méthode.

Abstract

Expression and pose variations are major challenges for reliable face recognition (FR) in 2D. In this thesis, we aim to endow state of the art face recognition SDKs with robustness to simultaneous facial expression variations and pose changes by using an extended 3D Morphable Model (3DMM) which isolates identity variations from those due to facial expressions. Specifically, given a probe with expression, a novel view of the face is generated where the pose is rectified and the expression neutralized. We present two methods of expression neutralization. The first one uses prior knowledge to infer the neutral expression image from an input image. The second method, specifically designed for verification, is based on the transfer of the gallery face expression to the probe. Experiments using rectified and neutralized view with a standard commercial FR SDK on two 2D face databases, namely Multi-PIE and AR, show significant performance improvement of the commercial SDK to deal with expression and pose variations and demonstrates the effectiveness of the proposed approach. Then, we aim to endow the state of the art FR SDKs with the capabilities to recognize faces in videos. Finally, we present different methods for improving biometric performances for specific cases.

Soutenue le 3/2/2015

Établissement :
Ecole Centrale Lyon

Contact :
liming.chen@iris.cnrs.fr

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture

- 3D-Aided Face Recognition from Videos. B. Chu, S. Romdhani, L. Chen. 2014 5th IEEE European Workshop on Visual Information Processing (EUVIP), pp. 1-6. 2014.
- 3D-aided face recognition robust to expression and pose variations. B. Chu, S. Romdhani, L. Chen. 27th IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 27/06/2014 ed. Columbus, Ohio. pp. 1-8. 2014.

Conférences nationales avec comité de lecture

- Applications of 3D morphable models for faces with expressions. B. Chu, S. Romdhani, L. Chen. COMpression et REprésentation des Signaux Audiovisuels, Le Creusot. pp. 1-6. 2013.

Jury

| | |
|--|-----------------------|
| Florent Lafarge CR INRIA | Rapporteur |
| Christophe Nicolle, PR Université de Bourgogne, LE2I | Rapporteur |
| Gérard Hégron, DR IFSTTAR | Examineur |
| Nicolas Papanicolaou, DR IGN | Examineur |
| Florent Dupont, PR Université Lyon 1, LIRIS | Examineur |
| Guillaume Damiand, CR CNRS, LIRIS | Directeur de thèse |
| Dirk Van-Maercke, Ingénieur CSTB, Grenoble | Co-Directeur de thèse |
| Gilles Gesquière, PR Université de Lyon 1, LIRIS | Invité |

Résumé

Les modèles 3D de bâtiment sont largement utilisés dans l'industrie de la construction et sont nécessités par plusieurs applications telles que la représentation architecturale et les processus de simulation. Malheureusement, ces modèles manquent souvent d'informations d'une importance majeure pour permettre d'effectuer des opérations d'analyse et de calcul. Les modèles originaux sont alors souvent reconstruits par les différents acteurs qui les utilisent afin de les rendre plus adaptés à leur besoins.

Dans le but de pallier ce problème, nous introduisons une approche permettant d'enrichir un modèle 3D de bâtiment et le rendre beaucoup plus interopérable. À partir de l'information géométrique seulement, nous rajoutons au modèle des informations topologiques et sémantiques. Une subdivision cellulaire de l'espace occupé par le bâtiment est d'abord effectuée en se basant sur sa géométrie, puis les relations topologiques entre les cellules sont reconstruites et explicitement définies. Des étiquettes sémantiques sont ensuite attribuées aux composants identifiés du bâtiment à l'aide de la topologie reconstruite et des règles heuristiques prédéfinies.

Une structure de données topologique appelée carte combinatoire 3D (3-carte) est utilisée comme une base solide pour la mise au point des opérations de reconstruction et le traitement des informations reconstruites. À partir du modèle enrichi, nous montrons comment extraire des données pour des applications dédiées, par exemple la simulation acoustique et lancer de rayon pour la navigation intérieure. Notre méthode se présente comme un pont entre les approches de modélisation et les applications d'analyse du bâtiment qui utilisent ces modèles. Il est entièrement automatique et présente des résultats intéressants sur plusieurs types de modèles.

Abstract

3D building models are widely used in the civil engineering industry. While the models are needed by several applications, such as architectural representations and simulation processes, they often lack of information that are of major importance for the consistency of the calculations. The original models are then often rebuilt in the way that fits better to the intended applications.

To overcome this drawback, we introduce a framework allowing to enrich a 3D model of a building presenting just a geometry, in a way more interoperable model, by adding to it topological and semantic information. A cellular subdivision of the building space is first performed relying on its geometry, then the topological relationships between the cells are explicitly defined. Semantic labels are then attributed to the identified components based on the topology and defined heuristic rules.

Thèse

Soutenue le 12/10/2015

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon1

Contact :
guillaume.damiand@iris.cnrs.fr

Jonathan Dupuy

A 3D combinatorial map data structure (3-map) is used to handle the reconstructed information. From the enriched model we show how to extract applications-driven information allowing to perform acoustic simulation and indoor ray tracing navigation. The approach stands as a bridge between the modeling approaches and the applications in building analysis using the model. It is fully automatic and present interesting results on several types of building models.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture

- Automatic Semantic Labelling of 3D Buildings Based on Geometric and Topological Information. A.A. Diakité, G. Damiand, G. Gesquiere. 3DGeoInfo 2014, Dubaï. pp. 49-63. 3DGeoInfo conference proceedings series 9th. 2014.
- Topological Reconstruction of Complex 3D Buildings and Automatic Extraction of Levels of Detail. A.A. Diakité, G. Damiand, D. Van Maercke. Eurographics Workshop on Urban Data Modelling and Visualisation, Gonzalo Besuievsky, Vincent Tourre ed. Strasbourg. pp. 25-30. Proc. of Eurographics Workshop on Urban Data Modelling and Visualisation. Eurographics Association. ISBN 978-3-905674-49-1. ISSN 2307-8251. 2014.

Jury

Tamy Boubekour, PR Telecom Paris
Nicolas Holzschuch, DR INRIA Grenoble
Jean-Michel Dischler, PR université de Strasbourg
Derek Nowrouzezahrai, MC université de Montréal
Christophe Schlick, PR université Bordeaux 2
Victor Ostromoukhov, PR université de Lyon 1
Pierre Poulin, PR université de Montréal
Jean-Claude lehl, MC université de Lyon 1

rapporteur
rapporteur
examineur
examineur
examineur
directeur
directeur
encadrant

Résumé

La synthèse d'images dites photoréalistes nécessite d'évaluer numériquement la manière dont la lumière et la matière interagissent physiquement, ce qui, malgré la puissance de calcul impressionnante dont nous bénéficions aujourd'hui et qui ne cesse d'augmenter, est encore bien loin de devenir une tâche triviale pour nos ordinateurs. Ceci est dû en majeure partie à la manière dont nous représentons les objets: afin de reproduire les interactions subtiles qui mènent à la perception du détail, il est nécessaire de modéliser des quantités phénoménales de géométries. Au moment du rendu, cette complexité conduit inexorablement à de lourdes requêtes d'entrées-sorties, qui, couplées à des évaluations d'opérateurs de filtrage complexes, rendent les temps de calcul nécessaires à produire des images sans défaut totalement déraisonnables. Afin de pallier ces limitations sous les contraintes actuelles, il est nécessaire de dériver une représentation multiéchelle de la matière.

Dans cette thèse, nous construisons une telle représentation pour la matière dont l'interface correspond à une surface perturbée, une configuration qui se construit généralement via des cartes d'élévations en infographie. Nous dérivons notre représentation dans le contexte de la théorie des microfacettes (conçue à l'origine pour modéliser la réflectance de surfaces rugueuses), que nous présentons d'abord, puis augmentons en deux temps. Dans un premier temps, nous rendons la théorie applicable à travers plusieurs échelles d'observation en la généralisant aux statistiques de microfacettes décentrées. Dans l'autre, nous dérivons une procédure d'inversion capable de reconstruire les statistiques de microfacettes à partir de réponses de réflexion d'un matériau arbitraire dans les configurations de rétroreflexion. Nous montrons comment cette théorie augmentée peut être exploitée afin de dériver un opérateur général et efficace de rééchantillonnage approximatif de cartes d'élévations qui

- préserve l'anisotropie du transport de la lumière pour n'importe quelle résolution,
- peut être appliqué en amont du rendu et stocké dans des MIP maps afin de diminuer drastiquement le nombre de requêtes d'entrées-sorties, et
- simplifie de manière considérable les opérations de filtrage par pixel, le tout conduisant à des temps de rendu plus courts.

Afin de valider et démontrer l'efficacité de notre opérateur, nous synthétisons des images photoréalistes anticrenelées et les comparons à des images de référence. De plus, nous fournissons une implantation C++ complète tout au long de la dissertation afin de faciliter la reproduction des résultats obtenus. Nous concluons avec une discussion portant sur les limitations de notre approche, ainsi que sur les verrous restant à lever afin de dériver une représentation multiéchelle de la matière encore plus générale.

Thèse

Soutenue le 11/26/2015

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon1

Contact :
victor.ostromoukhov@iris.cnrs.fr

Dynamique d'apprentissage pour Monte Carlo Tree Search: Applications aux jeux de Go et du Clobber solitaire impartial

André Fabbri

Abstract

Photorealistic rendering involves the numeric resolution of physically accurate light/matter interactions which, despite the tremendous and continuously increasing computational power that we now have at our disposal, is nowhere from becoming a quick and simple task for our computers. This is mainly due to the way that we represent objects: in order to reproduce the subtle interactions that create detail, tremendous amounts of geometry need to be queried. Hence, at render time, this complexity leads to heavy input/output operations which, combined with numerically complex filtering operators, require unreasonable amounts of computation times to guarantee artifact-free images. In order to alleviate such issues with today's constraints, a multiscale representation for matter must be derived.

In this thesis, we derive such a representation for matter whose interface can be modelled as a displaced surface, a configuration that is typically simulated with displacement texture mapping in computer graphics. Our representation is derived within the realm of microfacet theory (a framework originally designed to model reflection of rough surfaces), which we review and augment in two respects. First, we render the theory applicable across multiple scales by extending it to support noncentral microfacet statistics. Second, we derive an inversion procedure that retrieves microfacet statistics from backscattering reflection evaluations. We show how this augmented framework may be applied to derive a general and efficient (although approximate) down-sampling operator for displacement texture maps that (a) preserves the anisotropy exhibited by light transport for any resolution, (b) can be applied prior to rendering and stored into MIP texture maps to drastically reduce the number of input/output operations, and (c) considerably simplifies per-pixel filtering operations, resulting overall in shorter rendering times.

In order to validate and demonstrate the effectiveness of our operator, we render antialiased photorealistic images against ground truth. In addition, we provide C++ implementations all along the dissertation to facilitate the reproduction of the presented results. We conclude with a discussion on limitations of our approach, and avenues for a more general multiscale representation for matter.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Jonathan Dupuy, Eric Heitz, Jean-Claude Iehl, Pierre Poulin & Victor Ostromoukhov (2015). « Extracting Microfacet-based BRDF Parameters from Arbitrary Materials with Power Iterations ». Computer Graphics Forum, p. 10. HAL : hal-01168516.
- Linear Efficient Antialiased Displacement and Reflectance Mapping. J. Dupuy, E. Heitz, JC Iehl, P. Poulin, N.F. Neyret, V. Ostromoukhov. ACM Transactions on Graphics (TOG, SIGGRAPH-Asia 2013) 32(6) pp. 211:1-211:1, ACM. 2013.
- Real-time Animation and Rendering of Ocean Whitecaps. J. Dupuy, E. Bruneton. Siggraph Asia 2012 (Technical Briefs) 31(5). 2012.

Autres conférences

- Meshless Statistical Occlusion Computation. F. Fouquet, F.J-P Farrugia, JC Iehl, J. Dupuy. Eurographics 2012, Cagliari, Italie. 2012.

Contributions à un ouvrage

- Quadtrees on the GPU. J. Dupuy, JC Iehl, P. Poulin. GPU Pro 5 2014.

Jury

Alain Dutech, CR INRIA, MAIA/LORIA – UMR7503
Tristan Cazenave, PR Université Paris-Dauphine
Rita Maria Da Silva Julia, PR Universidade Federal de Uberlândia Brésil
Philippe Mathieu, PR Université Lille 1
Marie-Pierre Gleizes, PR Université Toulouse 3
Frédéric Armetta, MC UCBL
Eric Duchene, MC UCBL
Salima Hassas, PR UCBL

Co-encadrant
Co-encadrant
Directrice

Résumé

Depuis son introduction pour le jeu de Go, Monte Carlo Tree Search (MCTS) a été appliqué avec succès à d'autres jeux et a ouvert la voie à toute une famille de nouvelles méthodes comme Multiple-MCTS ou Nested Monte Carlo. MCTS évalue un ensemble de situations de jeu à partir de milliers de fins de parties générées aléatoirement. À mesure que les simulations sont produites, le programme oriente dynamiquement sa recherche vers les coups les plus prometteurs. En particulier, MCTS a suscité l'intérêt de la communauté car elle obtient de remarquables performances sans avoir pour autant recours à de nombreuses connaissances expertes a priori.

