

LIRIS

UMR 5205 CNRS

Thèses et HDR

2013

Laboratoire d'InfoRmatique
en Image et Systèmes d'information



HDR

Service Computing and Service Engineering: Towards Digital Service Ecosystems Youakim Badr	7
Compression, tatouage et reconnaissance d'objets 3D, Apports de la perception Guillaume Lavoué	11
Constraint-based pattern mining approaches for the analysis of relational attributed dynamic graphs Céline Robardet	19
Gestion continue des données dans les applications pervasives Vasile-Marian Scuturici	25

Thèses

Une approche adaptative basée sur la diversité pour la gestion des fautes dans les services Web Hanane Abdeldjelil	29
Dynamic Cubing for Hierarchical Multidimensional Data Space Usman Ahmed	31
Apprentissage neuronal de caractéristiques spatio-temporelles pour la classification automatique de séquences vidéo Moez Baccouche	33
Reconnaissance d'actions en temps réel à partir d'exemples Mathieu Barnachon	35
Graphes pour les Topologies des Réseaux Ad Hoc et les Modèles de Processus Métiers Yacine Belhou	39

Génération de texture par anamorphose pour la décoration d'objets plastiques injectés Maxime Belperin	41
Modélisation sémantique des bases de données d'inventaires en cycle de vie Benjamin Bertin	43
Segmentation et interprétation d'images naturelles pour l'identification de feuilles d'arbres sur smartphone Guillaume Cerutti	45
Jeux Pédagogiques Collaboratifs situés : conception et mise en oeuvre dirigée par les modèles Florent Delomier	49
Discovering Data Quality Rules in a Master Data Management Context Thierno Diallo	51
Semantic Protection and Personalization of Video Content. PIAF: MPEG compliant adaptation framework preserving the user perceived quality Vanessa El khoury	53
Transformations compactes de triangulations surfaciques par bascule d'arête Jérémy Espinas	57
Modélisation de l'évolution de la taille des génomes et de leur densité en gènes par mutations locales et réarrangements chromosomiques Stephan Fischer	59
Sélection de variables pour l'analyse des données semi-supervisées dans les systèmes d'information décisionnels Mohammed Hindawi	61
Analyse et modélisation de la stochasticité de l'expression génique dans des cellules eucaryotes Gaël Kaneko	63
Emotion detection from video in an uncontrolled environment Rizwan Ahmed Khan	65
Assistance à la construction et la comparaison de techniques de diagnostic des connaissances Sébastien Lallé	67
Castor: a Constraint-based SPARQL Engine with Active Filter Processing Vianney Le Clément de Saint-Marcq	71

Contributions à l'analyse de visages en 3D : approches régions, holistique et étude de dégradations Pierre Lemaire	73
Towards Three-Dimensional Face Recognition in the Real Huibin Li	75
Contributions to Generic and Affective Visual Concept Recognition Ningning Liu	79
Dissémination d'informations dans les réseaux mobiles tolérants aux délais Jingwei Miao	83
Inférence de règles de contrôles d'accès pour assurer la confidentialité des données au niveau des vues matérialisées Sarah Nait Bahloul	87
Modèles et outils pour la conception de Learning Games ; en Réalité Mixte Charlotte Orliac	89
Gestionnaire contextualisé de sécurité pour des « Process 2.0 » Wendpanga Francis Ouedraogo	91
Structures quasi-uniformes pour la sculpture interactive Lucian Stanculescu	95
Génération de maillages adaptatifs à partir de données volumiques de grande taille Ricardo Uribe Lobello	97
The Context-aware Middleware in Ambient Intelligence Tao Xu	99
Algorithmes et applications pour la coloration et les alliances dans les graphes Saïd Yahiaoui	101
Trace-Based Reasoning for User Assistance and Recommendations Raafat Zarka	103

Jury

Bruno Defude, Pr. Télécom Sud Paris, Evry
Claude Godart, Pr. Université de Lorraine, Nancy
Robin Qiu, Pr. Pennsylvania State University, USA
Mike Papazoglou, Pr. Tilburg University, The Netherlands
Ernesto Damiani, Pr. Università degli Studi di Milano, Italia
Frederique Biennier, Pr. LIRIS, Villeurbanne
Djamal Benslimane, Pr. LIRIS, Villeurbanne
André Flory, Pr. LIRIS, Villeurbanne

Rapporteur
Rapporteur
Rapporteur
Rapporteur
Président
Examineur
Examineur
Examineur

Abstract

This report attempts to provide a summary of major contributions obtained from supervised theses and my collaborations that have occurred over the last nine years. My research activities have been progressively shaped within the framework of Service Science with a focus on IT-enabled services. IT-enabled services are defined as "... organizational and socio-technical systems embedded in a complex and adaptive combination of people, businesses, technologies, and resources that interact with others." These environments are digitally connected, collaborative, social-centric, ad-hoc, dynamic, distributed, and opened. As a matter of fact, IT-enabled services encourage introspection of behaviours and collaboration among people but they take on drastic challenges as how to design and implement services as socio-technical systems at a scale never before imagined (i.e., digital ecosystems).

To tackle challenges related to IT-enabled services in collaborative, social-centric, ad-hoc, dynamic, and opened environments, I have conducted my activities from two different, and yet complementary, research perspectives: service engineering and service computing. From a service engineering perspective, I have applied a systemic approach to tackle social aspects (e.g., people, businesses, organisational, social-based collaboration, etc.) from holistic and multi-disciplinary viewpoints by focusing on services as complex systems and developing a service design framework, including socio-technical views, a service reference model, data-driven collaboration processes, an incremental design method, requirement propagation, and system adaptability with feedback loops. From service computing, I have developed a "secured service-oriented aided infrastructure" to support IT-enabled service systems in ICT-facilitated environments and to access tangible/intangible resources in a trustworthy environment. Web services and SOA leverage IT-enabled services with an adaptable infrastructure to assemble reusable computational resources. In open, distributed, and socio-technical environments, I've tackled the challenge of designing secured SOA and identifying security risks and vulnerabilities at design time, and monitor security concerns at runtime by considering ambiguity, uncertainty and the randomness of the environment in which security threats occur. In this context, I have particularly focused on managing information security at the end-user level (e.g., user profiles, security preferences, quality of protection, ...), the business level (e.g., security objectives, security policies, security treatment, ...) and technical level, and encapsulating security mechanisms as (reusable) security services (i.e., security-as-a-service).

HDR

Soutenu le 10/12/2013

Établissement :
INSA de Lyon, Université
Claude Bernard Lyon 1

Contact :
Youakim.Badr@liris.cnrs.fr

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Towards Lean Service Bus Architecture for Industrial Integration Infrastructure and Pull Manufacturing Strategies. A. Zayati, F. Biennier, M. Moalla, Y. Badr. *Journal of Intelligent Manufacturing* 23(1):125-139, Springer-Verlag New York. 2012.
- A pervasive environment for systemizing innovative services in knowledge-intensive firms. Y. Peng, Y. Badr, F. Biennier. *International Journal of electronic Business* 9(5/6):429-453, Inderscience, ISSN 1746-0069. 2011.
- Integration of Corporate Security Strategy in Collaborative Business Processes. Y. Badr, F. Biennier, S. Tata. *IEEE Transactions on Services Computing* 4(3):243-254, IEEE Computer Society, ISSN 1939-1374. 2011.
- Using Social Networks for Web Services Discovery. Z. Maamar, N. Faci, L.K. Wives, Y. Badr, P.B. Santos, J.P.M. de Oliveira. *IEEE Internet Computing* 15(4):48-54. 2011.
- Preface: Transactional Web services. Y. Badr, D. Benslimane, Z. Maamar. *IEEE Transactions on Services Computing* 3(1):30-31. 2010.
- LinkedWS: A Novel Web Services Discovery Model Based on the Metaphor of Social Networks. Z. Maamar, L.K. Wives, Y. Badr, S. Elnaffar, K. Boukadi, N. Faci. *Simulation Modelling Practice and Theory* (2), ScienceDirect, Elsevier. 2010.
- Special Section on Web Technologies. Y. Badr, D. Benslimane, Z. Maamar. *International Journal of E-Business Research (IJEER)* (). 2009.
- Automatic image description based on textual data. Y. Badr, R. Chbeir, A. Flory. Special issue of the journal of computational methods in science and Engineering (JCMSE) 2004.

Revue nationale avec comité de lecture

- Modèle de couplage de documents structurés et de bases de données - le projet DRUID. F. Laforest, Y. Badr. *Revue Ingénierie des systèmes d'Information*, n° spécial bases de données semi-structurées, Volume 8 - n°5-6/2003 2003.

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Towards Natural-like Requirement based Web Service Composition. W. Li, Y. Badr, F. Biennier. Dans *ICSSEA 2013*, Paris, France. 2013.
- Improving Web Services Composition with User Requirement Transformation and Capability Model. W. Li, Y. Badr, F. Biennier. Dans *COOPIS 2013*, Graz, Austria. pp. 300-307. 2013.
- Towards A Capability Model for Web Service Composition. W. Li, Y. Badr, F. Biennier. Dans *ICWS 2013*, Santa Clara, California, U.S.A.. pp. 609-610. 2013.
- Service Farming: An Ad-hoc and QoS-aware Web Service Composition Approach. W. Li, Y. Badr, F. Biennier. Dans *SAC 2013*, Coimbra, Portugal. pp. 750-756. 2013.
- Digital Ecosystems: Challenges and Prospects. W. Li, Y. Badr, F. Biennier. Dans *MEDES 2012*, Addis Ababa, Ethiopia. pp. 117-122. 2012.
- Multi-level Social Networking to Enable and Foster Collaborative Organization. Y. Badr, N. Faci, Z. Maamar, F. Biennier. Dans *12th IFIP Working Conference*

on Virtual Enterprises (Pro-VE): "Adaptation and Value Creating Collaborative Networks", São Paulo, Brazil. pp. 3-10. 2011.

- Securing Collaborative Business Processes: A Methodology for Security Management in Service-based Infrastructure. P. Bou Nassar, Y. Badr, F. Biennier, K. Barbar. Dans *APMS Advances in Production Management Systems*, Jan Frick, Bjørge Timenes Laugen ed. Stavanger (Norway). pp. 480-487. *IFIP Advances in Information and Communication Technology* 384. Springer. ISBN 978-3-642-33979-0. 2011.
- Towards a Framework for Weaving Social Networks Principles into Web Services Discovery. Z. Maamar, N. Faci, Y. Badr, L.K. Wives, D. Benslimane, J.P.M. de Oliveira. Dans *International Conference on Web Intelligence, Mining and Semantics (WIMS'11)*, Sogndal, Norway (Acceptation Rate: 29%). 2011.
- DRUID : coupling user written documents and databases. Y. Badr, F. Laforest, A. Flory. *Int. Conf. on Enterprise Information Systems (ICEIS)*, Angers, France 2003.

Contributions à un ouvrage

- Realizing an Ecosystem of Social Web Services: Concepts, Issues, and Existing Initiatives. Z. Maamar, Y. Badr, N. Faci, Q.Z. sheng. *Web Services Handbook 2012* 2012.
- Digital Ecosystems for Business e-Services in Knowledge-Intensive Firms. Y. Badr, Y. Peng, F. Biennier. *Business System Management and Engineering: From Open Issues to Applications 2012*.
- Business Artifacts for E-Business Interoperability. Y. Badr, C.N. Nanjangud, Z. Maamar. *Electronic Business Interoperability: Concepts, Opportunities, and Challenges 2011*.

Guillaume Lavoué

Jury

Pierre Alliez, DR INRIA, Sophia-Antipolis
Bruno Lévy, DR INRIA, Nancy
Georges-Pierre Bonneau, Pr. LJK et INRIA, Grenoble
Atilla Baskurt, Pr. LIRIS, Lyon
Florent Dupont, Pr. LIRIS, Lyon
Mohamed Daoudi, Pr. LIFL, Lille
Enrico Gobbetti, Dr CRS4, Sardaigne, Italie

Rapporteur
Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Président
Examineur

Résumé

Les progrès technologiques dans les domaines de la télécommunication, de l'infographie et de la conception du matériel informatique au cours des deux dernières décennies ont contribué à l'émergence des données numériques tridimensionnelles (3D) dans de nombreux secteurs industriels (visualisation scientifique, loisirs numériques, conception assistée par ordinateur ou encore héritage culturel). La gamme des terminaux capables de visualiser des données 3D s'élargit maintenant jusqu'à des périphériques nomades tels que les tablettes tactiles et les smartphones. Par ailleurs, la visualisation de contenus 3D sur le Web est désormais possible. Cette hétérogénéité des usages et des terminaux de visualisation entraîne un besoin en outils efficaces pour assurer l'accès rapide aux bases de données 3D, ainsi que la visualisation et la transmission sécurisée de ce contenu. Ce mémoire, qui couvre la période de mon activité professionnelle depuis septembre 2006, résume les travaux que j'ai menés et auxquels j'ai participé autour de ces problématiques d'accès, de visualisation et de transmission sécurisée de maillages surfaciques 3D. Ces travaux concernent trois domaines de recherche distincts : la compression (réduction de la taille des données, notamment dans le cadre de méthodes multi-résolution), le tatouage (protection de la propriété intellectuelle du contenu 3D, par insertion d'une marque cachée) et l'indexation (mise en oeuvre des descripteurs de forme 3D et d'algorithmes de reconnaissance associés). Nos travaux dans ces trois domaines de recherche ont été réalisés en considérant deux aspects transverses forts : (1) une étape amont d'analyse des données 3D, avec notamment des contributions en segmentation, et surtout (2) un lien continu avec les notions de qualité et de perception visuelle. Nous avons notamment étudié les mécanismes perceptuels mis en jeu lors de la visualisation d'une géométrie 3D au travers de multiples expériences subjectives et introduit des métriques capables de prédire cette qualité visuelle. Ce mémoire s'achève par la description de mon projet de recherche qui s'articule autour de la visualisation distante et interactive de données 3D sur deux types de supports multimédia émergents : le Web et les périphériques mobiles.

Abstract

Technological advances in the fields of telecommunication, computer graphics and hardware design during the two last decades have contributed to the emergence of three-dimensional (3D) data in many industrial domains (scientific visualization, digital entertainment, mechanical engineering, cultural heritage). At the same time the range of terminals capable of visualizing 3D data is now expanding to mobile devices such as tablets and smartphones; besides, the visualization of 3D content through the Web is now possible. This heterogeneity of uses and terminals induces a need for effective tools to ensure easy access to 3D databases, as well as visualization and secure transmission of this 3D content. This Habilitation, which covers

HDR

Soutenue le 04/04/2013

Établissement :
INSA de Lyon

Contact :
Guillaume.Lavoue@liris.cnrs.fr

the period of my professional activity since September 2006, summarizes the research I have conducted regarding this scenario of access, visualization and secure transmission of 3D meshes. Our contributions concern three distinct topics of research: compression (reduction of the size of data especially by considering multi-resolution methods), watermarking (protection of the intellectual property of 3D content by inserting a hidden mark) and indexing (proposition of 3D shape descriptors and efficient retrieval algorithms). Our work on these three topics have been conducted by considering two strong transverse aspects: (1) an upstream analysis step, including contributions to 3D segmentation and above (2) a continuous link with the notions of quality evaluation and visual perception. We have studied the perceptual mechanisms involved in computer graphics through multiple subjective experiments and we have introduced metrics to predict the visual quality. This Habilitation concludes with a description of my research project that focuses on the interactive remote visualization of 3D data on two emerging multimedia environments: Web platforms and mobile devices.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Perceptual metrics for static and dynamic triangle meshes. M. Corsini, M.C. Larabi, G Lavoué, O. Petřík, L. Váša, K. Wang. *Computer Graphics Forum* 32(1):101-125, Wiley. 2013.
- A comparison of methods for non-rigid 3D shape retrieval. Z. Lian, A. Godil, B. Bustos, M Daoudi, J. Hermans, S. Kawamura, Y. Kurita, G Lavoué, H. Van Nguyen, R. Ohbuchi, Y. Ohkita, Y. Ohishi, F. Porikli, M. Reuter, I. Sipiran, D. Smeets, P. Suetens, H. Tabia, D. Vandermeulen. *Pattern Recognition* 46(1):449-461. 2013.
- Combination of Bag-of-Words Descriptors for Robust Partial Shape Retrieval. G Lavoué. *The Visual Computer* 28(9):931-942, Springer. 2012.
- Rate-distortion optimization for progressive compression of 3D mesh with color attributes. H. Lee, G Lavoué, F. Dupont. *The Visual Computer – International Journal of Computer Graphics* 28(2):137-153. 2012.
- Learning boundary edges for 3D-mesh segmentation. H. Benhabiles, G Lavoué, J.P Vandeborre, M Daoudi. *Computer Graphics Forum* 30(8):2170-2182. 2011.
- Assessing Visual Quality of 3D Polygonal Models. A. Bulbul, T. Çapın, G Lavoué, M. Preda. *IEEE Signal Processing Magazine* 28(6):80-90. 2011.
- A Multiscale Metric for 3D Mesh Visual Quality Assessment. G Lavoué. *Computer Graphics Forum (Proceedings of Eurographics Symposium on Geometry Processing 2011)* 30(5):1427-1437. 2011.
- Joint Reversible Watermarking and Progressive Compression of 3D Meshes. H. Lee, C. Dikici, G Lavoué, F. Dupont. *The Visual Computer – International Journal of Computer Graphics (within best 35 papers of CGI 2011)* 27(6-8):781-792. 2011.
- Robust and blind mesh watermarking based on volume moments. K. Wang, G Lavoué, F Denis, A. Baskurt. *Computers & Graphics* 35(1):1-19, Elsevier. 2011.
- A comparative study of existing metrics for 3D-mesh segmentation evaluation. H. Benhabiles, J.P Vandeborre, G Lavoué, M Daoudi. *The Visual Computer – International Journal of Computer Graphics* 26(12):1451-1466, Springer. 2010.
- A comparison of perceptually-based metrics for objective evaluation of geometry processing. G Lavoué, M. Corsini. *IEEE Transactions on Multimedia* 12(7):636-649. 2010.
- Improving Zernike Moments Comparison for Optimal Similarity and Rotation Angle Retrieval. J Revaud, G Lavoué, A. Baskurt. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence* 31(4):627-636. 2009.
- Semi-Sharp Subdivision Surface Fitting Based on Feature Line Approximation. G Lavoué, F. Dupont. *Computers & Graphics* 33(2):151-161. 2009.
- A Local Roughness Measure for 3D Meshes and its Application to Visual Masking. G Lavoué. *ACM Transactions on Applied Perception* 5(4):21. 2009.
- Hierarchical watermarking of semiregular meshes based on wavelet transform. K. Wang, G Lavoué, F Denis, A. Baskurt. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security* 3(4):620-634, IEEE. 2008.
- A comprehensive survey on three-dimensional mesh watermarking. K. Wang, G Lavoué, F Denis, A. Baskurt. *IEEE Transactions on Multimedia* 10(8):1513-1527, IEEE. 2008.
- Subdivision surface watermarking. G Lavoué, F Denis, F. Dupont. *Computers & Graphics* 31(3):480-492. 2007.
- A framework for quad/triangle subdivision surface fitting: Application to mechanical objects. G Lavoué, F. Dupont, A. Baskurt. *Computer Graphics Forum* 26(1):1-14, Blackwell. 2007.
- High rate compression of CAD meshes based on subdivision inversion. G Lavoué, F. Dupont, A. Baskurt. *Annals of Telecommunications* 60(11-12):1284-1308. 2005.
- A new subdivision based approach for piecewise smooth approximation of 3D polygonal curves. G Lavoué, F. Dupont, A. Baskurt. *Pattern Recognition* 38(8):1139-1151. 2005.
- A new CAD mesh segmentation method, based on curvature tensor analysis. G Lavoué, F. Dupont, A. Baskurt. *Computer Aided Design* 37(10):975-987. 2005.
- Object of Interest based visual navigation, retrieval and semantic content identification system. K. Idrissi, G Lavoué, J Ricard, A. Baskurt. *Computer Vision and Image Understanding* 94(1):271-294. 2004.

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Perceptual Quality Metrics for 3D Meshes: Towards an Optimal Multi-Attribute Computational Model. G Lavoué, I. Cheng, A. Basu. Dans *IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)*, Manchester, UK. 2013.
- Evaluation of 3D Model Segmentation Techniques based on Animal Anatomy. N. Hajari, I. Cheng, A. Basu, G Lavoué. Dans *IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)*, Manchester, UK. 2013.
- Streaming Compressed 3D Data on the Web using JavaScript and WebGL. G Lavoué, L. Chevalier, F. Dupont. Dans *International Conference on 3D Web Technology (Web3D)*, ACM ed. San Sebastian, Spain. 2013.
- Investigating the Rate-Distortion Performance of a Wavelet-Based Mesh Compression Algorithm by Perceptual and Geometric Distortion Metrics. M. Krivokuća, B. Wuensche, W. Abdulla, G Lavoué. Dans *WSCG International Conference on Computer Graphics, Visualization and Computer Vision*, Plzen, Czech Republic. 2012.

- Kinematic skeleton extraction based on motion boundaries for 3D dynamic meshes. H. Benhabiles, G Lavoué, J.P Vandeborre, M Daoudi. Dans Eurographics Workshop on 3D Object Retrieval (3DOR), Eurographics ed. Cagliari, Italy. 2012.
- SHREC'12 Track: 3D mesh segmentation. G Lavoué, J.P Vandeborre, H. Benhabiles, M Daoudi, K. Huebner, M. Mortara, M. Spagnuolo. Dans Eurographics Workshop on 3D Object Retrieval (3DOR), Eurographics ed. Cagliari, Italy. 2012.
- Perceptual metrics for static and dynamic triangle meshes. M. Corsini, M.C. Larabi, G Lavoué, O. Petřík, L. Váša, K. Wang. Dans Eurographics, State of The Art Report, Cagliari, Italy. 2012.
- MEPP - 3D Mesh Processing Platform. G Lavoué, M. Tola, F. Dupont. Dans International Conference on Computer Graphics Theory and Applications (GRAPP), Rome, Italie. 2012.
- Bag of Words and Local Spectral Descriptor for 3D Partial Shape Retrieval. G Lavoué. Dans Eurographics Workshop on 3D Object Retrieval (3DOR), Eurographics ed. Llandudno, UK. 2011.
- Recognizing and localizing individual activities through graph matching. A.P Ta, C Wolf, G Lavoué, A. Baskurt. Dans International Conference on Advanced Video and Signal-Based Surveillance (BEST PAPER), IEEE ed. Boston. 2010.
- Learning an efficient and robust graph matching procedure for specific object recognition. J Revaud, G Lavoué, Y. Ariki, A. Baskurt. Dans International Conference on Pattern Recognition (ICPR), Istanbul, Turkey. 2010.
- Pairwise features for human action recognition. A.P Ta, C Wolf, G Lavoué, A. Baskurt, JM Jolion. Dans International Conference on Pattern Recognition (ICPR), IEEE ed. Istanbul. 2010.
- Remote scientific visualization of progressive 3D meshes with X3D. A. Maglo, G Lavoué, C. Hudelot, H. Lee, C. Mouton, F. Dupont. Dans International Conference on 3D Web Technology (Web3D), ACM ed. Los Angeles. 2010.
- Scale-Invariant Proximity Graph for Fast Probabilistic Object Recognition. J Revaud, G Lavoué, Y. Ariki, A. Baskurt. Dans Conference on Image and Video Retrieval (CIVR). 2010.
- A benchmark for 3D mesh watermarking. K. Wang, G Lavoué, F Denis, A. Baskurt, X. He. Dans Shape Modeling International, Aix-en-Provence, France. pp. 231-235. IEEE. 2010.
- A Framework for Data-Driven Progressive Mesh Compression. G Cirio, G Lavoué, F. Dupont. Dans International Conference on Computer Graphics Theory and Applications (GRAPP), Lecture Notes on Computer Science, Springer ed. Anger, France. 2010.
- New methods for progressive compression of colored 3D Mesh. H. Lee, G Lavoué, F. Dupont. Dans WSCG, Plzen, Czech Republic. 2010.
- A subjective experiment for 3D-mesh segmentation evaluation. H. Benhabiles, G Lavoué, J.P Vandeborre, M Daoudi. Dans IEEE International Workshop on Multimedia Signal Processing (MMSp), St-Malo, France. 2010.
- Adaptive coarse-to-fine quantization for optimizing rate-distortion of progressive mesh compression. H. Lee, G Lavoué, F. Dupont. Dans Vision, Modeling, and Visualization Workshop(VMV), Braunschweig, Germany. pp. 73-81. 2009.
- Local patch blind spectral watermarking method for 3D graphics. M. Luo, K. Wang, A. Bors, G Lavoué. Dans International Workshop on Digital

- Watermarking, Surrey, UK. pp. 211-226. Lecture Notes in Computer Science. Springer-Verlag. 2009.
- 3D Object detection and viewpoint selection in sketch images using local patch-based Zernike moments. A.P Ta, C Wolf, G Lavoué, A. Baskurt. Dans 7th International conference on Content-Based Multimedia Indexing (CBMI), IEEE ed. Chania, Crete.. pp. 189-194. 2009.
- A framework for the objective evaluation of segmentation algorithms using a ground-truth of human segmented 3D-models. H. Benhabiles, J.P Vandeborre, G Lavoué, M Daoudi. Dans IEEE International Conference on Shape Modeling and Applications (SMI). 2009.
- Markov Random Fields for Improving 3D Mesh Analysis and Segmentation. G Lavoué, C Wolf. Dans Eurographics 2008 Workshop on 3D Object Retrieval, Crete, Greece. 2008.
- A fragile watermarking scheme for authentication of semi-regular meshes. K. Wang, G Lavoué, F Denis, A. Baskurt. Dans Eurographics Short Papers, Crete, Greece. pp. 5-8. Eurographics Association. 2008.
- Fast and cheap object recognition by linear combination of views. J Revaud, G Lavoué, Y. Ariki, A. Baskurt. Dans Conference on Image and Video Retrieval (CIVR'07), ACM ed. Amsterdam, Netherlands. 2007.
- A Roughness Measure for 3D Mesh Visual Masking. G Lavoué. Dans ACM SIGGRAPH Symposium on Applied Perception in Graphics and Visualization, ACM SIGGRAPH ed. Tübingen, Germany. 2007.
- Hierarchical blind watermarking of 3D triangular meshes. K. Wang, G Lavoué, F Denis, A. Baskurt. Dans IEEE International Conference on Multimedia & Expo, Beijing, China. pp. 1235-1238. IEEE. 2007.
- Three-dimensional meshes watermarking: Review and attack-centric investigation. K. Wang, G Lavoué, F Denis, A. Baskurt. Dans International Workshop on Information Hiding, Saint-Malo, France. pp. 50-64. Lecture Notes in Computer Science. Springer-Verlag. 2007.
- A Watermarking Framework for Subdivision Surfaces. G Lavoué, F Denis, F. Dupont, A. Baskurt. Dans Workshop on Multimedia Content Representation, Classification and Security (MRCs), Springer ed. Istanbul, Turkey. pp. 223-231. Lecture Notes on Computer Science Volu. ISBN 978-3-540-39392-. ISSN 0302-9743. 2006.
- Perceptually driven 3D distance metrics with application to watermarking. G Lavoué, E. Drelie Gelasca, F. Dupont, A. Baskurt, T. Ebrahimi. Dans SPIE Applications of Digital Image Processing XXIX, San Diego. 2006.
- Digital Watermarking of Compressed 3D Meshes. F Denis, G Lavoué, F. Dupont, A. Baskurt. Dans International Conference on Machine Intelligence (ACIDCA-ICMI), Tozeur, Tunisia. 2005.
- High rate compression of 3D meshes using a subdivision scheme. G Lavoué, F. Dupont, A. Baskurt. Dans European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Antalya, Turkey. 2005.
- Subdivision surface fitting for efficient compression and coding of 3D models. G Lavoué, F. Dupont, A. Baskurt. Dans SPIE Visual Communications and Image Processing (VCIP), Beijing, China. pp. 1159-1170. 2005.
- Toward a near optimal quad/triangle subdivision surface fitting. G Lavoué, F. Dupont, A. Baskurt. Dans IEEE 3D Digital Imaging and Modeling (3DIM), IEEE Computer Society Press ed. Ottawa, Canada. pp. 402-409. 2005.

