

JSI 2018

SIXIÈME JOURNÉE DES SCIENCES DE L'INGÉNIEUR



Casablanca 28 avril 2018

TABLE DES MATIERES

Bienvenue à JSI 2018	Vii
Comité d'organisation	Viii
Comité scientifique	ix
Programme	1
Programme de la session I	2
Programme de la session II	3
Programme de la session III	4
Programme de la session IV	5
Programme de la session V	6
Programme de la session VI	7
Programme de la session VII	8
Programme de la session VIII	9
Conférence	10
Résumés des communications/Session I	11
Tarik AMTOUT, Mustapha ER-RIANI, Mustapha EL JARROUDI	Lie group analysis of laminar boundary layer flow 12
Abdelkarim BOUA	Planar near-rings and applications 13
Hssaine BOUALAM, Amed ROUBI	Dual Algorithms Based in the Proximal Bundle Method for Solving Convex Minimax Fractional Programs 14
Ahmed ROUBI, Karima BOUFI, Smail ADDOUNE	Proximal Bundle Algorithms for Nonlinearly Constrained Convex Minimax Fractional Programs 15
Idriss ELLAHIANI, El-Hassan ESSOUFI, Mouhcine TILOUA	Existence et unicité de solution pour un modèle fractionnaire en magnéto-élasticité 16
H. BENAÏSSA, El-H. BENKHIRA, R. FAKHAR, A. HACHLAF	A quasi-static thermo-electro-elastic contact problem with friction 17
Abdelmjid KHCHINE, Lahcen MANIAR, Mohamed Aziz TAOUDI	Fixed point theory in locally convex spaces satisfying some condition 18
Imane AGMOUR, Meriem BENTOUNSI, Naceur ACHTAICH, Youssef EL FOUTAYENI	The Hopf Bifurcation and Stability of Delayed Predator-Prey System 19
Mohamed AIT ICHOU, Hassan EL AMRI, Abdelaziz EZZIANI	On existence and uniqueness of solution for space time fractional Zener model 20
Azeddine BAALAL, Mohamed BERGHOUT	Traces and fractional Sobolev extensions domain with variable exponent 21
Mounir EL MAGHRI, Youssef ELBOULQE	Synthèse sur les Méthodes d'Optimisation Multicritère Non Linéaire 22

Youssef ERRAI, El miloudi MARHRANI, Mohammed AAMRI	Common fixed point of fourmaps in b-metric spaces	23
Mohamed Amine FARID, El Miloudi MARHRANI, Karim CHAIRA, Mohammed AAMRI	Fixed point theorems with a new measure of weak noncompactness	24
Zakaria GHOULI, Mustapha HAMDI, Mohamed BELHAQ	Improving energy harvesting in nonlinear device using a delayed piezoelectric coupling	25
Résumés des communications/Session II		26
EL Hassan BENKHIRA, Rachid FAKHAR, Youssef MANDYLY	Analysis and finite elements approximation for an electro- elasto-plastic body in frictional contact process	27
Omar OUKDACH, Lahcen MANIAR, Idriss BOUTAAYAMOU	Cost of approximate controllability of heat equation with dynamic boundary conditions	28
El-Hassan BENKHIRA, Rachid FAKHAR, Mbarek OULGHAZI	Variational analysis of Signorini's contact problem with nonlocal Coulomb's friction	29
H. ROUAH, L. SALHI, A. TAIK	Linear stability analysis of inclined reaction fronts propagation in liquids	30
Ghizlane TRAIKI, Hassan OUAJJI, Abdelkader BIFADENE and Omar BOUATTANE	Comparison and simulation of boost converter, interleaved boost converter topologies using in photovoltaic system	31
Zakaria YAAGOUB, Naceur ACHTAICH, Youssef EL FOUTAYENI	Problèmes d'inégalités variationnelles	32
Mouhcine NAIM, Fouad LAHMIDI, Abdelouahid NAMIR	Output controllability of positive fractional order linear discrete systems with multiple delays in state, input and output	33
Soukaina OUARAB	Some characterizations of ruled surface with alternative moving frame in Euclidean 3-space	34
Taoufik SABAR, Abdelhafid BASSOU and Mohamed AAMRI	Tricyclic mappings in Kohlenbach hyperbolic spaces	35
Soukaina SEMAMI, Abdellatif ELBYED	The CETSP problem: New Formulation & Exact Solution procedures	36
Salma SOUHAILE	Compensation avec énergie minimale dans les systèmes discrets perturbés et à retards	37
Mostapha BOUHAMZA, Mouhcine TALJAOUÏ	Fundamental unit in $\mathbb{Z}[\alpha]$ where α is an algebraic inter of degree three	38
Abdelhak YAACOUBI	Reflecting Brownian motion in the orthant: An illuminating example of stability	39
Youssef EL FOUTAYENI, Hicham EL BOUANANI, Mohamed KHALADI	The linear complementarity problem and a modified Newton's method to find its solution	40
Résumés des communications/Session III		41
Hassan LAARABI, Abdelhadi ABTA	Stability Analysis of a Delayed Rumor Propagation Model	42
Amine EL KOUFI, Abdelkrim BENNAR, Noura YOUSFI	Dynamical behaviors of a stochastic SIRS epidemic model	43