Dans cette thèse, nous avons choisi d'aborder MCTS comme un système apprenant à part entière. Les simulations sont alors autant d'expériences vécues par le système et les résultats sont autant de renforcements. L'apprentissage du système résulte alors de la complexe interaction entre deux composantes : l'acquisition progressive de nouvelles représentations et la mobilisation de celles-ci lors des futures simulations.

Dans cette optique, nous proposons deux approches indépendantes agissant sur chacune de ces composantes. La première approche accumule des représentations complémentaires pour améliorer la vraisemblance des simulations. La deuxième approche concentre la recherche autour d'objectifs intermédiaires afin de renforcer la qualité des représentations acquises. Les méthodes proposées ont été appliquées aux jeux de Go et du Clobber solitaire impartial. La dynamique acquise par le système lors des expérimentations met en avant la relation entre ces deux composantes-clés de l'apprentissage.

Abstract

Monte Carlo Tree Search (MCTS) has been initially introduced for the game of Go but has now been applied successfully to other games and opens the way to a range of new methods such as Multiple-MCTS or Nested Monte Carlo. MCTS evaluates game states through thousands of random simulations. As the simulations are carried out, the program guides the search towards the most promising moves. MCTS achieves impressive results by this dynamic, without an extensive need for prior knowledge.

In this thesis, we choose to tackle MCTS as a full learning system. As a consequence, each random simulation turns into a simulated experience and its outcome corresponds to the resulting reinforcement observed. Following this perspective, the learning of the system results from the complex interaction of two processes : the incremental acquisition of new representations and their exploitation in the consecutive simulations. From this point of view, we propose two different approaches to enhance both

Thèse

Soutenue le 10/22/2015

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon1

Contact :
salima.hassas@iris.cnrs.fr

processes. The first approach gathers complementary representations in order to enhance the relevance of the simulations. The second approach focuses the search on local sub-goals in order to improve the quality of the representations acquired. The methods presented in this work have been applied to the games of Go and Impartial Solitaire Clobber. The results obtained in our experiments highlight the significance of these processes in the learning dynamic and draw up new perspectives to enhance further learning systems such as MCTS.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- André Fabbri, Frédéric Armetta, Eric Duchene & Salima Hassas (2016). « A Self-Acquiring Knowledge Process for MCTS ». International Journal on Artificial Intelligence Tools,. HAL : hal-01233860.

Conférences internationales avec comité de lecture

- Knowledge complement for Monte Carlo Tree Search: an application to combinatorial games. A. Fabbri, F Armetta, E. Duchene, S Hassas. IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI), Limassol. pp. 997-1003. 2014.
- A new self-acquired knowledge process for Monte Carlo Tree Search. A. Fabbri, F Armetta, E. Duchene, S Hassas. Computer Games Workshop, ECAI (European Conference on Artificial Intelligence), Montpellier, France. pp. 13-24. 2012.

Jury

| | |
|---|--------------|
| Philippe Mathieu, PR Université Lille 1 | Rapporteur |
| René Mandiau, PR Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, | Rapporteur |
| Honiden Shinichi, PR National Institute of Informatics, Japon. | Examineur |
| Hamamache Kheddouci, PR Université Lyon 1 | Invité |
| Onn Shehory, IBM Master Inventor Haifa Labs, Israël | Invité |
| Samir Aknine, PR Université Lyon 1 | Directeur |
| Mbaye Sene, PR Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal. | Co-directeur |

Résumé

Les approches multi-agents abordent la problématique de la coordination distribuée, généralement, par des mécanismes de négociation fondés sur les modèles de préférences et la recherche du bien-être social des agents. Cependant, ces approches ne tiennent pas réellement compte de la dynamique des tâches ou de la disponibilité aléatoire des agents. En décentralisant le processus de coordination, on se confronte naturellement à la difficulté de la corrélation des comportements locaux par rapport aux propriétés globales souhaitées du système. De plus, pour le contexte stochastique considéré dans cette thèse, le problème de la coordination exige une stabilisation dynamique des interactions et une convergence rapide vers les meilleures solutions. Nous proposons, dans ce travail, des méthodes de coordination permettant une adaptation dynamique des agents aux activités de leurs utilisateurs et à leur environnement. Nos méthodes intègrent les spécificités intrinsèques des actions entreprises par les agents et celles de leurs tâches qui évoluent de manière non déterministe. Travailler dans un contexte ad-hoc et dynamique, pour les agents, empêche :

- 1- l'existence d'une vue globale du système qui reflète une image complète de l'environnement de déploiement ;
- 2- l'existence de connaissances a priori sur la manière de se coordonner en raison de l'absence d'une structure centralisée et de la disponibilité aléatoire des entités considérées.

Nous avons proposé différentes stratégies comportementales pour faciliter la stabilisation dynamique des interactions entre les agents et la convergence vers les meilleurs états de coordination. Pour ce faire, nous avons intégré dans les modèles de raisonnement des agents, des mécanismes permettant l'établissement d'alliances entre les agents et un support pour les recommandations dynamiques. Notre conception des alliances et des recommandations permet à un agent d'évoluer de manière autonome, d'identifier dynamiquement les agents voisins fiables avec qui coopérer et de former avec son voisinage des partitions Nash-stables selon les exigences de l'environnement de déploiement (disponibilité, urgence des tâches stochastiques,...). Nous avons développé des stratégies de proposition de coalitions fondées sur les négociations et les alliances pour guider la recherche et la génération de nouvelles propositions. Pour répondre à la difficulté de corrélation entre les comportements locaux des agents et les propriétés de l'environnement de déploiement des agents, nous utilisons de manière originale les modèles markoviens. Nous avons développé des stratégies d'acceptation de propositions fondées sur le compromis, la fiabilité et la recherche d'agents suppléants dans le cas d'une indisponibilité ou pour la stabilisation dynamique des interactions ou pour une convergence rapide vers les meilleures solutions. Dans la continuité de ces travaux, nous nous sommes focalisés sur :

(1) la prise en compte des interdépendances entre les agents,

Pascal François Faye

Thèse

Soutenue le 5/27/2015

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon1

Contact :
samir.aknine@liris.cnrs.fr

Jean-David Génevaux

(2) le développement de modèles de coordination pour augmenter l'efficacité des agents dans un souci d'optimisation des coûts (énergies et ressources consommées) imputés aux composants ad-hoc communicants (des PDA, Capteurs, Robots,...) où les agents sont déployés.

Cela nous a amené à proposer le modèle S-NRB (Séquentiel Non-return Broadcast) et le modèle P-NRB (Parallèle Non-return Broadcast) pour la coordination distribuée qui cherche à maximiser le bien-être social des agents. Toutes ces propositions ont été étudiées de manière théorique et expérimentale pour mettre en exergue les propriétés intrinsèques de nos méthodes. Nous avons ainsi développé un simulateur spécialement pour le type de contexte considéré.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture

- Stable collaboration in unstable environments. P.F.M. Faye, S. Aknine, O. Shehory, M. Sène. The fifth international workshop on cooperative games in multiagent systems, CoopMAS, AAMAS, Springer ed. Paris. 2014.
- Stabilizing Agent's Interactions in Dynamic Contexts. P.F.M. Faye, S. Aknine, M. Sène, O. Shehory. The 28th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA 2014), IEEE Computer Society ed. Victoria. 2014.
- Adapting Agent's Interactions in Dynamic Contexts. P.F.M. Faye, S. Aknine, O. Shehory, M. Sène. Joint International Conference of the INFORMS GDN (2014), Springer ed. Toulouse. pp. 152-159. LNBIP 180. 2014.

Conférences nationales avec comité de lecture

- Formation de coalition stable dans un contexte non-déterministe et instable. P.F.M. Faye, S. Aknine, O. Shehory, M. Sène. Reconnaissance de Formes et l'Intelligence Artificielle (RFIA'14), Rouen. 2014.

Jury

Loïc Barthe, PR Université Paul Sabatier de Toulouse
Stéphane Mérillou, PR Université de Limoges
Jean-Jacques Bourdin, PR Université Paris 8
Jean-Michel Dischler, PR Université de Strasbourg
Éric Galin, PR Université Lyon 2
Éric Guérin, MC INSA de Lyon
Adrien Peytavie, MC Université Lyon 1

rapporteur
rapporteur

Résumé

Cette thèse (qui a pour intitulé "Représentation, modélisation et génération procédurale de terrains") a pour cadre la génération de contenus numériques destinés aux films et aux jeux-vidéos, en particulier les scènes naturelles.

L'attrait du public pour des images de synthèse de plus en plus élaborées conjugué aux temps de production de plus en plus courts amènent les infographistes à demander des outils à la fois intelligents et intuitifs.

Les paysages sont des objets complexes à modéliser, qui sont conçus de manière à présenter une identité visuelle originale. La taille qui est la leur nécessite souvent des techniques pointues et des logiciels très spécialisés pour pouvoir les construire ou les visualiser. Le recours à des modèles procéduraux (i.e. qui construisent une partie des données à l'aide d'algorithmes) apporte une réponse au double problème de la taille et du coût de production en permettant de générer de grandes quantités de contenu 3D tout en ne nécessitant qu'une intervention manuelle limitée, voire nulle.

Nos travaux visent à représenter et à générer des terrains. Nous proposons, en particulier, un nouveau modèle de représentation qui s'appuie sur un arbre de construction et qui va permettre à l'utilisateur de manipuler des morceaux de terrain de façon intuitive. Nous présentons également des techniques pour visualiser ce modèle avec un maximum d'efficacité. Enfin nous développons un nouvel algorithme de génération de terrains qui construit de très grands reliefs possédant des structures hiérarchiques découlant d'un réseau hydrographique : le relief généré est conforme aux grands principes d'écoulement des eaux sans avoir besoin d'utiliser de coûteuses simulations d'érosion hydrique.

Abstract

This PhD (entitled "Representation, modelisation and procedural generation of terrains") is related to movie and videogames digital content creation, especially natural scenes.

Audience expecting more and more elaborate synthetic pictures while production timeframes shorten both make artists expect their tools to be smart and intuitive at the same time.

Landscapes are difficult to create because of the distinctive visual identity they provide. Their sheer sizes also make their handling difficult using common techniques and softwares during the creation step as well as the visualization step. Procedural techniques (which generate data from procedures) offer a solution as they are able to easily generate large volume of content from scarce, even empty, user input.

Thèse

Soutenue le 9/3/2015

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon1

Contact :
eric.galin@liris.cnrs.fr

Our work is dedicated to handle and to generate landscapes efficiently. We propose a new model based on a construction tree inside which the user can handle parts of the terrain intuitively. We also present techniques to efficiently visualize such model. Finally, we present a new algorithm for generating large-scale terrains exhibiting hierarchical structures based on their hydrographic networks: elevation is generated in a broad compliance to water-transport principles without having to resort on costly hydraulic simulations.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Terrain Generation Using Procedural Models Based on Hydrology. J.D. Genevaux, E. Galin, E. Guérin, A. Peytavie, B. Benes. ACM Transactions on Graphics 32(4). 2013.

Conférences nationales avec comité de lecture

- Génération procédurale de rivières et de terrains. J.D. Genevaux, E. Galin, E. Guérin, A. Peytavie, B. Benes. 25èmes Journées de l'Association Française d'Informatique Graphique (AFIG), Calais. pp. 1-10. 2012.

Jury

| | |
|--|-----------------------|
| Jean Jacques Bourdin, PR Université Paris 8 | rapporteur |
| Christophe Renaud, PR Université Littoral Côte d'Opale | rapporteur |
| Jean Michel Dischler, PR Université de Strasbourg | examinateur |
| Guillaume Gillet, MC Université de Limoges | examinateur |
| Stéphane Mérillou, PR Université de Limoges | co-directeur de thèse |
| Éric Galin, PR Université Lumière Lyon II | co-directeur de thèse |

Résumé

La génération de mondes virtuels est un domaine de recherche très actif en informatique graphique : la modélisation de plantes, d'arbres, de bâtiments, de villes ou de terrains, et les simulations de vieillissement sont des domaines très explorés. Dans ce contexte, les changements d'apparences constituent également un domaine de recherche important, de part leur impact majeur dans le réalisme des scènes virtuelles produites. Ces travaux se concentrent sur la mise au point d'approches procédurales permettant de représenter les changements d'apparence sous la forme de décorations géométriques (accumulation de neige ou formation de glace, dépôt de feuilles mortes, etc.) à la fois à grande échelle et avec un très haut niveau de détail. Nous proposons d'abord un modèle d'organisation hiérarchique de scènes qui repose sur un arbre de construction dont les feuilles sont des objets environnementaux, des objets qui génèrent eux mêmes leurs décorations géométriques. Nous présentons ensuite un formalisme implicite pour définir l'environnement, qui contient l'ensemble des informations guidant la génération des décorations. Finalement, nous détaillons quatre méthodes de génération procédurale pour la création des décorations géométriques (neige, glace, herbes, feuilles) des objets environnementaux.