- Curvature tensor Based Triangle Mesh Segmentation with Boundary Rectification. G Lavoué, F. Dupont, A. Baskurt. Dans IEEE Computer Graphics International, Crete, Greece. pp. 10-18. 2004.
- Constant Curvature Region Decomposition of 3D-Meshes by a Mixed Approach Vertex-Triangle. G Lavoué, F. Dupont, A. Baskurt. Dans WSCG, Plzen, Czech Republic. pp. 245-252. 12 2. ISSN 1213-6972. 2004.
- Système de Recherche d'Images et de Navigation Visuelle Basé sur une Approche locale. K. Idrissi, G Lavoué, J Ricard. Int. Conf. on Image and Signal Processing '03 2003.
- Curvature Based Triangle Mesh Segmentation with Boundary Rectification. G Lavoué, F. Dupont, A. Baskurt. Workshop on Geometry compression, Sophia-Antipolis, 6-7 nov. 2003. 2003.
- Accès aux bases d'images par navigation visuelle. G Lavoué, K. Idrissi, A. Baskurt. In Proc. of Colloque CORESA'03, Lyon, 2003. 2003.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Optimisation du rapport débit-distorsion de la compression progressive de maillages par adaptation de quantification. H. Lee, G Lavoué, F. Dupont. Dans COMpression et REprésentation des Signaux Audiovisuels, Lyon, France. 2010.
- Combinaison de caractéristiques pour la reconnaissance rapide, robuste et invariante d'objets spécifiques. J Revaud, G Lavoué, Y. Arik, A. Baskurt. Dans RFIA, Caen. 2010.
- Une collection de modèles 3D avec vérité-terrain pour l'évaluation objective des algorithmes de segmentation. H. Benhabiles, J.P Vandeborre, G Lavoué, M Daoudi. Dans CORESA. 2009.
- Une nouvelle mesure de distance entre descripteurs de moments de Zernike pour une similarité optimale et un angle de rotation entre les images. J Revaud, G Lavoué, A. Baskurt. Dans CORESA, Toulouse. 2009.
- Tatouage robuste et aveugle de maillages 3D basé sur les moments volumiques. K. Wang, G Lavoué, F Denis, A. Baskurt. Dans CORESA'09 : COMpression et REprésentation des Signaux Audiovisuels, Toulouse, France. pp. 162-167. 2009.
- Tatouage hiérarchique et aveugle de maillages tridimensionnels. K. Wang, G Lavoué, F Denis, A. Baskurt. Dans CORESA'07 : COMpression et REprésentation des Signaux Audiovisuels, Montpellier, France. pp. 139-143. 2007.
- Rectification directionnelle de frontières pour la segmentation de maillages. G Lavoué, F. Dupont, A. Baskurt. Proc. of Colloque CORESA'04 2004.
- SEMANTIC-3D : compression, indexation et tatouage de données 3D. A. Baskurt, F. Dupont, G Lavoué, J Ricard, M Daoudi, J.P Vandeborre. Proc. of Colloque CORESA'04 2004.
- Segmentation de maillages triangulaires et rectification directionnelle de frontières basées sur les tenseurs de courbure. G Lavoué, F. Dupont, A. Baskurt. Journées GTMG, Groupe de Travail en Modélisation Géométrique 2004.

Autres conférences

- Visualisation scientifique distante de maillages 3D progressifs avec le format X3D. A. Maglo, G Lavoué, C. Hudelot, H. Lee, C. Mouton, F. Dupont. Dans Journée visu 2010, EDF, Clamart. 2010.

- Collaborative Scientific Visualization: The COLLAVIZ Framework. F. Dupont, T. Duval, C. Fleury, J. Forest, V. Gouranton, P. Lando, T. Laurent, G Lavoué, A. Schmutz. Dans JVRC (Joint Virtual Reality Conference), Stuttgart, Germany. 2010.
- Global triangular mesh regularization using conditional Markov random fields. V. Vidal, C Wolf, F. Dupont, G Lavoué. Dans Symposium on Geometry Processing 2009, EUROGRAPHICS ed. Berlin. 2009.
- Feature-Based Subdivision Surface Fitting. G Lavoué, F. Dupont. Dans SIGGRAPH 2007, San Diego. 2007.

Contributions à un ouvrage

- Compression de maillages 3D. F. Dupont, G Lavoué, M. Antonini. Vidéo 3D : Capture, traitement et diffusion 2013.
- Task-specific salience for object recognition. J Revaud, G Lavoué, Y. Arik, A. Baskurt. Innovations in Intelligent Image Analysis 2011.
- Blind watermarking of three-dimensional meshes: Review, recent advances and future opportunities. K. Wang, G Lavoué, F Denis, A. Baskurt. Advanced Techniques in Multimedia Watermarking: Image, Video and Audio Applications 2010.
- 3D Compression. G Lavoué, F. Dupont, A. Baskurt. Chapter in "3D Object Processing: Compression, Indexing and Watermarking", Jean-Luc Dugelay, Atilla Baskurt, Mohamed Daoudi (Editors), John Wiley & Sons, ISBN: 978-0-470-06542-6 2008.
- Basic background in 3D Object Processing. G Lavoué. Chapter in "3D Object Processing: Compression, Indexing and Watermarking", Jean-Luc Dugelay, Atilla Baskurt, Mohamed Daoudi (Editors), John Wiley & Sons, ISBN: 978-0-470-06542-6 2008.

Jury

Jean-François Boulicaut, Pr. LIRIS, Lyon
Fosca Giannotti, DR ISTI CNR Pisa, Italie
Isabelle Guérin-Lassous, Pr. LIP, Lyon
Katharina Morik, Pr. Technical University of Dortmund
Marie-Christine Rousset, Pr. LIG, Grenoble
Céline Rouveirol, Pr. LIPN, Paris
Christel Vrain, Pr. Université d'Orléans

Examineur
Rapporteur
Examineur
Rapporteur
Examineur
Rapporteur
Président

Abstract

In this Habilitation à Diriger des Recherches, I present the main results I have contributed to in the areas of local pattern extraction under constraints and of dynamic graph analysis. Constraint-based pattern mining covers data mining algorithms that apply an exact search strategy to achieve the exhaustive extraction of the whole set of patterns satisfying some constraints over the data. These constraints are Boolean expressions based on evaluation criteria that measure the relevance of patterns in a specific data set. Besides, the use of constraints increases the computational efficiency of the process, making possible to truncate the search space while preserving the completeness of the extraction. After studying the constraint properties that have been identified as useful in this framework, I discuss the special case of formal concept extraction under constraints. Then I introduce the principles of a generic algorithm that 'pushes' constraints with various properties in the data mining system to optimize its efficiency. Considering relational dynamic graphs, I present two case studies of mobility networks for which main global properties have been revealed thanks to statistical time-series analysis and clustering techniques. In the last part, I discuss my main contributions on local pattern discovery in attributed and/or dynamic relational graphs. I first present an approach to characterize the relationship between vertex attributes and the graph topology in static attributed graphs. It consists in the extraction of co-variations between vertex attributes and measures describing the relationship of the vertex with the rest of the graph. Then, I propose to analyze dynamic graphs by discovering the main temporal changes as locally strong associations between vertices and their evolution through time. Finally, I introduce the mining of trends in attributed dynamic graphs to identify connected parts of the graph whose vertex attributes evolve in the same way.

Publications

Revues internationales avec comité de lecture

- Mining Graph Topological Patterns: Finding Co-variations among Vertex Descriptors. A. Bechara Prado, M. Plantevit, C. Robardet, J-F. Boulicaut. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering 25(9):2090-2104, IEEE, ISSN 1041-434. 2013.
- Parameter-Less Co-Clustering for Star-Structured Heterogeneous Data. D. Ienco, C. Robardet, R. G. Pensa, R. Meo. Data Mining and Knowledge Discovery 26(2):217-254, springer. 2013.

HDR

Soutenu le 09/12/2013

Établissement :
INSA de Lyon

Contact :
Celine.Robardet@liris.cnrs.fr

- Complex Systems Science: Dreams of Universality, Reality of Interdisciplinarity. S. Grauwin, G. Beslon, E. Fleury, S. Franceschelli, C. Robardet, J.B. Rouquier, P. Jensen. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 63(7):1327-1338. 2012.
- An Inductive Database System Based on Virtual Mining Views. H. Blockeel, T. Calders, E. Fromont, B. Goethals, A. Prado, C. Robardet. *Data Mining and Knowledge Discovery* 24(1):247-287, Springer. 2012.
- Shared Bicycles in a City: A Signal processing and Data Analysis Perspective. P. Borgnat, P. Abry, P. Flandrin, C. Robardet, J.B. Rouquier, E. Fleury. *Advances in Complex Systems*, 14(3):1-24, World Scientific. 2011.
- Characterizing the speed and paths of shared bicycle use in Lyon. P. Jensen, J.B. Rouquier, N. Ovtracht, C. Robardet. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 15(8):522-524, Elsevier. 2010.
- Communities detection and the analysis of their dynamics in collaborative networks. C. Robardet, E. Fleury. *International Journal of Web Based Communities* 5(2):195-211, InderScience. 2009.
- Closed Patterns Meet n-ary Relations. L. Cerf, J. Besson, C. Robardet, J-F. Boulicaut. *ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data* 3(1):1-36, ACM, ISSN 1556-4681. 2009.
- Description and simulation of mobility networks. A. Scherrer, P. Borgnat, E. Fleury, J.L. Guillaume, C. Robardet. *Computer Networks* 52(15):2842-2858. 2008.
- SQUAT: a web tool to mine human, murine, and avian SAGE data. J. Leyritz, S. Schicklin, S. Blachon, C. Keime, C. Robardet, J-F. Boulicaut, J. Besson, R. G. Pensa, O. Gandrillon. *BMC Bioinformatics* 9(378). 2008.
- Clustering formal concepts to discover biologically relevant knowledge from gene expression data.. S. Blachon, R. G. Pensa, J. Besson, C. Robardet, J-F. Boulicaut, O. Gandrillon. *In Silico Biology* 7(0033). 2007.
- Supporting bi-cluster interpretation in 0/1 data by means of local patterns. R. G. Pensa, C. Robardet, J-F. Boulicaut. *Intelligent Data Analysis* 10(5):457-472. 2006.
- Constraint-based Formal Concept Mining and its Application to Microarray Data Analysis. J. Besson, C. Robardet, J-F. Boulicaut, S. Rome. *Intelligent Data Analysis* 9(1):59-82. 2005.

Revue nationale avec comité de lecture

- Un algorithme générique d'extraction de bi-ensembles sous contraintes dans des données booléennes. J. Besson, C. Robardet, J-F. Boulicaut. *Revue Information Interaction Intelligence HS* 2007():141-160, Cepadues Editions. 2007.

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Trend Mining in Dynamic Attributed Graphs. E. Desmier, M. Plantevit, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Dans *Machine Learning and Knowledge Discovery in Databases - European Conference, ECML PKDD 2013*, Hendrik Blockeel, Kristian Kersting, Siegfried Nijssen, Filip Zelezny ed. Prague. pp. 654-669. LNAI 8188. Springer. 2013.
- When TEDDY meets GrizzLY: Temporal Dependency Discovery for Triggering Road Deicing Operations (Demo). C. Robardet, V. Scuturici, M. Plantevit, A. Fraboulet. Dans *KDD, ACM ed. Chicago, IL*. pp. 1490-1493. 2013.

- Cohesive Co-Evolution Patterns in Dynamic Attributed Graphs. E. Desmier, M. Plantevit, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Dans *Discovery Science - 15th International Conference (DS 2012)*, Jean-Gabriel Ganascia, Philippe Lenca, Jean-Marc Petit ed. Lyon. pp. 110-124. LNAI 7569. Springer. 2012.
- Constraint-based Pattern Mining in Dynamic Graphs. C. Robardet. Dans *IEEE International Conference on Data Mining, Sanjay Ranka, Philip S.Yu ed. Miami, Floride*. pp. 950-955. 2009.
- Spatial analysis of dynamic movements of Vélo'v, Lyon's shared bicycle program. P. Borgnat, E. Fleury, C. Robardet, A. Scherrer. Dans *European Conference on Complex Systems, ECCS'09*, Francois Kepes ed. Warwick University (UK). 2009.
- A new constraint for mining sets in sequences. B. Cule, B. Goethals, C. Robardet. Dans *Proc. SIAM Int. Conf. on Data Mining SDM'09, Sparks, Nevada, USA*. pp. 317-328. 2009.
- Constraint-based Subspace Clustering. E. Fromont, A. Prado, C. Robardet. Dans *Proc. SIAM Int. Conf. on Data Mining SDM'09, Sparks, Nevada, USA*. pp. 26-37. 2009.
- An Inductive Database Prototype Based on Virtual Mining Views. H. Blockeel, T. Calders, E. Fromont, B. Goethals, A. Prado, C. Robardet. Dans *Proc. 14th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining KDD'08, Las Vegas, USA*. pp. 1061-1064. 2008.
- Evolving Networks. P. Borgnat, E. Fleury, J.L. Guillaume, C. Magnien, C. Robardet, A. Scherrer. Dans *NATO ASI on Mining Massive Data Sets for Security, Gazzada, Italy*. pp. 198-204. NATO Science for Peace and Security Series D: Information and Communication Security 19. IOS Press. 2008.
- Data-Peeler: Constraint-based Closed Pattern Mining in n-ary Relations. L. Cerf, J. Besson, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Dans *Proc. SIAM International Conference on Data Mining SDM'08, Atlanta, USA, April 24-26, 2008*. pp. 37-48. 2008.
- Communities detection and analysis of their dynamics in collaborative networks. M. Ben Jdidia, C. Robardet, E. Fleury. Dans *Dynamic Communities: from Connectivity to Information Society workshop co-located with ICDIM'07, Lyon*. pp. 11-17. 2007.
- A New Way to Aggregate Preferences: Application to Eurovision Song Contests. J. Besson, C. Robardet. Dans *Proc. 7th Int. Symp. on Intelligent Data Analysis IDA'07, Ljubljana, Slovenia*. pp. 152-162. LNCS 4723. Springer. 2007.
- Mining numerical bi-sets. J. Besson, C. Robardet, L. De Raedt, J-F. Boulicaut. Dans *Proc. 5th Int. Workshop on Knowledge Discovery in Inductive Databases KDID'06 co-located with ECML/PKDD 2006, Berlin, Germany*. pp. 9-19. 2006.
- Towards constrained co-clustering in ordered 0/1 data sets. R. G. Pensa, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Dans *Proc. 16th Int. Symp. on Methodologies for Intelligent Systems ISMIS'06, Bari, Italy*. pp. 425-434. LNAI 4203. Springer. 2006.
- Mining a new fault-tolerant pattern type as an alternative to formal concept discovery. J. Besson, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Dans *Proc. 14th Int. Conf. on Conceptual Structures ICCS'06, Aalborg, Denmark*. pp. 144-157. LNAI 4068. Springer. 2006.
- Constraint-based Mining of Fault Tolerant Patterns from Boolean Data. J. Besson, R. G. Pensa, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Dans *Proc. 4th Int. Workshop on Knowledge Discovery in Inductive Databases KDID'05 co-located with ECML/PKDD 2005, Porto, Portugal*. pp. 13-26. 2005.

- A bi-clustering framework for categorical data. R. G. Pensa, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Dans Proc. 9th European Conf. on Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases PKDD'05, Porto, Portugal. pp. 643-650. LNAI 3721. Springer. 2005.
- Constraint-based mining of formal concepts in transactional data. J Besson, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Dans Proceedings of the 8th Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining PaKDD'04, Sydney (Australia), May 2004. pp. 615-624. Springer-Verlag LNCS 3056. 2004.
- Optimizing subset queries: a step towards SQL-based inductive databases for itemsets. C Masson, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Dans Proceedings of 2004 ACM Symposium of Applied Computing (SAC'2004), Special Track on Data Mining (DM), ACM Press ed. Nicosia, Cyprus, March 2004. pp. 535-539. 2004.
- Using classification and visualization on pattern databases for gene expression data analysis. C. Robardet, R. G. Pensa, J Besson, J-F. Boulicaut. Dans Proceedings of the Int. Workshop on Pattern Representation and Management PaRMA'04 co-located with EDBT 2004, CEUR Workshop Proceedings, Vol. 96 ed. Heraclion - Crete, Greece, March 2004. pp. 107-118. 2004.
- Mining formal concepts with a bounded number of exceptions from transactional data. J Besson, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Dans Post-Workshop Proceedings of the 3rd International Workshop on Knowledge Discovery in Inductive Databases KDID'04, Pisa (I), September 2004. pp. 33-45. Springer-Verlag LNCS 3377. 2004.
- Mining concepts from large SAGE gene expression matrices. F Rioult, C. Robardet, S Blachon, B. Cremilleux, O Gandrillon, J-F. Boulicaut. Dans Proc. 2nd Int. Workshop on Knowledge discovery in inductive databases KDID'03 co-located with ECML-PKDD 2003, Cavtat-Dubrovnik, Croatia. pp. 107-118. 2003.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Extraction de co-variations entre des propriétés de sommets et leur position topologique dans un graphe attribué.. A. Bechara Prado, M. Plantevit, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Dans Actes Extraction et Gestion de Connaissances EGC'12, Yves Lechevallier, Guy Melançon, Bruno Pinaud ed. Bordeaux (F). pp. 267-278. 2012.
- Co-classification sous contraintes. R. G. Pensa, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Dans Actes de la conférence francophone sur l'apprentissage automatique CAp 2006, Trégastel, France. pp. 155-170. Presses Universitaires de Grenoble. 2006.
- Approximation de concepts formels par des bi-ensembles denses et pertinents. J Besson, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Dans Actes de la Conférence francophone sur l'apprentissage automatique CAp'05, Nice, France. pp. 313-328. Presses Universitaires de Grenoble. 2005.
- Extraction de régularités dans des données d'expression SAGE humaines. S Blachon, C. Robardet, J-F. Boulicaut, O Gandrillon. Dans Actes Journée Informatique pour l'analyse du transcriptome JPGD'03, Lyon, France. 2003.

Conférences invité

- Analysis of Dynamic Sensor Networks: Power Law Then What?. E. Fleury, J.L. Guillaume, C. Robardet, A. Scherrer. Dans IEEE Conference on Communication System Software and Middleware (COMSWARE 2007), Bengalor, India. 2007.

Autres conférences

- Supporting the Discovery of Relevant Topological Patterns in Attributed Graphs. J. Salotti, M. Plantevit, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Dans Demo Session of the IEEE International Conference on Data Mining (IEEE ICDM 12), Jilles Vreeken, Charles Ling, Mohammed Javeed Zaki, Arno Siebes, Jeffrey Xu Yu, Bart Goethals, Geoffrey I. Webb, Xindong Wu ed. Brussels, Belgium. pp. 898-901. IEEE Computer Society. 2012.
- Constrained-Based Closed Pattern Mining in n-ary Relations. L. Cerf, J Besson, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Dans SML - Spring Workshop on Mining and Learning 2008, Traben-Trarbach, Germany. 2008.
- Extraction d'hyper-rectangles fermés sous contraintes. L. Cerf, J Besson, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Dans Atelier Bases de Données Inductives BDI'07 organisé dans le cadre de la plate-forme AFIA 2007, Grenoble, France. pp. 1-2. 2007.
- A web tool to browse chicken SAGE data. J. Leyritz, C. Keime, S Blachon, C. Robardet, J-F. Boulicaut, J Besson, R. G. Pensa, O Gandrillon. Dans Poster at CHICKEN'07, Barcelona, Spain. 2007.
- SQUAT: a web tool to mine SAGE data.. J. Leyritz, C. Keime, S Blachon, C. Robardet, J-F. Boulicaut, J Besson, R. G. Pensa, O Gandrillon. Dans Journées Ouvertes Biologie Informatique Mathématiques JOBIM'07, Marseille, France. 2007.
- Using formal concepts for biological knowledge discovery from human SAGE data. S Blachon, R. G. Pensa, J Besson, C. Robardet, J-F. Boulicaut, O Gandrillon. Dans Journées Ouvertes Biologie Informatique Mathématiques JOBIM'05, Lyon, France. pp. 1-2. 2005.
- Extraction of relevant transcription modules using pattern discovery. J Besson, C. Robardet, E. Meugnier, S Rome, J-F. Boulicaut. Integrative Post-Genomics IPG'04, Lyon (F), Octobre 2004.
- Association rule discovery as a tool for exploring very large gene expression matrices generated by SAGE. S Blachon, C. Robardet, J-F. Boulicaut, O Gandrillon. International symposium SAGE 2003, Amsterdam (NL), January 2003 2003.
- Recherche de groupes de gènes intéressants dans des données d'expression: apport des ensembles fréquents. O Gandrillon, J-F. Boulicaut, C. Robardet, S Blachon, J Besson, S Rome. Atelier Fouille de données biopuces à EGC 2003, Lyon (F), 22 janvier 2003 2003.

Contributions à un ouvrage

- A Dynamical Network View of Lyon's Vélo'v Shared Bicycle System. P. Borgnat, C. Robardet, P. Abry, P. Flandrin, J.B. Rouquier, N. Tremblay. Dynamics On and Of Complex Networks, Volume 2: Applications to Time-Varying Dynamical Systems 2013.
- Data Mining Techniques for Communities' Detection in Dynamic Social Networks. C. Robardet. Handbook of Research on Methods and Techniques for Studying Virtual Communities: Paradigms and Phenomena 2011.
- A Practical Comparative Study Of Data Mining Query Languages. H. Blockeel, T. Calders, E. Fromont, B. Goethals, A. Prado, C. Robardet. Inductive Databases and Constraint-Based Data Mining 2010.

- Inductive Querying with Virtual Mining Views. H. Blockeel, T. Calders, E. Fromont, B. Goethals, A. Prado, C. Robardet. Inductive Databases and Constraint-Based Data Mining 2010.
- Constraint-driven Co-Clustering of 0/1 Data. R. G. Pensa, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Constrained Clustering: Advances in Algorithms 2008.
- Mining bi-sets in numerical data. J Besson, C. Robardet, L. De Raedt, J-F. Boulicaut. Knowledge Discovery in Inductive Databases 5th. Int. Workshop KDID'06 Revised Selected and Invited Papers 2007.
- Constraint-based mining of fault-tolerant patterns from Boolean data.. J Besson, R. G. Pensa, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Knowledge Discovery in Inductive Databases 4th International Workshop KDID'05 Revised Selected and Invited Papers 2006.
- Contribution to gene expression data analysis by means of set pattern mining. R. G. Pensa, J Besson, C. Robardet, J-F. Boulicaut. Constraint-based mining and Inductive Databases 2006.
- Fouille de données et analyse du transcriptome. C. Robardet, N.C Nedellec, J-F. Boulicaut. Chapitre 4 de "Informatique pour l'analyse du transcriptome", pages 101-141, Traité IC2 2004.
- Extraction de connaissances dans des données d'expression SAGE humaines. S Blachon, C. Robardet, J-F. Boulicaut, O Gandrillon. Chapitre 7 de "Informatique pour l'analyse du transcriptome", pages 207-230. Hermes Lavoisier, traité IC2, 2004. 2004.

Edition scientifique d'ouvrages

- Advances in Intelligent Data Analysis VIII. N. Adams, C. Robardet, A. Siebes, J-F. Boulicaut. (8th International Symposium on Intelligent Data Analysis IDA'09), Lyon, France. 430p. LNCS 5772. Springer. 2009.

Jury

Christine Collet, Pr. LIG, Grenoble
Laurence Duchien, Pr. LIFL, Lille
Bruno Defude, Pr. TELECOM Sud, Paris
Hamamache Kheddouci, Pr. LIRIS, Lyon
Jean-Marc Petit, Pr. LIRIS, Lyon
Florence Sedes, Pr. IRIT, Toulouse

Rapporteur
Rapporteur
Président
Rapporteur
Examineur
Rapporteur

Résumé

Ce mémoire présente mes contributions à la gestion continue des données dans les applications pervasives. Dans l'introduction j'ai retracé les origines de la gestion continue des données dans un environnement pervasif. J'ai présenté mes contributions à ce sujet, avec des applications à des exemples concrets. Une partie importante du document est dédiée au projet que je souhaite réaliser dans les années à venir : l'intégration de primitives de fouille de données dans l'optimisation de requêtes continues en bases de données, avec une application privilégiée : la robotique. Pour «convaincre» que cette proposition est viable, j'ai introduit d'une manière très schématique la notion de requête continue autonome. La difficulté majeure concerne l'optimisation de ces requêtes. Je considère cette optimisation comme intimement liée à l'intégration des techniques de fouille de données au niveau du moteur de requêtes. Le document présente quelques applications aux problèmes d'actualité, en utilisant des données réelles pour expérimenter et valider chaque proposition théorique. Ces données sont issues de collaborations avec des entreprises de la région, dans des domaines variés : vidéosurveillance, réseaux de senseurs, domotique, flux de données, bases de données.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- P-Bench: benchmarking in data-centric pervasive application development. S. Surdu, Y. Gripay, V. Scuturici, J-M Petit. Transactions on Large-Scale Data- and Knowledge-Centered Systems XI(8290):51-75, LNCS, ISSN 0302-9743. 2013.
- Efficient Execution of Service Composition for Content Adaptation in Pervasive Computing. Y Fawaz, G. Berhe, L. Brunie, V. Scuturici, D. Coquil. International Journal of Digital Multimedia Broadcasting (). 2008.
- Hybrid Approach to Collaborative Context-Aware Service Platform for Pervasive Computing. E Dejene, V. Scuturici, L. Brunie. Journal of Computers (JCP) 3(1):40-50, Academy Publisher, ISSN 1796-203X. 2008.
- A Comprehensive Approach to Model and Use Context for Adapting Applications in Pervasive Environments. T Chaari, E Dejene, F. Laforest, V. Scuturici. Int. Journal of Systems and software 80(12):1973-1992, Elsevier. 2007.
- A Context Aware Information Sharing Middleware for a Dynamic Pervasive Computing Environment. A Negash, V. Scuturici, L. Brunie. International Journal on Computer Science and Information System 2(2):65-82, ISSN 1646-3692, 200. 2007.
- SAMi: A Self-Adaptive Information Sharing Middleware for a Dynamic Pervasive Computing Environment. A Negash, V. Scuturici, L. Brunie. International Conference Wireless Applications and Computing (). 2007.
- Expressing and Interpreting User Intention in Pervasive Service Environments.

HDR

Soutenu le 13/12/2013

Établissement :
INSA de Lyon et Université
Claude Bernard Lyon 1

Contact :
Marian.Scuturici@liris.cnrs.fr

P. Bihler, L. Brunie, V. Scuturici. Journal of Digital Information Management 4(2), Digital Information Research Foundation, ISSN 0972-7272. 2006.

Revue nationale avec comité de lecture

- Base de données sémantique d'inventaires en cycle de vie. B. Bertin, V. Scuturici, J.M. Pinon, E. Risler. Ingénierie des systèmes d'information 18(2):103-128, Lavoisier. 2013.

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- PaTHOS: Part-based Tree Hierarchy for Object Segmentation. L. Suta, M. Scuturici, V. Scuturici, S. Miguet. Dans International Conference on Computer Analysis of Images and Patterns (CAIP), York. pp. 393-400. 2013.
- When TEDDY meets GrizzLY: Temporal Dependency Discovery for Triggering Road Deicing Operations (Demo). C. Robardet, V. Scuturici, M. Plantevit, A. Fraboulet. Dans KDD, ACM ed. Chicago, IL. pp. 1490-1493. 2013.
- UbiWare: web-based dynamic data & service management platform for Aml. V. Scuturici, S. Surdu, Y. Gripay, J-M Petit. Dans Middleware '12 13th International Middleware Conference, ACM ed. Montreal, QC, Canada. 2012.
- CarbonDB: a Semantic Life Cycle Inventory Database (demo). B. Bertin, V. Scuturici, J.M. Pinon, E. Risler. Dans Conference on Information and Knowledge Management (CIKM) 2012, Maui, Hawaï. pp. 2683-2685. ACM. 2012.
- Semantic modelling of dependency relations between Life Cycle Analysis processes. B. Bertin, V. Scuturici, J.M. Pinon, E. Risler. Dans ICT-GLOW 2012, Vienna, Austria. pp. 109-124. Springer. 2012.
- A Semantic Approach to Life Cycle Assessment Applied on Energy Environmental Impact Data Management. B. Bertin, V. Scuturici, J.M. Pinon, E. Risler. Dans Workshop on Energy Data Management (EnDM 2012) in conjunction with EDBT 2012, Berlin, Allemagne. pp. 87-94. ACM. 2012.
- ColisTrack: Testbed for a Pervasive Environment Management System (demo). Y. Gripay, F. Laforest, F. Lesueur, N. Lumineau, J-M Petit, V. Scuturici, S. Sebahi, S. Surdu. Dans 15th International Conference on Extending Database Technology (EDBT), Berlin, Germany. pp. 574-577. 2012.
- Addressing resource usage in stream processing systems: sizing window effect. S. Surdu, V. Scuturici. Dans International Database Engineering & Applications Symposium, Lisbon. pp. 247-248. IDEAS'11 Proceedings. ISBN 978-1-4503-0627-0. 2011.
- Mobility Awareness for Information Sharing in MANETs. A Negash, L. Brunie, V. Scuturici, Y Fawaz. Dans MDM, IEEE ed. Kansas City, USA. 2010.
- Interest-Awareness for Information Sharing in MANETs. A Negash, L. Brunie, V. Scuturici. Dans International workshop on Mobile P2P Data Management, Security and Trust (MP-DMST*), USA. 2010.
- PASMi: self-adaptive Photo Annotation and Sharing Middleware of Mobile Ad-hoc Networks. A Negash, S. Lajmi, V. Scuturici, L. Brunie. Dans IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops (PerComW 2010), IEEE ed. Mannheim, Germany. 2010.
- Fault Tolerant Content Adaptation for a Dynamic Pervasive Computing Environment. Y Fawaz, C. Bognanni, V. Scuturici, L. Brunie. Dans ICTTA08. The Third International Conference on Information and Communication Technologies: from Theory to Applications. Damascus, Syria. 2008.