Nossaiba BABA, Naceur ACHTAICH, Youssef EL FOUTAYENI	Bioeconomic model of a single marine species	44
H. EL MAROUFY, F. BAKRIM, T. Ziad, H. AIT MOUSSE	Estimation of high dimensional Nonlinear Mixed-Effects Model with SDE (Stochastic Differential Equations)	45
Meriem BENTOUNSI, Imane AGMOUR, Naceur ACHTAICH, Youssef EL FOUTAYENI	Study of a tri-trophic prey-predator bioeconomic model	46
El Mehdi BENYOUSSEF, Abdeltif ELBYED, Hind EL HADIRI	3D MRI Classification using Deep Neural Network for Alzheimer's Disease diagnosis	47
Sanaa HARROUDI, Karam ALLALI	Mathematical analysis of the dynamics of HIV infection with CTL immune response and cure rate	48
Mohamed EL HIA, Omar BALATIF, Mostafa RACHIK	Optimal control problem for a delayed SIER model with an application to Tuberculosis	49
Imane AGMOUR, Meriem BENTOUNSI, Naceur ACHTAICH, Youssef EL FOUTAYENI	Carrying capacity influence on the incomes of seiners exploiting marine species in the Atlantic coast of Morocco	50
Amine BOUAINE, Mostafa RACHIK	Modeling and optimizing fish farming: n species obeying to any marine food chain and occupying three dimensional area	51
H. FERJOUCHIA, S. ELBOUANANI, M. RACHIK, F. IFTAH, A. CHADLI	PID Control of Type 1 diabetes	52
Résumés des communications/Session IV		53
Samir ACHAHOD, Khalifa MANSOURI, Frank POIRIER	Vers une méthodologie pour l'intégration avisée de l'apprentissage mobile en classe	54
Meryem AMEUR, Najlae IDRISSE, Cherki DAOUI	Segmentation Markovienne des images	55
Zouhair CHIBA, Noreddine ABGHOOR, Khalid MOUSSAID, Amina EL OMRI, Mohamed RIDA	New Network IDS in Cloud Environment Based on Optimized Back Propagation Neural Network Using Genetic Algorithm	56
Rachida AIT ABDELOUAHID, Abdelaziz MARZAK, Nawal SAEL	Towards to a new meta-model of IoTs Interoperability	57
Mouad BANANE, Abdessamad BELANGOUR, El Houssine Labriji	Towards a scalable system for Big Data-based Semantic Web data management using Hadoop	58
Safa BELHAOU, Abdelwahab Naji, Mohamed MESTARI	Application de la méthode des différences finies sur l'équation de la chaleur	59
Sohaib CHENGAOU, Khalid EL YASSINI, Kenza OUFASKA	Système de traçabilité dans le domaine hospitalier via la technologie RFID	60
Sakina ELHADI, Abdelaziz MARZAK, Nawal SAEL	Les services des protocoles IoT : Etude comparative	61
Abdessamad CHERKAoui, Soukaina MERZOUK, Abdelaziz MARZAK, Mustapha HAIN	Consommation d'Energie dans l'Internet des Objets : Etat d'Art	62
Wilfried ADONI, Tarik NAHHAL, Brahim AGHEZZAF, Abdeltif ELBYED	Neodoop: Parallel and Distributed Framework for High Performance Computing on Large-Scale Graph	63
Youssef OUASSIT, Mohamed AZZOUAZI, Reda MOULOUI	Deep Learning Potentials in Medical Imaging	64
Mouhcine ADAM, Fatima LHAFIANE, Abdeltif ELBYED	Coordinating Agent System for Reverse Logistics	65
Soufiane ARDCHIR, Mohamed Amine	Predicting MOOCs dropout using Support Vector Machines	66