Abstract

Procedural modeling of virtual worlds is an active research field in computer science. A large amount of methods have been published in this field: modeling of plants, trees, buildings, cities or terrains, and aging and weathering simulations. In this context, changes of appearance are a very active research field too, due to the way they impact the realism of produced virtual scenes. This research focuses on a procedural method that can represent the changes of appearance as geometrical decorations (snowfall, ice growth, leaves deposits, etc.) on very big scenes with a high level of details. We first propose a hierarchical scene design based on a construction tree whose leaves are environmental objects, a new kind of objects that generate their own geometrical decorations. We then present an implicit formalism to define the environment that contains all the information needed to guide decorations generation. Finally, we detail four procedural methods for generating the geometrical decorations (snow, ice, grass, leaves) of the environmental objects.

Publications

Conférences nationales avec comité de lecture

- Changement d'apparence au cours des saisons. F. Grosbellet, A. Peytavie, E. Guérin, E. Galin, S. Merillou, B. Benes. 26èmes Journées de l'Association Française d'Informatique Graphique, du chapitre français d'Eurographics et du Groupement de Recherche IG (AFIG), Limoges. pp. 1-10. 2013.

Thèse

Soutenue le 11/20/2015

Établissement :
Université de Limoges

Contact :
eric.galin@liris.cnrs.fr

Exploiting Activity Traces and Learners' Reports to Support Self-Regulation in Project-based Learning

Autres conférences

- Modélisation procédurale de changements de saison. F. Grosbellet, S. Merillou, E. Galin, E. Guérin, A. Peytavie, B. Benes. Workshop Doctorant XLIM, Limoges. pp. 1-1. 2013.

Jury

| | |
|---|------------|
| Eric Bruillard, PR ENS de Cachan | Rapporteur |
| Angélique Dimitracopoulou, PR University of the Aegean | Rapporteur |
| Youssef Amghar, PR INSA de Lyon | Examineur |
| Christophe Kolski, PR Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis | Examineur |
| Marie-Hélène Abel, PR Univ. de Technologie de Compiègne | Examineur |
| Sébastien George, PR Université du Maine | Directeur |
| Christine Michel, MC INSA de Lyon | Directeur |
| Elise Lavoué, MC Université Jean Moulin Lyon 3 | Directeur |

Abstract

Project-based Learning (PBL) is a learner-oriented instructional method, which enables learners to carry out challenging and authentic projects by thorough investigations. PBL affords learners the opportunities to organize and plan the project, to collaborate with peers and to look for the resources and guidance to achieve the project goals. However, PBL is difficult to implement successfully because learners often lack of the self-regulation skills required to monitor, reflect, manage and assess their project activities and learning. Self-Regulated Learning (SRL) can train learners to gain these skills. However, most learning systems used in PBL focus on providing rich learning materials to the learners but rarely offer possibilities to monitor and analyze their project and learning processes. The main goal of this thesis is to support SRL during PBL situations.

We propose a general architecture of Project-based Learning Management System (PBLMS), which help learners to understand how to regulate their learning activities during the projects. This general architecture integrates an existing Learning Management System (LMS) and two tools we propose: a reporting tool and a dynamic dashboard. The reporting tool enhances learners' reflective processes by leading them to describe their non-instrumented activities, their reflections and assessments on the project activities based on semi-structured sentences. The system can record automatically the activity traces of the users' interactions with the LMS, the reporting tool and the dashboard. These activity traces are merged with the self-reporting data so that indicators can be calculated basing on this entire information. The dynamic dashboard supports learners in creating customizable indicators. Learners can specify the data to take into account, the calculation and the visualization modes. We implemented this theoretical proposition with the development of the DDART (Dynamic Dashboard based on Activity and self-Reporting Traces) platform that integrates the reporting tool and the dynamic dashboard.

To evaluate the proposition, we firstly test the ability of DDART to recreate a large sample of indicators that are proposed in existing researches about the analysis of activities, cognition, emotion and social network. Furthermore, an experiment was conducted to evaluate the usability and utility of DDART. According to the results of this experiment, we found that DDART supports learners' reflections on the way they carry out the project and provides them with the opportunities to monitor their activities and learning, even if the indicator creation could be difficult for the novices.

Keywords: Project-based Learning, Self-Regulated Learning, Project-based Learning Management System, activity trace, self-reporting, dynamic dashboard, indicator

Min Ji

Thèse

Soutenue le 4/27/2015

Établissement :
INSA de Lyon

Contact :
christine.michel@iris.cnrs.fr

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture

- DDART: An awareness system to favor reflection during project-based learning. M. Ji, C. Michel, E. Lavoué, S. George. 4th Workshop on Awareness and Reflection in Technology-Enhanced Learning (ARTEL 2014), Graz, Austria. pp. 81-83. 2014.
- DDART, A Dynamic Dashboard for Collection, Analysis and Visualization of Activity and Reporting Traces. M. Ji, C. Michel, E. Lavoué, S. George. 9th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2014), Graz, Austria. pp. 440-445. Springer LNCS. 2014.
- An Architecture to Combine Activity Traces and Reporting Traces to Support Self-Regulation Processes. M. Ji, C. Michel, E. Lavoué, S. George. 13th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2013), IEEE Computer Society ed. ed. Beijing, China. pp. 87-91. 2013.

Conférences nationales avec comité de lecture

- Combinaison de traces d'activités et de reporting pour soutenir des processus d'autorégulation. M. Ji, C. Michel, E. Lavoué, S. George. Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH), Toulouse. pp. 267-278. 2013.
- Ergonomic Study of Existing Project-Based Learning Management System. M. Ji. 4èmes Rencontres Jeunes Chercheurs en EIAH, Amiens. pp. 57-62. 2012.

Jury

Pierre Alliez, DR INRIA
Eric Andres, PR
Yan Gérard, MC
Simon Masnou, PR
Nicolas Passat, PR
David Coeurjolly, DR CNRS
Jacques-Olivier Lachaud PR

rapporteur
rapporteur

Résumé

Les appareils d'acquisition d'image 3D sont désormais omniprésents dans plusieurs domaines scientifiques, dont l'imagerie biomédicale, la science des matériaux ou encore l'industrie. La plupart de ces appareils (IRM, scanners à rayons X, micro-tomographes, microscopes confocal, PET scans) produisent un ensemble de données organisées sur une grille régulière que nous nommerons des données digitales, plus couramment des pixels sur des images 2D et des voxels sur des images 3D. Lorsqu'elles sont bien récupérées, ces données approchent la géométrie de la forme capturée (comme des organes en imagerie biomédicale ou des objets dans l'ingénierie). Dans cette thèse, nous nous sommes intéressés à l'extraction de la géométrie sur ces données digitales, et plus précisément, nous nous concentrons à nous approcher des quantités géométriques différentielles comme la courbure sur ces objets. Ces quantités sont les ingrédients critiques de plusieurs applications comme la reconstruction de surface ou la reconnaissance, la correspondance ou la comparaison d'objets. Nous nous focalisons également sur les preuves de convergence asymptotique de ces estimateurs, qui garantissent en quelque sorte la qualité de l'estimation. Plus précisément, lorsque la résolution de l'appareil d'acquisition est augmenté, notre estimation géométrique est plus précise. Notre méthode est basée sur les invariants par intégration et sur l'approximation digitale des intégrations volumiques. Enfin, nous présentons une méthode de classification de la surface, qui analyse les données digitales dans un système à plusieurs échelles et classe les éléments de surface en trois catégories : les parties lisses, les parties planes, et les parties singulières (discontinuités de la tangente). Ce type de détection de points caractéristiques est utilisé dans plusieurs algorithmes géométriques, comme la compression de maillage ou la reconnaissance d'objet. La stabilité aux paramètres et la robustesse au bruit sont évaluées en fonction des méthodes de la littérature. Tous nos outils pour l'analyse de données digitales sont appliqués à des micro-structures de neige provenant d'un tomographe à rayons X, et leur intérêt est évalué et discuté.

Abstract

3D image acquisition devices are now ubiquitous in many domains of science, including biomedical imaging, material science, or manufacturing. Most of these devices (MRI, scanner X, micro-tomography, confocal microscopy, PET scans) produce a set of data organized on a regular grid, which we call digital data, commonly called pixels in 2D images and voxels in 3D images. Properly processed, these data approach the geometry of imaged shapes, like organs in biomedical imagery or objects in engineering. In this thesis, we are interested in extracting the geometry of such digital data, and, more precisely, we focus on approaching geometrical differential quantities such as the curvature of these objects. These quantities are the critical ingredients of several applications like surface reconstruction or object recognition, matching

Thèse

Soutenue le 11/12/2015

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon1

Contact :
david.coeurjolly@iris.cnrs.fr

or comparison. We focus on the proof of multigrid convergence of these estimators, which in turn guarantees the quality of estimations. More precisely, when the resolution of the acquisition device is increased, our geometric estimates are more accurate. Our method is based on integral invariants and on digital approximation of volumetric integrals. Finally, we present a surface classification method, which analyzes digital data in a multiscale framework and classifies surface elements into three categories: smooth part, planar part, and singular part (tangent discontinuity). Such feature detection is used in several geometry pipelines, like mesh compression or object recognition. The stability to parameters and the robustness to noise are evaluated with respect to state-of-the-art methods. All our tools for analyzing digital data are applied to 3D X-ray tomography of snow microstructures and their relevance is evaluated and discussed.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Jérémy Levallois, David Coeurjolly & Jacques-Olivier Lachaud (2015). « Scale-space Feature Extraction on Digital Surfaces ». *Computers and Graphics*, vol. 51, C, pp. 177-189. doi : 10.1016/j.cag.2015.05.023. HAL : hal-01149102.

Conférences internationales avec comité de lecture

- Parameter-free and Multigrid Convergent Digital Curvature Estimators. J. Levallois, D. Coeurjolly, J.O. Lachaud. 18th International Conference on Discrete Geometry for Computer Imagery (DGCI 2014), E. Barcucci, S. Rinaldi, A. Frosini ed. Siena. pp. 162-175. Lecture Notes in Computer Science 8668. Springer International Publishing. ISBN 978-3-319-09955-2. ISSN 0302-9743. 2014.
- Integral based Curvature Estimators in Digital Geometry. D. Coeurjolly, J.O. Lachaud, J. Levallois. 17th International Conference on Discrete Geometry for Computer Imagery (DGCI 2013), R. Gonzalez-Diaz, M.J. Jimenez, B. Medrano ed. Seville (Spain). pp. 215-227. Lecture Notes in Computer Science 7749. Springer Verlag. 2013.

Conférences nationales avec comité de lecture

- Convergence asymptotique du tenseur de courbure en géométrie discrète. J. Levallois, D. Coeurjolly, J.O. Lachaud. 26èmes Journées de l'Association Française d'Informatique Graphique, du chapitre français d'Eurographics et du Groupement de Recherche IG, Limoges. pp. 1-10. 2013.

Autres conférences

- Implementation of integral based digital curvature estimators in DGtal. D. Coeurjolly, J.O. Lachaud, J. Levallois. *IMAGEN-A 3(5)*, Publishing House of the University of Seville., ISSN 1885-4508. 2013.

Autres

- Jérémy Levallois, David Coeurjolly & Jacques-Olivier Lachaud. « Feature Extraction on Digital Snow Microstructures ». SIGGRAPH Poster, Los Angeles (États-Unis). HAL : hal-01145709.
- Multigrid Convergent Principal Curvature Estimators in Digital Geometry. D. Coeurjolly, J.O. Lachaud, J. Levallois. *Computer Vision and Image Understanding* 129(1) pp. 27-41, Elsevier, ISSN 1077-3142. 2014.