- Semantic Approach to Context Management and Reasoning in Ubiquitous Context-Aware Systems. E Dejene, V. Scuturici, L. Brunie. Dans The Second IEEE International Conference on Digital Information Management(ICDIM 2007), INSA, Lyon. pp. 500-5005. Proceedings of ICDIM'07. ISBN 1-4244-1476-8. 2007.
- ConAMi: Collaboration-Based Content Adaptation Middleware for Pervasive Computing Environment. Y Fawaz, A Negash, L. Brunie, V. Scuturici. Dans ICPS'07 : The IEEE International Conference on Pervasive Services. Istanbul, Turkey. 2007.
- Service Composition-Based Content Adaptation for Pervasive Computing Environment. Y Fawaz, A Negash, L. Brunie, V. Scuturici. International Conference on Wireless Applications and Computing 2007. Lisbon, Portugal 2007.
- A Collaborative Context-Aware Service Platform for Pervasive Computing. E Dejene, V. Scuturici, L. Brunie. Dans Fourth Annual IEEE International Conference on Information Technology: New Generations, ITNG 07, pp. 297-302, Las Vegas, USA. 2007.
- An Ontology-Based Approach to Context Modeling and Reasoning in Pervasive Computing. E Dejene, V. Scuturici, L. Brunie. Dans Fifth Annual IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops, PerComW 07, pp.14-19, New York, USA. 2007.
- Context-Sensitive Security Framework for Pervasive Environments. C.E. Pigeot, Y. Gripay, V. Scuturici, J. Pierson. Dans ECUMN2007, IEEE ed. Toulouse. pp. 391-400. 2007.
- Modeling and Using Context in Adapting Applications to Pervasive Environments. T Chaari, E Dejene, F. Laforest, V. Scuturici. Dans ICPS'06 : IEEE International Conference on Pervasive Services 2006 26-29 June 2006, Lyon. 2006.
- Positioning Support in Pervasive Environments. V. Scuturici, E Dejene. Dans ICPS'06 : IEEE International Conference on Pervasive Services 2006 26-29 June 2006, Lyon. 2006.
- Expressing and Interpreting User Intention in Pervasive Service Environments. P. Bihler, L. Brunie, V. Scuturici. Dans The International Conference On Signal-Image Technology and Internet-Based Systems (SITIS'05), Yaoundé Cameroon, November 27th - December 1st 2005. 2005.
- Modeling User Intention in Pervasive Service Environments. P. Bihler, L. Brunie, V. Scuturici. Dans The 2005 IFIP International Conference on Embedded And Ubiquitous Computing (EUC'2005), Nagasaki, Japan, 6-9 December 2005. 2005.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Modélisation sémantique des relations de dépendance entre les processus de l'analyse en cycle de vie. B. Bertin, V. Scuturici, J.M. Pinon, E. Risler. Dans INFORSID 2012, Montpellier, France. 2012.
- Managing Distributed Service Environments: A Data-oriented Approach. Y. Gripay, V. Scuturici. Dans UbiMob'10, 6èmes Journées Francophones Mobilité et Ubiquité, Lyon, France. pp. 1-4. 2010.
- Une architecture pervasif sécurisée : PerSE. Y. Gripay, J. Pierson, C.E. Pigeot, V. Scuturici. Dans UbiMob'06, ACM ed. Paris. pp. 147-150. 2006.

Autres conférences

- ALIAS: Alpine Hospital Networking for Improved Access to Telemedicine Services. F. Laforest, S. Sassi, V. Scuturici, A. Flory, T. Durand, E. Eyraud, N. Allegretti, C. Beretta, R. Nardi, R. Zuffada. Dans MedInfo 2010, Cape Town, South Africa. 2010.
- Données en environnement pervasif : support pour la proactivité. V. Scuturici, Y. Gripay, F. Conil. (XXVème congrès INFORSID, Atelier GEDSIP : Gestion de données dans les systèmes d'information pervasifs), Perros-Guirec. 2007.
- Brevets et Logiciels
- Detecting Anomalies in Data Streams using Statecharts. V. Scuturici, D.M. Suci, R. Vuillemot, A. Ouksel, L. Brunie. Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'10) 2010.

Jury

Frank Morvan, Pr. Université Paul Sabatier, Toulouse
Koukou Yetongnon, Pr. Université de Bourgogne
Ladjel Bellatreche, Pr. ENSMA, Poitiers
Claude Godart, Pr. Université de Lorraine
Djamal Benslimane, Pr. LIRIS, Villeurbanne
Noura Faci, MC LIRIS, Villeurbanne

Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Directeur
Co-directeur

Résumé

Les services Web tolérants aux fautes sont des composants avec une grande résilience aux défaillances qui résultent de différentes fautes imprévues, par exemple des bugs logiciels ou crash de machine. Comme il est impossible de prévoir l'apparition d'éventuelles fautes, de nombreuses stratégies consistent à dupliquer, d'une manière passive ou active, les composants critiques (eg. services Web) qui interagissent durant une exécution d'application distribuée (eg. composition). La capacité d'une application à continuer l'exécution en présence de défaillances de composants réfère à la Tolérance aux Fautes (TF). La duplication est la solution largement utilisée pour rendre les composants tolérants aux fautes. La TF peut être assurée à travers la réplication ou la diversité. Nous nous intéressons particulièrement dans cette thèse à la diversité, et nous montrons comment un ensemble de services Web sémantiquement équivalents qui fournissent la même fonctionnalité (eg. prévisions météo), mais qui l'implémentent différemment, collaborent pour rendre un service Web TF. Nous illustrons les limites de la réplication (présence de fautes répliquées), et proposons la diversité comme une solution alternative. En effet, la littérature a révélé un intérêt limité dans l'utilisation de la diversité pour rendre les services Web tolérants aux fautes. Nous discutons d'abord la valeur ajoutée de la diversité pour assurer la TF dans l'exécution des services Web. Les services Web équivalents sont regroupés au sein d'un même espace virtuel appelé groupe de diversité (GD). S'appuyant sur cette similarité, nous concevons un GD d'un ensemble de services Web équivalents contrôlés par différents modèles d'exécution. Chaque modèle définit comment les services Web collaborent et interviennent lorsque l'un d'eux échoue. En plus de la notion du GD, des composants logiciels supplémentaires sont présentés à savoir : le manager du service composite (MCS), le manager de groupe de diversité (MGD) et le manager de service Web (MWS). Le premier composant invoque les GDs et soit il valide l'exécution globale soit il l'annule en cas d'échec. Le deuxième composant supervise l'exécution des services Web et les interactions entre eux au sein du GD. Enfin le dernier composant surveille l'exécution d'un service Web et signale l'échec ou le succès au MGD. Une mise en place appropriée d'une stratégie de diversité nécessite également d'aborder différents détails comme le nombre nécessaire de services Web équivalents à impliquer, et les protocoles qui coordonnent l'exécution de ces services. Dans les approches de diversité existantes, tous les services Web disponibles dans un GD sont mis en action. Toutefois, cela n'est pas faisable tout le temps, la performance d'un service Web nécessite des ressources qui peuvent être limitées et parfois coûteuses. En outre, comme les valeurs de QoS (disponibilité et performance) nécessaires pour un GD varient d'une composition à une autre, seul un sous ensemble des services Web serait nécessaire. Ainsi, différentes configurations sont proposées en tenant compte de facteurs comme le degré de disponibilité et la déviation fonctionnelle à accepter. Dans ce travail, nous abordons des questions liées à combien de services Web équivalents sont nécessaires pour former un GD, quand et comment un service Web doit intervenir pour poursuivre

Hanane Abdeldjelil

Thèse

Soutenue le 20/11/2013

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon 1

Contact :
Djamal.Benslimane@liris.cnrs.fr

l'exécution du GD en cas d'échec d'un service Web équivalent, et comment superviser le fonctionnement de tous ces services Web sans violer les exigences non fonctionnelles. Finalement, nous proposons une architecture adaptative basée sur la diversité pour concevoir et déployer une composition des services Web fiable. Cette architecture adapte dynamiquement le service composite en surveillant en permanence le comportement des services Web composants dans les GDs, afin de réagir de manière appropriée aux fautes survenant au moment de l'exécution. Pour valider notre approche, nous avons conduit des expérimentations montrant l'utilisation de la diversité et son efficacité.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Diversity-Based Approach For Managing Faults in Web Services. H. Abdeldjelil, N. Faci, Z. Maamar, D. Benslimane. Dans IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA), Fukuoka, Japan. 2012.
- Using Diversity to Design and Deploy Fault Tolerant Web Services. N. Faci, H. Abdeldjelil, Z. Maamar, D. Benslimane. Dans International Conference on Collaboration Technologies and Infrastructures (WETICE), Paris, France. IEEE Xplore. 2011.
- Vers un framework intégrant les principes des réseaux sociaux dans la découverte de services Web. N. Faci, Z. Maamar, H. Abdeldjelil, D. Benslimane. Dans Conférence Internationale sur les NOuvelles Technologies de la REpartition (NOTERE'11), Paris, France. IEEE Xplore. 2011.

Jury

Ladjel Bellatreche, Pr. LISI, ENSMA, Poitiers	Rapporteur
Maryvonne Miquel, MC LIRIS, INSA-Lyon	Directeur
Jean-Marc Petit, Pr. LIRIS, INSA-Lyon	Président
Franck Ravat, Pr. IRIT, Université Toulouse I	Examineur
Anne Tchounikine, Dr LIRIS, INSA-Lyon	Co-directeur
Karine Zeitouni, Pr. PRISM, UVSQ, Versailles	Rapporteur
Esteban Zimanyi, Pr. Université Libre de Bruxelles, Belgique	Examineur

Résumé

De nombreuses applications décisionnelles reposent sur des entrepôts de données. Ces entrepôts permettent le stockage de données multidimensionnelles historisées qui sont ensuite analysées grâce à des outils OLAP. Traditionnellement, les nouvelles données dans ces entrepôts sont chargées grâce à des processus d'alimentation réalisant des insertions en bloc, déclenchés périodiquement lorsque l'entrepôt est hors-ligne. Une telle stratégie implique que d'une part les données de l'entrepôt ne sont pas toujours à jour, et que d'autre part le système de décisionnel n'est pas continuellement disponible. Or cette latence n'est pas acceptable dans certaines applications modernes, tels que la surveillance de bâtiments instrumentés dits "intelligents", la gestion des risques environnementaux etc., qui exigent des données les plus récentes possible pour la prise de décision. Ces applications temps réel requièrent l'intégration rapide et atomique des nouveaux faits dans l'entrepôt de données. De plus, ce type d'applications opérant dans des environnements fortement évolutifs, les données définissant les dimensions d'analyse elles-mêmes doivent fréquemment être mises à jour. Dans cette thèse, de tels entrepôts de données sont qualifiés d'entrepôts de données dynamiques. Nous proposons un modèle de données pour ces entrepôts dynamiques et définissons un espace hiérarchique de données appelé Hierarchical Hybrid Multidimensional Data Space (HHMDS). Un HHMDS est constitué indifféremment de dimensions ordonnées et/ou non ordonnées. Les axes de l'espace de données sont non-ordonnés afin de favoriser leur évolution dynamique. Nous définissons une structure de regroupement de données, appelé Minimum Bounding Space (MBS), qui réalise le partitionnement efficace des données dans l'espace. Des opérateurs, relations et métriques sont définis pour permettre l'optimisation de ces partitions. Nous proposons des algorithmes pour stocker efficacement des données agrégées ou détaillées, sous forme de MBS, dans une structure d'arbre appelée le DyTree. Les algorithmes pour requêter le DyTree sont également fournis. Les noeuds du DyTree, contenant les MBS associés à leurs mesures agrégées, représentent des sections matérialisées de cuboïdes, et l'arbre lui-même est un hypercube partiellement matérialisé maintenu en ligne à l'aide des mises à jour incrémentielles. Nous proposons une méthodologie pour évaluer expérimentalement cette technique de matérialisation partielle ainsi qu'un prototype. Le prototype nous permet d'évaluer la structure et la performance du DyTree par rapport aux autres solutions existantes. L'étude expérimentale montre que le DyTree est une solution efficace pour la matérialisation partielle d'un cube de données dans un environnement dynamique.

Abstract

Data warehouses are being used in many applications since quite a long time. Traditionally, new data in these warehouses is loaded through offline bulk

Thèse

Soutenue le 18/02/2013

Établissement :
INSA de Lyon

Contact :
Maryvonne.Miquel@liris.cnrs.fr

updates which implies that latest data is not always available for analysis. This, however, is not acceptable in many modern applications (such as intelligent building, smart grid etc.) that require the latest data for decision making. These modern applications necessitate real-time fast atomic integration of incoming facts in data warehouse. Moreover, the data defining the analysis dimensions, stored in dimension tables of these warehouses, also needs to be updated in real-time, in case of any change. In this thesis, such real-time data warehouses are defined as dynamic data warehouses. We propose a data model for these dynamic data warehouses and present the concept of Hierarchical Hybrid Multidimensional Data Space (HHMDS) which constitutes of both ordered and non-ordered hierarchical dimensions. The axes of the data space are non-ordered which help their dynamic evolution without any need of reordering. We define a data grouping structure, called Minimum Bounding Space (MBS), that helps efficient data partitioning of data in the space. Various operators, relations and metrics are defined which are used for the optimization of these data partitions and the analogies among classical OLAP concepts and the HHMDS are defined. We propose efficient algorithms to store summarized or detailed data, in form of MBS, in a tree structure called DyTree. Algorithms for OLAP queries over the DyTree are also detailed. The nodes of DyTree, holding MBS with associated aggregated measure values, represent materialized sections of cuboids and tree as a whole is a partially materialized and indexed data cube which is maintained using online atomic incremental updates. We propose a methodology to experimentally evaluate partial data cubing techniques and a prototype implementing this methodology is developed. The prototype lets us experimentally evaluate and simulate the structure and performance of the DyTree against other solutions. An extensive study is conducted using this prototype which shows that the DyTree is an efficient and effective partial data cubing solution for a dynamic data warehousing environment.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Dynamic Cubing for Hierarchical Multidimensional Data Space. U. Ahmed, A. Tchounikine, M. Miquel. Journal of Decision Systems (). 2014. (à paraître)

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Partial Cube Materialization in a Dynamic Data Warehouse. U. Ahmed. Dans Very Large Data Bases (VLDB)- PhD Program Track, Istanbul, Turquie. 2012.
- Real-Time Temporal Data Warehouse Cubing. U. Ahmed, A. Tchounikine, M. Miquel, S. Servigne. Dans 21st International Conference on Database and Expert Systems Applications (DEXA 2010), Bilbao (Spain). pp. 1-9. Lecture Notes in Computer Science. 2010.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Matérialisation partielle et interrogation d'un hypercube de données dynamiques. U. Ahmed, A. Tchounikine, M. Miquel. Dans 8èmes Journées francophones sur les Entrepôts de Données et l'Analyse en ligne (EDA 2012), Bordeaux, France. pp. 17-31. ISBN 9782705683948. 2012.
- Indexation de données multidimensionnelles temps réel. U. Ahmed, A. Tchounikine, M. Miquel, S. Servigne. Dans 26èmes journées Bases de Données Avancées (BDA), Toulouse. 2010.

Jury

Bernadette Dorizzi, Pr. BioSecure / Télécom SudParis, Paris
Jean-Marc Odobez, MER IDIAP / EPFL, Lausanne, Suisse
Denis Pellerin, Pr. GIPSA-lab / Polytech Grenoble
Nicolas Thome, MC LIP6 / UPMC, Paris
Franck Mamalet, Dr Orange Labs, Rennes
Christian Wolf, MC LIRIS, INSA Lyon
Christophe Garcia, Pr. LIRIS, INSA Lyon
Atilla Baskurt, Pr. LIRIS, INSA Lyon

Rapporteur
Rapporteur
Président
Examineur
Co-directeur
Co-directeur
Co-directeur
Directeur

Résumé

Cette thèse s'intéresse à la problématique de la classification automatique des séquences vidéo. L'idée est de se démarquer de la méthodologie dominante qui se base sur l'utilisation de caractéristiques conçues manuellement, et de proposer des modèles qui soient les plus génériques possibles et indépendants du domaine. Ceci est fait en automatisant la phase d'extraction des caractéristiques, qui sont dans notre cas générées par apprentissage à partir d'exemples, sans aucune connaissance a priori. Nous nous appuyons pour ce faire sur des travaux existants sur les modèles neuronaux pour la reconnaissance d'objets dans les images fixes, et nous étudions leur extension au cas de la vidéo. Plus concrètement, nous proposons deux modèles d'apprentissage des caractéristiques spatio-temporelles pour la classification vidéo : - Un modèle d'apprentissage supervisé profond, qui peut être vu comme une extension des modèles ConvNets au cas de la vidéo. - Un modèle d'apprentissage non supervisé, qui se base sur un schéma d'auto-encodage, et sur une représentation parcimonieuse sur-complète des données. Outre les originalités liées à chacune de ces deux approches, une contribution supplémentaire de cette thèse est une étude comparative entre plusieurs modèles de classification de séquences parmi les plus populaires de l'état de l'art. Cette étude a été réalisée en se basant sur des caractéristiques manuelles adaptées à la problématique de la reconnaissance d'actions dans les vidéos de football. Ceci a permis d'identifier le modèle de classification le plus performant (un réseau de neurone récurrent bidirectionnel à longue mémoire à court-terme -BLSTM-), et de justifier son utilisation pour le reste des expérimentations. Enfin, afin de valider la généralité des deux modèles proposés, ceux-ci ont été évalués sur deux problématiques différentes, à savoir la reconnaissance d'actions humaines (sur la base KTH), et la reconnaissance d'expressions faciales (sur la base GEMEP-FERA). L'étude des résultats a permis de valider les approches, et de montrer qu'elles obtiennent des performances parmi les meilleures de l'état de l'art (avec 95, 83% de bonne reconnaissance pour la base KTH, et 87, 57% pour la base GEMEP-FERA).

Abstract

This thesis focuses on the issue of automatic classification of video sequences. We aim, through this work, at standing out from the dominant methodology, which relies on so-called hand-crafted features, by proposing generic and problem-independent models. This can be done by automating the feature extraction process, which is performed in our case through a learning scheme from training examples, without any prior knowledge. To do so, we rely on existing neural-based methods, which are dedicated to object recognition in still images, and investigate their extension to the video case. More concretely, we introduce two learning-based models to extract spatio-temporal features for video classification : - A deep learning model, which is

Thèse

Soutenue le 15/07/2013

Établissement :
INSA de Lyon

Contact :
Atilla.Baskurt@liris.cnrs.fr

trained in a supervised way, and which can be considered as an extension of the popular ConvNets model to the video case. - An unsupervised learning model that relies on an auto-encoder scheme, and a sparse over-complete representation. Moreover, an additional contribution of this work lies in a comparative study between several sequence classification models. This study was performed using hand-crafted features especially designed to be optimal for the soccer action recognition problem. Obtained results have permitted to select the best classifier (a bidirectional long short-term memory recurrent neural network -BLSTM-) to be used for all experiments. In order to validate the genericity of the two proposed models, experiments were carried out on two different problems, namely human action recognition (using the KTH dataset) and facial expression recognition (using the GEMEP-FERA dataset). Obtained results show that our approaches achieve outstanding performances, among the best of the related works (with a recognition rate of 95, 83% for the KTH dataset, and 87, 57% for the GEMEP-FERA dataset).

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Sparse Shift-Invariant Representation of Local 2D Patterns and Sequence Learning for Human Action Recognition. M. Baccouche, F. Mamalet, C Wolf, C. Garcia, A. Baskurt. Dans 21st International Conference on Pattern Recognition (ICPR), IEEE ed. Tsukuba Science City, Japan. 2012.
- Spatio-Temporal Convolutional Sparse Auto-Encoder for Sequence Classification. M. Baccouche, F. Mamalet, C Wolf, C. Garcia, A. Baskurt. Dans British Machine Vision Conference (BMVC), R. Bowden, J. Collomosse and K. Mikolajczyk ed. Guildford, United Kingdom. pp. 124.1-124.1. BMVA Press. ISBN 1-901725-46-4. 2012.
- Sequential Deep Learning for Human Action Recognition. M. Baccouche, F. Mamalet, C Wolf, C. Garcia, A. Baskurt. Dans 2nd International Workshop on Human Behavior Understanding (HBU), A.A. Salah, B. Lepri ed. Amsterdam, Netherlands. pp. 29-39. Lecture Notes in Computer Science 7065. Springer. 2011.
- Action Classification in Soccer Videos with Long Short-Term Memory Recurrent Neural Networks. M. Baccouche, F. Mamalet, C Wolf, C. Garcia, A. Baskurt. Dans 20th International Conference on Artificial Neural Networks (ICANN), K. Diamantaras, W. Duch, L.S. Iliadis ed. Thessaloniki, Greece. pp. 154-159. Lecture Notes in Computer Science 6353. Springer. ISBN 978-3-642-15821-6. 2010.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Une approche neuronale pour la classification d'actions de sport par la prise en compte du contenu visuel et du mouvement dominant. M. Baccouche, F. Mamalet, C Wolf, C. Garcia, A. Baskurt. Dans COmpression et REprésentation des Signaux Audiovisuels (CORESA), Lyon, France. 2010.

Jury

Marie-Odile Berger, DR LORIA, Nancy
Saïda Bouakaz, Pr. LIRIS, Lyon
Boubakeur Boufama, M University of Windsor, Canada
Edmond Boyer, DR INRIAAlpes, Grenoble
Thierry Chateau, M Institut Pascal, Clermont-Ferrand
Pascal Estrailier, Pr. L3I, La Rochelle
Erwan Guillou, M LIRIS, Lyon

Examineur
Directeur
Examineur
Rapporteur
Rapporteur
Président
Co-directeur

Résumé

Le développement de l'image numérique et des outils associés ces dernières années a entraîné une évolution dans les attentes des utilisateurs et des changements dans leurs habitudes de travail. Cette évolution apporte de nouvelles possibilités d'utilisation ouvrant l'usage à un public très large, allant des interactions gestuelles aux jeux vidéo, en passant par le suivi d'activités à domicile, la surveillance... Pour qu'elles puissent être performantes et attractives, ces nouvelles technologies nécessitent la mise en œuvre d'outils de reconnaissance et d'interprétation des gestes humains, par des méthodes efficaces, rapides et ouvertes. Actuellement, les méthodes proposées en reconnaissance d'actions peuvent être regroupées en trois catégories principales : les approches de type apprentissage automatique (Machine Learning), les modélisations stochastique ou encore les méthodes utilisant le paradigme des exemplars. Les travaux développés dans cette thèse se rattachent à cette dernière catégorie : « méthodes à base d'exemples » (exemplar-based) où l'apprentissage peut être fait à partir de quelques instances représentatives. Nous avons fait le choix d'une démarche qui limite le recours à des grandes bases de données, et qui permet la reconnaissance d'action de façon anticipée, c'est-à-dire avant que cette dernière ne soit finie. Pour ce faire, nos travaux ont été menés selon deux visions complémentaires, avec le souci constant d'aboutir à des traitements qui soient temps réel, précis et ouverts à la reconnaissance de nouvelles actions. Dans un premier volet, nous nous sommes orientés vers l'analyse du mouvement des membres, par l'intermédiaire des trajectoires des articulations. À chaque articulation est associée une trajectoire au cours de l'action. L'analyse et la modélisation de ces trajectoires ainsi que l'étude de leurs variations permettent, en particulier, de détecter des changements quantitatifs considérer comme des points caractéristiques de l'action. Suite à cette analyse, la trajectoire d'une articulation donnée est décomposée en une suite de trajectoires élémentaires. Cette partition des trajectoires permet d'obtenir une décomposition de l'action en éléments atomiques qui servent à construire un automate de reconnaissance d'actions. Il s'agit d'un automate déterministe à états finis. Un état de l'automate rassemble les éléments atomiques de l'action de chacune des articulations dans le même intervalle de temps. Le problème de reconnaissance d'actions est ainsi modélisé en un parcours d'automate. L'un des avantages est qu'il existe une unité spatio-temporelle des éléments. L'automate donne une organisation sémantique des actions, mais elle présente l'inconvénient d'être très sensible au bruit. Ces bruits peuvent être liés à l'environnement de capture, à l'extraction des caractéristiques ou encore à la variation du mouvement lui-même (tremblements, rapidité du mouvement, stabilité du membres...). Pour pallier la sensibilité aux variations locales des trajectoires, la deuxième démarche explorée dans cette thèse s'appuie sur la recherche de séquences invariantes dans une action. Pour cela, nous exploitons les statistiques de ces occurrences. En utilisant une méthodologie proche des sacs de mots (Bag of Words), nous

Mathieu Barnachon

Thèse

Soutenue le 22/04/2013

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon 1

Contact :
Saida.Bouakaz@liris.cnrs.fr

avons regroupé l'ensemble des poses par classes, chacune identifiée par un représentant. Sachant qu'une action est suite de poses, elle peut donc être caractérisée par la fréquence de ces représentants. Elle est quantifiée par un histogramme de représentants de poses. Bien qu'étant un outil puissant pour la représentation, l'histogramme supprime la notion de temporalité. Par exemple, l'action « se lever » et l'action « s'asseoir » sont représentées de façon identique. Pour tenir compte de la composante temporelle, nous avons étendu le principe des histogrammes intégraux. Ceux-ci sont construits à partir d'une partition temporelle de l'histogramme initial. Cette partition est réalisée compte tenu d'un critère de vraisemblance par rapport à une action donnée. Elle est réalisée par un algorithme de programmation dynamique inspiré de Dynamic Time Warping. Cette méthode se montre résistante aux bruits dans les données d'apprentissage et ceci en dépit de la perte de la composante sémantique.

Abstract

In the past years, new advances in numerical images and tools have interested users for these usages. These evolutions have changed user's way of interaction with a computer: from touch to gesture, going through video games and home monitoring, to name a few. To be attractive and efficient, these methods need new methodology for human action recognition and interpretation. For now, these solutions have to be efficient, easy to use and opened to new actions adding. We can highlight three kinds of methods: Machine Learning methods, stochastic model-based methods and exemplar paradigm-based methods. The works presented in this thesis are related to the exemplar paradigm, where the training is made with few instances. This choice allows to tackle huge database for training, and proposes a solution to recognize ongoing actions. We propose two complementary solutions, with real-time, precision and extensible constraints. In the first hand, we analyse trajectories of articulations. Each articulation is associated to its trajectory along the action. We study changes in trajectories to propose a model of quantitative changes. These changes are considered as critical points for actions. Trajectories are then decomposed in segments to determine atomic parts of the action. This decomposition is used to create states in an automaton. These states are evaluated during the recognition process to identify action in progress. The recognition process of an action is modeled as an automaton path evaluation. One of the major advantages is that elements are spatio-temporally situated. The automaton gives a semantic organization of actions but it is sensitive to noise. Noise is coming from capture environment, characteristics extractions, or human motion variations. In order to be insensitive to local trajectories variations, our second main contribution presented in this dissertation is dealing with invariant sequences in actions. We exploit the statistical redundancy of poses. Inspired by the Bag of Word approach, we have formalised delegates of poses, where each pose can be represented by its delegates. The frequency of each delegate is computed, by action, to construct an histogram of poses. Histograms are an efficient tool for representation, nevertheless, it suppresses the temporal component of action. As example, "Stand-up" action and "Sit-down" action have the same histogram. To deal with temporal relation involved in action, we have extended the integral histograms principle. These integral histograms are made from a partition according to time of the complete histogram. The better partition is made by a dynamical programming algorithm, inspired by Dynamic Time Warping. This solution is robust to noise despite that it lacks semantical representation.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Ongoing Human Action Recognition with Motion Capture. M. Barnachon, S. Bouakaz, B. Boufama, E Guillou. *Pattern Recognition* (). 2013. (à paraître)
- A Real-Time System for Motion Retrieval and Interpretation. M. Barnachon, S. Bouakaz, B. Boufama, E Guillou. *Pattern Recognition Letters* (). 2013.

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Human Actions Recognition from Streamed Motion Capture. M. Barnachon, S. Bouakaz, B. Boufama, E Guillou. Dans *International Conference on Pattern Recognition (ICPR)*, Tsukuba, Japan. ISBN 978-4-9906441-1-6. 2012.
- Intelligent Interactions: Artificial Intelligence and Motion Capture for Negotiation of Gestural Interactions. Q. Thevenet, M. Lefevre, A. Cordier, M. Barnachon. Dans *Workshop TRUE at ICCBR 2012*, Lyon, France. 2012.
- Intelligent Interactions Based on Motion. M. Barnachon, M. Ceccaroli, A. Cordier, E Guillou, M. Lefevre. Dans *Workshop CBR and Games, ICCBR 2011*, Belén Diaz-Agudo, Amélie Cordier ed. Greenwich, London, United Kingdom. 2011.
- Towards Removing Ghost-Components from Visual-Hull Estimations. B Michoud, E Guillou, S. Bouakaz, M. Barnachon, A Meyer. Dans *ICIG*, Xi'An. 2009.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Reconnaissance d'Action à Partir de Capture de Mouvements. M. Barnachon, S. Bouakaz, B. Boufama, E Guillou. Dans *CORESA*. 2012.
- Interactions Intelligentes à Base de Mouvements. M. Barnachon, M. Ceccaroli, A. Cordier, E Guillou, M. Lefevre. Dans *Interaction Homme-Machine pour l'Apprentissage Humain (IHMA)*, Atelier de RFIA 2012, Lyon. 2012.
- Interprétation de Mouvements Temps Réel. M. Barnachon, S. Bouakaz, E Guillou, B. Boufama. Dans *RFIA*, Lyon. 2012.
- Reconstruction géométrique par estimation de posture. M. Barnachon, B Michoud, E Guillou, S. Bouakaz. Dans *ORASIS*, Trégastel. 2009.
- Reconstruction Géométrique et Photométrie Incrémentale d'un Personnage en Mouvement à partir de Séquences Vidéo. M. Barnachon, E Guillou, B Michoud. Dans *AFIG 2008*, Toulouse. 2008.