TALHAOUI, Soumaya OUNACER, Mohamed AZOUAZZI		
Ayoub BELHAOUZI, Abdessamad BELANGOUR	Business Intelligence : Etude comparative entre les méthodologies de pilotage des projets décisionnels	67
Résumés des communications/Session V		68
Soumia CHOKRI, Mohammed YOUSSEFI, Mohammed MESTARI	Repartitionnement de graphe pour l'équilibrage dynamique de charge pour les machines parallèles	69
Lina El Alaoui El Abidi, Mounir HANINE, Brahim AKSASSE	Analysis of real transient multiexponential signals using Inverse Laplace Transform	70
Soumia ELBOUANANI, Ismail ASSAYAD, Mohammed SADIK	Formal Verification of SystemC Components using SPIN Model Checker Software	71
Lamia EL JADIRI, Ismail ASSAYAD	La vérification formelle systématique des composants embarqués en SystemC et Promela	72
Allae ERRAISSI, Abdessamad BELANGOUR, Abderrahim TRAGHA	Hadoop Storage: A meta-model approach	73
Wafa EL KIHAL, Faouzia BENABBOU, Nawal SAEL	Internet des Objets (IOT) et Applications	74
Achraf HAIBI, Khalid EL YASSINI, Kenza OUFASKA	Traceability system based on RFID and mobile technology	75
Nihal EL KHALIDI, Faouzia BENABBOU, Nawal SAEL, Khadija SABIRI	Une étude comparative sur la gestion du parking	76
Naoufal ER-RAJJI, Faouzia BENABBOU, Ahmed EDDAOUI, Amal ZAOUCH, Mirela DANUBIANU	Task Classification Using Decision Tree Classifier in the Cloud Computing Environment	77
Ibrahim HAMZANE, Abdessamad BELANGOUR, Mohammed AZOUAZI	Comparaison des bonnes pratiques de Gouvernance IT	78
Hind HASSINI, Amina EL OMRI, Noredine ABGHOUB, Khalid MOUSSAID, Mohamed RIDA	Configuration dynamique de l'espace aérien	79
S. EL KASMI ALAOUI, S. NOUH, A. MARZAK	New results of Chase-HSDec decoder	80
Nezha BACHRAOUI, Hicham AIT EL BOUR , Mohamed AZOUAZI	Système d'alignement des ontologies à l'aide du Big data	81
Jabrane KACHAOUI, Abdessamad BELANGOUR	Data Lake and Data Warehouse: Impact and complementarity study	82
Résumés des communications/Session VI		83
Abdelghni LAKEHAL	NEW METHOD BASED ON NEURAL NETWORK AND FOURIER COEFFICIENTS FOR ARABIC HAND PRINT RECOGNITION	84
Y. Rouchdi, K. El Yassini, K. Oufaska, M. Boulmalf	A Smart Medicament Transportation application integrating Radio Frequency Identification & Wireless Sensors Network	85
Hind KADER, Houda JIHAL, Mohamed AZOUAZI	Social Media Analysis through Big data analytics method: implications for Tourism management	86
Fatima KALNA, Abdessamad BELANGOUR, Abdelaziz MARZAK	Méta-modèle pour diverses sources de données dans la business intelligence	87
Soukaina MERZOUK, Abdessamad CHERKAOUI, Abdelaziz MARZAK, Nawal SAEL	Adaptation des méthodes agiles pour les applications d'Internet des Objets	88