Jury

Yamine Ait Ameer, PR INP ENSEEIHT Toulouse
Ghalem Belalem, PR Université Ahmed Ben Bella, Oran 1
Ladjel Bellatreche, PR Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aéronautique de Poitiers
Mohamed Benmohamed, PR Université Abdelhamid Mehri, Constantine 2
Djamal Benslimane, PR Université Claude Bernard Lyon 1
Sidi-Mohamed Benslimane, PR Université Djillali Liabès de Sidi-Bel-Abbès

Résumé

Avec l'émergence du mouvement Open Data, des centaines de milliers de sources de données provenant de divers domaines (e.g., santé, gouvernementale, statistique, etc.) sont maintenant disponibles sur Internet. Ces sources de données sont accessibles et interrogées via des services cloud DaaS, et cela afin de bénéficier de la flexibilité, l'interopérabilité et la scalabilité que les paradigmes SOA et Cloud Computing peuvent apporter à l'intégration des données. Dans ce contexte, les requêtes sont résolues par la composition de plusieurs services DaaS. Définir la sémantique des services cloud DaaS est la première étape vers l'automatisation de leur composition. Une approche intéressante pour définir la sémantique des services DaaS est de les décrire comme étant des vues sémantiques à travers une ontologie de domaine. Cependant, la définition de ces vues sémantiques ne peut pas être toujours faite avec certitude, surtout lorsque les données retournées par un service sont trop complexes. Dans cette thèse, nous proposons une approche probabiliste pour représenter les services DaaS à sémantique incertaine. Dans notre approche, un service DaaS dont la sémantique est incertaine est décrit par plusieurs vues sémantiques possibles, chacune avec une probabilité. Les services ainsi que leurs vues sémantiques possibles sont représentés dans un registre de services probabiliste (PSR). Selon les dépendances qui existent entre les services, les corrélations dans PSR peuvent être représentées par deux modèles différents: le modèle Bloc-indépendant-disjoint (BID), et le modèle à base des réseaux bayésiens. En se basant sur nos modèles probabilistes, nous étudions le problème de l'interprétation d'une composition existante impliquant des services à sémantique incertaine. Nous étudions aussi le problème de la réécriture de requêtes à travers les services DaaS incertains, et nous proposons des algorithmes efficaces permettant de calculer les différentes compositions possibles ainsi que leurs probabilités. Nous menons une série d'expérimentation pour évaluer la performance de nos différents algorithmes de composition. Les résultats obtenus montrent l'efficacité et la scalabilité de nos solutions proposées.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Semantic Cloud: Building Dynamic Mashup in Cloud Environment. A. Malki, S.M. Benslimane. *International Journal of Information Technology and Web Engineering (IJITWE)* 8(4) pp. 20-35, ISSN 1554-1045. 2013.

Thèse

Soutenue le 4/23/2015

Établissement :
Université de Sidi-Bel-Abbès,
Algérie

Contact :
djamal.benslimane@liris.cnrs.fr

Approche décentralisée de l'apprentissage constructiviste et modélisation multi-agent du problème d'amorçage de l'apprentissage sensorimoteur en environnement continu.

Application à l'intelligence ambiante

Sébastien Mazac

Jury

| | |
|--|-----------------------------|
| Patrick Reignier, PR LIG, Grenoble INP | Rapporteur |
| Pierre De Loor, PR Lab-STICC, ENI Brest | Rapporteur |
| Yves Duthen, PR IRIT, Université de Toulouse | Examineur |
| Stéphane Doncieux, PR ISIR, Université Pierre et Marie Curie | Examineur |
| Jacques Ferber, PR LIRMM, Université de Montpellier | Examineur |
| Olivier Lefèvre, Dr, Ubiant | Invité |
| Frédéric Armetta, MC LIRIS, Université de Lyon | Co-encadrant |
| Salima Hassas, PR LIRIS, Université de Lyon | Co-encadrante et Directrice |

Résumé

L'intelligence ambiante

L'intelligence ambiante (Aml) est un paradigme qui émane naturellement de la conjonction de deux facteurs, à savoir la concrétisation progressive de l'informatique ubiquitaire annoncée par [Weiser91] (multiplication et décentralisation des unités de calcul et des appareils communicants) et bien sûr le développement de l'intelligence artificielle (IA). Du point de vue applicatif, ce domaine est motivé par deux principaux objectifs.

D'une part, une attention croissante est consacrée aux préoccupations écologiques au sein de nos sociétés, notamment à la consommation énergétique du bâtiment. L'Aml devrait ainsi permettre d'assurer le confort de l'utilisateur tout en réduisant considérablement le coût énergétique par une gestion habile des appareils connectés. D'autant plus que le développement des énergies renouvelables amène de nouvelles problématiques, relatives à leur nature transitoire et décentralisée. Le partage et le stockage de l'énergie, ainsi que la gestion des pics de consommation et de surproduction sont des contraintes qui viendront s'ajouter à cette gestion active du bâtiment dans le cadre des smart grids.

D'autre part, la deuxième idée principale qui sous-tend l'Aml est l'hypothèse que la mise en relation intelligente de tous les constituants d'un système ambiant puisse offrir en termes de services, davantage que la somme de leurs fonctions respectives. Cela suppose que le système soit conscient de ses propres possibilités d'interaction ainsi que des attentes de l'utilisateur. Il est clair qu'un système d'Aml doit alors présenter des capacités d'adaptation et d'apprentissage évoluées, pour pouvoir par exemple distinguer différentes situations, activités, évènements, etc. Du point de vue de l'IA, le domaine applicatif de l'Aml est donc extrêmement complexe, si on le considère dans son entièreté (voir [Friedewald05]). Les caractéristiques suivantes illustrent ces difficultés :

- Hétérogénéité : de l'environnement, des objectifs, du système lui-même.
- Evolutivité du système : ses capacités dépendent du matériel choisi par l'utilisateur et des retraits et ajouts possibles de matériel.
- Prise en compte de l'humain dans la boucle.
- Environnement continu / temps réel.

Problématique et contributions de la thèse

Il existe de nombreuses approches se focalisant sur un ou plusieurs aspects de l'Aml (par exemple l'optimisation de la gestion du chauffage, la reconnaissance d'activités spécifiques, etc.), et appliquant avec plus ou moins de succès des techniques existantes d'IA, par exemple de machine

Thèse

Soutenue le 10/6/2015

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon1

Contact :
salima.hassas@liris.cnrs.fr

learning. Bien souvent, elles reposent sur une modélisation avancée du système d'Aml et de son environnement. L'apprentissage semble être l'aspect incontournable dans la plupart des cas, mais il n'y a pas vraiment d'approche permettant de couvrir toutes les facettes de l'Aml, comme le remarque [Aztiria10] qui met en avant la nécessité de créer des techniques spécifiques pour l'Aml. Nous considérons cette remarque comme l'expression plus générale de la difficulté en IA de gérer la complexité des agents réels incarnés (tels que les robots) dans des environnements réels (complexes et continus). Notamment, le paradoxe de Moravec pointe du doigt le fait plutôt surprenant que les capacités sensorimotrices basiques des organismes vivants sont plus difficiles à reproduire artificiellement que les capacités cognitives de plus haut niveau tel que le raisonnement. Nous proposons un état de l'art ouvert, en examinant diverses pistes offertes par la recherche en IA en réponse à ces problèmes fondamentaux, tout en confrontant ces idées aux caractéristiques spécifiques de l'Aml.

Ancrée dans l'épistémologie constructiviste et supportée par des arguments forts de la psychologie cognitive et des neurosciences (voir [Ziemke01]), l'approche constructiviste de l'apprentissage constitue une piste prometteuse en intelligence artificielle pour dépasser les limites des techniques classiques issues du cognitivisme ou du connexionnisme (voir [Guerin11]). De ce fait, des courants voisins tels que : IA incarnée, IA énative ou Robotique développementale, sont de plus en plus étudiés. L'objectif commun à ces approches est de créer des agents intelligents autonomes car dotés d'une forte capacité d'adaptation à leur environnement à l'image des organismes biologiques. L'apprentissage se fait alors par l'expérience (sensorimotrice), permettant ainsi de construire une représentation adaptée au couple agent-environnement. Le champ d'application est très vaste et concerne tous les systèmes en interaction avec un environnement complexe, dont les objectifs sont variés et non prédéfinis, tels que la robotique ou évidemment l'Aml.

Nous proposons donc un modèle original d'apprentissage constructiviste adapté pour un système d'Aml. Ce modèle repose sur une approche décentralisée, permettant de multiples implémentations convenant à un environnement hétérogène. Dans les environnements réels continus sans modélisation a priori, se pose la question de la modélisation des structures élémentaires de représentation et particulièrement le problème d'amorçage de l'apprentissage sensorimoteur (comme décrit par [Kuipers06]). Dans le cadre du modèle général proposé, nous explicitons ce problème particulier et proposons de le traiter comme une forme d'auto-organisation modélisée par un système multi-agent. Cette approche permet de construire des motifs d'interaction élémentaires à partir des seules données brutes, sur lesquels peut reposer la construction d'une représentation plus élaborée (voir [Mazac14]).

Nous présentons enfin une série d'expérimentations illustrant la résolution de ce problème d'amorçage : tout d'abord grâce à un environnement simulé, qui permet de maîtriser les régularités de l'environnement et autorise des expérimentations rapides ; ensuite en implémentant ce système d'apprentissage au sein d'un environnement d'Aml réel. Pour cela le modèle est intégré dans le système d'Aml développé par l'entreprise partenaire 1 de cette thèse CIFRE. Puis nous présentons une possible application industrielle des résultats de cette première étape implémentée d'amorçage de l'apprentissage sensorimoteur. Nous concluons par l'analyse des résultats et des perspectives de ce type d'approche pour l'Aml et l'application en général de l'IA aux systèmes réels en environnements continus.

Abstract

The theory of cognitive development from Jean Piaget (1923) is a constructivist perspective of learning that has substantially influenced cognitive science domain. Within AI, lots of works have tried to take inspiration from this paradigm since the beginning of the discipline. Indeed it seems that constructivism is a possible trail in order to overcome the limitations of classical techniques stemming from cognitivism or connectionism and create autonomous agents, fitted with strong adaptation ability within their environment, modelled on biological organisms. Potential applications concern intelligent agents in interaction with a complex environment, with objectives that cannot be predefined. Like robotics, Ambient Intelligence (Aml) is a rich and ambitious paradigm that represents a high complexity challenge for AI. In particular, as a part of constructivist theory, the agent has to build a representation of the world that relies on the learning of sensori-motor patterns starting from its own experience only. This step is difficult to set up for systems in continuous environments, using raw data from sensors without a priori modelling. With the use of multi-agent systems, we investigate the development of new techniques in order to adapt constructivist approach of learning on actual cases. Therefore, we use ambient intelligence as a reference domain for the application of our approach.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture

- Bootstrapping sensori-motor patterns for a constructivist learning system in continuous environments. S. Mazac, F Armetta, S Hassas. ALIFE 14 : the 14th International Conference on the Synthesis and Simulation of Living Systems, MIT Press ed. New York. pp. 160-167. 2014.

Conférences nationales avec comité de lecture

- Sébastien Mazac, Frédéric Armetta & Salima Hassas (2015). « Approche décentralisée pour un apprentissage constructiviste en environnement continu : application à l'intelligence ambiante. ». Journées Francophones sur les Systèmes Multi-Agents (JFSMA), 1 juillet 2015, Rennes (France). HAL : hal-01146381.

Autres conférences

- HEMIS : un système multi-agent hybride pour la gestion énergétique des bâtiments. S. Mansour, O. Lefevre, S. Mazac. Journées Francophones sur les Systèmes Multi-Agents (JFSMA), Lorient-sur-Drôme. pp. 666-666. 2014.
- Hemis: Hybrid Multi-agent architecture for energy management and home automation. S. Mansour, N. Wiest, L. Lefevre, S. Mazac. Sixth IEEE International Conference on Self-Adaptive and Self-Organizing Systems (SaSo 2012), Lyon. pp. 229-230. IEEE Digital Library. ISSN 1949-3673. 2012.

Jury

| | |
|--|---------------------|
| Mokrane Bouzeghoub, PR Université de Versailles | Rapporteur |
| Emmanuel Coquery, MC Université Claude Bernard Lyon 1 | Invité. |
| Emmanuel Gangler, CR CNRS IN2P3 | Examineur. |
| Jérôme Gensel, PR Univ. Pierre Mendès France, Grenoble 2 | Examineur. |
| Mohand-Saïd Hacid, PR Univ. Claude Bernard Lyon 1 | Directeur de thèse. |
| Farouk Toumani, PR Université Blaise Pascal | Examineur. |
| Patrick Valduriez, DR INRIA | Rapporteur |

Résumé

Les travaux de cette thèse s'inscrivent dans le cadre du projet Petasky [1]. Ce projet est financé par le CNRS dans le cadre du défi Mastodons (<http://www.cnrs.fr/mi/spip.php?article53>). L'objectif est de proposer des outils permettant de gérer des dizaines de Peta-octets de données issues d'observations astronomiques. Les données considérées sont collectées dans le cadre de deux projets LSST et Gaia. Nos travaux se focalisent essentiellement sur la conception des nouveaux systèmes permettant de garantir le passage à l'échelle. Dans cette thèse, nos contributions concernent trois aspects : Benchmarking des systèmes existants, conception d'un nouveau système et optimisation du système.

Nous avons commencé par analyser la capacité des systèmes fondés sur le modèle MapReduce et supportant SQL à gérer (stockage, chargement, ...) les données LSST et leurs capacités d'optimisation (c.-à-d., l'indexation, la compression, l'utilisation de cache et partitionnement) de certains types de requêtes. Nous avons considéré différentes configurations pour analyser des différents paramètres: matériel, données, requêtes, indexation et sélectivité. Nous avons également motivé la nécessité de nouvelles techniques pour l'optimisation des requêtes pour les systèmes émergents. Comme nous avons pu le constater après notre campagne d'évaluation, il n'y a pas de technique « magique » pour partitionner, stocker et indexer les données mais l'efficacité des techniques dédiées dépend essentiellement du type de requêtes et de la typologie des données considérées.