Autres conférences

- Vision et Réalité Augmentée pour l'interaction. E. Lombardi, F.J-P Farrugia, E Guillou, M. Barnachon. Dans *RFIA*, Lyon. 2012.

Yacine Belhou

Jury

Selma Boumerdassi, MC CNAM
Raphaël Couturier, Pr. Université de Franche-Comté
Allel Hadjali, Pr. ISAE-ENSMA
Hamamache Kheddouci, Pr. LIRIS, Villeurbanne
Mohammed Haddad, MC LIRIS, Villeurbanne

Examineur
Rapporteur
Rapporteur
Directeur
Co-directeur

Résumé

Un réseaux mobile ad hoc (Mobile Ad hoc Network, MANET) est un réseau sans fil, formé dynamiquement par un ensemble d'utilisateurs équipés de terminaux mobiles, sans l'utilisation d'une infrastructure préexistante, ou d'une administration centralisée. Les équipements utilisés dans les MANETs sont limités par la capacité de la batterie, la puissance de calcul et la bande passante. Les utilisateurs des MANETs sont libres de se déplacer, ce qui induit à des topologies dynamiques dans le temps. Toutes ces contraintes ajoutent plus de challenges aux protocoles et services de communications afin de fonctionner dans les MANETs. L'évolution des réseaux de 4ème génération (4G) est appelée à intégrer les MANETs avec les autres types de réseaux afin d'étendre leurs portés. Nous nous sommes intéressés dans la première partie de cette thèse à quelques challenges connus dans les MANETs en proposant des solutions novatrices utilisant des propriétés intéressantes des topologies de graphes. Dans un premier temps, nous avons effectué une étude sur la prédiction de la mobilité en classifiant les travaux de la littérature. Nous avons par la suite proposé un schéma basé sur la prédiction de la mobilité afin de maintenir une topologie d'ensemble dominant connecté dans les MANETs. Nous avons proposé dans un autre travail comment construire des topologies de graphes ayant des propriétés globales en se basant seulement sur des informations locales des noeuds mobiles. Ces topologies servent comme overlay aux MANETs. Nous avons proposé des algorithmes distribués pour construire des alliances offensives et défensives globales minimales. Nous avons aussi défini des heuristiques pour ces algorithmes afin de réduire les tailles des alliances obtenues. La première partie de cette thèse est achevée par la proposition d'un framework pour la conception et l'analyse des protocoles de contrôle de topologie dans les MANETs. Nous avons identifié les points communs des algorithmes de contrôle de topologie conçus pour les réseaux mobiles ad hoc et nous avons enrichi le simulateur NS-2 avec un ensemble d'extensions pour supporter le contrôle de topologie. Par ailleurs, les performances des technologies précédentes promettent de plus en plus que la connectivité ne sera plus un obstacle à la réalisation des objectifs et avantages espérés de la mobilité dans le monde des entreprises. Les réseaux de nouvelle génération participent à la croissance de l'intérêt en gestion complexe des processus métiers au cours de la dernière décennie. Une tâche importante et fréquente dans beaucoup d'applications est la recherche d'un ou plusieurs processus métier qui répondent au mieux aux besoins de l'entreprise. Cette tâche prend souvent beaucoup de temps surtout que les entreprises maintiennent aujourd'hui des bases de données contenant plusieurs milliers de processus métiers. Dans ce contexte, nous avons travaillé dans la deuxième partie de cette thèse sur le problème d'appariement des des processus métiers afin d'en optimiser la recherche. Nos solutions sont basées principalement sur l'appariement des graphes. Le problème d'appariement des graphes est un problème difficile. Plusieurs algorithmes et heuristiques traitant de cet appariement ont été développés et proposés dans la littérature. Cependant, ces algorithmes induisent une complexité de calcul souvent trop élevée. Pour faire face à ce problème, nous avons proposé deux solutions.

Thèse

Soutenue le 07/11/2013

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon 1

Contact :
Hamamache.Kheddouci@liris.cnrs.fr

Maxime Belperin

La première se base sur la décomposition des processus métiers en leurs séquences d'exécutions et la seconde sur une méthode spectrale issue de l'algèbre des graphes. Nous avons montré la performance de nos algorithmes en les implémentant et testant sur des bases de processus métiers existante dans le projet ANR AOC.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Self-stabilizing algorithms for minimal global powerful alliance sets in graphs. S. Yahiaoui, Y. Belhou, M. Haddad, H. Kheddouci. Information Processing Letters 113(10-11):365-370, Elsevier, ISSN 0020-0190. 2013.

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Spectral Graph Approach for Process Model Matchmaking. Y. Belhou, M. Haddad, A. Gater, D. Grigori, H. Kheddouci, M. Bouzeghoub. Dans IEEE 10th International Conference on Services Computing (SCC), IEEE ed. Santa Clara Marriott, CA, USA (Center of Silicon Valley). pp. 408-415. 2013.
- String Comparators Based Algorithms for Process Model Matchmaking. Y. Belhou, M. Haddad, E. Duchene, H. Kheddouci. Dans IEEE Ninth International Conference on Services Computing (SCC), IEEE ed. Honolulu, HI, USA. pp. 649-656. ISBN 978-1-4673-3049-7. 2012.
- AdSIP: Decentralized SIP for Mobile Ad Hoc Networks. S. Yahiaoui, Y. Belhou, N. Nouali-Taboudjemat, H. Kheddouci. Dans 26th International Conference on Advanced Information Networking and Applications Workshops, WAINA 2012, Fukuoka, Japan. pp. 490-495. IEEE. ISBN 978-0-7695-4652-0. 2012.

Jury

Annick Montanvert, Pr. Univ. Pierre-Mendès-France, Grenoble Rapporteur
Jean-Michel Dischler, Pr. Université de Strasbourg Rapporteur
Julien Tierny, CR CNRS, Paris Examineur
Florent Dupont, Pr. LIRIS, Villeurbanne Examineur
David Coeurjolly, DR LIRIS, Villeurbanne Directeur
Sylvain Brandel, MC LIRIS, Villeurbanne Co-directeur

Résumé

L'industrie plasturgique cherche à rendre plus attrayants les objets qu'elle fabrique en les décorant. Elle a mis en œuvre des méthodes permettant d'insérer des décors ou tout autre type d'image, comme par exemple le logo de l'entreprise. Pour cela, plusieurs techniques de décoration existent actuellement, mais ne permettent pas de décorer toute forme d'objet à bas prix. La peinture et la tampographie font parties de ces techniques mais leur coût ou leur qualité n'est pas conforme aux objectifs du projet. La technique la plus prometteuse passe par des films imprimés car l'impression donne une grande flexibilité pour les images et permet des rendus intéressants, selon l'épaisseur des films et des encres. Il existe deux technologies courantes pour les décors à partir de films. Comme ces problèmes de décoration de pièces plastiques font intervenir un grand nombre de fabricants dans des technologies différentes (encres, films, impression, thermoformage, injection plastique, déformation d'images...), peu de travaux ont été réalisés dans le but d'optimiser l'ensemble de la chaîne de production. Le contexte de ma thèse rentre dans le cadre du projet IMD3D, supporté par le FUI. L'objectif de ce projet consiste à proposer une méthode automatisée permettant la décoration d'objets 3D quelconques, sans contraintes de formes, avec des images quelconques, sans contraintes de coloration ou de densité d'encre, et à bas coût. Deux pistes principales seront étudiées. La première consiste à positionner un film (comportant le décor) dans le moule, ce film sera déformé par la fermeture du moule puis par injection, alors que la seconde utilisera plutôt les techniques de thermoformage. Ce projet regroupe plusieurs laboratoires universitaires, deux centres techniques et plusieurs partenaires industriels. Il est labellisé par le Pôle Véhicule du Futur et le Pôle Plastipolis. Le projet porte sur la simulation, les calculs de déformation et le rendu réaliste. Un protocole d'expérimentation doit être étudié et mis en œuvre : génération de mires 2D ; transfert de ces mires sur des pièces plastiques par injection, en utilisant les démonstrateurs existant ou à créer, ou encore les unités de production des partenaires industriels ; acquisition de ces pièces injectées décorées ; acquisitions en temps réel lors du thermoformage ; placage de la mire sur un objet 3D issu soit d'une acquisition 3D, soit d'un modèle de la pièce existant ; mise en relation de la mire de l'objet scanné avec la mire plaquée. Ce protocole doit permettre d'obtenir, de manière expérimentale, une fonction de déformation, dont la fonction inverse peut être appliquée sur les décors pour annuler la déformation due au transfert. Cette fonction est ensuite utilisée pour déformer les mires avant une nouvelle campagne de transfert, afin de valider la fonction sur l'objet injecté. En parallèle de ce protocole, des simulations de déformations par modèles physiques seront étudiées, en caractérisant les objets injectés de manière à généraliser la fonction de déformation à des objets quelconques, selon leurs caractéristiques. La solution exacte nécessitera une formalisation exacte du problème, avec une résolution complexe. Des rendus réalistes des objets 3D seront proposés à différents stades du projet puis utilisés pour réaliser des campagnes de décoration sur des pièces lors de l'injection. Ma thèse porte sur la génération

Thèse

Soutenu le 31/05/2013

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon1

Contact :
David.Coeurjolly@liris.cnrs.fr

Benjamin Bertin

de décoration. Les données dont nous disposons en entrée sont un maillage et une ou plusieurs images. Nous souhaitons d'abord obtenir le plaquage de cette image sur le maillage, de telle sorte que le rendu visuel soit équivalent à l'image initiale. Pour cela, nous avons décidé de choisir un point de vue par image et de le favoriser. Nous réalisons alors la paramétrisation du maillage par le biais d'une projection orthogonale ou perspective définie par ce point de vue, comme certains artistes utilisant l'anamorphose pour créer l'illusion de profondeur ou de hauteur selon un point de vue pour leurs œuvres. Les coordonnées (u; v) ainsi obtenues permettent de définir les coordonnées de textures à associer au maillage initial et d'atteindre alors le premier objectif, définir le plaquage de texture avec contrainte visuelle. Le choix d'un point de vue définit alors des zones d'ombre, i.e. les parties du maillage non visibles depuis ce point de vue. Il n'est alors pas nécessaire de texturer ces zones et un autre point de vue privilégié pourrait alors être défini pour cette partie du maillage. Celle-ci serait alors texturée selon la méthode que nous avons développée. Nous réalisons alors la transformée inverse de déformation du maillage. L'utilisation d'une application conforme pour la déformation inverse permet de coller au mieux à la physique du problème. Nous obtenons donc un maillage plan représentant le maillage initial de simulation, dont la texture associée a aussi été modifiée par cette transformée inverse. Nous visualisons donc le résultat à imprimer sur le film. Il reste alors à générer la texture permettant de décorer l'objet injecté par le procédé. Nous connaissons déjà les parties de l'image associées à chaque point du maillage. Il ne reste qu'à parcourir bilinéairement l'intérieur des mailles et simultanément la partie de l'image correspondante, de manière à remplir les pixels de l'image. Ceci permet d'obtenir finalement la texture finale qui sera imprimée sur le film. Mais, lors des premiers essais effectués par les industriels avec une mire colorée, un effet de décoloration a été relevé. Nous avons donc pensé à prendre en compte ce changement de couleur pour modifier l'image pour obtenir le résultat visuel escompté, même au niveau du rendu des couleurs. En pratique, nous avons réalisé un alpha-blending pour densifier la couleur aux endroits de fortes distorsions sur le film. Le coefficient utilisé est alors le rapport des aires des mailles du maillage initial et du maillage conforme.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Texture creation with colorimetric compensation for 3D objects decoration. M. Belperin, S. Brandel, D. Coeurjolly. Dans Computer Graphics International, Bournemouth, UK. 2012.
- Decoration of plastic objects using multi view-dependent textures. M. Belperin, S. Brandel, D. Coeurjolly. Dans SMI, College Station, Texas, USA. pp. 17-26. Hyperseeing. 2012.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Décoration d'objets 3D déformés. M. Belperin, S. Brandel, B. Péroche. Dans Journées AFIG 2011, Bidart, France. 2011.

Autres conférences

- Decoration of distorted 3D objects. M. Belperin, S. Brandel, B. Péroche. Dans Computer Graphics International, Ottawa, Canada. 2011.

Jury

Dominique Rieu, Pr. Université de Grenoble
Ioan Todinca, Pr. Université d'Orléans
Christine Largeron, Pr. Université Jean-Monnet
Bruno Defude, Pr. Télécom SudParis
Jean-Marie Pinon, Pr. INSA de Lyon, Villeurbanne
Vasile-Marian Scuturici, MC INSA de Lyon
Risler Emmanue, M. My C-Sense, Villeurbanne

Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Co-directeur
Co-directeur
Co-directeur

Résumé

L'analyse des impacts environnementaux de la production de biens et de services est aujourd'hui devenue un enjeu majeur. L'analyse en cycle de vie est la méthode consacrée pour modéliser les impacts environnementaux des activités humaines. L'inventaire en cycle de vie, qui est l'une des étapes de cette méthode, consiste à décomposer les activités économiques en processus interdépendants. Chaque processus a des impacts environnementaux et la composition de ces processus nous donne l'impact cumulé des activités étudiées. Plusieurs entreprises et agences gouvernementales fournissent des bases de données d'inventaires en cycle de vie pour que les experts puissent réutiliser des processus déjà étudiés lors de l'analyse d'un nouveau système. L'audit et la compréhension de ces inventaires nécessite de s'intéresser à un très grand nombre de processus et à leurs relations d'interdépendance. Ces bases de données peuvent comporter plusieurs milliers de processus et des dizaines de milliers de relations de dépendance. Pour les experts qui utilisent les bases de données d'inventaire en cycle de vie, deux problèmes importants sont clairement identifiés : - organiser les processus pour avoir une meilleure compréhensibilité du modèle ; - calculer les impacts d'une modélisation (composition de processus) et, le cas échéant, détecter les raisons de la non convergence du calcul. Dans cette thèse, nous : - mettons en évidence de l'existence de similarités sémantiques entre les processus et leurs relations d'interdépendance et proposons une nouvelle approche pour modéliser les relations d'interdépendance entre les processus d'une base de données d'inventaire. Elle se base sur un étiquetage sémantique des processus à l'aide d'une ontologie et une modélisation multi-niveaux des relations d'interdépendance entre les processus. Nous étudions aussi deux approches déclaratives d'interaction avec ce modèle multi-niveau. - étudions les différentes méthodes de calcul des impacts basées sur des notions classiques d'algèbre linéaire et de théorie des graphes. Nous étudions aussi les conditions de non convergence de ces méthodes en présence de cycle dans le modèle des relations de dépendances. Un prototype implémentant cette approche a montré des résultats probants sur les cas étudiés. Nous avons réalisé une étude de cas de ce prototype sur les processus de production d'électricité aux États-Unis extraits de la base de données d'inventaire en cycle de vie de l'agence environnementale américaine. Ce prototype est à la base d'une application opérationnelle utilisée par l'entreprise.

Publications

Revue nationale avec comité de lecture

- Base de données sémantique d'inventaires en cycle de vie. B. Bertin, V. Scuturici, J.M. Pinon, E. Risler. Ingénierie des systèmes d'information 18(2):103-128, Lavoisier. 2013.

Thèse

Soutenue le 25/06/2013

Établissement :
INSA de Lyon

Contact :
Jean-Marie.Pinon@iris.cnrs.fr

Segmentation et interprétation d'images naturelles pour l'identification de feuilles d'arbres sur smartphone

Guillaume Cerutti

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- CarbonDB: a Semantic Life Cycle Inventory Database (demo). B. Bertin, V. Scaturici, J.M. Pinon, E. Risler. Dans Conference on Information and Knowledge Management (CIKM) 2012, Maui, Hawaï. pp. 2683-2685. ACM. 2012.
- Semantic modelling of dependency relations between Life Cycle Analysis processes. B. Bertin, V. Scaturici, J.M. Pinon, E. Risler. Dans ICT-GLOW 2012, Vienna, Austria. pp. 109-124. Springer. 2012.
- A Semantic Approach to Life Cycle Assessment Applied on Energy Environmental Impact Data Management. B. Bertin, V. Scaturici, J.M. Pinon, E. Risler. Dans Workshop on Energy Data Management (EnDM 2012) in conjunction with EDBT 2012, Berlin, Allemagne. pp. 87-94. ACM. 2012.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Modélisation sémantique des relations de dépendance entre les processus de l'analyse en cycle de vie. B. Bertin, V. Scaturici, J.M. Pinon, E. Risler. Dans INFORSID 2012, Montpellier, France. 2012.

Jury

Jean-Yves Ramel, Pr. LI, Tours
Jean-Philippe Domenger, Pr. LaBRI, Bordeaux
Anne Verroust-Blondet, CR INRIA, Rocquencourt
Erhan Abdullah, MC Okan Üniversitesi, Istanbul, Turquie
Pierre Bonnet, Dr. CIRAD, Montpellier
Laure Tougne, Pr. LIRIS, Lyon
Didier Coquin, Pr. LISTIC, Annecy
Antoine Vacavant, MC ISIT, Le Puy-en-Velay

Président
Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Directeur
Directeur
Directeur

Résumé

Les espèces végétales, et en particulier les espèces d'arbres, forment un cadre de choix pour un processus de reconnaissance automatique basé sur l'analyse d'images. Les critères permettant de les identifier sont en effet le plus souvent des éléments morphologiques visuels, bien décrits et référencés par la botanique, qui laissent à penser qu'une reconnaissance par la forme est envisageable. Les feuilles constituent dans ce contexte les organes végétaux discriminants les plus faciles à appréhender, et sont de ce fait les plus communément employés pour ce problème qui connaît actuellement un véritable engouement. L'identification automatique pose toutefois un certain nombre de problèmes complexes, que ce soit dans le traitement des images ou dans la difficulté même de la classification en espèces, qui en font une application de pointe en reconnaissance de formes. Cette thèse place le problème de l'identification des espèces d'arbres à partir d'images de leurs feuilles dans le contexte d'une application pour smartphones destinée au grand public. Les images sur lesquelles nous travaillons sont donc potentiellement complexes et leur acquisition peu supervisée. Nous proposons alors des méthodes d'analyse d'images dédiées, permettant la segmentation et l'interprétation des feuilles d'arbres, en se basant sur une modélisation originale de leurs formes, et sur des approches basées modèles déformables. L'introduction de connaissances a priori sur la forme des objets améliore ainsi de façon significative la qualité et la robustesse de l'information extraite de l'image. Le traitement se déroulant sur l'appareil, nous avons développé ces algorithmes en prenant en compte les contraintes matérielles liées à leur utilisation. Nous introduisons également une description spécifique des formes des feuilles, inspirée par les caractéristiques déterminantes recensées dans les ouvrages botaniques. Ces différents descripteurs fournissent des informations de haut niveau qui sont fusionnées en fin de processus pour identifier les espèces, tout en permettant une interprétation sémantique intéressante dans le cadre de l'interaction avec un utilisateur néophyte. Les performances obtenues en termes de classification, sur près de 100 espèces d'arbres, se situent par ailleurs au niveau de l'état de l'art dans le domaine, et démontrent une robustesse particulière sur les images prises en environnement naturel. Enfin, nous avons intégré l'implémentation de notre système de reconnaissance dans l'application Folia pour iPhone, qui constitue une validation de nos approches et méthodes dans un cadre réel.

Abstract

Plant species, and especially tree species, constitute a well adapted target for an automatic recognition process based on image analysis. The criteria that make their identification possible are indeed often morphological visual elements, which are well described and referenced by botany. This leads to think that a recognition through shape is worth considering. Leaves stand

Thèse

Soutenue le 21/11/2013

Établissement :

Université Lumière Lyon 2

Contact :

Laure.Tougne@liris.cnrs.fr

out in this context as the most accessible discriminative plant organs, and are subsequently the most often used for this problem recently receiving a particular attention. Automatic identification however gives rise to a fair amount of complex problems, linked with the processing of images, or with the difficult nature of the species classification itself, which make it an advanced application for pattern recognition. This thesis considers the problem of tree species identification from leaf images within the framework of a smartphone application intended for a non-specialist audience. The images on which we expect to work are then potentially very complex scenes and their acquisition rather unsupervised. We consequently propose dedicated methods for image analysis, in order to segment and interpret tree leaves, using an original shape modelling and deformable templates. The introduction on prior knowledge on the shape of objects enhances significantly the quality and the robustness of the information we extract from the image. All processing being carried out on the mobile device, we developed those algorithms with concern towards the material constraints of their exploitation. We also introduce a very specific description of leaf shapes, inspired by the determining characteristics listed in botanical references. These different descriptors constitute independent sources of high-level information that are fused at the end of the process to identify species, while providing the user with a possible semantic interpretation. The classification performance demonstrated over approximately 100 tree species are competitive with state-of-the-art methods of the domain, and show a particular robustness to difficult natural background images. Finally, we integrated the implementation of our recognition system into the Folia application for iPhone, which constitutes a validation of our approaches and methods in a real-world use.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Understanding Leaves in Natural Images - A Model-Based Approach for Tree Species Identification. G. Cerutti, L. Tougne, J. Mille, A. Vacavant, D. Coquin. *Computer Vision and Image Understanding* 117(10):1482-1501. 2013.

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- A model-based approach for compound leaves understanding and identification. G. Cerutti, L. Tougne, J. Mille, A. Vacavant, D. Coquin. Dans *IEEE International Conference on Image Processing*, Melbourne. pp. 1471-1475. 2013.
- Comparative Study of Segmentation Methods for Tree Leaves Extraction. M. Grand-Brochier, A. Vacavant, G. Cerutti, K. Bianchi, L. Tougne. Dans *ACM ICVS, Workshop VIGTA (International Workshop on Video and Image Ground Truth in computer vision Applications)*, St Petersburg, Russie. pp. 1-10. 2013.
- Curvature-Scale-based Contour Understanding for Leaf Margin Shape Recognition and Species Identification. G. Cerutti, L. Tougne, D. Coquin, A. Vacavant. Dans *VISAPP*, Barcelone. pp. 277-284. 2013.
- ReVeS Participation - Tree Species Classification Using Random Forests and Botanical Features. G. Cerutti, V. Antoine, L. Tougne, J. Mille, L. Valet, D. Coquin, A. Vacavant. Dans *Conference and Labs of the Evaluation Forum*, Rome. 2012.
- Guiding Active Contours for Tree Leaf Segmentation and Identification. G. Cerutti, L. Tougne, J. Mille, A. Vacavant, D. Coquin. Dans *Cross-language Evaluation Forum*, Amsterdam. 2011.

- A Parametric Active Polygon for Leaf Segmentation and Shape Estimation. G. Cerutti, L. Tougne, A. Vacavant, D. Coquin. Dans *Proceedings of the 7th International Symposium on Visual Computing*, Springer-Verlag ed. Las Vegas, NV, USA. pp. 202-213. *Lecture Notes in Computer Science* 6938. 2011.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Projet ReVeS : Reconnaissance de Végétaux pour des interfaces Smartphones. L. Tougne, G. Cerutti, A. Vacavant, J. Mille, V. Antoine, S. Bres, R. Cartal, D. Coquin, B. Etlicher, S. Galichet, K. Idrissi, T. Joliveau, P.O. Mazagol, S. Miguët, M. Scuturici, C. Sacca, L. Suta, B. Tellez, L. Valet. Dans *8èmes journées francophones Mobilité et Ubiquité (UBIMOB)*, Cépaduès Editions ed. Anglet. pp. 49-54. ISBN 978.2.36493.018.6. 2012.

Jeux Pédagogiques Collaboratifs situés : conception et mise en oeuvre dirigée par les modèles

Florent Delomier

Jury

Thibault Carron, MC LIP6, UPMC
René Chalon, MC LIRIS, ECULLY
Serge Garlatti, Pr. Dép. Informatique, TELECOM Bretagne
Nadine Couture, Pr. LABRI, ESTIA
Bertrand David, Pr. LIRIS, ECULLY
José Rouillard, MC LIFL, UST de Lille
Franck Tarpin-Bernard, LIG - IJHM, Université de Grenoble,

Rapporteur
Co-directeur
Président
Rapporteur
Directeur
Examineur
Examineur

Résumé

Un jeu pédagogique constitue une déclinaison relative à l'apprentissage du concept de jeu sérieux (serious game). Ce type d'outil permet la ludification (gamification) de l'activité afin d'utiliser des éléments de jeu dans un contexte non ludique et conduit à catalyser l'attention, faire accroître l'engagement et augmenter la motivation des joueurs-apprenants dans les situations d'apprentissage. Les jeux pédagogiques reposent sur la mise en situation et l'immersion des apprenants, utilisant les ressorts ludiques dans des simulations axées vers la résolution de problèmes. Parmi des recherches antérieures, certains retours d'expériences font écho d'une trop grande artificialité de l'activité notamment par manque de contextualisation de l'apprentissage dans l'environnement d'utilisation des connaissances apprises. Nous avons proposé la mise en place un environnement mixte (physique et numérique) et l'utilisation de techniques collaboratives pour raffiner l'approche pédagogique. Ces orientations nous ont menés à la mise en place de ce que nous appelons des <> (JPCS). Les deux questions de recherche qui nous ont été posées dans le cadre du projet SEGAREM et qui sont devenues les nôtres sont : 1/ comment accompagner les jeux sérieux par l'approche Réalité Augmentée (RA) et l'approche Interface Tangible (IT)? 2/ comment rendre la conception et la mise en oeuvre des JPCS (Jeux Pédagogiques Collaboratifs Situés) plus explicite et plus systématique? Les réponses que nous présentons dans cette thèse sont les suivantes : 1/ la conception et la mise en oeuvre des pupitres interactifs supportant des objets réels augmentés, associés à un protocole de communication existant, proposant un support générique des techniques d'interaction détectée et de prise en compte du contexte physique d'utilisation; 2/ une approche de production de JPCS se situant après l'étape de scénarisation ludo-pédagogique qui constitue notre cahier des charges. Nous avons basé notre approche sur des modèles pour permettre un support d'expression qui précise les caractéristiques des JPCS. Ces modèles sont soutenus par des éditeurs contextuels et produisent comme résultat des fichiers de descriptions en XML. La projection des descriptions obtenues sur une architecture générique d'exécution du JPCS permet une spécialisation pour obtenir une version exécutable. Dans les 6 modèles, certains sont adaptés des travaux antérieurs de l'équipe, d'autres issues de la littérature et les derniers sont directement proposés ici. Ces 6 modèles décrivent l'activité (un modèle d'orchestration de l'activité et un modèle de tâches), la structure de différents environnements, l'état initial de l'environnement, les objectifs pédagogique-ludiques et les interactions possibles entre les joueurs et l'environnement. Nos travaux tant sur les pupitres que sur les modèles et le support d'exécution ont été concrétisés dans la mise en place de Lea(r)nt. Ce JPCS avait pour but de consolider des acquis méthodologiques en Lean Manufacturing par l'utilisation et l'optimisation d'une chaîne de production simulée sur pupitres (interactions tactiles, interactions tangibles et pouvant être assemblées) et sur téléphones mobiles (permettant la mobilité des joueurs-apprenants).

Thèse

Soutenue le 10/12/2013

Établissement :
Ecole Centrale Lyon

Contact :
David.Bertrand@liris.cnrs.fr

Publications

Revue nationale avec comité de lecture

- Learning Games Collaboratifs Contextualisés. Conception et mise en œuvre. F. Delomier, B. David, C. Benazeth, R. Chalon. Ingénierie des Systèmes d'Information (ISI) 18(5):107-131, Lavoisier, ISSN 1633-1311. 2013.

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Supportive User Interfaces for MOCOCO (Mobile, Contextualized and Collaborative) Applications. B. David, R. Chalon, F. Delomier. Dans HCI International 2013, 21 - 26 July 2013, Kurosu M. ed. Nevada, USA. pp. 29-38. LNCS 8008. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. ISBN 978-3-642-39341-9. 2013.
- Contextual Learning System for Professional Education in Smart City. B. Zhang, B. David, C. Yin, R. Chalon, F. Delomier, Z. Xiong. Dans "Horizon 2020: Smart Cities Learning" workshop, Alpine Rendez-Vous 2013, Villard-de-Lans. 2013.
- Situated and colocated Learning Games. F. Delomier, B. David, C. Benazeth, R. Chalon. Dans EC-GBL, Academic Conferences and Publishing International Limited ed. Cork, Irlande. pp. 139-151. ISBN 978-1-62748-068-0. ISSN 2049-0992. 2012.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Formalisme pour la spécification de systèmes coopératifs mobiles et contextuels . B. David, R. Chalon, F. Delomier, C. Benazeth. Dans SYSCO - Première conférence francophone sur les systèmes Collaboratifs, 28-30 sept. 2012, Sousse, Tunisie. 2012.
- Du formalisme à la mise en œuvre de systèmes coopératifs mobiles et contextuels . B. David, F. Delomier, C. Benazeth, R. Chalon. Dans SYSCO - Première conférence francophone sur les systèmes Collaboratifs, 28-30 sept. 2012, Sousse, Tunisie. 2012.
- Conception et mise en œuvre de Learning Games Collaboratifs Contextualisés . F. Delomier, B. David, R. Chalon, C. Benazeth. Dans SYSCO - Première conférence francophone sur les systèmes Collaboratifs, 28-30 sept. 2012, Sousse, Tunisie. 2012.
- Place de la réalité mixte dans les Serious Games. F. Delomier, B. David, R. Chalon, F. Tarpin-Bernard. Dans Environnement Informatisé d'Apprentissage Humain, Mons, Belgique. 2011.