Suite à notre travail de Benchmarking, nous avons retenu quelques techniques qui doivent être intégrées dans un système de gestion de données à large échelle. Nous avons conçu un nouveau système de façon à garantir la capacité dudit système à supporter plusieurs mécanismes de partitionnement et plusieurs opérateurs d'évaluation. Nous avons utilisé BSP [2] (Bulk Synchronous Parallel) comme modèle de calcul. En effet, contrairement au modèle MapReduce, nous n'envoyons les résultats intermédiaires qu'aux nœuds permettant de continuer le traitement. Les données sont représentées logiquement par des graphes et physiquement par des B+-Tree. L'évaluation des requêtes est donc faite en explorant le graphe de données en utilisant les arcs entrants et les arcs sortants.

Nous proposons un partitionnement semi-automatique. Néanmoins, on laisse à l'administrateur du système le choix de la manière de partitionner les données en utilisant le schéma de la base de données et les connaissances métiers du domaine. Nous proposons de réaliser ce partitionnement avec des jobs MapReduce.

En analysant le fonctionnement de notre système, deux problèmes d'optimisation ont été identifiés : 1) à partir d'une requête, comment trouver

Soutenue le 12/3/2015

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon1

Contact :
mohand-said.hacid@liris.cnrs.fr

le meilleur plan d'exécution physique ? Et, 2) à partir d'une affectation initiale des partitions et un historique de transferts entre partitions, comment trouver une autre affectation des partitions permettant de minimiser les coûts de transferts entre les machines ?

[1] Gestion et exploration des grandes masses de données scientifiques issues d'observations astronomiques grand champ - <http://com.isima.fr/Petasky>

[2] https://en.wikipedia.org/wiki/Bulk_synchronous_parallel

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Amin Mesmoudi, Mohand-Saïd Hacid & Farouk Toumani (2015). « Benchmarking SQL on MapReduce systems using large astronomy databases ». *Distributed and Parallel Databases*,. doi : 10.1007/s10619-014-7172-8. HAL : hal-01221665.

Conférences internationales avec comité de lecture

- A Comparison of Systems to Large-Scale Data Access. A. Mesmoudi, M. Hacid. *Database Systems for Advanced Applications - 19th International Conference, DASFAA 2014, International Workshop: BDMA, Revised Selected Papers*,. pp. 161-175. 2014.
- A test framework for large scale declarative queries: preliminary results. A. Mesmoudi, M. Hacid. *the 29th Annual ACM Symposium on Applied Computing*,. pp. 858-859. 2014.
- Combining configuration and query rewriting for Web service composition. A. Mesmoudi, M. Mrissa, M. Hacid. *IEEE International Conference on Web Services (ICWS)*, Washington, D.C., USA. 2011.

Conférences nationales avec comité de lecture

- Declarative queries on large astronomy databases: Experiments with Hive and HadoopDB. A. Mesmoudi, M. Hacid, F. Toumani. *Conférence Base de données avancées (BDA)*,. 2014.

Conférences invité

- Evaluation of some LSST Queries: Preliminary Results. A. Mesmoudi, B. Antoine, C. Dupont, J. Euvrard, M. Hacid. *Extremely Large Databases and Data (XLDB) Workshop Europe*,. pp. 1-1. 2013.

Jury

Mohamed Chetouani, PR UPMC, ISIR/Paris
Olivier Pietquin, PR Univ. Lille, LIFL/Lille
Abdel-Ilhah Mouaddib, PR Univ. Caen, Greyc/Caen
Frederic Bevilacqua, DR IRCAM/Paris
Gérard Bailly, DR CNRS, GIPSA-lab/Grenoble,
Christian Wolf, MC INSA, LIRIS/Lyon

Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Directeur de thèse
Co-directeur de thèse

Résumé

L'interaction face-à-face représente une des formes les plus fondamentales de la communication humaine. C'est un système dynamique multimodal et couplé – impliquant non seulement la parole mais de nombreux segments du corps dont le regard, l'orientation de la tête, du buste et du corps, les gestes faciaux et brachio-manuels, etc – d'une grande complexité. La compréhension et la modélisation de ce type de communication est une étape cruciale dans le processus de la conception des agents interactifs capables d'engager des conversations crédibles avec des partenaires humains. Concrètement, un modèle de comportement multimodal destiné aux agents sociaux interactifs fait face à la tâche complexe de générer un comportement multimodal étant donné une analyse de la scène et une estimation incrémentale des objectifs conjoints visés au cours de la conversation. L'objectif de cette thèse est de développer des modèles de comportement multimodal pour permettre aux agents artificiels de mener une communication co-verbale pertinente avec un partenaire humain. Alors que l'immense majorité des travaux dans le domaine de l'interaction humain-agent repose essentiellement sur des modèles à base de règles, notre approche se base sur la modélisation statistique des interactions sociales à partir de traces collectées lors d'interactions exemplaires, démontrées par des tuteurs humains.

Dans ce cadre, nous introduisons des modèles de comportement dits "sensori-moteurs", qui permettent à la fois la reconnaissance des états cognitifs conjoints et la génération des signaux sociaux d'une manière incrémentale. En particulier, les modèles de comportement proposés ont pour objectif d'estimer l'unité d'interaction (IU) dans laquelle sont engagés de manière conjointe les interlocuteurs et de générer le comportement co-verbal du tuteur humain étant donné le comportement observé de son/ses interlocuteur(s). Les modèles proposés sont principalement des modèles probabilistes graphiques qui se basent sur les chaînes de Markov cachées (HMM) et les réseaux bayésiens dynamiques (DBN). Les modèles ont été appris et évalués – notamment comparés à des classifieurs classiques – sur des jeux de données collectés lors de deux différentes interactions face-à-face. Les deux interactions ont été soigneusement conçues de manière à collecter, en un minimum de temps, un nombre suffisant d'exemplaires de gestion de l'attention mutuelle et de deixis multimodale d'objets et de lieux. Nos contributions sont complétées par des méthodes originales d'interprétation et d'évaluation des propriétés des modèles proposés. En comparant tous les modèles avec les vraies traces d'interactions, les résultats montrent que le modèle HMM, grâce à ses propriétés de modélisation séquentielle, dépasse les simples classifieurs en termes de performances. Les modèles semi-Markoviens (HSMM) ont été également testés et ont abouti à un meilleur bouclage sensori-moteur grâce à leurs propriétés de modélisation des durées des états. Enfin, grâce à une structure de dépendances riche apprise à partir des données, le modèle DBN a les performances les plus probantes et démontre en outre la coordination multimodale la plus fidèle aux événements multimodaux originaux.

Thèse

Soutenue le 10/8/2015

Établissement :
Université Grenoble Alpes

Contact :
christian.wolf@liris.cnrs.fr

Abstract

Face to face interaction is one of the most fundamental forms of human communication. It is a complex multimodal and coupled dynamic system involving not only speech but also numerous segments of the body among which gaze, the orientation of the head, the chest and the body, the facial and brachiomanual movements, etc. The understanding and the modeling of this type of communication is a crucial stage for designing interactive agents capable of committing (hiring) credible conversations with human partners. Concretely, a model of multimodal behavior for interactive social agents faces with the complex task of generating gestural scores given an analysis of the scene and an incremental estimation of the joint objectives aimed during the conversation. The objective of this thesis is to develop models of multimodal behavior that allow artificial agents to engage into a relevant co-verbal communication with a human partner. While the immense majority of the works in the field of human-agent interaction (HAI) is scripted using ruled-based models, our approach relies on the training of statistical models from tracks collected during exemplary interactions, demonstrated by human trainers. In this context, we introduce "sensorimotor" models of behavior, which perform at the same time the recognition of joint cognitive states and the generation of the social signals in an incremental way. In particular, the proposed models of behavior have to estimate the current unit of interaction (IU) in which the interlocutors are jointly committed and to predict the co-verbal behavior of its human trainer given the behavior of the interlocutor(s). The proposed models are all graphical models, i.e. Hidden Markov Models (HMM) and Dynamic Bayesian Networks (DBN). The models were trained and evaluated - in particular compared with classic classifiers - using datasets collected during two different interactions. Both interactions were carefully designed so as to collect, in a minimum amount of time, a sufficient number of exemplars of mutual attention and multimodal deixis of objects and places. Our contributions are completed by original methods for the interpretation and comparative evaluation of the properties of the proposed models. By comparing the output of the models with the original scores, we show that the HMM, thanks to its properties of sequential modeling, outperforms the simple classifiers in terms of performances. The semi- Markovian models (HSMM) further improves the estimation of sensorimotor states thanks to duration modeling. Finally, thanks to a rich structure of dependency between variables learnt from the data, the DBN has the most convincing performances and demonstrates both the best performance and the most faithful multimodal coordination compared to the original multimodal events.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture

- Gérard Bailly, Alaeddine Mihoub, Christian Wolf & Frédéric Elisei (2015). « Learning joint multimodal behaviors for face-to-face interaction: performance & properties of statistical models ». Human-Robot Interaction. Workshop on Behavior Coordination between Animals, Humans, and Robots, 2 mars 2015, Portland (États-Unis). HAL : hal-01110290.
- Modeling Perception-Action Loops: Comparing Sequential Models with Frame-Based Classifiers. A. Mihoub, G. Bailly, C Wolf. ACM Human-Agent Interaction, ACM ed. Tsukuba. 2014.

- Social behavior modeling based on Incremental Discrete Hidden Markov Models. A. Mihoub, G. Bailly, C Wolf. International Workshop on Human Behavior Understanding, ACM ed. Barcelona. pp. 172-183. 2013.

Conférences nationales avec comité de lecture

- Modeling sensory-motor behaviors for social robots. A. Mihoub, G. Bailly, C Wolf. Workshop Affect, Compagnon Artificiel, Interaction, Rouen. 2014.

Un système de ludification adaptative d'environnements d'apprentissage fondé sur les profils de joueur des apprenants

Baptiste Monterrat

Jury

Pascal Estrailier, PR
Vanda Luengo, PR
Baltasar Fernandez-Manjon, PR
Christine Michel, MC
Stéphane Natkin, PR
Michel Desmarais, PR
François Paret, Woonoz
Sébastien George, PR
Élise Lavoué, MC

rapporteur
rapporteur

invité
invité
directeur
co-directrice

Résumé

La ludification des environnements d'apprentissage humain est une approche de plus en plus utilisée pour répondre au manque de motivation des apprenants. Or, plusieurs résultats de recherche montrent que les apprenants ont des sensibilités différentes face aux mécaniques de jeu qui leur sont proposées. Nos travaux de thèse partent du constat que les systèmes de ludification actuels ne prennent pas en compte la diversité des préférences individuelles. Nous proposons de traiter la problématique de l'adaptation des éléments ludiques aux profils des apprenants suivant leurs caractéristiques en tant que joueurs. Nous nous inspirons d'approches existantes dans le domaine des jeux afin de proposer un modèle générique permettant d'adapter les fonctionnalités ludiques selon les profils de joueur des apprenants.

Nos contributions théoriques s'articulent autour de deux grands axes. Premièrement, nous proposons de concevoir les fonctionnalités ludiques comme des épiphytes, des systèmes distincts de l'environnement d'apprentissage qui peuvent être activés indépendamment pour chaque utilisateur. Nous avons construit un framework décrivant ce qu'est une Fonctionnalité Épiphyte Ludique (FEL) adaptative. Il est accompagné d'un guide de conception de fonctionnalités à destination des concepteurs de systèmes ludifiés. Deuxièmement, nous proposons un processus d'adaptation dynamique qui fonctionne suivant deux opérations : la sélection des fonctionnalités d'après le profil de joueur et l'évolution du profil de joueur d'après ses interactions avec les fonctionnalités ludiques. Ces opérations sont basées sur un modèle formalisant les liens entre les fonctionnalités ludiques et les types de joueurs des profils.

Nous avons implanté les modèles proposés dans un environnement en ligne d'apprentissage de l'orthographe appelé Projet Voltaire. Selon une approche itérative, nous avons organisé trois expérimentations pour évaluer le système proposé. La première a permis de valider l'implémentation du modèle d'adaptation et du modèle de Fonctionnalité Épiphyte Ludique auprès d'un public de collégiens. Les deux expérimentations suivantes se sont déroulées auprès d'un public adulte avec respectivement 67 et 266 participants. Elles étaient centrées sur l'évaluation du modèle d'adaptation et de son impact sur la motivation des apprenants. Elles ont d'une part montré que le modèle d'adaptation peut s'appuyer sur un jugement d'experts pour faire le lien entre les fonctionnalités et les types de joueurs supportés. D'autre part, les résultats ont validé le fait que proposer aux apprenants des fonctionnalités adaptées à leur profil a un impact positif significatif sur leur motivation et sur leur temps d'utilisation de l'environnement d'apprentissage.