Jury

Dominique Laurent, Pr. ETIS, Cergy-Pontoise
Laure Berti-Equille, DR LIF, Aix
Bart Goethals, M. ADReM, Anvers, Belgique
Jean-Baptiste Mestelan, M. Orchestra Networks, Paris
Jean-Marc Petit, M. LIRIS, Lyon
Sylvie Servigne, MC LIRIS, Lyon

Président
Rapporteur
Rapporteur
Invité
Directeur
Co-directeur

Abstract

Dirty data continues to be an important issue for companies. The datawarehouse institute [Eckerson, 2002], [Rockwell, 2012] stated poor data costs US businesses \$611 billion dollars annually and erroneously priced data in retail databases costs US customers \$2.5 billion each year. Data quality becomes more and more critical. The database community pays a particular attention to this subject where a variety of integrity constraints like Conditional Functional Dependencies (CFD) have been studied for data cleaning. Repair techniques based on these constraints are precise to catch inconsistencies but are limited on how to exactly correct data. Master data brings a new alternative for data cleaning with respect to its quality property. Thanks to the growing importance of Master Data Management (MDM), a new class of data quality rule known as Editing Rules (ER) tells how to fix errors, pointing which attributes are wrong and what values they should take. The intuition is to correct dirty data using high quality data from the master. However, finding data quality rules is an expensive process that involves intensive manual efforts. It remains unrealistic to rely on human designers. In this thesis, we develop pattern mining techniques for discovering ER from existing source relations with respect to master relations. In this setting, we propose a new semantics of ER taking advantage of both source and master data. Thanks to the semantics proposed in term of satisfaction, the discovery problem of ER turns out to be strongly related to the discovery of both CFD and one-to-one correspondences between sources and target attributes. We first attack the problem of discovering CFD. We concentrate our attention to the particular class of constant CFD known as very expressive to detect inconsistencies. We extend some well known concepts introduced for traditional Functional Dependencies to solve the discovery problem of CFD. Secondly, we propose a method based on INclusion Dependencies to extract one-to-one correspondences from source to master attributes before automatically building ER. Finally we propose some heuristics of applying ER to clean data. We have implemented and evaluated our techniques on both real life and synthetic databases. Experiments show both the feasibility, the scalability and the robustness of our proposal.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Discovering (frequent) Constant Conditional Functional Dependencies. T. Diallo, N. Novelli, J-M Petit. International Journal of Data Mining, Modelling and Management (IJDM) 4(3):205-223. 2012.

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Discovering Editing Rules for Data Cleaning. T. Diallo, J-M Petit, S. Servigne. Dans 10th International Workshop on Quality in Databases In conjunction

Thèse

Soutenue le 17/07/2013

Établissement :
INSA de Lyon

Contact :
Jean-Marc.Petit@liris.cnrs.fr

Semantic Protection and Personalization of Video Content. PIAF: MPEG compliant adaptation framework preserving the user perceived quality

Vanessa El khoury

with VLDB (Very Large Databases) 2012, August 27th, Istanbul, Turkey. 2012.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Règles d'Édition: fouille et application au nettoyage de données. T. Diallo, J-M Petit, S. Servigne. Dans 28ème journées Base de Données Avancées. BDA 2012, 24 au 26 Octobre 2012 Clermont Ferrand. 2012.
- Découverte des dépendances fonctionnelles conditionnelles fréquentes. T. Diallo, N. Novelli. Dans Conférence Internationale Francophone sur l'Extraction et la Gestion des Connaissances., Hammamet, Tunisie. 2010.

Jury

Aris Ouksel, Pr. Department of Information and Decision Sciences, Chicago, USA
Vincent Charvillat, Pr. IRIT, Toulouse
Gordon Blair, Pr. InfoLab21, Lancaster, Grande Bretagne
Michael Granitzer, Pr. Lehrstuhl für Medieninformatik, Passau, Allemagne
Dietmar Jannach, Pr. Fakultät für Informatik, Dortmund, Allemagne
Lionel Brunie, Pr. LIRIS, Lyon
Harald Kosch, Pr. Lehrstuhl für Medieninformatik, Passau, Allemagne
Nadia Bennani, MC LIRIS, Lyon

Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Examineur
Directeur
Directeur
Co-directeur

Résumé

Le concept de "Universal Multimedia Experience" (Universal Multimedia Experience (UME), Expérience Multimédia Universelle) a pour but de garantir à chaque utilisateur d'un système multimédia l'accès à tout moment et en tout lieu à un contenu informatif personnalisé grâce à l'adaptation du contenu. Pour ce faire, les préférences de l'utilisateur doivent être transcrites en un ensemble de contraintes techniques ou sémantiques appliquées lors du processus d'adaptation. La prise en compte des contraintes sémantiques nécessite d'effectuer des actions sur le contenu de la vidéo à des niveaux de granularité différents allant du shot jusqu'aux objets présents sur une séquence vidéo. Dans la littérature, seuls les problèmes liés aux contraintes techniques ont été abondamment traités. Par ailleurs, d'autres contraintes liées à la propriété intellectuelle peuvent contraindre l'adaptation en limitant le champ d'action possible. Ces contraintes ont jusqu'à maintenant été négligées. Nous proposons donc dans cette thèse un framework d'adaptation appelé "Personalized Video Adaptation Framework" (Personalized Video Adaptation Framework (PIAF)) conçu à partir des standards MPEG. PIAF intègre les contraintes sémantiques et vise à maximiser la qualité perçue par l'utilisateur lors de la visualisation de la vidéo tout en respectant les droits de propriété intellectuelle. La qualité requise est fonction du degré de satisfaction de l'utilisateur dans la perception du contenu (qualité perceptuelle du contenu adapté), de la quantité d'information qui lui est fournie (qualité sémantique du contenu adapté), et du temps d'exécution du processus d'adaptation (efficacité de l'adaptation). Dans le framework d'adaptation proposé, le processus d'adaptation est contrôlé par un Moteur de Prise de Décision et d'Adaptation (MPDA). La tâche du MPDA est de produire différents plans d'adaptation en fonction des contraintes sémantiques, techniques et de qualité, puis de sélectionner le plan à mettre en oeuvre afin de maximiser la qualité. Pour cela, le MPDA doit être en mesure de relever trois challenges : (1) mesurer quantitativement la qualité de la vidéo produite par un plan d'adaptation (2) choisir parmi les plans d'adaptation celui qui produira la meilleure qualité (3) résoudre les conflits entre contraintes, notamment dans le cas où les préférences de l'utilisateur entrent en conflit avec les conditions d'adaptation de la vidéo fixées par le propriétaire (le détenteur des droits de propriété intellectuelle). Les contributions de cette thèse peuvent être Résumées comme suit. Dans un premier temps, nous avons utilisé et étendu les standards MPEG-7 et MPEG-21 afin de représenter les préférences des utilisateurs. Nous avons ensuite proposé un modèle formel du processus d'adaptation sémantique d'une vidéo et défini une fonction d'utilité régissant

Thèse

Soutenue le 23/09/2013

Établissement :
INSA de Lyon et University of
Passau

Contact :
Lionel.Brunie@liris.cnrs.fr

le mécanisme de prise de décision du MPDA. Cette fonction tient compte de différentes dimensions de qualité (qualité perceptuelle, sémantique, temps d'exécution nécessaire) afin d'évaluer quantitativement la qualité d'un plan d'adaptation. Le processus d'adaptation que nous proposons intègre les droits de propriété intellectuelle dans le processus de décision. Dans certains cas, le plan d'adaptation qui produirait la vidéo de meilleure qualité adaptée aux préférences de l'utilisateur peut être inapplicable car il ne respecte pas les contraintes du propriétaire. Trouver le meilleur plan d'adaptation devient alors un problème NP-complet. Nous avons proposé une solution pratique à ce problème sous la forme d'une heuristique capable de sélectionner un plan très proche de l'optimum en un temps de calcul raisonnable. Afin d'implémenter ce framework, nous avons également développé un outil d'annotation sémantique de contenu vidéo (Semantic Video Content Annotation Tool (SVCAT)) qui produit des annotations sémantiques structurales et de haut niveau selon un modèle objet basé sur du contenu vidéo. Nous avons validé nos travaux avec des évaluations qualitatives et quantitatives qui nous ont permis d'étudier la performance et l'efficacité du MPDA. Les résultats obtenus démontrent que la fonction d'utilité proposée présente une forte corrélation avec les évaluations subjectives fournies par des utilisateurs concernant la qualité d'une vidéo adaptée, et constitue donc une base tout à fait pertinente pour le MPDA.

Abstract

UME is the notion that a user should receive informative adapted content anytime and anywhere. Personalization of videos, which adapts their content according to user preferences, is a vital aspect of achieving the UME vision. User preferences can be translated into several types of constraints that must be considered by the adaptation process, including semantic constraints directly related to the content of the video. To deal with these semantic constraints, a fine-grained adaptation, which can go down to the level of video objects, is necessary. The overall goal of this adaptation process is to provide users with adapted content that maximizes their Quality of Experience (QoE). This QoE depends at the same time on the level of the user's satisfaction in perceiving the adapted content, the amount of knowledge assimilated by the user, and the adaptation execution time. In video adaptation frameworks, the Adaptation Decision Taking Engine (ADTE), which can be considered as the "brain" of the adaptation engine, is responsible for achieving this goal. The task of the ADTE is challenging as many adaptation operations can satisfy the same semantic constraint, and thus arising in several feasible adaptation plans. Indeed, for each entity undergoing the adaptation process, the ADTE must decide on the adequate adaptation operator that satisfies the user's preferences while maximizing his/her quality of experience. The first challenge to achieve in this is to objectively measure the quality of the adapted video, taking into consideration the multiple aspects of the QoE. The second challenge is to assess beforehand this quality in order to choose the most appropriate adaptation plan among all possible plans. The third challenge is to resolve conflicting or overlapping semantic constraints, in particular conflicts arising from constraints expressed by owner's intellectual property rights about the modification of the content. In this thesis, we tackled the aforementioned challenges by proposing a Utility Function (UF), which integrates semantic concerns with user's perceptual considerations. This UF models the relationships among adaptation operations, user preferences, and the quality of the video content. We integrated this UF into an ADTE. This ADTE performs a multi-level piecewise reasoning to choose the adaptation plan that maximizes the user-perceived quality. Furthermore, we included intellectual property rights in the adaptation process. Thereby, we modeled

content owner constraints, and proposed a heuristic to resolve conflicting user and owner constraints. Moreover, we developed the SVCAT, which produces structural and high-level semantic annotation according to an original object-based video content model. We modeled as well the user's preferences proposing extensions to Moving Picture Expert Group (MPEG)-7 and MPEG-21. All the developed contributions were carried out as part of a coherent framework called PIAF. PIAF is a complete modular MPEG standard compliant framework that covers the whole process of semantic video adaptation. We validated this research with qualitative and quantitative evaluations, which assess the performance and the efficiency of the proposed adaptation decision-taking engine within PIAF. The experimental results show that the proposed UF has a high correlation with subjective video quality evaluation.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Fine-granularity semantic video annotation: An approach based on automatic shot level concept detection and object recognition. V. El Khoury, M. Jergler, G. Abebe Bayou, D Coquil, H. Kosch. *International Journal of Pervasive Computing and Communications* 9(3):243-269, Emerald Group Publishing Limited, ISSN 1742-7371. 2013.
- Personalized Video Adaptation Framework (PIAF): High-Level Semantics Adaptation. V. El Khoury, D Coquil, N. Bennani, L. Brunie. *Multimedia Tools and Applications* ():1-42, Springer Netherlands, ISSN 1380-7501. 2012.

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Semantic Video Content Annotation at the Object Level. V. El Khoury, M. Jergler, D Coquil, H. Kosch. Dans 10th International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia (MoMM2012), Bali, Indonesia. ISBN 978-1-4503-1307-0. 2012. (à paraître)
- Utility Function for Semantic Video Content Adaptation. V. El Khoury, N. Bennani, D. Coquil. Dans Masters and Doctoral Colloquium(MDC) in conjunction with IIVAS2010, ACM ed. Paris France. pp. 921-924. ACM New York, NY, USA. ISBN 978-1-4503-0421-4. 2010.
- Distributed Key Management in Dynamic Outsourced Databases : a Trie-Based Approach. V. El Khoury, N. Bennani, O.A-M Ouksel. Dans 1st International Conference on Advances in Databases, Knowledge, and Data Applications (DBKDA09), Q. Chen, A Cuzzocrea, T. Hara, E. Hunt, M. Popescu ed. Cancun(Mexico). pp. 56-61. IEEE Computer Society Conference Publishing Serv. ISBN 978-0-7695-3550-0. 2009.
- A Multi-level Access Control Scheme for Multimedia Database. V. El Khoury. Dans 9th Workshop on Multimedia Metadata (WMM'09), Toulouse(France). 2009.

Autres conférences

- VAnalyzer: a MPEG-7 based Semantic Video Annotation Tool. F. Stegmaier, M. Döller, D Coquil, V. El Khoury, H. Kosch. Dans Workshop on Interoperable Social Multimedia Applications (WISMA 2010), Barcelona, Spain. 2010.

Jérémy Espinas

Jury

Dominique Bechmann, Pr. Université de Strasbourg
Jean-Daniel Boissonnat, DR INRIA Sophia-Antipolis
Raphaëlle Chaine, Pr. Université Lyon 1
Pierre-Marie Gandoïn, MC Université Lyon 2
Georges-Pierre Bonneau, Pr. Université de Grenoble
Ramsay Dyer, Dr. Université de Groningen, Hollande
Céline Hudelot, MC Ecole Centrale Paris
Sébastien Valette, CR INSA de Lyon, Villeurbanne

Rapporteur
Rapporteur
Directeur
Co-directeur
Président
Examineur
Examineur
Examineur

Résumé

Le développement de la numérisation systématique des formes 3D (conservation du patrimoine national, commerce électronique, reverse engineering, intégration d'objets réels dans des environnements de réalité virtuelle) et le besoin toujours croissant de ces objets géométriques dans de nombreuses applications (conception assistée par ordinateur, calcul de simulations par éléments finis, système d'informations géographiques, loisirs numériques) a entraîné une augmentation vertigineuse du volume de données à traiter, avec l'émergence de nombreuses méthodes de compression de modèles 3D. Ce volume de données devient encore plus difficile à maîtriser lorsque l'aspect temporel entre en jeu. Les maillages correspondent au modèle classiquement utilisé pour modéliser les formes numérisées et certaines approches de compression exploitent la propriété qu'une bonne estimation de la connectivité peut être déduite de l'échantillonnage, lorsque ce dernier s'avère suffisamment dense. La compression de la connectivité d'un maillage revient alors au codage de l'écart entre deux connectivités proches. Dans ce mémoire, nous nous intéressons au codage compact de cette différence pour des maillages surfaciques. Nos travaux sont fondés sur l'utilisation de la bascule d'arête (edge flip) et l'étude de ses propriétés. Nos contributions sont les suivantes: - Etant donné deux triangulations connexes partageant le même nombre de sommets et un même genre topologique, nous proposons un algorithme direct et efficace pour générer une séquence de bascules d'arêtes permettant de passer d'un maillage à un autre. Nous nous appuyons sur une correspondance entre les sommets des deux maillages, qui, si elle est non fournie, peut être choisie de manière totalement aléatoire. - Nous généralisons ensuite la bascule d'arête à des triangulations dans lesquelles nous donnons un indice différent à chaque arête. Nous mettons en évidence le fait qu'une séquence de bascules d'arêtes peut être utilisée pour transposer des indices, sous certaines conditions. Ce résultat ouvre la généralisation des bascules d'arêtes à des maillages dont les faces ne sont pas forcément triangulaires. Il nous a également permis de développer un algorithme de réduction de séquences de bascules d'arêtes. - Nous présentons enfin une approche de codage compact d'une séquence de bascules d'arêtes entre deux triangulations surfaciques, et nous déterminons dans quelles conditions il est préférable d'utiliser cette transformation compacte entre deux connectivités au lieu de les coder indépendamment par un algorithme statique.

Abstract

The development of scanning 3D shapes (national heritage conservation, e-commerce, reverse engineering, virtual reality environments) and the growing need for geometric objects in many applications (computer-aided design, simulations, geographic information systems, digital entertainment)

Thèse

Soutenue le 24/10/2013

Établissement :

Université Claude Bernard Lyon 1

Contact :

Rapaele.Chaine@liris.cnrs.fr

Modélisation de l'évolution de la taille des génomes et de leur densité en gènes par mutations locales et réarrangements chromosomiques

Stephan Fischer

have led to a dramatic increase in the volume of data to be processed, and the emergence of many methods of compression of 3D models. This volume of data becomes even more difficult to control when the temporal aspect comes in. Meshes correspond to the pattern typically used to model the scanned forms and some approaches exploit a property of compression that a good estimation of connectivity can be derived from sampling, when it appears sufficiently dense. Compressing the connectivity of a mesh is equivalent to coding the difference between two close connectivities. In this thesis, we focus on the compact coding of this difference for 2-dimensional meshes. Our work is based on the use and study of the properties of the edge flip. Our contributions are the following: - Given two connected triangulations that share the same number of vertices and the same topological genus, we propose a direct and efficient algorithm to generate a sequence of edge flips to change one mesh into the other. We rely on a correspondence between the vertices of the two meshes, which, if not provided, may be chosen randomly. The validity of the algorithm is based on the fact that we intend to work in a triangulation of a different class from those generally used. - We then generalize the edge flips to triangulations in which we identify each edge with a label. We show that a sequence of edge flips can be used to transpose two labels, under certain conditions. From this result, the edge flip can be generalized to meshes whose faces are not necessarily triangular, which allowed us to develop an algorithm for reducing sequences of edge flips. - Finally, we present a compact coding approach for a sequence of edge flips, and determine under what conditions it is better to use this compact transformation between two connectivities instead of coding them independently by a static algorithm.

Publications

Autres conférences

- Détermination d'une séquence de bascules d'arêtes entre deux triangulations de même genre topologique. J. Espinas, R. Chaine, P-M. Gandoin. Dans SMAI2013, Seignosse. (Poster). 2013. (diffusion restreinte)
- Algorithm to Turn One Oriented Triangular Mesh Connectivity into Another. J. Espinas, R. Chaine, P-M. Gandoin. Dans Journées de Géométrie Algorithmique 2012, Cluny. 2012. (diffusion restreinte)

Jury

Samuel Bernard, CR CNRS, Lyon
Guillaume Beslon, Pr. LIRIS, Villeurbanne
Carole Knibbe, MCF LIRIS, Villeurbanne
Amaury Lambert, Pr. Collège de France, Paris
Benoît Perthame, Pr. Université Paris 6
Eduardo Rocha, Dr. Institut Pasteur
Tenaillon Olivier, CR INSERM, paris

Co-directeur
Co-directeur
Co-directeur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Rapporteur

Résumé

Bien que de nombreuses séquences génomiques soient maintenant connues, les mécanismes évolutifs qui déterminent la taille des génomes, et notamment leur part d'ADN non codant, sont encore débattus. Ainsi, alors que de nombreux mécanismes faisant grandir les génomes (prolifération d'éléments transposables, création de nouveaux gènes par duplication...) sont clairement identifiés, les mécanismes limitant la taille des génomes sont moins bien établis. Nous montrons à l'aide d'un modèle matriciel de population que la taille du génome peut être limitée par la dynamique spontanée des duplications et des grandes délétions, qui tend à raccourcir les génomes même si les deux types de réarrangements se produisent à la même fréquence. En l'absence de sélection darwinienne, nous prouvons l'existence d'une distribution stationnaire pour la taille du génome même si les duplications sont deux fois plus fréquentes que les délétions. Pour tester si la sélection darwinienne peut contrecarrer cette dynamique spontanée, nous simulons numériquement le modèle en choisissant une fonction de fitness qui favorise directement les génomes contenant le plus de gènes, tout en conservant des duplications deux fois plus fréquentes que les délétions. Dans ce scénario où tout semblait pousser les génomes à grandir infiniment, la taille du génome reste pourtant bornée. Ainsi, notre étude révèle une nouvelle force susceptible de limiter la croissance des génomes. En mettant en évidence des comportements contre-intuitifs dans un modèle pourtant minimaliste, cette étude souligne aussi les limites de la simple « expérience de pensée » pour penser l'évolution.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- In silico experimental evolution: a tool to test evolutionary scenarios. B. Batut, D.P. Parsons, S. Fischer, G. Beslon, C. Knibbe. Dans Eleventh Annual Research in Computational Molecular Biology (RECOMB) Satellite Workshop on Comparative Genomics, Macha Nikolski, Yves Van de Peer ed. Lyon. pp. (S15)-S11. BMC Bioinformatics 14. BioMed Central Ltd. 2013.

Thèse

Soutenue le 02/12/2013

Établissement :
INSA de Lyon

Contact :
Guillaume.Beslon@liris.cnrs.fr

**Mohammed
Hindawi**

Jury

Younès Bennani, Pr. université Paris 13
Yann Guermeur, DR CNRS, Nancy
Yves Lechevallier, Dr. INRIA, Rocquencourt
Mohamed Nadif, Pr. Université Paris 5
Khalid Benabdeslem, MC LIRIS, Villeurbanne
Alexandre Aussem, Pr. LIRIS, Villeurbanne
Jean-François Boulicaut, Pr. LIRIS, Villeurbanne

Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Co-directeur
Directeur
Co-directeur

Résumé

La sélection de variables est une tâche primordiale en fouille de données et apprentissage automatique. Il s'agit d'une problématique très bien connue par les deux communautés dans les contextes, supervisé et non-supervisé. Le contexte semi-supervisé est relativement récent et les travaux sont embryonnaires. Récemment, l'apprentissage automatique a bien été développé à partir des données partiellement labélisées. La sélection de variables est donc devenue plus importante dans le contexte semi-supervisé et plus adaptée aux applications réelles, où l'étiquetage des données est devenu plus coûteux et difficile à obtenir. Dans cette thèse, nous présentons une étude centrée sur l'état de l'art du domaine de la sélection de variable en s'appuyant sur les méthodes qui opèrent en mode semi-supervisé par rapport à celles des deux contextes, supervisé et non-supervisé. Il s'agit de montrer le bon compromis entre la structure géométrique de la partie non labélisée des données et l'information supervisée de leur partie labélisée. Nous nous sommes particulièrement intéressés au «small labeled-sample problem» où l'écart est très important entre les deux parties qui constituent les données. Pour la sélection de variables dans ce contexte semi-supervisé, nous proposons deux familles d'approches en deux grandes parties. La première famille est de type «Filtre» avec une série d'algorithmes qui évaluent la pertinence d'une variable par une fonction de score. Dans notre cas, cette fonction est basée sur la théorie spectrale de graphe et l'intégration de contraintes qui peuvent être extraites à partir des données en question. La deuxième famille d'approches est de type «Embedded» où la sélection de variable est intrinsèquement liée à un modèle d'apprentissage. Pour ce faire, nous proposons des algorithmes à base de pondération de variables dans un paradigme de classification automatique sous contraintes. Deux visions sont développées à cet effet, (1) une vision globale en se basant sur la satisfaction relaxée des contraintes intégrées directement dans la fonction objective du modèle proposé ; et (2) une deuxième vision, qui est locale et basée sur le contrôle stricte de violation de ces dites contraintes. Les deux approches évaluent la pertinence des variables par des poids appris en cours de la construction du modèle de classification. En outre de cette tâche principale de sélection de variables, nous nous intéressons au traitement de la redondance. Pour traiter ce problème, nous proposons une méthode originale combinant l'information mutuelle et un algorithme de recherche d'arbre couvrant construit à partir de variables pertinentes en vue de l'optimisation de leur nombre au final. Finalement, toutes les approches développées dans le cadre de cette thèse sont étudiées en termes de leur complexité algorithmique d'une part et sont validés sur des données de très grande dimension face et des méthodes connues dans la littérature d'autre part. Mots clés : Sélection de variables, données semi-supervisées, contraintes, redondance, réduction de dimension.

Thèse

Soutenue le 21/02/2013

Établissement :
INSA de Lyon

Contact :
alexandre.aussem@liris.cnrs.fr

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Efficient semi-supervised feature selection: Constraint, Relevance and Redundancy. K. Benabdeslem, M. Hindawi. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering (), IEEE, ISSN 1041-4347. 2013. (à paraître)

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Local-To-Global Semi-Supervised Feature selection. M. Hindawi, K. Benabdeslem. Dans ACM International Conference on Information and Knowledge Management (CIKM 2013), San Francisco CA. pp. 2159-2168. 2013.
- Efficient semi-supervised feature selection by an ensemble approach. M. Hindawi, H. Elghazel, K. Benabdeslem. Dans International Workshop on Complex Machine Learning Problems with Ensemble Methods COPEM@ ECML/PKDD'13. pp. 41-55. 2013.
- Constraint selection-based semi-supervised feature selection. M. Hindawi, K. Allab, K. Benabdeslem. Dans ICDM. IEEE International Conference on Data Mining, Vancouver. pp. 1080-1085. 2011.
- Constrained Laplacian Score for semi-supervised feature selection. M. Hindawi, K. Benabdeslem. Dans ECML/PKDD. European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases, Athens. pp. 204-218. 2011.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Une approche embedded pour la sélection de variables en mode semi-supervisé. M. Hindawi, K. Benabdeslem. Dans Société Française de Classification (SFC). p. 13. 2012.

Jury

Gilles Bernot, Pr. Université de Nice Sophia Antipolis
Beslon Guillaume Beslon Guillaume, Pr. INSA de Lyon
Olivier Gandrillon, DR CNRS, Lyon
Lavelle Christophe, M. MNHN
Andras Paldi, École Pratique des Hautes Études
Zucker Jean-Daniel Ird, DR UPMC Paris 6

Examineur
Directeur
Directeur
Examineur
Rapporteur
Rapporteur

Résumé

Dans ce travail de thèse, nous avons étudié la variabilité (ou stochasticité) de l'expression des gènes en considérant que le signal stochastique que produit cette expression est porteur d'information quant au processus d'expression lui-même. Cette stochasticité de l'expression génique peut être caractérisée par la variation observée du nombre de protéines produites soit entre différentes cellules isogéniques (portant le même génome) à un instant donné, soit au sein d'une même cellule au cours du temps. Dans un premier temps, nous avons montré expérimentalement que le niveau de stochasticité de l'expression d'un gène change suivant son locus (sa position sur le génome). De plus, nous avons montré que, à locus constant, le niveau de stochasticité peut être influencé par des agents modificateurs globaux de l'état chromatinien. Ensuite, nous avons analysé comment la dynamique chromatinienne peut influencer la stochasticité de l'expression génique d'un gène. Pour ce faire, nous avons utilisé une approche de modélisation et simulation que nous avons ensuite confrontée à des données biologiques. L'utilisation d'un modèle à deux états nous a permis de montrer que l'activité du promoteur est caractérisée par de longues périodes durant lesquelles la chromatine empêche la transcription, entrecoupées par de brèves périodes où la transcription est à nouveau rendue possible sous forme de « bursts » de forte intensité. Pour finir, nous avons identifié, par des approches statistiques et par l'utilisation de bases de données génomiques, des éléments caractéristiques de la séquence génomique qui, lorsqu'ils sont présents dans le voisinage d'un gène, peuvent influencer sur la stochasticité de celui-ci. Nous avons en particulier montré que, lorsque le gène rapporteur est inséré à proximité d'un autre gène, sa stochasticité augmente de manière significative. Ce travail nous a permis de mettre en évidence un lien entre la dynamique chromatinienne, l'environnement génomique et la stochasticité de l'expression génique. Ce lien offre à la cellule des perspectives évolutives en lui permettant de réguler cette stochasticité, ouvrant ainsi la porte à la sélection d'un niveau approprié de variabilité.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Quantifying the contribution of chromatin dynamics to stochastic gene expression reveals long, locus-dependent periods between transcriptional bursts. J. Vinuelas, G. Kaneko, A Coulon, E. Vallin, V. Morin, C. Mejia-Perez, J.J. Kupiec, G. Beslon, O Gandrillon. BMC Biology 11(15):1-19, BioMed Central, ISSN 1741-7007. 2013.
- Towards experimental manipulation of stochasticity in gene expression. J. Viñuelas, G. Kaneko, A Coulon, G. Beslon, O Gandrillon. PBMB (), ELSEVIER. 2012.

Thèse

Soutenue le 26/09/2013

Établissement :
INSA de Lyon

Contact :
Guillaume.Beslon@liris.cnrs.fr

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Effect of bottlenecks on genome size: investigations by digital genetics. G. Kaneko, C. Knibbe, G. Beslon. Dans IPG, Lyon, France. 2007.

Autres conférences

- Chromatin is a major player in regulating gene expression stochasticity in higher eukaryotic cells. J. Viñuelas, G. Kaneko, V. Morin, E. Vallin, A Coulon, C. Meijia-Pous, G. Beslon, O Gandrillon. Dans Stochastic Systems Biology conference, Ascona, Switzerland. 2011.
- Relationship between chromosomal features and gene expression stochasticity in higher eukaryotic cells. J. Viñuelas, G. Kaneko, A Coulon, G. Beslon, O Gandrillon. Dans Integrative Post-Genomics, Lyon. pp. 36-36. 2009.

Jury

Patrick Lambert, Pr. LISTIC - Polytech Savoie
Thomas Moeslund, Pr Visual Analysis of People Lab,
Aalborg, Danemark
Samir Garbaya, M. LE2I, Chalon sur Saone
Jean-Claude Martin, Pr. LIMSI-Paris Sud 11
Renaud Seguier, Supélec, Rennes
Saida Bouakaz, Pr. LIRIS, Lyon
Alexandre Meyer, MC LIRIS, Lyon
Hubert Konik, Pr. LaHC, Saint-Etienne

Président

Examineur

Examineur

Rapporteur

Rapporteur

Directeur

Co-directeur

Co-directeur

Abstract

Communication in any form i.e. verbal or non-verbal is vital to complete various daily routine tasks and plays a significant role in life. Facial expression is the most effective form of non-verbal communication and it provides a clue about emotional state, mindset and intention. Generally automatic facial expression recognition framework consists of three step: face tracking, feature extraction and expression classification. In order to built robust facial expression recognition framework that is capable of producing reliable results, it is necessary to extract features (from the appropriate facial regions) that have strong discriminative abilities. Recently different methods for automatic facial expression recognition have been proposed, but invariably they all are computationally expensive and spend computational time on whole face image or divides the facial image based on some mathematical or geometrical heuristic for features extraction. None of them take inspiration from the human visual system in completing the same task. In this research thesis we took inspiration from the human visual system in order to find from where (facial region) to extract features. We argue that the task of expression analysis and recognition could be done in more conducive manner, if only some regions are selected for further processing (i.e. salient regions) as it happens in human visual system. In this research thesis we have proposed different frameworks for automatic recognition of expressions, all getting inspiration from the human vision. Every subsequently proposed addresses the shortcomings of the previously proposed framework. Our proposed frameworks in general, achieve results that exceeds state-of-the-art methods for expression recognition. Secondly, they are computationally efficient and simple as they process only perceptually salient region(s) of face for feature extraction. By processing only perceptually salient region(s) of the face, reduction in feature vector dimensionality and reduction in computational time for feature extraction is achieved. Thus making them suitable for real-time applications.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Framework for reliable, real-time facial expression recognition for low resolution images. R.A. Khan, A Meyer, H. Konik, S. Bouakaz. Pattern Recognition Letters 34(10):1159-1168, Elsevier. 2013.

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Pain Detection Through Shape and Appearance Features. R.A. Khan, A Meyer, H. Konik, S. Bouakaz. Dans IEEE International Conference on Multimedia and

Thèse

Soutenue le 14/11/2013

Établissement :

Université Claude Bernard Lyon 1

Contact :

Saida.Bouakaz@liris.cnrs.fr

Expo (ICME), IEEE ed. San Jose, California, USA. 2013.

- Human vision inspired framework for facial expressions recognition. R.A. Khan, A Meyer, H. Konik, S. Bouakaz. Dans International Conference on Image Processing (ICIP), IEEE ed. Orlando, Florida, USA. 2012.
- Exploring human visual system: study to aid the development of automatic facial expression recognition framework. R.A. Khan, A Meyer, H. Konik, S. Bouakaz. Dans Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), Workshop on Gesture Recognition, IEEE ed. Providence, Rhode Island, USA. 2012.
- Facial Expression Recognition using Entropy and Brightness Features. R.A. Khan, A Meyer, H. Konik, S. Bouakaz. Dans 11th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications (ISDA), IEEE ed. Córdoba, Spain. 2011.
- Visual attention: Effects of blur. R.A. Khan, É. Dinet, H. Konik. Dans IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), IEEE ed. Brussels, Belgium. 2011.
- Enhanced image saliency model based on blur identification. R.A. Khan, H. Konik, É. Dinet. Dans 25th International Conference of Image and Vision Computing New Zealand (IVCNZ), New Zealand, Queenstown 2010. 2010.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Une méthode de reconnaissance des expressions du visage basée sur la perception. R.A. Khan, A Meyer, H. Konik, S. Bouakaz. Dans Atelier VISAGES (Vidéo-surveillance Intelligente : Systèmes et ALGORITHMES), Reconnaissance des Formes et l'Intelligence Artificielle (RFIA), Lyon, France. 2012.

Autres conférences

- Separating superfluous from essential: which facial region(s) holds the key for expression recognition?. R.A. Khan, H. Konik, É. Dinet, A Meyer, S. Bouakaz. Dans 16th European Conferences on Eye Movements (ECEM'2011), Marseille, France. 2011.

Ouvrages

- Performance Evaluation of AODV and DSR for Wireless Sensor Networks: A simulation based study. R.A. Khan. ISBN-13: 978-3848424535 2012.
- Human Vision Based Framework for the Extraction of Salient Regions: A study on stimuli containing sharp regions on a blurry background. R.A. Khan. ISBN-13: 978-3848420070 2012.

Jury

Marie-Christine Rousset, Pr. Université Joseph Fourier, Grenoble Présidente
Michel Desmarais, Pr. Ecole polytechnique de Montréal, Canada Rapporteur
Jean-Marc Labat, Université Pierre et Marie Curie, Paris Rapporteur
Sebastian Ventura, Dr. Université de Cordoue, Espagne Examineur
Nicolas Delestre, INSA de Rouen Examineur
Vanda Luengo, MC Université Joseph Fourier, Grenoble Directeur
Nathalie Guin, MC Université Claude Bernard, Lyon Co-directeur

Résumé

Cette thèse aborde la thématique de la comparaison et de la construction de diagnostics des connaissances dans les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH). Ces diagnostics sont utilisés pour déterminer si les apprenants maîtrisent ou non les connaissances ou conceptions du domaine d'apprentissage (par exemple math au collège) à partir des traces collectées par l'EIAH. Bien que ces diagnostics soient récurrents dans les EIAH, ils sont fortement liés au domaine et ne sont que peu formalisés, si bien qu'il n'existe pas de méthode de comparaison pour les positionner entre eux et les valider. Pour la même raison, utiliser un diagnostic dans deux domaines différents implique souvent de le redévelopper en partie ou en totalité, sans réelle réutilisation. Pourtant, pouvoir comparer et réutiliser des diagnostics apporterait aux concepteurs d'EIAH plus de rigueur pour le choix, l'évaluation et le développement de ces diagnostics. Nous proposons une méthode d'assistance à la construction et à la comparaison de diagnostics des connaissances, réifiée dans une première plateforme, en se basant sur une formalisation du diagnostic des connaissances en EIAH que nous avons défini et sur l'utilisation de traces d'apprenant. L'assistance à la construction se fait via un algorithme d'apprentissage semi-automatique, guidé par le concepteur du diagnostic grâce à une ontologie décrivant les traces et les connaissances du domaine d'apprentissage. L'assistance à la comparaison se fait par application d'un ensemble de critères de comparaison (statistiques ou spécifiques aux EIAH) sur les résultats des différents diagnostics construits. La principale contribution au domaine est la généralité de notre méthode, applicable à un ensemble de diagnostics différents pour tout domaine d'apprentissage. Nous évaluons notre travail à travers trois expérimentations. La première porte sur l'application de la méthode à trois domaines différents (géométrie, lecture, chirurgie) en utilisant des jeux de traces en validation croisée pour construire et appliquer les critères de comparaison sur cinq diagnostics différents. La seconde expérimentation porte sur la spécification et l'implémentation d'un nouveau critère de comparaison spécifique aux EIAH : la comparaison des diagnostics en fonction de leur impact sur une prise de décision de l'EIAH, le choix d'un type d'aide à donner à l'apprenant. La troisième expérimentation traite de la spécification et de l'ajout d'un nouveau diagnostic dans notre plateforme, en collaborant avec une didacticienne.

Abstract

Comparing and building knowledge diagnostic is a challenge in the field of Technology Enhanced Learning (TEL) systems. Knowledge diagnostic aims to infer the knowledge mastered or not by a student in a given learning domain (like mathematics for high school) using student traces recorded by the TEL system. Knowledge diagnostics are widely used, but they strongly depend on the learning domain and are not well formalized. Thus, there exists no method or tool to build, compare and evaluate different diagnostics applied on a

Thèse

Soutenue le 11/12/2013

Établissement :
Université Joseph Fourier,
Grenoble

Contact :
Nathalie.Guin@liris.cnrs.fr

given learning domain. Similarly, using a diagnostic in two different domain usually imply to implementing almost both from scratch. Yet, comparing et reusing knowledge diagnostics 3 can lead to reduce the engineering cost, to reinforce the evaluation et finally help knowledge diagnostic designers to choose a diagnostic. We propose a method, refine in a first platform, to assist knowledge diagnostic designers to build et compare knowledge diagnostics, using a new formalization of the diagnostic et student traces. To help building diagnostics, we used a semi-automatic machine learning algorithm, guided by an ontology of the traces and the knowledge designed by the designer. To help comparing diagnostics, we use a set of comparison criteria (either statistical or specific to the field of TEL systems) applied on the results of each diagnostic on a given set of traces. The main contribution is that our method is generic over diagnostics, meaning that very different diagnostics can be built et compared, unlike previous work on this topic. We evaluated our work though three experiments. The first one was about applying our method on three different domains and set of traces (namely geometry, reading and surgery) to build and compare five different knowledge diagnostics in cross validation. The second experiment was about designing and implementing a new comparison criteria specific to TEL systems: the impact of knowledge diagnostic on a pedagogical decision, the choice of a type of help to give to a student. The last experiment was about designing and adding in our platform a new diagnostic, in collaboration with an expert in didactic.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Assistance in building student models using knowledge representation and machine learning. S. Lallé, V. Luengo, N. Guin. Dans *Artificial Intelligence in Education*, H.C. Lane, K. Yacef, J. Mostow, P. Pavlik ed. Memphis, Tennessee, United States of America. pp. 754-757. *Lecture Notes in Computer Science 7926*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2013.
- Comparing Student Models in Different Formalisms by Predicting their Impact on Help Success. S. Lallé, J. Mostow, V. Luengo, N. Guin. Dans *Artificial Intelligence in Education*, H.C. Lane, K. Yacef, J. Mostow, P. Pavlik ed. Memphis, Tennessee, USA. pp. 161-170. *Lecture Notes in Computer Science 7926*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2013.
- An Automatic Comparison between Knowledge Diagnostic Techniques. S. Lallé, V. Luengo, N. Guin. Dans *Intelligent Tutoring Systems*, Springer-Verlag ed. Chania, Crete, Greece. pp. 622-623. *LNCS 7315*. ISSN 0302-9743. 2012.
- Fuzzy Logic Representation for Student Modelling - Case Study on Geometry. G. Goel, S. Lallé, V. Luengo. Dans *International Conference on Intelligent Tutoring Systems*, Springer-Verlag ed. Chania, Crète, Grèce. 2012.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Comparaison de l'impact de techniques de diagnostic des connaissances sur l'apprentissage d'une stratégie d'aide. S. Lallé, J. Mostow, V. Luengo, N. Guin. Dans *Journée EIAH&IA*, Toulouse, France. 2013.
- Assistance à la conception de techniques de diagnostic des connaissances. S. Lallé, V. Luengo, N. Guin. Dans *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain*, C. Choquet, P. Dessus, M. Lefevre, J. Broisin, O. Catteau, P. Vidal ed. Toulouse, France. pp. 203-214. 2013.
- Méthodologie d'assistance pour la comparaison de techniques de diagnostic des connaissances. S. Lallé, V. Luengo, N. Guin. Dans *Technologies de*

l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (TICE 2012), R. Nkambou, C. Narce, S.A. Cerri, P. Boiron, C. Paliard ed. Lyon, France. pp. 11-19. ISBN 978-2-9813635-1-0. 2012.

- Intégration de données haptiques brutes dans des systèmes experts de diagnostic des connaissances. S. Lallé, V. Luengo. Dans *11e Conférence francophone sur l'extraction et la gestion des connaissances (EGC)*, Hermann-Éditions ed. Brest, France. pp. 599-610. *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*. ISBN 978-2-70568-112-8. 2011.

Autres conférences

- Learning Parameters for a Knowledge Diagnostic Tools in Orthopedic Surgery. S. Lallé, V. Luengo. Dans *4th International Conference on Educational Data Mining*, Eindhoven, Pays-Bas. pp. 369-370. ISBN 978-90-386-2537-9. 2011.
- Réutilisation et comparaison de techniques de diagnostic des connaissances en EIAH. S. Lallé. Dans *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH) 2011*, UMONS ed. Mons, Belgique. 2011.

Jury

Christophe Lecoutre, Pr. CRIL, Lens
Amedeo Napoli, DR LORIA, Nancy
Pierre-Antoine Champin, MDC LIRIS, Lyon
Alain Mille, Pr. LIRIS, Lyon
Charles Pecheur, Pr. ICTEAM, Louvain-la-Neuve, Belgique
Yves Deville, Pr. ICTEAM, Louvain-la-Neuve, Belgique
Christine Solnon, Pr. LIRIS, Lyon
Roy Peter Van, Pr. ICTEAM, Louvain-la-Neuve, Belgique

Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Directeur
Directeur
Président

Résumé

SPARQL est le langage de requête standard pour les graphes de données du Web Sémantique. L'évaluation de requêtes est étroitement liée aux problèmes d'appariement de graphes. Il a été démontré que l'évaluation est NP-difficile. Les moteurs SPARQL de l'état-de-l'art résolvent les requêtes SPARQL en utilisant des techniques de bases de données traditionnelles. Cette approche est efficace pour les requêtes simples qui fournissent un point de départ précis dans le graphe. Par contre, les requêtes couvrant tout le graphe et impliquant des conditions de filtrage complexes ne passent pas bien à l'échelle. Dans cette thèse, nous proposons de résoudre les requêtes SPARQL en utilisant la Programmation par Contraintes (CP). La CP résout un problème combinatoire en exploitant les contraintes du problème pour élaguer l'arbre de recherche quand elle cherche des solutions. Cette technique s'est montrée efficace pour les problèmes d'appariement de graphes. Nous reformulons la sémantique de SPARQL en termes de problèmes de satisfaction de contraintes (CSPs). Nous appuyant sur cette sémantique dénotationnelle, nous proposons une sémantique opérationnelle qui peut être utilisée pour résoudre des requêtes SPARQL avec des solveurs CP génériques. Les solveurs CP génériques ne sont cependant pas conçus pour traiter les domaines immenses qui proviennent des bases de données du Web Sémantique. Afin de mieux traiter ces masses de données, nous introduisons Castor, un nouveau moteur SPARQL incorporant un solveur CP léger et spécialisé. Nous avons apporté une attention particulière à éviter tant que possible les structures de données et algorithmes dont la complexité temporelle ou spatiale est proportionnelle à la taille de la base de données. Des évaluations expérimentales sur des jeux d'essai connus ont montré la faisabilité et l'efficacité de l'approche. Castor est compétitif avec des moteurs SPARQL de l'état-de-l'art sur des requêtes simples, et les surpasse sur des requêtes complexes où les filtres peuvent être exploités activement pendant la recherche.

Abstract

SPARQL is the standard query language for graphs of data in the Semantic Web. Evaluating queries is closely related to graph matching problems, and has been shown to be NP-hard. State-of-the-art SPARQL engines solve queries with traditional relational database technology. Such an approach works well for simple queries that provide a clearly defined starting point in the graph. However, queries encompassing the whole graph and involving complex filtering conditions do not scale well. In this thesis we propose to solve SPARQL queries with Constraint Programming (CP). CP solves a combinatorial problem by exploiting the constraints of the problem to prune the search tree when looking for solutions. Such technique has been shown to work well for graph matching problems. We reformulate the SPARQL semantics by means of constraint satisfaction problems (CSPs). Based on this denotational semantics, we propose an operational semantics that can be

Thèse

Soutenu le 16/12/2013

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon 1

Contact :
Christine.Solnon@liris.cnrs.fr

used by off-the-shelf CP solvers. Off-the-shelf CP solvers are not designed to handle the huge domains that come with Semantic Web databases though. To handle large databases, we introduce Castor, a new SPARQL engine embedding a specialized lightweight CP solver. Special care has been taken to avoid as much as possible data structures and algorithms whose time or space complexity are proportional to the database size. Experimental evaluations on well-known benchmarks show the feasibility and efficiency of the approach. Castor is competitive with state-of-the-art SPARQL engines on simple queries, and outperforms them on complex queries where filters can be actively exploited during the search.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Sparse-Sets for Domain Implementation. V. Le clément de saint-Marcq, P. Schaus, C. Solnon, C. Lecoutre. Dans CP workshop on Techniques for Implementing Constraint programming Systems (TRICS). pp. 1-10. 2013.
- Castor: a Constraint-based SPARQL Engine with Active Filter Processing. V. Le clément de saint-Marcq, Y. Deville, C. Solnon, P-A. Champin. Dans 9th Extended Semantic Web Conference (ESWC). pp. 391-405. LNCS 7295. Springer. 2012.
- An Efficient Light Solver for Querying the Semantic Web. V. Le clément de saint-Marcq, Y. Deville, C. Solnon. Dans 17th International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming (CP). pp. 145-159. LNCS 6876. Springer. 2011.
- Constraint-based Graph Matching. V. Le clément de saint-Marcq, Y. Deville, C. Solnon. Dans 15th International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming, Lisbonne. pp. 274-288. LNCS 5732. Springer. 2009.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Un Solveur Léger Efficace pour Interroger le Web Sémantique. V. Le clément de saint-Marcq, Y. Deville, C. Solnon, P-A. Champin. Dans Huitièmes Journées Francophones de Programmation par Contraintes (JFPC), Simon De Givry ed. Toulouse. 2012.

Autres conférences

- Castor: Using Constraint Programming to Solve SPARQL Queries. V. Le clément de saint-Marcq, Y. Deville, C. Solnon, P-A. Champin. Dans 10th International Semantic Web Conference (ISWC), Poster session, Natasha Noy, Lora Aroyo, Chris Welty ed. Bonn, Germany. 2011.

Jury

Alice Caplier, Pr. Université INP
Youssef Chahir, MC Université de Caen
Samir Akkouche, Pr. LIRIS, Villeurbanne
Kevin Bailly, MC Université Pierre et Marie Curie
Liming Chen, Pr. LIRIS, Villeurbanne
Mohamed Daoudi, Pr. Telecom Lille 1

Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Directeur
Directeur

Résumé

Le travail présenté dans cette étude se place dans le contexte de l'analyse de visages en 3D, et plus précisément la reconnaissance faciale ainsi que la reconnaissance d'expressions faciales en 3D sans texture. Nous avons dans un premier temps axé notre travail sur l'apport que pouvait constituer une approche régions aux problèmes d'analyse faciale en 3D. L'idée générale est que le visage, pour réaliser les expressions faciales, est déformé par l'activation de muscles ou de groupes musculaires, qui ont été décrits dans le système FACS. Ces déformations étant locales, il est possible de décomposer le visage en régions mimiques et statiques, et d'en tirer ainsi profit dans un contexte de reconnaissance faciale et de reconnaissance d'expression. Une comparaison de ces régions à l'aide d'un algorithme de recalage rigide de surface comme Iterative Closest Points nous permet, selon les cas, de procéder à une reconnaissance faciale ou une reconnaissance d'expressions du visage. Cependant, les difficultés rencontrées pour améliorer les performances de ces deux méthodes nous ont invités à aborder le problème de l'analyse faciale en 3D sous un autre angle, et à adopter un système de cartes de représentation de la surface 3D. L'idée est ici de faire une projection sur le plan 2D d'informations liées à la topologie de la surface du visage en 3D, à l'aide d'un descripteur inspiré par le calcul de la courbure moyenne. Les problèmes d'analyse de visages en 3D sont alors ramenés à ceux de l'analyse faciale en 2D, via l'utilisation pour la reconnaissance faciale de SIFT, et pour la reconnaissance d'expressions des Histogrammes de Gradients Orientés (HOG). En n, nous nous sommes intéressés à l'impact des dégradations des modèles 3D, liées à la capture ou au traitement des données, sur les performances des algorithmes d'analyse faciale. Après une étude des origines et des types de dégradations pouvant être rencontrées dans un scénario d'application réelle, nous avons défini une méthodologie permettant de chiffrer leur impact sur des algorithmes d'analyse faciale en 3D.

Abstract

The present thesis work is dedicated to 3D Face Analysis. More precisely, it is focused on statistical, non-textured 3D Face Recognition and 3D Facial Expression Recognition. At first, we have committed ourselves into studying the benefits of a region-based approach to 3D Face Analysis problems. The general idea is that a face, when performing facial expressions, is deformed by the activation of muscles or groups of muscles. Such action has been described within the FACS system by Ekman and al. Since such deformations have a rather local effect on the facial shape, we assumed that it was possible to decompose the face into several regions of interest, the latter being mimic or static. Using a rigid registration algorithm like Iterative Closest Point (ICP) allows us to classify the identity or the expression, depending on the case. Although, we have encountered difficulties to improve the results obtained by region-based approaches, this has lead us to experiment with a Representation Map system. Here, the main idea is to project 3D surface

Thèse

Soutenue le 29/03/2013

Établissement :
Ecole Centrale Lyon

Contact :
Liming.Chen@liris.cnrs.fr

topology data to the 2D plan. 3D face analysis problems are thus brought to the 2D domain, and allow us to benefit from the large amount of related works in the literature. In our work, we have used SIFT for Face Recognition and HOG for Facial Expression Recognition. Finally, we have studied the impact of degradations on 3D models over the performances of 3D facial analysis algorithms. These degradations may have various origins, from the physical caption of the human model to data processing. We first evaluate the possible origins of such degradations within an actual application scheme. We then propose a methodology that allows us to quantify the impact of every single type of degradation over the performances of various 3D face analysis algorithms.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Fully Automatic 3D Facial Expression Recognition using Differential Mean Curvature Maps and Histograms of Oriented Gradients. P. Lemaire, M. Ardabilian, L. Chen, M Daoudi. Dans Workshop 3D Face Biometrics, IEEE Automatic Facial and Gesture Recognition, IEEE ed. Shanghai : China. 2013.
- 3D face recognition: A robust multi-matcher approach to data degradations. W. Ben Soltana, M. Ardabilian, P. Lemaire, P. Szeptycki, L. Chen, N. Erdogmus, L. Daniel, J.L. Dugelay, B Boulbaba, H. Drira, M Daoudi. Dans ICB, IEEE ed. New Delhi, India. ISBN 978-1-4673-0396-5. 2012.

Autres conférences

- Biométrie Faciale 3D – Acquisition Résistante aux Leurres et Reconnaissance. M. Ardabilian, K. Oujj, D. Huang, P. Szeptycki, P. Lemaire, W. Ben Soltana, L. Chen. Dans Workshop Interdisciplinaire sur la Sécurité Globale (WISG), Troyes, France. 2010.

Jury

Bruno Levy, DR INRIA, Nancy
Pietro Pala, Pr. Université de Florence, Italie
Alice Caplier, Pr. Institut Polytechnique de Grenoble
Stéphane Gentric, Dr. Morpho Safran
Gu Xianfeng David, Pr. University New York at Stony Brook
Liming Chen, Pr. LIRIS, Villeurbanne
Jean-Marie Morvan, Pr. Université Lyon 1

Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Examineur
Directeur
Co-directeur

Abstract

Due to the natural, non-intrusive, easily collectible, and wide spread applicability for forensics and security, widespread applicability, machine-based face recognition has received significant attention from the biometrics community over the past three decades. Compared with traditional appearance-based (2D) face recognition, shape-based (3D) face recognition is more stable to illumination variations; small head pose changes, and varying facial cosmetics. However, 3D face scans captured in unconstrained conditions may lead to various difficulties, such as non-rigid deformations caused by varying expressions, data missing due to self occlusions and external occlusions, as well as low-quality data as a result of some imperfections in the scanning technology. In order to deal with those difficulties and to be useful in real-world applications, in this thesis, we propose two 3D face recognition approaches: one is focusing on handling various expression changes, while the other one can recognize people in the presence of large facial expressions, occlusions and large pose various. In addition, we provide a provable and practical surface meshing algorithm for data-quality improvement. To deal with expression issue, we assume that different local facial region (e.g. nose, eyes) has different intra-expression/inter-expression shape variability, and thus has different importance. Based on this assumption, we design a learning strategy to find out the quantification importance of local facial regions in terms of their discriminating power. For facial description, we propose a novel shape descriptor by encoding the micro-structure of multi-channel facial normal information in multiple scales, namely, Multi-Scale and Multi-Component Local Normal Patterns (MSMC-LNP). It can comprehensively describe the local shape changes of 3D facial surfaces by a set of LNP histograms including both global and local cues. For face matching, Weighted Sparse Representation-based Classifier (W-SRC) is formulated based on the learned quantification importance and the LNP histograms. The proposed approach is evaluated on four databases: the FRGC v2.0, Bosphorus, BU-3DFE and 3D-TEC, including face scans in the presence of diverse expressions and action units, or several prototypical expressions with different intensities, or facial expression variations combine with strong facial similarities (i.e. identical twins). Extensive experimental results show that the proposed 3D face recognition approach with the use of discriminative facial descriptors can be able to deal with expression variations and perform quite accurately over all databases, and thereby has good generalization ability. To deal with expression and data missing issues in an uniform framework, we propose a mesh-based registration free 3D face recognition approach based on a novel local facial shape descriptor and a multi-task sparse representation-based face matching process. The proposed approach consists of three main steps: 1) A set of facial salient points are detected for each facial surface by using the local extreme values of principle curvatures in 3D Gaussian scale space; 2) To describe each salient point associated with a local support region, we propose to compute the weighted statistical distributions of multiple

Thèse

Soutenue le 18/11/2013

Établissement :
Ecole centrale Lyon

Contact :
Liming.Chen@liris.cnrs.fr

order surface differential quantities, including Histogram of mesh Gradient (HOG), Histogram of Shape index (HOS) and Histogram of Gradient of Shape index (HOGS); 3) Different from the coarse grained matching scheme which simply counts the number of matched salient points in a pair of face scans, we propose a fine grained matching scheme by solving a multi-task sparse representation problem. Comprehensive experiments were carried out on Bosphorus, the largest public database which best accounts for the various challenges of 3D face recognition in uncontrolled conditions, i.e. expression variations, pose changes and external occlusions. The experimental results demonstrate the effectiveness of the proposed method which achieves the best state of the art rank-1 recognition rates over the whole dataset (96.56%) and its three subsets of expression variations (98.82%), pose changes (91.14%) and occlusions (99.21%). Additional experiments on the FRGC v2.0 database show that the proposed method consistently displays competitive performance in comparison with state of the art algorithms which mostly require accurate face alignment and/or learning of discriminating features, and thereby demonstrates its generalization ability. The direct motivation to deal with the low-quality data issue in this thesis is to achieve reliable facial surface descriptions. It is well known that the estimates of surface differential quantities such as surface normal and curvatures are very sensitive to mesh quality. To handle this issue, we present a conformal mapping-based surface meshing algorithm to generate high-quality triangle meshes with theoretic guarantee of surface normal and curvature convergence. Specifically, given a smooth surface embedded in three-dimensional Euclidean space, our surface meshing algorithm can generate a sequence of well-shaped and well-sized triangulations by performing classical 2D Delaunay refinement algorithms on conformal uniformization domain. To compare the local geometry of the smooth surface and its discrete approximations, we choose to use the normal cycle theory, which gives a general framework involving both smooth and discrete curvatures. This implies that we deal with curvature measures, which allow us to compare the local curvatures of smooth surface and triangulation. We give explicit error estimates and prove the convergence of surface normal and curvature measures. We evaluated our theoretical results by meshing smooth spline surfaces. The experimental results verify the theoretical results and demonstrated the efficiency of the designed surface meshing algorithm. More experiments for 3D face recognition with data-quality guarantee will be tested in our future work.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- 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. Dans IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), Melbourne, Australia. 2013. (à paraître)
- Learning weighted sparse representation of encoded facial normal information for expression-robust 3D face recognition. H. Li, D. Huang, J.M. Morvan, L. Chen. Dans 2011 International Joint Conference on Biometrics (IJCB), Washington, DC, USA. pp. 1-7. ISBN 978-1-4577-1357-6. 2011.
- Expression robust 3D face recognition via mesh-based histograms of multiple order surface differential quantities. H. Li, D. Huang, P. Lemaire, J.M. Morvan, L. Chen. Dans 18th IEEE International Conference on Image Processing, (ICIP), Brussels. pp. 3053-3056. ISBN 978-1-4577-1304-. ISSN 1522-4880. 2011.

- 3D Facial Expression Recognition Based on Histograms of Surface Differential Quantities. H. Li, J.M. Morvan, L. Chen. Dans ADVANCES CONCEPTS FOR INTELLIGENT VISION SYSTEMS (ACIVS), Lecture Notes in Computer Science, Springer ed. Belgium. pp. 483-494. Lecture Notes in Computer Science 6915. 2011.