Thèse

Soutenue le 12/11/2015

Établissement :
INSA de Lyon

Contact :
elise.lavoue@liris.cnrs.fr

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture

- A Framework to Adapt Gamification in Learning Environments. B. Monterrat, E. Lavoué, S. George. 9th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2014), 16-19 September 2014, p. 578-579., Graz, Austria. pp. 578-579. Springer LNCS. 2014.
- Motivation for Learning: Adaptive Gamification for Web-based Learning Environments. B. Monterrat, E. Lavoué, S. George. International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2014), Susan Zvacek, Maria Teresa Restivo, James Uhomobhi and Markus Helfert ed. Barcelona. pp. 117-125. ISBN 978-989-758-020-8. 2014.
- Toward Personalised Gamification for Learning Environments. B. Monterrat, E. Lavoué, S. George. 4th Workshop on Motivational and Affective Aspects in Technology Enhanced Learning (MATEL 2013) in conjunction with EC-TEL 2013, Paphos, Cyprus. 2013.
- An Environment to Support Collaborative Learning by Modding. S. George, E. Lavoué, B. Monterrat. 8th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2013), D. Hernandez-Leo et al. ed. Cyprus. pp. 111-224. Lecture Notes in Computer Science 8095. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2013.
- Learning Game 2.0: Support for Game Modding as a Learning Activity. B. Monterrat, E. Lavoué, S. George. 6th European Conference on Games Based Learning (ECGBL 2012), Cork, Ireland. pp. 340-347. 2012.

Conférences nationales avec comité de lecture

- Motiver les apprenants par une ludification adaptative. B. Monterrat. 5ème Rencontres Jeunes Chercheurs en EIAH, Pierre-André Caron, Ronan Champagnat ed. La Rochelle. pp. 5-10. 2014.
- Vers une ludification personnalisée dans une plateforme d'ancrage mémoriel. B. Monterrat, E. Lavoué, S. George. Atelier "Serious games, jeux épistémiques numériques", 6ème Conférence Nationale sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH 2013), Valérie Emin, Eric Sanchez ed. Toulouse, France. pp. 19-23. Serious games, jeux épistémiques numériques. 2013.
- Learning game 2.0 : Support à l'Apprentissage Collaboratif par la Modification de Jeux Vidéo. B. Monterrat, E. Lavoué, S. George. Conférence TICE 2012, Lyon, France. pp. 98-109. 2012.

Jury

- | | |
|---|------------------------|
| Colette Johnen, PR Université Bordeaux 1 | Rapporteur |
| Achour Mostefaoui, PR Université de Nantes | Rapporteur |
| Michel Habib, PR Université Paris Diderot Paris 7 | Examineur |
| Jean-Luc Baril, PR Université de Bourgogne | Examineur |
| Volker Turau, PR Université de Hambourg | Examineur |
| Hamamache Kheddouci, PR Université Lyon 1 | Directeur de thèse |
| Mohammed Haddad, MC, Université Lyon 1 | Co-directeur de thèse. |

Résumé

Le concept d'auto-stabilisation a été introduit par Dijkstra en 1973. Un système distribué est auto-stabilisant s'il peut démarrer de n'importe quelle configuration initiale et retrouver une configuration légitime en un temps fini par lui-même et sans aucune intervention extérieure. La convergence est également garantie lorsque le système est affecté par des fautes transitoires, ce qui en fait une approche élégante pour la tolérance aux pannes. L'auto-stabilisation a été étudié dans divers domaines des systèmes distribués tels que les problèmes de synchronisation de l'horloge, de la communication et les protocoles de routage. Vu l'importance des paramètres de graphes notamment pour l'organisation et l'optimisation des communications dans les réseaux et les systèmes distribués, plusieurs algorithmes auto-stabilisants pour des paramètres de graphe ont été proposés dans la littérature, tels que les algorithmes auto-stabilisants permettant de trouver les ensembles dominants minimaux, coloration des graphes, couplage maximal, arbre de recouvrement.

Dans cette perspective, nous proposons, dans cette thèse, des algorithmes distribués et auto-stabilisants pour certains problèmes de graphes bien connus, en particulier pour les décompositions de graphes et les ensembles dominants qui n'ont pas encore été abordés avec le concept de l'auto-stabilisation. Les quatre problèmes majeurs considérés dans cette thèse sont: partitionnement en triangles, décomposition en p-étoiles, Monitoring des arêtes et ensemble dominant fort et indépendant. Ainsi, le point commun entre ces problèmes, est qu'ils sont tous considérés comme des variantes des problèmes de domination et de couplage dans les graphes et leur traitement se fait d'une manière auto-stabilisante.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture

- A Self-stabilizing Algorithm for Edge Monitoring Problem. B. Neggazi, M. Haddad, V. Turau, H. Kheddouci. Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems - 16th International Symposium, {SSS} 2014, Pascal Felber, Vijay K. Garg ed. Paderborn. pp. 93-105. Lecture Notes in Computer Science. 2014.
- A Self-stabilizing Algorithm for Maximal p-Star Decomposition of General Graphs. B. Neggazi, V. Turau, M. Haddad, H. Kheddouci. Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems, Teruo Higashino, Yoshiaki Katayama, Toshimitsu Masuzawa, Maria Potop-Butucaru, Masafumi Yamashita ed. Osaka. pp. 74-85. Lecture Notes in Computer Science 8255. ISBN 978-3-319-03089-0. ISSN 0302-9743. 2013.

Thèse

Soutenue le 4/15/2015

Établissement :

Université Claude Bernard Lyon1

Contact :

hamamache.kheddouci@liris.cnrs.fr

- Self-stabilizing algorithm for Maximal graph Decomposition into disjoint Paths of fixed length. B. Neggazi, M. Haddad, H. Kheddouci. Theoretical Aspects of Dynamic Distributed Systems, Rome/Italie. pp. 15-19. ISBN 978-1-4503-1849-5. 2012.
- Self-stabilizing algorithm for maximal graph partitioning into triangles. B. Neggazi, M. Haddad, H. Kheddouci. 14th International Symposium on Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems, (SSS'2012), Richa Andréa W., Scheideler Christian ed. The Fields Institute, Toronto, Canada. Lecture Notes in Computer Science, Theoretical Computer Science and General Issues Vol.. Springer. ISBN 978-3-642-33535-8. 2012.

Jury

Ramel Jean-Yves, PR Université François Rabelais, Tours directeur de thèse
Anquetil Éric, PR INSA de Rennes rapporteur
Visani Muriel, MC Université de La Rochelle rapporteur
Beauchet-Filleau Patrick, Invité, Arkhênum
Domenger Jean-Philippe, PR Université Bordeaux 1
Eglin Véronique, MC INSA de Lyon
Ragot Nicolas, MC Université François Rabelais, Tours
Vincent Nicole, PR Université Paris Descartes

Résumé

Cette thèse s'intéresse à la problématique de la classification dynamique en environnements stationnaires et non stationnaires, tolérante aux variations de quantités des données d'apprentissage et capable d'ajuster ses modèles selon la variabilité des données entrantes. Pour cela, nous proposons une solution faisant cohabiter des classificateurs one-class SVM indépendants ayant chacun leur propre procédure d'apprentissage incrémentale et par conséquent, ne subissant pas d'influences croisées pouvant émaner de la configuration des modèles des autres classificateurs. L'originalité de notre proposition repose sur l'exploitation des anciennes connaissances conservées dans les modèles de SVM (historique propre à chaque SVM représenté par l'ensemble des vecteurs supports trouvés) et leur combinaison avec les connaissances apportées par les nouvelles données au moment de leur arrivée. Le modèle de classification proposé (mOC-iSVM) sera exploité à travers trois variations exploitant chacune différemment l'historique des modèles. Le modèle mOC-iSVM.AP sélectionne les vecteurs supports selon leur « âge » dans l'historique ; le modèle mOC-iSVM.EP sélectionne les vecteurs supports issus des modèles suffisamment performants, le mOC-iSVM.nB sélectionne les vecteurs supports issus des n-meilleurs modèles de l'historique. Notre contribution s'inscrit dans un état de l'art ne proposant pas à ce jour de solutions permettant de traiter à la fois la dérive de concepts, l'ajout ou la suppression de concepts, la fusion ou la division de concepts, tout en offrant un cadre privilégié d'interactions avec l'utilisateur. Les expérimentations menées, à la fois en environnement stationnaire et non-stationnaire, fournissent des scores de classification très proches sinon meilleurs que ceux obtenus avec les classificateurs incrémentaux les plus performants du moment. La plupart des autres approches dynamiques étant applicables à des environnements particuliers. Dans le cadre du projet ANR DIGIDOC, notre approche a été appliquée sur plusieurs scénarios de classification de flux d'images pouvant survenir dans des cas réels lors de campagnes de numérisation. Notre modèle a montré son utilisabilité dans des situations où il s'avère nécessaire d'ajouter une catégorie de documents, de modifier la description d'un type de documents, de fusionner ou de diviser des catégories de documents de manière interactive. Ces scénarios ont permis de valider une exploitation interactive de notre solution de classification incrémentale pour classifier des images arrivant en flux afin d'améliorer la qualité des images numérisées.

Mots clés : classification dynamique, apprentissage incrémental, one-class SVM, environnement stationnaire et non-stationnaire, images de documents, numérisation.

Thèse

Soutenue le 3/19/2015

Établissement :
Université François Rabelais,
Tours

Contact :
veronique.eglin@liris.cnrs.fr

Abstract

This research contributes to the field of dynamic learning and classification in case of stationary and non-stationary environments. The goal of this PhD is to define a new classification framework able to deal with very small learning dataset at the beginning of the process and with abilities to adjust itself according to the variability of the incoming data inside a stream. For that purpose, we propose a solution based on a combination of independent one-class SVM classifiers having each one their own incremental learning procedure. Consequently, each classifier is not sensitive to crossed influences which can emanate from the configuration of the models of the other classifiers. The originality of our proposal comes from the use of the former knowledge kept in the SVM models (represented by all the found support vectors) and its combination with the new data coming incrementally from the stream. The proposed classification model (mOC-iSVM) is exploited through three variations in the way of using the existing models at each step of time. The mOC-iSVM.AP model selects the previous support vectors according to their « age »; the mOC-iSVM.EP model selects the support vectors according to their efficiency, and the mOC-iSVM.nB selects vectors from the n-best models in the history. Our contribution states in a state of the art where no solution is proposed today to handle at the same time, the concept drift, the addition or the deletion of concepts, the fusion or division of concepts while offering a privileged solution for interaction with the user. The experiments, at the same time on stationary and non-stationary environments, provide very good classification scores close or even better than those obtained with the most successful incremental classifiers at this moment. Furthermore, in contrary to our method, most of the other dynamic approaches are applicable only to particular environments. Inside the DIGIDOC project, our approach was applied to several scenarios of classification of images streams which can correspond to real cases in digitalization projects. Our model demonstrated its usability in situations where it turns out to be necessary to add a category of documents, to modify the description of a document type, to merge or to divide categories of documents. These different scenarios allow validating an interactive exploitation of our solution of incremental classification to classify images coming in a stream in order to improve the quality of the digitized images.

Keywords : dynamic classification, incremental learning, one-class SVM, stationary and non-stationary environments, document image classification, digitization.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture

- Document classification in a non-stationary environment: a one class SVM approach. A.K. Ngo Ho, N. RAGOT, R.J-Y Ramel, V. Eglin, N. SIDERE. International Conference on Document Analysis and Recognition, Washington (USA). pp. 616-620. 2013.

Conférences nationales avec comité de lecture

- Multi One-Class Incremental SVM for both stationary and non-stationary environment. A.K. Ngo Ho, N. RAGOT, V. Eglin, R.J-Y Ramel. CAP: Conférence en Apprentissage Automatique, Saint Etienne. pp. 1-6. 2014.

Jury

Kadi Bouatouch, PR Université de Rennes
Mathias Paulin, PR Université Paul Sabatier de Toulouse
Frédo Durand, PR Massachusetts Institute of Technology
Nicolas Holzschuch, DR INRIA Grenoble Rhône-Alpes
Victor Ostromoukhov, PR Université de Lyon 1
David Coeurjolly, DR CNRS

rapporteur
rapporteur
examineur

Résumé

L'échantillonnage est une étape clé dans le rendu graphique. Il permet d'intégrer la lumière arrivant en un point de la scène pour en calculer sa couleur. Généralement, la méthode utilisée est l'intégration Monte Carlo qui approxime cette intégrale en choisissant un nombre fini d'échantillons. La réduction du biais et de la variance de l'intégration Monte Carlo est devenue une des grandes problématiques en rendu réaliste. Les techniques trouvées consistent à placer les points d'échantillonnage avec intelligence de façon à rendre la distribution la plus uniforme possible tout en évitant les régularités. Les années 80 ont été de ce point de vue un tournant dans ce domaine, avec l'apparition de nouvelles méthodes stochastiques. Ces méthodes ont, grâce à une meilleure compréhension des liens entre intégration Monte Carlo et échantillonnage, permis de réduire le bruit et la variance des images générées, et donc d'améliorer leur qualité. En parallèle, la complexité des méthodes d'échantillonnage s'est considérablement améliorée, permettant d'obtenir des méthodes à la fois rapides et efficaces en termes de qualité. Cependant, ces avancées ont jusqu'à là été faites par tâtonnement et se sont axées sur deux points majeurs : l'amélioration de l'uniformité du motif d'échantillonnage et la suppression des régularités. Bien que des théories permettant de borner l'erreur d'intégration existent, elles sont souvent limitées, voire inapplicables dans le domaine de l'informatique graphique.

Cette thèse propose de rassembler les outils d'analyse des motifs d'échantillonnages et de les mettre en relation. Ces outils peuvent caractériser des propriétés spatiales, comme la distribution des distances entre points, ou bien spectrales à l'aide de la transformée de Fourier. Nous avons ensuite utilisé ces outils afin de donner une expression simple de la variance et du biais dans l'intégration Monte Carlo, en utilisant des prérequis compatibles avec le rendu d'image. Finalement, nous présentons une boîte à outils théorique permettant de déterminer la vitesse de convergence d'une méthode d'échantillonnage à partir de son profil spectral. Cette boîte à outils est notamment utilisée afin de classifier les méthodes d'échantillonnage existantes, mais aussi pour donner des indications sur les principes fondamentaux nécessaires à la conception de nouveaux algorithmes d'échantillonnage.

Abstract

Sampling is a key step in rendering pipeline. It allows the integration of light arriving to a point of the scene in order to calculate its color. Monte Carlo integration is generally the most used method to approximate that integral by choosing a finite number of samples. Reducing the bias and the variance of Monte Carlo integration has become one of the most important issues in realistic rendering. The solutions found are based on smartly positioning the samples points in a way that maximizes the uniformity of the distribution while avoiding the regularities. From this point of view, the 80s were a turning point in this domain, as new stochastic methods appeared. With a better

Thèse

Soutenue le 11/19/2015

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon1

Contact :
victor.ostromoukhov@iris.cnrs.fr

comprehension of links between Monte Carlo integration and sampling, these methods allow the reduction of noise and of variance in rendered images. In parallel, the complexity of sampling methods has considerably enhanced, enabling to have fast as well as good quality methods.

However, these improvements have been done by trial and error focusing on two major points : the improvement of sampling pattern uniformity, and the suppression of regularities. Even though there exists some theories allowing to bound the error of the integration, they are usually limited, and even inapplicable in computer graphics.

This thesis proposes to gather the analysis tools of sampling patterns and to connect them together. These tools can characterize spatial properties such as the distribution of distances between points, as well as spectral properties via Fourier transformation. Secondly, we have used these tools in order to give a simple expression of the bias and the variance for Monte Carlo integration ; this is done by using prerequisites compatible with image rendering. Finally, we present a theoretical toolbox allowing to determine the convergence speed of a sampling method from its spectral profile. This toolbox is used specifically to give indications about the design principles necessary for new sampling algorithms.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Adrien Pilleboue, Gurprit Singh, David Coeurjolly, Michael Kazhdan & Victor Ostromoukhov (2015). « Variance Analysis for Monte Carlo Integration ». ACM Transactions on Graphics, vol. 34, n°4, p. 14. HAL : hal-01150268.
- Fast Tile-Based Adaptive Sampling with User-Specified Fourier Spectra. F. Wachtel, A. Pilleboue, D. Coeurjolly, K. Breeden, G. Singh, G. Cathelin, F. de Goes, M. Desbrun, V. Ostromoukhov. ACM Transactions on Graphics (TOG, SIGGRAPH 2014) 33(4) pp. 56:1-56:11, ACM, ISSN 0730-0301. 2014.

Jury

| | |
|--|---------------------|
| Thierry Chateau, PR Université Clermont Ferrand II | rapporteur |
| François Brémond, DR INRIA Sophia Antipolis | rapporteur |
| Jean-Philippe Domenger, PR Université Bordeaux 1 | examineur |
| Thierry Bouwmans, MC Université de La Rochelle | examineur |
| Antoine Vacavant, MC Université Clermont Ferrand 1 | examineur |
| Laure Tougne, PR Université Lyon 2 | directrice de thèse |
| Lionel Robinault, Dr. Foxstream | directeur de thèse |

Résumé

Les caméras de surveillance sont de plus en plus fréquemment présentes dans notre environnement (villes, supermarchés, aéroports, entrepôts, etc). Ces caméras sont utilisées, entre autres, afin de pouvoir détecter des comportements suspects (intrusion par exemple) ou de reconnaître une catégorie d'objets ou de personnes (détection de genre, détection de plaques d'immatriculation par exemple). D'autres applications concernent également l'établissement de statistiques de fréquentation ou de passage (comptage d'entrée/sortie de personnes ou de véhicules) ou bien le suivi d'un ou plusieurs objets se déplaçant dans le champ de vision de la caméra (trajectoires d'objets, analyse du comportement des clients dans un magasin). Compte tenu du nombre croissant de caméras et de la difficulté à réaliser ces traitements manuellement, un ensemble de méthodes d'analyse vidéo ont été développées ces dernières années afin de pouvoir automatiser ces tâches.

Dans cette thèse, nous nous concentrons essentiellement sur les tâches de détection et de suivi des objets mobiles à partir d'une caméra fixe. Contrairement aux méthodes basées uniquement sur les images acquises par les caméras, notre approche consiste à intégrer un certain nombre d'informations contextuelles à l'observation afin de pouvoir mieux interpréter ces images. Ainsi, nous proposons de construire un modèle géométrique et géolocalisé de la scène et de la caméra. Ce modèle est construit directement à partir des études de prédéploiement des caméras et peut notamment utiliser les données OpenStreetMap afin d'établir les modèles 3d des bâtiments proches de la caméra. Nous avons complété ce modèle en intégrant la possibilité de prédire la position du Soleil tout au long de la journée et ainsi pouvoir calculer les ombres projetées des objets de la scène. Cette prédiction des ombres a été mise à profit afin d'améliorer la segmentation des piétons par modèle de fond en supprimant les ombres du masque de mouvement.

Concernant le suivi des objets mobiles, nous utilisons le formalisme des automates finis afin de modéliser efficacement les états et évolutions possibles d'un objet. Ceci nous permet d'adapter le traitement de chaque objet selon son état. Nous gérons les occultations inter-objets à l'aide d'un mécanisme de suivi collectif (suivi en groupe) des objets le temps de l'occultation et de ré-identification de ceux-ci à la fin de l'occultation. Notre algorithme s'adapte à n'importe quel type d'objet se déplaçant au sol (piétons, véhicules, etc) et s'intègre naturellement au modèle de scène développé.

Nous avons également développé un ensemble de "rétro-actions" tirant parti de la connaissance des objets suivis afin d'améliorer les détections obtenues à partir d'un modèle de fond. En particulier, nous avons abordé le cas des objets stationnaires, souvent intégrés à tort dans le fond, et avons revisité la méthode de suppression des ombres du masque de mouvement en tirant parti de la connaissance des objets suivis.

Thèse

Soutenue le 6/9/2015

Établissement :
Université Lumière Lyon 2

Contact :
laure.tougne@liris.cnrs.fr

L'ensemble des solutions proposées a été implémenté dans le logiciel de l'entreprise Foxstream et est compatible avec la contrainte d'exécution en temps réel nécessaire en vidéosurveillance.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture

- A 3D Tracker for Ground-Moving Objects. M. Rogez, L. Robinault, L. Tougne. International Symposium on Visual Computing (ISVC), Las Vegas. pp. 695-705. 2014.
- A Prior-Knowledge Based Casted Shadows Prediction Model Featuring OpenStreetMap Data. M. Rogez, L. Tougne, L. Robinault. VISAPP, Barcelone. pp. 602-607. 2013.

Conférences nationales avec comité de lecture

- Un système de suivi multi-objets utilisant une stratégie d'association en trois passes adapté à la vidéosurveillance. M. Rogez, L. Robinault, L. Tougne. Compression et Représentation des Signaux Audiovisuels (CORESA), Reims. pp. 145-154. 2014.

Jury

Nicolas Holzschuch, DR INRIA, Grenoble Rhone-Alpes rapporteur
Jean-Michel Dischler, PR Université de Strasbourg-ICUBE rapporteur
Bruno Lévy, DR INRIA, LORIA, Nancy
Michael Kazhdan, PR Johns Hopkins University
Victor Ostromoukhov, PR Université Lyon 1 / LIRIS Directeur de thèse

Résumé

Cette thèse introduit un cadre théorique pour l'étude de différents schémas d'échantillonnage dans un domaine sphérique, et de leurs effets sur le calcul d'intégrales pour l'illumination globale. Le calcul de l'illumination (du transport lumineux) est un composant majeur de la synthèse d'images réalistes, qui se traduit par l'évaluation d'intégrales multidimensionnelles. Les schémas d'intégration numériques de type Monte-Carlo sont utilisés intensivement pour le calcul de telles intégrales. L'un des aspects majeurs de tout schéma d'intégration numérique est l'échantillonnage. En effet, la façon dont les échantillons sont distribués dans le domaine d'intégration peut fortement affecter le résultat final. Par exemple, pour la synthèse d'images, les effets liés aux différents schémas d'échantillonnage apparaissent sous la forme d'artefacts structurés ou, au contraire, de bruit non structuré. Dans de nombreuses situations, des résultats complètement faux (biaisés) peuvent être obtenus à cause du schéma d'échantillonnage utilisé pour réaliser l'intégration. La distribution d'un échantillonnage peut être caractérisée à l'aide de son spectre de Fourier. Des schémas d'échantillonnage peuvent être générés à partir d'un spectre de puissance dans le domaine de Fourier. Cette technique peut être utilisée pour améliorer l'erreur d'intégration, car un tel contrôle spectral permet d'adapter le schéma d'échantillonnage au spectre de Fourier de l'intégrande. Il n'existe cependant pas de relation directe entre l'erreur dans l'intégration par méthode de Monte-Carlo et le spectre de puissance de la distribution des échantillons. Dans ces travaux, nous proposons une formulation de la variance qui établit un lien direct entre la variance d'une méthode de Monte-Carlo, les spectres de puissance du schéma d'échantillonnage ainsi que de l'intégrande. Pour obtenir notre formulation de la variance, nous utilisons la notion d'homogénéité de la distribution des échantillons qui permet d'exprimer l'erreur de l'intégration par une méthode de Monte-Carlo uniquement sous forme de variance. À partir de cette formulation de la variance, nous développons un outil d'analyse pouvant être utilisé pour déterminer le taux de convergence théorique de la variance de différents schémas d'échantillonnage proposés dans la littérature. Notre analyse fournit un éclairage sur les bonnes pratiques à mettre en œuvre dans la définition de nouveaux schémas d'échantillonnage basés sur l'intégrande.

Abstract

This dissertation introduces a theoretical framework to study different sampling patterns in the spherical domain and their effects in the evaluation of global illumination integrals. Evaluating illumination (light transport) is one of the most essential aspect in image synthesis to achieve realism which involves solving multi-dimensional space integrals. Monte Carlo based numerical integration schemes are heavily employed to solve these high dimensional integrals. One of the most important aspect of any numerical integration method is sampling. The way samples are distributed on an integration domain can greatly affect the final result. For example, in images, the effects of various sampling patterns appears in the form of either

Thèse

Soutenue le 9/8/2015

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon1

Contact :
victor.ostromoukhov@liris.cnrs.fr

structural artifacts or completely unstructured noise. In many cases, we may get completely false (biased) results due to the sampling pattern used in integration.

The distribution of sampling patterns can be characterized using their Fourier power spectra. Sampling patterns can be generated based on their Fourier power spectrum. Since this spectral control allows tailoring new sampling patterns directly from the input Fourier power spectrum, it can be used to improve error in integration. However, a direct relation between the error in Monte Carlo integration and the sampling power spectrum is missing. In this work, we propose a variance formulation, that establishes a direct link between the variance in Monte Carlo integration and the power spectra of both the sampling pattern and the integrand involved.