Ningning Liu

Jury

Matthieu Cord, Pr. LIP6/UPMC.	Rapporteur
Hongying Meng, Dr. Department of Electronic and Computer Engineering, Brunel University, United Kingdom	Rapporteur
Bernard Merialdo, Pr. EURECOM	Examineur
Christel Chamaret, CR Technicolor	Examineur
Jean Carrive, Dr. INA	Examineur
Liming Chen, Pr. LIRIS	Directeur
Bruno Tellez, MC LIRIS	Co-directeur
Emmanuel Dellandréa, MC LIRIS	Co-directeur

Abstract

This Ph.D thesis is dedicated to visual concept recognition (VCR). Due to many realistic difficulties, it is still considered to be one of the most challenging problems in computer vision and pattern recognition. In this context, we have proposed some innovative contributions for the task of VCR, particularly in building multimodal approaches that efficiently combine visual and textual information. Firstly, we have proposed semantic features for VCR and have investigated the efficiency of different types of low-level visual features for VCR including color, texture and shape. Specifically, we believe that different concepts require different features to efficiently characterize them for the recognition. Therefore, we have investigated in the context of VCR various visual representations, not only global features including color, shape and texture, but also the state-of-the-art local visual descriptors such as SIFT, Color SIFT, HOG, DAISY, LBP, Color LBP. To help bridging the semantic gap between low-level visual features and high level semantic concepts, and particularly those related to emotions and feelings, we have proposed mid-level visual features based on the visual harmony and dynamism semantics using Itten's color theory and psychological interpretations. Moreover, we have employed a spatial pyramid strategy to capture the spatial information when building our mid-level features harmony and dynamism. We have also proposed a new representation of color HSV histograms by employing a visual attention model to identify the regions of interest in images. Secondly, we have proposed a novel textual feature designed for VCR. Indeed, most of online-shared photos provide textual descriptions in the form of tags or legends. In fact, these textual descriptions are a rich source of semantic information on visual data that is interesting to consider for the purpose of VCR or multimedia information retrieval. We propose the Histograms of Textual Concepts (HTC) to capture the semantic relatedness of concepts. The general idea behind HTC is to represent a text document as a histogram of textual concepts towards a vocabulary or dictionary, whereas its value is the accumulation of the contribution of each word within the text document toward the underlying concept according to a predefined semantic similarity measure. Several variants of HTC have been proposed that revealed to be very efficient for VCR. Inspired by the Cepstral speech analysis process, we have also developed Cepstral HTC to capture both term frequency-based information (like TF-IDF) and the relatedness of semantic concepts in the sparse image tags, which overcomes the HTC's shortcoming of ignoring term frequency-based information. Thirdly, we have proposed a fusion scheme to combine different sources of information for VCR task. The proposed scheme, namely Selective Weighted Later Fusion, (SWLF) is designed to select the best features and to weight their scores for each concept to be recognized. SWLF proves particularly efficient for fusing visual and textual modalities in comparison with some other standard fusion schemes. While

Thèse

Soutenue le 22/11/2013

Établissement :
Ecole centrale Lyon

Contact :
Liming.Chen@liris.cnrs.fr

a late fusion at score level is reputed as a simple and effective way to fuse features of different nature for machine-learning problems, the proposed SWLF builds on two simple insights. First, the score delivered by a feature type should be weighted by its intrinsic quality for the classification problem at hand. Second, in a multi-label scenario where several visual concepts may be assigned to an image, different visual concepts may require different features which best recognize them. In addition to SWLF, we also propose a novel combination approach based on Dempster-Shafer's evidence theory, whose interesting properties allow fusing different ambiguous sources of information for visual affective recognition. The proposed features and approaches have been validated and evaluated through comprehensive experiments conducted on several popular datasets such as ImageCLEF 2011 & 2012, IAPS and so on. The experimental results clearly show that (i) the proposed textual HTC features greatly improve the performance of visual classifiers, especially when the training set of a given concept is small; (ii) the fused experts through weighted score-based SWLF display a very good generalization skill on unseen test data and prove particularly useful for the image annotation task with multi-label scenarios in efficiently fusing visual and textual features; (iii) the proposed fusion approach based on the Theory of Evidence achieves an encouraging performance, certainly due to its ability to represent uncertainty and ambiguity of emotions; (iv) the affective related features as well as harmony and dynamism features carry important information for the emotional semantics classification purpose. Moreover, in order to compare the efficiency of our approaches with those of active teams in the community, we have participated to ImageCLEF 2011 & 2012 photo annotation challenge. Our methods have proven to be effective since they ranked second for MiAP measure in 2011, and achieved the best performances for all evaluation measures in 2012.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Multimodal Recognition of Visual Concepts using Histograms of Textual Concepts and Selective Weighted Late Fusion Scheme. N. Liu, E. Dellandréa, L. Chen, C. Zhu, Y. Zhang, C.-E. Bichot, S. Bres, B. Tellez. *Computer Vision and Image Understanding* 117(5):493-512, Elsevier, ISSN 1077-3142. 2013.

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- A Selective Weighted Late Fusion for Visual Concept Recognition. N. Liu, E. Dellandréa, C. Zhu, C.-E. Bichot, L. Chen. Dans *ECCV 2012 Workshop on Information Fusion in Computer Vision for Concept Recognition*, Fusiello, Andrea and Murino, Vittorio and Cucchiara, Rita ed. Florence, Italia. pp. 426-435. *Lecture Notes in Computer Science* 7585. Springer Berlin Heidelberg. ISBN 978-3-642-33884-7. 2012.
- Associating textual features with visual ones to improve affective image classification. N. Liu, E. Dellandréa, B. Tellez, L. Chen. Dans *International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII2011)*. pp. 195-204. 2011.
- Evaluation of Features and Combination Approaches for the Classification of Emotional Semantics in Images. N. Liu, E. Dellandréa, B. Tellez, L. Chen. Dans *International Conference on Computer Vision, Theory and Applications (VISAPP)*. 2011.

- Classification of affective semantics in images based on discrete and dimensional models of emotions. E. Dellandréa, N. Liu, L. Chen. Dans *International Workshop on Content-Based Multimedia Indexing (CBMI)*. pp. 99-104. 2010.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Reconnaissance de la sémantique émotionnelle portée par les images basée sur la théorie de l'évidence. N. Liu, E. Dellandréa, B. Tellez, L. Chen. Dans *COmpression et REprésentation des Signaux Audiovisuels (CORESA)*. pp. 231-237. 2010.
- Classification multilingue et multimédia pour la recherche d'images dans le projet OMNIA. D. Rouquet, A. Fallaise, D. Schwab, H. Blanchon, V. Belinck, C. Boitet, E. Dellandréa, N. Liu, L. Chen, S.AS Saidi, S. Skaff, L. Marchesotti, G. Csurka. Dans *RISE'2010: second atelier Recherche d'Information SEmantique associé à la conférence (INFORSID)*, Marseille. 2010.

Jingwei Miao

Jury

Ernesto Damiani, Pr. University of Milan, Italie
Laurent Réveillère, DR University of Bordeaux
Vivien Quéma, Pr. INPG, Grenoble
Jean-Marc Nicod, Pr. University of Besançon
Omar Hasan, MC INSA Lyon
Lionel Brunie, Pr. INSA Lyon, Villeurbanne
Sonia Mokhtar, CR INSA Lyon

Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Examineur
Directeur
Co-directeur

Résumé

Cette thèse traite de la dissémination de messages dans les réseaux tolérants aux délais (DTNs). Ces réseaux sont des réseaux intrinsèquement asynchrones et dans lesquels les messages y sont disséminés de proche en proche au fil des interconnexions entre les nœuds. Des exemples de ce type d'environnements incluent les réseaux de capteurs ou encore les réseaux formés par les dispositifs mobiles des individus lorsque ceux-ci n'ont pas un accès permanent aux infrastructures de télécommunications. Ce type d'environnements très contraints ouvre de nombreux défis parmi lesquels le routage qui exploite au mieux les critères de mobilité des nœuds, le routage utilisant un nombre réduit de copies du message à disséminer, le routage de messages respectant la vie privée des nœuds, le routage en présence de nœuds égoïstes. Ce sont ces défis que nous adressons dans le cadre de cette thèse. La première contribution de cette thèse consiste en un protocole de routage adaptatif pour les DTNs exploitant au mieux les critères de mobilité des nœuds. En particulier, ce protocole permet de déterminer à chaque fois qu'une décision de routage doit être prise, quel critère de mobilité (parmi la régularité du mouvement, la centralité du nœud dans le réseau ou l'appartenance à une communauté donnée) augmente la probabilité que le message soit délivré à sa destination. Cette décision est prise grâce à une fonction d'utilité calculée par les nœuds après normalisation des valeurs décrivant les différents critères de mobilité. Le protocole est validé par des simulations faites en utilisant des traces de mobilité réelles et en comparaison avec des protocoles de l'état de l'art. Les résultats montrent de meilleures performances en terme de taux de délivrance de messages mais à coût plus élevé. La seconde contribution de cette thèse consiste en un protocole dont le but est d'adapter dynamiquement le nombre de copies de messages disséminés dans le réseau. Ceci répond à question importante car il apparaît clairement qu'utiliser un nombre fixe de copies de message, tel qu'il est fait aujourd'hui dans la littérature, peut engendrer soit un sur coût non nécessaire si ce nombre est grand, soit le risque que le message n'atteigne pas la destination à temps si ce nombre est trop petit. Le protocole proposé dans cette thèse résout ce problème en pré-calculant un nombre de copies nécessaire pour atteindre une certaine probabilité de délivrance, puis en augmentant dynamiquement ce nombre au fur et à mesure que le délai d'expiration du message approche. Le protocole a été validé à l'aide d'un modèle analytique basé sur des chaînes de Markov et à l'aide de simulations réalisées sur des traces synthétiques. Les résultats montrent que le protocole proposé offre un taux de délivrance équivalent aux protocoles les plus performants à un coût bien inférieur. La troisième contribution de cette thèse consiste en un protocole de routage dans les DTNs qui protège la vie privée des nœuds. En particulier, ce protocole protège les informations relatives à la mobilité des nœuds (leur probabilité de rencontrer d'autres nœuds dans le réseau). Ceci est fait en se basant sur l'organisation des nœuds en communautés. En particulier, au lieu de comparer leur propres probabilités de rencontrer

Thèse

Soutenue le 29/03/2013

Établissement :
INSA de Lyon

Contact :
Lionel.Brunie@liris.cnrs.fr

la destination d'un message donné, dans le protocole proposé, les nœuds comparent la probabilité qu'un nœud de leur communauté rencontre la destination. Afin de calculer cette probabilité au sein de la communauté de manière à préserver les valeurs individuelle, le protocole se base sur des algorithmes de cryptographie (secure multiparty computation) afin de calculer des produits de probabilité de manière à protéger les valeurs individuelles. Le protocole est validé analytiquement avec un modèle basé sur des chaînes de Markov et par des simulations réalisées en utilisant des traces synthétiques. Les résultats montrent que le protocole exhibe des performances équivalentes aux protocoles existants tout en étant le seul à respecter les informations confidentielles des usagers. La dernière contribution de cette thèse est un survey de techniques permettant de faire face aux comportements égoïstes dans les DTNs. Les approches existantes ont été comparées expérimentalement via des simulations.

Abstract

Mobile Delay Tolerant Networks (MDTNs) are wireless mobile networks in which a complete routing path between two nodes that wish to communicate cannot be guaranteed. A number of networking scenarios have been categorized as MDTNs, such as wildlife tracking sensor networks, vehicular ad hoc networks, pocket switched networks, etc. The network asynchrony, coupled with the limited resources of mobile devices (e.g., sensors, smart phones, tablets) make message dissemination (also called routing) one of the fundamental challenges in MDTNs. In the literature, a large body of work has been done to deal with routing in MDTNs. However, most of the existing routing protocols are based on at least one of the following three assumptions: (1) all messages can be routed by relying on a single mobility property (e.g., the belonging or not to communities); (2) all messages can be routed using a single message allocation strategy (e.g., a fixed number of copies is used for all messages) (3) users are willing to disclose their mobility information to others in order to improve the quality of the routing. We argue in this thesis that the above three assumptions are not realistic because: (1) users can exhibit various social behaviors and consequently, various mobility properties, in a given environment (e.g., they can have regular movements during week-days and exhibit non-predictable movements during week-ends); (2) some messages might need more or less copies to be delivered according to the localization of the source and the destination and to the urgency of the message; and (3) users mobility data can disclose sensitive information about the users. In this thesis, we relieve MDTN routing from the above three restrictive assumptions. Firstly, we propose an adaptive routing protocol for mobile delay tolerant networks. The proposed protocol can dynamically learn the social properties of nodes based on their mobility patterns, and exploit the most appropriate routing strategy each time an intermediate node is encountered. Simulations performed on real mobility traces show that our protocol achieves a better delivery ratio and a lower overhead than existing state-of-the-art routing protocols that rely on a single mobility property. Secondly, we present a delay and cost balancing protocol for efficient routing in mobile delay tolerant networks. The presented protocol can reason on the remaining time-to-live of a message to dynamically allocate the minimum number of copies to be disseminated in order to achieve a given delivery probability. The evaluation results show that this protocol can achieve a good balance between message delivery latency and delivery cost, compared to most of the existing routing protocols in the literature. Lastly, we propose an efficient privacy preserving prediction-based routing protocol for mobile delay tolerant networks. The proposed protocol preserves the mobility and social patterns of nodes from being disclosed. The evaluation results demonstrate that this protocol

can obtain comparable routing performance to existing prediction-based protocols while preserving the mobility patterns of nodes.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- An investigation on the unwillingness of nodes to participate in mobile delay tolerant network routing. J. Miao, O. Hasan, S. Ben Mokhtar, L. Brunie, K. Yim. *International Journal of Information Management* (Elsevier) 33(2):252-262. 2013.

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- A Privacy Preserving Prediction-based Routing Protocol for Mobile Delay Tolerant Networks. O. Hasan, J. Miao, S. Ben Mokhtar, L. Brunie. Dans *The 27th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA-2013)*, Barcelona, Spain. 2013.
- An Analysis of Strategies for Preventing Selfish Behavior in Mobile Delay Tolerant Networks. J. Miao, O. Hasan, S. Ben Mokhtar, L. Brunie, K. Yim. Dans *The 6th International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing (IMIS 2012)*, Palermo, Italy. 2012.
- A Self-Regulating Protocol for Efficient Routing in Mobile Delay Tolerant Networks. J. Miao, O. Hasan, S. Ben Mokhtar, L. Brunie. Dans *The 5th IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies (IEEE DEST-CEE 2012)*, IEEE ed. Campione d'Italia, Italy. 2012.
- Leveraging Node Centrality and Regularity for Efficient Routing in Mobile Peer-to-Peer Networks. J. Miao, O. Hasan, L. Brunie. Dans *5th International Conference on Data Management in Grid and Peer-to-Peer Systems, Lecture Notes in Computer Science* ed. Toulouse. pp. 83-94. 2011.
- An adaptive routing algorithm for mobile delay tolerant networks. J. Miao, O. Hasan, S. Ben Mokhtar, L. Brunie. Dans *14th International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC)*, IEEE ed. Brest, France. pp. 1-5. 2011.

Inférence de règles de contrôles d'accès pour assurer la confidentialité des données au niveau des vues matérialisées

Sarah Nait Bahloul

Jury

Véronique Benzaken, Pr. Université Paris Sud 11	Rapporteur
Michaël Rusinowitch, DR Université de Nancy	Rapporteur
Régine Laleau, Pr. Université Paris-Est Créteil	Examineur
Farouk Toumani, Pr. Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand	Examineur
Mohand-Saïd Hacid, Pr. LIRIS, Villeurbanne	Directeur
Emmanuel Coquery, MC LIRIS, Villeurbanne	Co-directeur

Résumé

Dans cette thèse, nous nous intéressons au problème de la confidentialité des données. Nous proposons une nouvelle approche pour faciliter l'administration des règles de contrôle d'accès pour assurer la confidentialité des données au niveau des vues matérialisées. Dans les bases de données relationnelles, une vue est une table virtuelle représentant le résultat d'une requête. À la différence d'une vue simple, une vue matérialisée stocke le résultat de la requête dans une table. Cette dernière peut être alors interrogée comme une table quelconque. Il est donc important d'y contrôler l'accès. Parmi les différents modèles proposés pour contrôler l'accès aux relations de base, nous nous basons dans notre approche sur l'utilisation des vues d'autorisations pour exprimer des règles de contrôle d'accès à grains fins. Nous proposons d'inférer, à partir des vues d'autorisations attachées aux tables de base, les vues d'autorisations qui doivent être attachées aux vues matérialisées. Répondre à ce problème revient à répondre à un problème fondamental dans les bases de données relationnelles: Comment caractériser les informations calculables à partir de deux ensembles de vues? Nous répondons à cette question en nous appuyant sur la réécriture de requêtes. Nous adaptons l'algorithme de réécriture de requêtes MiniCon aux spécificités de notre problème et nous proposons l'algorithme HMiniCon+ qui se base sur un enchaînement de réécritures. Nous nous intéressons aux vues représentées par des requêtes conjonctives en autorisant les égalités. Nous nous sommes intéressés par la suite aux propriétés de cet algorithme. Nous démontrons que cet algorithme permet de calculer un ensemble de vues correctes, c'est-à-dire, toute information calculable à partir de l'ensemble de vues générées est calculable à partir de chacun des deux ensembles de vues de départ. Afin d'étudier la terminaison de cet algorithme, nous définissons les arbres de réécritures générés par l'application de HMiniCon+ et étudions leur finitude. Nous caractérisons dans quel cas un arbre est fini et démontrons que l'approche est maximale, c'est-à-dire, toute information calculable à partir de chacun des deux ensembles de vues de départ est calculable à partir de l'ensemble de vues générées. Nous avons caractérisé dans quel cas l'algorithme risque de ne pas terminer, c'est-à-dire, application infinie de l'algorithme de réécriture. Dans ce cas, il est impossible de déterminer la maximalité des résultats. Nous avons implémenté un prototype de l'approche et mené quelques expérimentations en utilisant des jeux de données synthétiques.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Authorization Policies for Materialized Views. S. Nait Bahloul, E Coquery, M. Hacid. Dans 27th conference in IFIP International Information Security and Privacy Conference, Heraklion, Crete, Greece. 2012.

Thèse

Soutenu le 05/12/2013

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon 1

Contact :
Mohand-Said.Hacid@liris.cnrs.fr

Charlotte Orliac

- Access Control to Materialized Views: an Inference-Based Approach. S. Nait Bahloul, E Coquery, M. Hacid. Dans Joint EDBT/ICDT Ph.D. Workshop, ACM ed. Uppsala, Sweden. ISBN 978-1-4503-0696-6. 2011.

Jury

Thibault Carron, MC UPMC, Paris 6
Sébastien George, Pr. Université du Maine
Jean-Pierre Jessel, Pr. Université Paul Sabatier
Lejeune Anne Lejeune Anne, MC UPMF
Dominique Lenne, Pr. UTC
Michel Christine, MC LIRIS, Villeurbanne
Prévôt Patrick, Pr. LIRIS, Villeurbanne

Rapporteur
Directeur
Rapporteur
Examineur
Rapporteur
Co-directeur
Directeur

Résumé

Les Learning Games sont des environnements d'apprentissage, souvent informatisés, qui utilisent des ressorts ludiques pour catalyser l'attention des apprenants et ainsi faciliter leur apprentissage. Ils ont des atouts indéniables mais présentent également certaines limites, comme des situations d'apprentissage trop artificielles. Ces limites peuvent être dépassées par l'intégration d'interactions en Réalité Mixte dans les Learning Games, que nous appelons alors des Mixed Reality Learning Games (MRLG). La Réalité Mixte, qui combine environnements numériques et objets réels, ouvre de nouvelles possibilités d'interactions et d'apprentissage qui gomment les limites précédentes et qu'il faut repérer et explorer. Dans ce contexte, nous nous intéressons au processus de conception des MRLG. Dans un premier temps, nous présentons une étude sur l'utilisation de la Réalité Mixte dans les domaines de l'apprentissage et du jeu, incluant un état de l'art des MRLG. Cette étude montre que, malgré de nombreux atouts, la conception des MRLG reste difficile à maîtriser. En effet, il n'existe ni méthode ni outil adapté à la conception de ce type d'environnements. Dans un second temps, nous analysons et modélisons l'activité de conception des MRLG à travers la littérature et des expériences de conception, dont une menée dans le cadre du projet SEGAREM. Cette démarche révèle des verrous spécifiques tels que l'absence d'aide à la modélisation (ou formalisation), à la créativité et à la vérification de la cohérence des idées. Nous éclairons nos réponses à ces besoins par un recensement des outils utilisés dans les domaines liés aux MRLG : situations d'apprentissage, jeux et environnements de la Réalité Mixte. Ceci nous amène à proposer deux outils conceptuels : un modèle de description de MRLG (f-MRLG) et des aides à la créativité sous la forme de listes de propositions puis de recommandations. Le modèle de description a pour objectif de formaliser l'ensemble des éléments constituant un MRLG, mais aussi d'être un moyen d'identifier les éléments à définir, de structurer et de vérifier les idées. Les listes de propositions et recommandations ont pour but d'aider le concepteur à faire des choix cohérents par rapport à la situation d'apprentissage visée, en particulier en ce qui concerne les types de jeux et les dispositifs de Réalité Mixte. Une première évaluation de ces propositions a conduit à leur amélioration. Ces propositions sont à l'origine de la conception et du développement d'un outil auteur informatisé : MIRLEGADEE (Mixed Reality Learning Game DEsign Environment). MIRLEGADEE est basé sur LEGADEE, un environnement auteur pour la conception de Learning Games. Une expérimentation auprès de 20 enseignants et concepteurs de formation a validé le bienfondé de cet outil qui guide effectivement les concepteurs dans les phases amont du processus de conception de MRLG malgré des limites pour l'accompagnement de tâches complexes. Mots-clés : Serious Games, Learning Games, éducation, Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain (EIAH), Réalité Mixte, Interaction Homme-Machine (IHM), conception, méthodologie, modélisation, scénario, collaboration, outil auteur, évaluation.

Thèse

Soutenue le 20/09/2013

Établissement :
INSA de Lyon

Contact :
Patrick.Prevot@liris.cnrs.fr

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- An Authoring Tool to Assist the Design of Mixed Reality Learning Games. C. Orliac, C. Michel, S. George. Dans 7th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2012), Springer ed. Saarbrücken, Germany. pp. 441-446. Lecture Notes in Computer Science 7563. 2012.
- Can we use Existing Pedagogical Specifications to Design Mixed Reality Learning Games ?. C. Orliac, S. George, C. Michel, P. Prévot. Dans 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 et actes

- Intégration de la réalité mixte dans les serious games. C. Orliac. Dans Troisièmes Rencontres Jeunes Chercheurs en Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, RJC EIAH 2010, Viviane Guéraud, Marie Lefevre ed. Lyon, France. pp. 147-148. 2010.

Autres conférences

- Les formalismes de scénarisation pédagogique existants permettent-ils de scénariser des learning games en réalité mixte ?. C. Orliac, S. George, C. Michel. Dans 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.

Jury

Bruno Defude, Pr. TELECOM SudParis
Corine Cauvet, Pr. Université Aix Marseille
Claude Godart, Pr. Université de Lorraine, LORIA
Genoveva Vargas-Solar, CR LIG, Grenoble
Olivier Nicolas, Responsable Produit, Genigraph Toulouse
Parisa Ghodous, Pr. LIRIS, Villeurbanne
Frédérique Biennier, Pr. LIRIS, Villeurbanne

Président
Rapporteur
Rapporteur
Examinateur
Invité
Examinateur
Directeur

Résumé

Compte tenu des évolutions du marché (personnalisation de masse, intégration d'une logique « produit-service », développement du secteur des services, contraintes liées à l'intégration du bilan carbone dans les stratégies de développement...), les entreprises et plus particulièrement les PME/PMI doivent de plus en plus s'ouvrir sur l'extérieur, développer des stratégies collaborations (intra et inter-entreprises et plus généralement intra et inter-organisations) et se restructurer pour rendre leur organisation (et le système d'information support) agile (c'est-à-dire capable de s'adapter aux changements structurels du marché). Le développement de ces stratégies de collaboration plus ou moins éphémères repose non seulement sur le partage d'une culture et d'un projet commun mais aussi sur la construction collaborative du processus commun qui servira de support opérationnel à cette collaboration. Or les outils technologiques actuels (composants du système d'information, outils supports de workflow) requièrent l'intervention de spécialistes et le temps nécessaire au déploiement de la solution est souvent incompatible avec la durée de la collaboration. Cette limite est d'autant plus mal perçue par les utilisateurs que le développement des technologies basées sur l'Internet et le Web 2.0 sont d'une intégration et d'un déploiement facile pour des non-spécialistes. Alors que jusqu'à présent le Web 2.0 permettait de collaborer sur les données elles-mêmes (images, connaissances, CV, micro-blogging, etc.), nous proposons de passer à une logique de « process 2.0 » permettant de rechercher / composer sémantiquement des services existants pour collaborer directement en partageant des fonctionnalités et non plus seulement des données. Couplé au développement du Cloud Computing, facilitant l'hébergement, une telle stratégie permettrait de coupler plus fortement les niveaux SaaS et PaaS. Toutefois, ceci pose d'évidents problèmes de gestion des contraintes de sécurité. Le développement de stratégies de sécurité est usuellement basé sur une analyse systématique des risques afin de les réduire en adoptant des contre-mesures adaptées. Ces démarches méthodologiques sont lourdes, complexes à mettre en œuvre et sont souvent rendues caduques car les risques sont évalués dans un monde « fermé », ce qui n'est pas le cas d'une approche par composition de services métier réutilisable où le contexte d'utilisation des différents services au niveau métier et plateforme est inconnu a priori. Dans ce type d'approche, le contexte au niveau métier évoque à la fois les fonctionnalités apportées par chaque service, l'organisation (Qui fait à quoi ?) et l'enchaînement de ces services ainsi que les types de données (d'ordre stratégique ou pas..) que manipulent ces services. Au niveau plateforme, le contexte dépend de l'environnement (privé, public..) dans lequel les services vont s'exécuter. C'est donc sur la base de l'analyse du contexte que l'on peut définir les contraintes de sécurité propres à chaque service métier, pouvoir spécifier les politiques de sécurité adéquates et mettre en œuvre les moyens de sécurisation adaptés. En outre, il est aussi nécessaire de pouvoir propager les politiques de sécurité sur tout le processus afin d'assurer la cohérence et une sécurité

Wendpanga Francis
Ouedraogo

Thèse

Soutenue le 29/11/2012

Établissement :
INSA de Lyon

Contact :
Frederique.Biennier@liris.cnrs.fr

globale lors de l'exécution du processus. Pour répondre à ces enjeux, nous proposons d'étudier la définition des politiques de sécurité à base de « patrons » apportant une réponse graduée en fonction de la confiance que l'on a sur l'environnement. Ainsi des patrons de sécurité qui répondent à des besoins de sécurité métiers et à des besoins de sécurité plateforme seront définis et permettront d'exprimer l'ensemble des politiques de sécurité. La sélection et de mise en œuvre de ces politiques de sécurités se feront à partir de patrons de contexte. Notre proposition simple à appréhender par des non spécialistes, permettra, par des transformations de modèles, d'intégrer ces politiques au niveau technologique afin de garantir un niveau de qualité de protection constant quel que soit l'environnement de déploiement.

Abstract

To fit the market evolution (mass customization, integration of "product-service" logic, service sector development...), companies and especially SMEs / SMIs are more and more involved in collaborative strategies, requiring organizational adaptation to fit this openness constraints and increase agility (i.e. the ability to adapt and fit the structural changes) and to fit such "openness" challenges. These more or less ephemeral collaborative strategies involve both sharing a common project and / or common culture and building a common collaborative process which will be the operational support of this collaboration. However, the current technological tools (information system components, workflow tools) are mostly designed for IT specialists and the solution development delay does not fit the collaboration duration requirement. Consequently, IT is often seen as a braking force to set collaboration. At the same time the development of technologies based on Internet and Web 2.0 provides easily integrated tools that can be used by non-specialists. While the Web 2.0 allows sharing data (images, knowledge, CV, micro-blogging, etc...) and while SOA aims at increasing service re-using rate and service interoperability, no process sharing strategies are developed. To overcome this limit, we propose to share processes as well to set a "process 2.0" framework allowing sharing activities. This will support an agile collaborative process enactment by searching and composing services depending on the required business organization and the service semantics. Coupled with the cloud computing deployment opportunity, this strategy will lead to couple more strongly Business, SaaS and PaaS levels. However, this challenges security constraints management in a dynamic environment. The development of security policies is usually based on a systematic risks analysis, reducing them by adopting appropriate countermeasures. These approaches are complex and as a consequence difficult to implement by end users. Moreover risks are assessed in a "closed" and static environment so that these methods do not fit the dynamic business services composition approach, as services can be composed and run in different business contexts (including the functionalities provided by each service, the organization (Who does what?), the coordination between these services and also the kind of data (strategic or no...) that are used and exchanged) and runtime environment (public vs private platform...). By analyzing these contextual information, we can define specific security constraints to each business service, specify the convenient security policies and implement appropriate countermeasures. In addition, it is also necessary to be able to propagate the security policies throughout the process to ensure consistency and overall security during the process execution. To address these issues, we propose to study the definition of security policies coupling Model Driven Security and Pattern based engineering approach to generate and deploy convenient security policies and protection means depending on the (may be untrusted) runtime environment. To this end, we propose a set of security patterns which

meet the business and platform related security needs to set the security policies. The selection and the implementation of these security policies will be achieved thank to context-based patterns. Simple to understand by non-specialists, these patterns will be used by the model transformation process to generate these policies in a Model@Runtime strategy so that security services will be selected and orchestrated at runtime to provide a constant quality of protection (independent of the deployment).

Publications

Revues internationales avec comité de lecture

- Model Driven Security in a Multi-Cloud Context. W.F. Ouedraogo, F. Biennier, P Ghodous. International Journal of Electronic Business Management (IJEBM) 11(3):178-190, ISSN 1728-2047. 2013.