To derive our closed-form variance formulation, we use the notion of homogeneous sample distributions that allows expression of error in Monte Carlo integration, only in the form of variance. Based on our variance formulation, we develop an analysis tool that can be used to derive theoretical variance convergence rates of various state-of-the-art sampling patterns. Our analysis give insights to design principles that can be used to tailor new sampling patterns based on the integrand.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Adrien Pilleboue, Gurprit Singh, David Coeurjolly, Michael Kazhdan & Victor Ostromoukhov (2015). « Variance Analysis for Monte Carlo Integration ». ACM Transactions on Graphics, vol. 34, n°4, p. 14. HAL : hal-01150268.
- Fast Tile-Based Adaptive Sampling with User-Specified Fourier Spectra. F. Wachtel, A. Pilleboue, D. Coeurjolly, K. Breeden, G. Singh, G. Cathelin, F. de Goes, M. Desbrun, V. Ostromoukhov. ACM Transactions on Graphics (TOG, SIGGRAPH 2014) 33(4) pp. 56:1-56:11, ACM, ISSN 0730-0301. 2014.

Jury

Pierre Poulin, PR Université de Montréal
 Jean-Michel Dischler, PR Université de Strasbourg
 Pascal Barla, CR INRIA, LABRI
 Raphaëlle Chaine, PR Université Lyon 1
 Mathieu Desbrun, PR California Institute of Technology
 Victor Ostromoukhov, PR Université Lyon 1

rapporteur
 rapporteur
 examinateur
 examinatrice
 invité
 directeur

Résumé

Avec l'avènement du calcul numérique, l'échantillonnage est devenu un outil crucial pour l'évaluation de fonctions dans de nombreux domaines. Il est employé dans le traitement de signaux unidimensionnels, pour le remaillage de surfaces et de volumes, ou encore pour le rendu d'images virtuelles par lancer de rayons avec l'évaluation de fonctions multidimensionnelles de brdf. Dans le domaine de l'informatique graphique, depuis les années 1980, de nombreux algorithmes d'échantillonnage ont été proposés afin d'améliorer la qualité d'évaluation à nombre d'échantillons constant, notamment dans des applications de lancer de rayons. La qualité des distributions générées par ces méthodes a progressivement convergé vers des propriétés spectrales dites blue-noise. À partir de 2012, de nouvelles méthodes d'échantillonnage ont été proposées, permettant de générer des distributions ayant des caractéristiques spectrales prédéterminées par l'utilisateur. Ce nouveau type d'approche donne la possibilité de contrôler les caractéristiques de la distribution générée afin d'obtenir un échantillonnage optimal pour un type d'application donné. Cependant, la plupart de ces méthodes sont difficilement utilisables dans des cas pratiques du fait de leur complexité. Les méthodes d'échantillonnage basées pavage introduites en 2004 pallient à ce problème en utilisant un pavage pour stocker des distributions d'échantillons pré-calculées de bonne qualité. L'échantillonnage est ensuite réalisé efficacement en construisant un pavage grâce à un ensemble de règles déterministes. Le problème majeur de ces méthodes basées pavage provient du fait que les défauts (régularités, anisotropie, etc) présents dans le pavage influent beaucoup sur la qualité de la distribution, conduisant à une dégradation systématique de la qualité d'échantillonnage. Ces défauts se traduisent principalement par la présence de pics spectraux qui favorisent l'apparition de phénomènes d'aliasing. Dans cette thèse, nous nous sommes intéressés à la génération de systèmes de pavage destinés aux méthodes d'échantillonnage basées pavage. La mise au point d'un pavage doté de bonnes propriétés spectrales permet de réduire drastiquement les défauts des précédentes méthodes d'échantillonnage basées pavage et ainsi de construire un système d'échantillonnage de complexité quasi-linéaire et de qualité équivalente aux meilleures méthodes d'échantillonnage actuelles. Pour parvenir à ce résultat, dans un premier temps, nous proposons une méthode algorithmique de génération de pavages qui permet de produire simplement une grande variété de pavages. Ceci nous permet d'explorer les différentes caractéristiques du pavage ayant un impact majeur sur la qualité finale de l'échantillonnage. Enfin, à partir de ces analyses, nous proposons un nouveau système de pavage adapté à l'échantillonnage, présentant de très bonnes propriétés spectrales. Dans un deuxième temps, nous proposons une approche de construction d'un système d'échantillonnage à partir d'un système de pavage. Pour cela, nous définissons un indice structurel permettant d'associer un échantillon à chaque tuile du pavage et permettant d'obtenir une cohérence spatiale entre les échantillons. Cet indice structurel permet d'optimiser la position de chaque échantillon de manière cohérente

thèse

Soutenue le 6/30/2015

Établissement :
 Université Claude Bernard Lyon1

Contact :
victor.ostromoukhov@iris.cnrs.fr

avec une méthode externe. Finalement, le système conçu permet ainsi de générer des distributions d'échantillons avec contrôle spectral de manière quasi-linéaire à plus d'un million d'échantillons par seconde.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Fast Tile-Based Adaptive Sampling with User-Specified Fourier Spectra. F. Wachtel, A. Pilleboue, D. Coeurjolly, K. Breeden, G. Singh, G. Cathelin, F. de Goes, M. Desbrun, V. Ostromoukhov. ACM Transactions on Graphics (TOG, SIGGRAPH 2014) 33(4) pp. 56:1-56:11, ACM, ISSN 0730-0301. 2014.

Jury

Ruan Su PR, Université de Rouen,
Patrick Bouthemy, DR Inria, IRISA / INRIA Rennes,
Christine Fernandez-Maloigne, PR Université de Poitiers
Anuj Srivastava, PR Florida State University
Simon Masnou, PR Université Lyon 1
Liming Chen, PR Ecole Centrale de Lyon

rapporteur
rapporteur
examineur
examineur
directeur de thèse
directeur de thèse

Résumé

Cette thèse est proposée en deux parties. Une première partie se concentre sur la segmentation d'image. C'est en effet un problème fondamental pour la vision par ordinateur. En particulier, la segmentation non supervisée d'images est un élément important dans de nombreux algorithmes de haut niveau et de systèmes d'application. Dans cette thèse, nous proposons trois méthodes qui utilisent la segmentation d'images se basant sur différentes méthodes de graphes qui se révèlent être des outils puissants permettant de résoudre ces problèmes.

Nous proposons dans un premier temps de développer une nouvelle méthode originale de construction de graphe. Nous analysons également différentes méthodes similaires ainsi que l'influence de l'utilisation de divers descripteurs. Le type de graphe proposé, appelé graphe local/global, encode de manière adaptative les informations sur la structure locale et globale de l'image. De plus, nous réalisons un groupement global en utilisant une représentation parcimonieuse des caractéristiques des superpixels sur le dictionnaire de toutes les caractéristiques en résolvant un problème de minimisation L0. De nombreuses expériences sont menées par la suite sur la base de données « Berkeley Segmentation », et la méthode proposée est comparée avec des algorithmes classiques de segmentation. Les résultats démontrent que notre méthode peut générer des partitions visuellement significatives, mais aussi que des résultats quantitatifs très compétitifs sont obtenus en comparaison des algorithmes usuels.

Dans un deuxième temps, nous proposons de travailler sur une méthode reposant sur un graphe d'affinité discriminant, qui joue un rôle essentiel dans la segmentation d'image. Un nouveau descripteur, appelé patch pondéré par couleur, est développé pour calculer le poids des arcs du graphe d'affinité. Cette nouvelle fonctionnalité est en mesure d'intégrer simultanément l'information sur la couleur et le voisinage en représentant les pixels avec des patches de couleur. De plus, nous affectons à chaque pixel une pondération à la fois local et globale de manière adaptative afin d'atténuer l'effet trop lisse lié à l'utilisation de patches. Des expériences approfondies montrent que notre méthode est compétitive par rapport aux autres méthodes standards à partir de plusieurs paramètres d'évaluation.

Finalement, nous proposons une méthode qui combine superpixels, représentation parcimonieuse, et une nouvelle caractérisation de mi-niveau pour décrire les superpixels. Le nouvelle caractérisation de mi-niveau contient non seulement les mêmes informations que les caractéristiques initiales de bas niveau, mais contient également des informations contextuelles supplémentaires. Nous validons la caractérisation de mi-niveau proposée sur l'ensemble de données MSRC et les résultats de segmentation montrent des améliorations à la fois qualitatives et quantitatives par rapport aux autres méthodes standards.

thèse

Soutenue le 3/27/2015

Établissement :
Ecole Centrale Lyon

Contact :
liming.chen@iris.cnrs.fr

Une deuxième partie se concentre sur le suivi d'objets multiples. C'est un domaine de recherche très actif, qui est d'une importance majeure pour un grand nombre d'applications, par exemple la vidéo-surveillance de piétons ou de véhicules pour des raisons de sécurité ou l'identification de motifs de mouvements animaliers ou de particules synthétiques et biologiques afin de comprendre les mécanismes sous-jacents.

Nous proposons donc une méthode reposant sur la détection puis le suivi de trajectoires de colloïdes massives dans un système de suspension active. Tout d'abord, nous adoptons une méthode de régionalisation par niveau pour segmenter tous les colloïdes de vidéos à long terme dont l'intensité est hétérogène. Par ailleurs, nous utilisons une transformée de Hough circulaire pour affiner la segmentation afin d'identifier les colloïdes individuellement. Ensuite, nous proposons de récupérer les trajectoires de tous les colloïdes simultanément, ce qui est un problème d'optimisation global qui peut être résolu efficacement avec des algorithmes d'optimisation de type coût minimum / flux maximum. Cette approche est évaluée à partir d'un ensemble de tests reposant sur 9 vidéos différentes de vraies expérimentations en physique. Nous montrons ainsi que l'approche proposée surpasse largement les méthodes standards.

Abstract

Contributions to unsupervised image segmentation and object tracking

Image segmentation is a fundamental problem in computer vision. In particular, unsupervised image segmentation is an important component in many high-level algorithms and practical vision systems. In this dissertation, we propose three methods that approach image segmentation from different angles of graph based methods and are proved powerful to address these problems.

Our first method develops an original graph construction method. We also analyze different types of graph construction method as well as the influence of various feature descriptors. The proposed graph, called a local/global graph, encodes adaptively the local and global image structure information. In addition, we realize global grouping using a sparse representation of superpixels' features over the dictionary of all features by solving a L0-minimization problem. Extensive experiments are conducted on the Berkeley Segmentation Database, and the proposed method is compared with classical benchmark algorithms. The results demonstrate that our method can generate visually meaningful partitions, but also that very competitive quantitative results are achieved compared with state-of-the-art algorithms.

Our second method derives a discriminative affinity graph that plays an essential role in graph-based image segmentation. A new feature descriptor, called weighted color patch, is developed to compute the weight of edges in an affinity graph. This new feature is able to incorporate both color and neighborhood information by representing pixels with color patches. Furthermore, we assign both local and global weights adaptively for each pixel in a patch in order to alleviate the over-smooth effect of using patches. The extensive experiments show that our method is competitive compared to the other standard methods with multiple evaluation metrics.

The third approach combines superpixels, sparse representation, and a new mid-level feature to describe superpixels. The new mid-level feature not only carries the same information as the initial low-level features, but

also carries additional contextual cue. We validate the proposed mid-level feature framework on the MSRC dataset, and the segmented results show improvements from both qualitative and quantitative viewpoints compared with other state-of-the-art methods.

Multi-target tracking is an intensively studied area of research and is valuable for a large amount of applications, e.g. video surveillance of pedestrians or vehicles motions for sake of security, or identification of the motion pattern of animals or biological/synthetic particles to infer information about the underlying mechanisms.

We propose a detect-then-track framework to track massive colloids' motion paths in active suspension system. First, a region based level set method is adopted to segment all colloids from long-term videos subject to intensity inhomogeneity. Moreover, the circular Hough transform further refines the segmentation to obtain colloid individually. Second, we propose to recover all colloids' trajectories simultaneously, which is a global optimal problem that can be solved efficiently with optimal algorithms based on min-cost/max flow. We evaluate the proposed framework on a real benchmark with annotations on 9 different videos. Extensive experiments show that the proposed framework outperforms standard methods with large margin.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture

- Fusing Generic Objectness and Deformable Part-based Models for Weakly Supervised Object Detection. Y. Tang, X. Wang, E. Dellandréa, S. Masnou, L. Chen. International Conference on Image Processing (ICIP), Paris. pp. 4072-4076. ISBN 978-1-4799-5751-4. 2014.
- Graph-based Image Segmentation Using Weighted Color Patch. X. Wang, C. Zhu, C.-E. Bichot, S. Masnou. IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), Melbourne, Australia. 2013.
- A graph-cut approach to image segmentation using an affinity graph based on l0-sparse representation of features. X. Wang, H. Li, C.-E. Bichot, S. Masnou, L. Chen. IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), Melbourne. pp. 1-4. 2013.
- Sparse Coding and Mid-Level Superpixel-Feature for L0-Graph Based Unsupervised Image Segmentation. X. Wang, H. Li, S. Masnou, L. Chen. 15th International Conference, CAIP, York. pp. 1-4. 2013.
- An improved non-local cost aggregation method for stereo matching based on color and boundary cue. D. Chen, M. Ardabilian, X. Wang, L. Chen. IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME), San Jose, California, USA. 2013.