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Multi-Cloud Governance Service based on Model Driven Policy Generation. J. Li, W.F. Ouedraogo, F. Biennier. Dans CLOSER2013 3rd international conference on cloud computing and service science, Aachen, Germany. pp. 165-174. Proceeding of CLOSER 2013. 2013.
- A governance framework for mitigating risks and uncertainty in collaborative business processes. Z. Su, F. Biennier, W.F. Ouedraogo. Dans PRO-VE' 12 -13th IFIP Working Conference on VIRTUAL ENTERPRISES, Springer Berlin Heidelberg ed. Bournemouth, UK. pp. 667-674. Collaborative Networks in the Internet of Services. ISBN 978-3-642-32774-2. 2012.
- A Model Driven Security Engineering Approach to Support Collaborative Tools Deployment over Clouds. W.F. Ouedraogo, F. Biennier, P Ghodous. Dans 19th ISPE International Conference on Concurrent Engineering – CE2012, Springer London ed. Tier (Germany). pp. 1131-1142. ISBN 978-1-4471-4425-0. 2012.
- Adaptive security policy model to deploy business process in cloud infrastructure. W.F. Ouedraogo, F. Biennier, P Ghodous. Dans CLOSER 2012 - the 2nd International Conference on Cloud Computing and Services Science, Porto, Portugal. pp. 287-290. 2012.

Lucian Stanculescu

Jury

Raphaëlle Chaine, Pr. Université Claude Bernard Lyon 1
Marie-Paule Cani, Pr. Université de Grenoble
Loïc Barthe, MDC Université Paul Sabatier, Toulouse
Jacques-Olivier Lachaud, Pr. Université de Savoie
Eric Galin, Pr. Université Lumière Lyon 2
Sébastien Thon, MC Université de Provence, Marseille

Directeur
Co-directeur
Rapporteur
Rapporteur
Président
Examineur

Résumé

Les outils de sculpture virtuelle aux applications dans l'industrie du cinéma et des jeux vidéo deviennent de plus en plus simples à utiliser. Cependant, les artistes ont toujours besoin de connaître certaines caractéristiques des modèles sous-jacents et des techniques de sculpture spécifiques à chaque modèle. Afin de rendre l'utilisation plus intuitive, nous proposons un nouveau modèle, simple, basé sur un maillage quasi-uniforme, permettant de sculpter librement des objets 3D avec une évolution automatique de la topologie. Nous introduisons ensuite un cadre général où des structures multidimensionnelles (volumes, surfaces, courbes, points) se combinent hiérarchiquement, dans le but de permettre la création d'objets qui combinent formes libres et CAO. Nous montrons des exemples réalisés avec une application de sculpture développée pendant la thèse.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Sculpting multi-dimensional nested structures. L. Stanculescu, R. Chaine, C.M-P Cani, K. Singh. *Computer & Graphics* 37():753-763, Elsevier. 2013.
- Freestyle: Sculpting Meshes with Self-Adaptive Topology. L. Stanculescu, R. Chaine, C.M-P Cani. *Computers & Graphics* 35(3):614-622, Elsevier. 2011.

Thèse

Soutenu le 30/09/2013

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon 1

Contact :
Raphaelle.Chaine@liris.cnrs.fr

Ricardo
Uribe Lobello

Jury

Pierre Alliez, DR INRIA, Sophia-Antipolis
Jacques-Olivier Lachaud, Pr. LAMA, Université de Savoie
Mohamed Daoudi, M. LIFL, Lille
Gilles Gesquière, Pr. LIRIS, Lyon
Annick Montanvert, Pr. Gipsa-lab, Grenoble
Florence Denis, MC LIRIS, Lyon
Florent Dupont, Pr. LIRIS, Lyon

Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Président
Co-directeur
Directeur

Résumé

Dans cette thèse, nous nous sommes intéressés au problème de l'extraction d'une surface à partir de la représentation volumique d'un objet. Dans ce but, nous nous sommes concentrés sur les méthodes de division spatiale. Ces approches divisent le volume afin de construire une approximation par morceaux de la surface de l'objet. L'idée générale consiste à faire des approximations surfaciques locales qui seront ensuite combinées pour extraire une surface unique représentant l'objet. Les approches basées sur l'algorithme "Marching Cubes" (MC) présentent des défauts par rapport à la qualité et l'adaptativité de la surface produite. Même si une considérable quantité d'améliorations ont été apportées à la méthode originale, la plus grande partie des algorithmes fournissent la solution à un ou deux défauts mais n'arrivent pas à surmonter toutes ses limitations. Les méthodes duales sont plus adaptées pour utiliser un échantillonnage adaptatif sur le volume d'intérêt. Ces méthodes reposent sur la génération de surfaces duales à celles construites par MC ou se basent sur des grilles duales. Elles construisent des maillages moins denses et en même temps capables de mieux approcher les détails de l'objet. De plus, des améliorations récentes garantissent que les maillages extraits ont de bonnes propriétés topologiques et géométriques. Nous avons étudié les caractéristiques spécifiques des objets volumiques par rapport à leur géométrie et à leur topologie. Nous avons exploré l'état de l'art sur les approches de division spatiale afin d'identifier leurs avantages et leurs inconvénients ainsi que les implications de leur utilisation sur des objets volumiques. Nous avons conclu qu'une approche duale était la mieux adaptée pour obtenir un bon compromis entre qualité du maillage et qualité de l'approximation. Dans un second temps, nous avons proposé et développé un pipeline de génération de surfaces basé sur une combinaison d'une approche duale et de la recherche de composantes connexes n-dimensionnelles pour mieux reproduire la topologie et la géométrie des objets originaux. Dans un troisième temps, nous avons présenté une extension "out-of-core" de notre chaîne de traitements pour l'extraction des surfaces à partir de grands volumes. Le volume est divisé pour générer des morceaux de surface de manière indépendante et garde l'information nécessaire pour les connecter afin de produire une surface unique topologiquement correcte. L'approche utilisée permet de paralléliser le traitement pour accélérer l'obtention de la surface. Les tests réalisés ont permis de valider la méthode sur des données volumiques massives.

Abstract

In this phd dissertation, we have been interested in the surface extraction from the volumetric representation of an object. With this objective in mind, we have studied the spatial subdivision surface extraction algorithms. This approaches divide the volume in order to build a piecewise approximation of the surface. The general idea is to combine local and simple approximations

Thèse

Soutenue le 04/12/2013

Établissement :
Université Lumière Lyon 2

Contact :
Florent.Dupont@liris.cnrs.fr

to extract a complete representation of the object's surface. The methods based on the Marching Cubes (MC) algorithm have problems to produce good quality and to handle adaptive surfaces. Even if a lot of improvements to MC have been proposed, these approaches solved one or two problems but they don't offer a complete solution to all the MC drawbacks. Dual methods are more adapted to use adaptive sampling over volumes. These methods generate surfaces that are dual to those generated by the Marching Cubes algorithm or dual grids in order to use MC methods. These solutions build adaptive meshes that represent well the features of the object. In addition, recent improvements guarantee that the produced meshes have good geometrical and topological properties. In this dissertation, we have studied the main topological and geometrical properties of volumetric objects. In a first stage, we have explored the state of the art on spatial subdivision surface extraction methods in order to identify their advantages, their drawbacks and the implications of their application on volumetric objects. We have concluded that a dual approach is the best option to obtain a good compromise between mesh quality and geometrical approximation. In a second stage, we have developed a general pipeline for surface extraction based on a combination of dual methods and connected components extraction to better capture the topology and geometry of the original object. In a third stage, we have presented an out-of-core extension of our surface extraction pipeline in order to extract adaptive meshes from huge volumes. Volumes are divided in smaller sub-volumes that are processed independently to produce surface patches that are later combined in a unique and topologically correct surface. This approach can be implemented in parallel to speed up its performance. Test realized in a vast set of volumes have confirmed our results and the features of our solution.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Adaptive surface extraction from anisotropic volumetric data: contouring on generalized octrees. R. Uribe Lobello, F. Denis, F. Dupont. *Annals of Telecommunications* (), Springer-Verlag, ISSN 0003-4347. 2013.

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Multi-Resolution dual contouring from volumetric data. R. Uribe Lobello, F. Dupont, F. Denis. Dans *International Conference on Computer Graphics Theory and Applications*, Rome. 2012.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Génération de surfaces adaptatives à partir de données volumiques binaires. R. Uribe Lobello, F. Denis, F. Dupont. Dans *CORESA*, Lille. 2012.

Jury

C. Kolski, Pr. University of Valenciennes
S. Garlatti, Pr. Telecom Bretagne
B. David, Pr. LIRIS, Ecully
R. Chalon, MC LIRIS, Ecully
J-P. Barthes, Pr. Université de technologie de Compiègne
C. Yin, Pr. Ecole Centrale de Pekin

Rapporteur
Rapporteur
Directeur
Co-directeur
Examineur
Examineur

Résumé

Il y a près de 20 ans, Marc Weiser a imaginé l'ordinateur du 21ème siècle et a proposé le concept de l'informatique ubiquitaire. Une des idées principales de Weiser a récemment évolué vers un paradigme plus général connu comme la sensibilité au contexte qui est devenu un thème très important en informatique ubiquitaire. Depuis Active Badge considéré comme la première application sensible au contexte, de nombreuses tentatives pour construire des systèmes sensibles au contexte efficaces ont vu le jour. Cependant la problématique comment acquérir contexte, comment le traiter et comment créer des applications sensibles au contexte est encore aujourd'hui un défi suscitant de nombreuses recherches. Cette thèse étudie en profondeur certaines questions clés liées à la sensibilité au contexte et au développement d'intergiciels sensibles au contexte. Les principales contributions de notre recherche concernent la prise en compte du contexte spatio-temporel et sa modélisation, la conception et l'implémentation d'un intergiciel sensible au contexte et d'un moteur intelligent d'inférence de contexte. Le modèle de représentation du contexte spatio-temporel proposé vise à organiser le contexte et ses relations pour un système sensible au contexte. La méthode basée sur les ontologies est adoptée pour construire notre modèle, supportant à la fois le partage des connaissances et leur réutilisation ainsi que la déduction logique. Ce modèle adopte une structure hiérarchique à deux couches pour modéliser les situations à prendre en compte. La couche supérieure s'occupe du contexte commun générique, tandis que la couche inférieure se concentre sur les caractéristiques plus spécifiques. A la différence des modèles existants, en plus de prendre en compte l'aspect localisation, notre modèle prend également en charge la gestion d'historique des contextes en s'appuyant sur différentes ressources. Ces historiques de contexte peuvent être utilisés pour prévoir et inférer le contexte. Un middleware sensible au contexte a été conçu comme une plate-forme permettant la récupération et le traitement du contexte. Elle est organisée en deux couches : la couche basse apporte une solution à l'intégration des capteurs et actionneurs avec une représentation de données normalisée ; la couche haute propose un interpréteur de contexte polyvalent qui s'appuie sur quatre éléments : un agrégateur de contexte, un moteur d'inférence, une base de connaissance de contextes et un moteur de recherche en charge de la déduction de contexte, de l'interrogation et du stockage persistant. Ce middleware fournit un environnement pour le prototypage rapide de services sensibles au contexte pour l'intelligence ambiante. Le moteur intelligent d'inférence est le composant central de notre middleware. Pour le concevoir nous avons d'abord étudié toutes les méthodes publiées pendant les dix dernières années dans les trois conférences de premier plan du domaine. Nous en avons retiré que la reconnaissance du contexte d'activité peut être obtenue par trois catégories de traitements : par l'activité de l'inférence de base, par l'analyse dynamique de l'activité et par la recommandation d'activités futures. Nous proposons alors un moteur d'inférence intelligent basé sur notre middleware sensible au contexte. Outre les exigences liées à la vérification de la cohérence

Thèse

Soutenu le 09/12/2013

Établissement :
Ecole centrale Lyon

Contact :
Bertrand.David@liris.cnrs.fr

du contexte, notre moteur d'inférence intègre les trois méthodes les plus populaires concernant la reconnaissance de contexte : des règles, des arbres de décision, et les Modèles de Markov Cachés. Ceci constitue une solution intéressante couvrant toutes les facettes de l'activité de reconnaissance de contexte dans notre middleware sensible au contexte. Les informations collectées à partir des réseaux sociaux sont utilisées pour éduquer le moteur d'inférence intelligent. Nous utilisons deux scénarios (applications) pour concrétiser le processus générique et pour développer des applications à l'aide de notre middleware, notamment pour comparer et pour analyser les principaux aspects de notre middleware avec cinq autres applications représentatives sensibles au contexte. Notre middleware intègre des bonnes caractéristiques issues des systèmes existants et améliore l'intelligence en soutenant l'activité de reconnaissance de contexte. Il fournit une plate-forme efficace pour un développement rapide de nouvelles applications sensibles au contexte dans le domaine de l'intelligence ambiante.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Innovative Wearable Interfaces: An Exploratory Analysis of Paper-based Interfaces with Camera-glasses Device Unit. Y. Zhou, T. Xu, B. David, R. Chalon. Journal of Personal and Ubiquitous Computing 17(), Springer-Verlag, ISSN 1617-4917. 2013.

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Supporting Activity Context Recognition in Context-aware Middleware. T. Xu, Y. Zhou, B. David, R. Chalon. Dans Activity Context-Aware System Architectures Workshop in AAAI'13, Bellevue, WA, USA. 2013. (à paraître)
- User-oriented System for Smart City approaches. B. David, T. Xu, H. Jin, Y. Zhou, R. Chalon, B. Zhang, C. Yin, C. Wang. Dans 12th IFAC/IFIP/IFORS/IEA Symposium on Analysis, Design, and Evaluation of Human-Machine Systems, August 11-15, 2013, Las Vegas, Nevada, USA. pp. 333-340. IFAC / Elsevier. ISSN 1474-6670. 2013.
- A context-aware middleware for interaction devices deployment in Aml. T. Xu, B. David, R. Chalon, Y. Zhou. Dans HCI International 2013, 21 - 26 July 2013, Streitz N., Stephanidis C. ed. Nevada, USA. pp. 183-192. LNCS 8028. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. ISBN 978-3-642-39350-1. 2013.
- SMART-CITY: Problematics, techniques and case studies. B. David, C. Yin, Y. Zhou, T. Xu, B. Zhang, H. Jin, R. Chalon. Dans ICCM'2012, 8th International Conference on Computing Technology and Information Management, Seoul, Korea. pp. 168-174. Computing Technology and Information Management (ICCM) 1. IEEE Conference Publications. ISBN 978-1-4673-0893-9. 2012.
- A Context-aware Middleware for Ambient Intelligence. T. Xu, B. David, R. Chalon, Y. Zhou. Dans ACM/IFIP/USENIX 12th International Middleware Conference, Lisbon, Portugal. Middleware Posters'2011. ACM. ISBN 978-1-4503-1073. 2011.
- Mobile User Interfaces and their Utilization in a Smart City. B. David, Y. Zhou, T. Xu, R. Chalon. Dans The 2011 International Conference on Internet Computing (ICOMP'11) as part of WorldComp'2011 Conference, Hamid R. Arabnia, Victor A. Clincy, Ashu M. G. Solo ed. Las Vegas, Nevada, USA. pp. 383-388. CSREA Press. ISBN 1-60132-186-4. 2011.

Jury

Daniela Grigori, Pr. Université Paris-Dauphine
Olivier Togni, Pr. Université de Bourgogne
Mohand Boughanem, Pr. Université Paul Sabatier, Toulouse
Hamamache Kheddouci, Pr. LIRIS, Villeurbanne
Brice Effantin, MC LIRIS, Villeurbanne

Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Directeur
Co-directeur

Résumé

La modélisation de problèmes par des graphes est un processus naturel dans de nombreux contextes et différents domaines d'application. La résolution efficace de ces problèmes dépend donc directement de l'efficacité de l'algorithme du paramètre de graphes utilisé. Dans cette thèse, nous nous intéressons particulièrement à deux paramètres importants, à savoir, la coloration et les alliances dans les graphes, notamment, leurs aspects algorithmique et applications. La première partie de cette thèse concerne la coloration de graphes. Une coloration propre d'un graphe est une fonction qui attribue une couleur à chaque sommet du graphe de telle sorte que deux sommets voisins ont des couleurs distinctes. Ce paramètre très attractif par ses nombreuses applications, permet entre autre de modéliser des problèmes d'ordonnement, d'allocation de registres ou de fréquences. Différentes variantes de ce paramètre ont été proposées et étudiées. Nous nous intéressons particulièrement à la coloration Grundy et la coloration forte stricte. Une coloration Grundy est une coloration propre qui satisfait la propriété suivante : tout sommet d'une couleur donnée est adjacent à au moins un sommet de chacune des couleurs inférieures. Le nombre Grundy d'un graphe est le plus grand entier tel que le graphe ait une coloration Grundy. Dans le cas général, trouver le nombre Grundy est NP-difficile. Nous étudions alors ce paramètre pour une classe particulière de graphes, à savoir, la classe des graphes réguliers. Nous donnons une condition suffisante sur la maille pour que le nombre Grundy d'un graphe d-régulier soit égal à $d+1$. Pour un entier fixe k , nous fournissons une condition nécessaire et suffisante pour que le nombre Grundy d'un graphe régulier soit au moins égal k . Nous caractérisons la classe des graphes cubiques (3-réguliers) pour laquelle le nombre Grundy est égal à 4, et nous présentons un algorithme linéaire pour déterminer le nombre Grundy d'un graphe cubique quelconque. Par ailleurs, en se basant sur la coloration forte stricte pour décomposer les arbres en petites composantes, nous présentons un nouvel algorithme pour l'appariement d'arbres étiquetés, non-ordonnés et/ou non-enracinés. Nous montrons que la distance calculée entre deux arbres est une pseudo-métrique. Nos expérimentations sur de larges bases synthétiques et des bases de données réelles confirment nos résultats analytiques et montrent que la distance proposée est précise et son algorithme est scalable. La seconde partie de cette thèse est consacrée aux alliances dans les graphes. Inspirés par les alliances entre les nations, Hedetniemi et al. ont introduit plusieurs types d'alliances dans les graphes. Informellement, une alliance est une collection d'entités pour laquelle l'union est plus forte que l'individu. L'alliance peut protéger contre des attaques ou attaquer les autres. Ceci a motivé la définition des alliances défensives et offensives. Une alliance dans un graphe est un sous-ensemble de ses sommets. Un sommet ayant la majorité des voisins dans l'alliance est dit défendu s'il fait partie de l'alliance, sinon il est dit attaqué. Une alliance est défensive si tous ses sommets sont défendus. Par ailleurs, elle est offensive si tous les sommets en dehors de l'alliance sont attaqués. Une alliance qui est à la fois défensive et offensive est appelée powerful. Une alliance est dite globale si elle est aussi un ensemble dominant. Ce concept

Thèse

Soutenue le 05/12/2013

Établissement :
Université Claude Bernard Lyon 1

Contact :
Hamamache.Kheddouci@liris.
cnrs.fr

d'alliance, relativement nouveau, est directement lié à la fiabilité et trouve son application dans les systèmes distribués, qui sont représentés naturellement par des graphes. Un système distribué est constitué d'un ensemble d'unités de calcul autonomes dotées de capacités de communication afin de résoudre une tâche globale. Ce modèle est suffisamment général pour décrire tout type de réseau (réseau mobile ad hoc, réseau de capteurs...). Une des manières de développer des protocoles tolérants aux pannes pour un système distribué est de se baser sur des algorithmes auto-stabilisants. L'auto-stabilisation est la propriété d'un système garantissant que, partant d'un état arbitraire, le système atteint un état global correct, appelé état légitime ou stable, après un nombre fini d'étapes. Divers modèles d'exécution d'un système auto-stabilisant ont été définis et encapsulés dans la notion de démon, qui peut être vu intuitivement comme un ordonnanceur. Dans ce contexte, nous présentons un algorithme distribué auto-stabilisant pour la construction d'alliance offensive globale minimale (MGOA) dans un graphe arbitraire. Nous démontrons que cet algorithme converge sous le démon synchrone en temps linéaire. Ensuite, nous donnons le premier algorithme distribué auto-stabilisant pour le problème de l'alliance powerful globale minimale (MGPA) dans un graphe quelconque. Nous prouvons que cet algorithme est polynomial sous le démon inéquitable distribué. Nous montrons, par la suite, comment cet algorithme peut être adapté pour les généralisations du problème : la k-alliance powerful et l'alliance powerful pondérée. Enfin, en se basant sur les propriétés structurelles de l'alliance offensive, nous présentons une solution pour décentraliser le protocole de signalisation SIP. Ceci rend possible son déploiement dans un réseau mobile ad hoc, qui nécessite un mécanisme efficace pour l'établissement et la gestion de sessions entre participants.

Publications

Revue internationale avec comité de lecture

- Self-stabilizing algorithms for minimal global powerful alliance sets in graphs. S. Yahiaoui, Y. Belhou, M. Haddad, H. Kheddouci. *Information Processing Letters* 113(10–11):365–370, Elsevier, ISSN 0020-0190. 2013.
- Coloring Based Approach for Matching Unrooted and/or Unordered Trees. S. Yahiaoui, M. Haddad, B. Effantin, H. Kheddouci. *Pattern Recognition Letters* 34(6):686–695, Elsevier, ISSN 0167-8655. 2013.

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- AdSIP: Decentralized SIP for Mobile Ad Hoc Networks. S. Yahiaoui, Y. Belhou, N. Nouali-Taboudjemat, H. Kheddouci. Dans 26th International Conference on Advanced Information Networking and Applications Workshops, WAINA 2012, Fukuoka, Japan. pp. 490–495. IEEE. ISBN 978-0-7695-4652-0. 2012.

Jury

Sylvie Calabretto, Pr. LIRIS - INSA de Lyon
Sylvie Després, Pr. Université Paris 13
Miltos Petridis, Pr. University of Brighton, UK
Agnar Aamodt, Pr. Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway
Serge Garlatti, Pr. Telecom Bretagne, Brest
Alain Mille, Pr. LIRIS - Université Lyon 1
Amélie Cordier, MC LIRIS - Université Lyon 1
Elöd Egyed-Zsigmond, MC LIRIS - INSA de Lyon

Président
Examineur
Examineur

Rapporteur
Rapporteur
Directeur
Co-directeur
Co-directeur

Résumé

Dans le domaine des environnements numériques, un enjeu particulier consiste à construire des systèmes permettant aux utilisateurs de partager et de réutiliser leurs expériences. Cette thèse s'intéresse à la problématique générale des recommandations contextuelles pour des applications web dans un contexte particulier : tâche complexes, beaucoup de données, différents types d'utilisateurs (du débutant au professionnel), etc. Les recommandations sont une forme d'assistance à l'utilisateur. Plus précisément, nous cherchons à fournir une assistance à l'utilisateur en prenant en compte le contexte et la dynamique des tâches que l'utilisateur effectue. On cherche à fournir des recommandations dynamiques qui sont enrichies au fur et à mesure des expériences. Pour fournir ces recommandations dynamiques, nous nous appuyons sur le Raisonnement à Partir de l'Expérience Tracée (RàPET). Le RàPET est un paradigme d'intelligence artificielle relativement récent, qui tire son inspiration du Raisonnement à Partir de Cas (RàPC). Dans le RàPET, les traces d'interaction constituent d'importants conteneurs de connaissances. Ces traces permettent de mieux comprendre le comportement des utilisateurs et leurs activités. Par conséquent, elles représentent également le contexte de l'activité. Les traces peuvent donc venir nourrir un assistant à partir d'expérience en lui fournissant des connaissances appropriées. Dans cette thèse, nous présentons un état de l'art sur les systèmes d'assistances dynamiques et nous rappelons les concepts généraux des systèmes à base de traces. Afin de proposer une assistance à base d'expérience, nous avons effectué plusieurs contributions. Tout d'abord, nous avons proposé une formalisation des traces modélisées et des processus qui permettent de manipuler ces traces. Nous avons notamment défini une méthode pour établir des mesures de similarité afin de comparer des traces modélisées. Nous avons implémenté ces propositions dans un outil appelé TStore. Cet outil permet le stockage, la transformation, la gestion et la réutilisation des traces modélisées. Ensuite, nous avons proposé un mécanisme de jeu de traces pour permettre aux utilisateurs de revenir à un état précédent de l'application. Ce mécanisme gère les conséquences de la propagation des changements lors du processus de jeu. Enfin, nous avons décrit une approche de recommandations à partir de traces. Le moteur de recommandations est alimenté par les traces d'interactions laissées par les précédents utilisateurs de l'application. Ces traces sont stockées dans un gestionnaire de traces tel que TStore. Cette approche facilite le partage de connaissances entre des communautés d'utilisateurs, et s'appuie, entre autres choses, sur les mesures de similarité proposées plus haut. Nous avons validé nos contributions théoriques à l'aide de deux applications web : SAP BusinessObjects Explorer pour l'analyse de données, et Wanaclip pour la génération semi-automatique de clips vidéos. Le mécanisme de jeu de traces est démontré dans SAP BusinessObjects Explorer. Les recommandations à base de traces sont

Thèse

Soutenue le 04/12/2013

Établissement :
INSA de Lyon

Contact :
Alain.Mille@liris.cnrs.fr

illustrées dans l'application Wanaclip. Elles guident l'utilisateur à la fois dans la sélection des vidéos, et dans les actions à effectuer pour réaliser des clips vidéo de bonne qualité. Dans la dernière partie du manuscrit, nous mesurons les performances de TStore et la qualité des recommandations et des mesures de similarité qu'il implémente. Nous discutons aussi des résultats du sondage que nous avons appliqué aux utilisateurs de Wanaclip pour mesurer leur satisfaction. Nos évaluations montrent que notre approche offre des recommandations satisfaisantes et un bon temps de réponse.

Abstract

In the field of digital environments, a particular challenge is to build systems that enable users to share and reuse their experiences. In this thesis, we are interested in the general problem of contextual recommendations for specific web applications in a particular context: complex tasks, huge amount of data, various types of users (from novice to professional), etc. Contextual recommendations are a form of user assistance. More precisely, we focus on providing user assistance which takes into account the context and the dynamics of users' tasks. We seek to provide dynamic recommendations that are enriched by new experiences over time. To provide these dynamic recommendations, we make use of Trace-Based Reasoning (TBR). TBR is a recent artificial intelligence paradigm that draws its inspiration from Case-Based Reasoning. In TBR, interaction traces act as an important knowledge container. They help to understand users' behaviors and their activities. Therefore, they reflect the context of the activity. Traces can feed an experience-based assistant with the adequate and appropriate knowledge. In this thesis, we introduce a state of the art about dynamic assistance systems and the general concepts of Trace-Based Systems. In order to provide experience-based assistance, we have made several contributions. First, we propose a formal representation of modeled traces and a description of the processes involved in their manipulation. Notably, we define a method for computing similarity measures for comparing modeled traces. These proposals have been implemented in a framework named TStore for the storage, transformation, management, and reuse of modeled traces. Next, we describe a trace replay mechanism enabling users to go back to a particular state of the application. This mechanism supports impact propagation of changes during the replay process. Last, we define a recommendation approach based on interaction traces. The recommendation engine is fed by interaction traces left by previous users of the application and stored in a manager, such as TStore. This approach facilitates knowledge sharing between communities of users and relies, among other things, on the similarity measures mentioned above. We have validated our theoretical contributions on two different web applications: SAP BusinessObjects Explorer for data reporting and Wanaclip for generating video clips. The trace replay mechanism is demonstrated in SAP BusinessObjects. Trace-Based Reasoning recommendations are illustrated with Wanaclip to guide users in both video selection, and the actions to perform in order to make quality video clips. In the last part of this manuscript, we measure the performances of TStore and the quality of recommendations and similarity measures implemented in TStore. We also discuss the results of the survey that the users of Wanaclip answered in order to measure their satisfaction. Our evaluations show that our approach offers satisfactory recommendations and good response time.

Publications

Conférences internationales avec comité de lecture et actes

- Similarity Measures to Compare Episodes in Modeled Traces. R. Zarka, A. Cordier, E. Egyed-Zsigmond, L. Lamontagne, A. Mille. Dans 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.
- 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. Dans 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.
- Towards a Knowledge-Intensive and Interactive Knowledge Discovery Cycle. B. Mathern, A. Mille, A. Cordier, D. Cram, R. Zarka. Dans 20th ICCBR Workshop Proceedings, Luc Lamontagne, Juan A. Recio-Garcia ed. Lyon, France. pp. 151-162. 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. Dans ICCBR 2012 TRUE and Story Cases Workshop, Luc Lamontagne, Juan A. Recio-Garc ed. Lyon, France. pp. 173-182. 2012.
- Contextual Trace-Based Video Recommendations. R. Zarka, A. Cordier, E. Egyed-Zsigmond, A. Mille. Dans 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.
- Rule-Based Impact Propagation for Trace Replay. R. Zarka, A. Cordier, E. Egyed-Zsigmond, A. Mille. Dans 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.

Conférences nationales avec comité de lecture et actes

- Measures de Similarité pour Comparer des Épisodes dans les Traces Modélisées. R. Zarka, A. Cordier, E. Egyed-Zsigmond, L. Lamontagne, A. Mille. Dans 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. Dans 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.
- Providing assistance by reusing episodes stored in traces: a case study with SAP Business Objects Explorer. R. Zarka, A. Cordier, F. Corvaisier, A. Mille. Dans 18ème Atelier Français de Raisonnement à Partir de Cas, Florence Le Ber, Jean Renaud ed. Strasbourg, France. pp. 91-103. 2010.