Mohammed OQAIDI, Sakina ELHADI, Abdelaziz MARZAK, Abdelali ZAKRANI	Intégration de l'intelligence artificielle dans les objets connectés	89
Lamia MOUDOUBAH, Khalid EL YASSINI, Kenza OUFASKA	Processus de mise en place des PGI Propriétaires vs Open Source	90
Mohammed OUCHANI	Intégration de la technologie "Blockchain" avec l'ERP pour une transmission sécurisée et crédible de l'information	91
Awatif RAGMANI, Amina El Omri, Noredine ABGHOUR, Khalid MOUSSAID, Mohammed RIDA	Performance Optimization in Cloud Computing	92
Y. RAKI, A. MARZAK, A.MAMOUNI	Techniques d'Apprentissages Profond appliquées dans le contexte d'Internet des Objets	93
Imane SADGALI, Fouzia BENABBOU, Nawal SAEL	Détection et prévention des fraudes dans le secteur bancaire	94
Jihane LARIOUI, Abdeltif ELBYED	Multimodal Decision Support System for Urban Mobility	95
Hamza MAKROUM, Abdessamad BELANGOUR, Mohamed AZOUAZI	Intégration de l'analyse des sentiments et prédictions pour le Smart Trading	96
Hicham AIT EL BOUR, Mohamed Amine TALHAOU, Mohamed AZZOUAZI	La prédiction des crimes à l'ère des big data	97
Résumés des communications/Session VII		98
Yassine SAFSOUF, Khalifa MANSOURI, Frank POIRIER	Vers une modélisation de l'expérience utilisateur dans un environnement d'apprentissage en ligne	99
Salma TACE, Mohammed AZZOUAZI	Traitement automatique des expressions figées	100
Mohamed Amine TALHAOU, Saida NKIRI, Mohamed AZZOUAZI	Gamification and Recommendation a new model for advanced recommender systems	101
Mahmoud ZYATE, Noredine ABGHOUR, Khalid MOUSSAID, Amina EL OMRI, Mohamed RIDA	Electric Load Forecasting using Apache Spark on a Hadoop Cluster	102
Abdellatif EDKHAILI, Noredine ABGHOUR, Khalid MOUSSAID, Amina EL OMRI, Mohamed RIDA	Gestion des Données Territoriales Massives	103
Mohamed HOUSNI, Nadia CHAFIQ, Mohammed TALBI, Abdelwahed NAMIR	Development of the real time smart-systems for the analysis of educational data, towards the construction of a system of decision based on the mass of the data	104
Anass Souilkat, Khalid Moussaid, Noredinne Abghour, Mohamed Rida, Amina Elomri	Big Data et le contrôle de la pollution de l'air	105
Soumaya OUNACER, Youssef OUASSIT, Mohamed AZOUAZI	Building a real time credit card fraud detection system	106
Younes OUBRAHIM, Kenza BAYOUD, Reda MOULOUI, Mohamed AZOUAZI	Surveillance du processus d'ensablement en utilisant l'imagerie satellitaire et les techniques d'exploration des données	107
Houda JIHAL, Soufiane ARDCHIR, Saida NKIRI, Mohamed AZOUAZI	Predictive analytics as a service on Moroccan Tax evasion	108
Allae ERRAISSI, Abdessamad BELANGOUR, Abderrahim TRAGHA	Data Sources and Ingestion Big Data layers: capturing key concepts	109
Rachida AIT ABDELOUAHID, Abdelaziz MARZAK, Nawal SAEL	Interoperability Quality Models for Internet of Things: Comparative Study	110
Mouad BANANE, Abdessamad BELANGOUR, El Houssine Labriji	SPARQL2Hive: Automatic and Semantic Query Conversion of SPARQL to Hive Query Language	111

Zouhair CHIBA, Noredine ABGHOOR, Khalid MOUSSAID, Amina EL OMRI, Mohamed RIDA	A Novel Framework Based on Genetic Algorithm and Simulated Annealing Algorithm for Optimization of BPNN Applied to NIDS	112
Résumés des communications/Session VIII		113
Soukaina DAHBI, Mohammed CHAFI	Développement d'un capteur électrochimique pour l'analyse en phase liquide	114
Nora DAOU, Hicham FIHRI FASSI, Najib ABABSSI	Un filtre actif parallèle pour la compensation des harmoniques créée par un pont redresseur triphasé	115
Abdessalam FARCHAKH, Mohamed EL HAFIDI	Analytical study of a spin $\frac{1}{2}$ square nanotube	116
Imane KAMAL, Youssef MOFLIH	La contribution des clusters industriels dans l'attractivité territoriale et le développement économique d'une région	117
Salma SRAIDI, Mohamed MAAROUFI	The Evolution of electrical vehicles recharge system	118
Samya TAHIR, Abderrahim KADIRI, Tarek ZARI	Analytic hierarchy process applied on the stock exchange market: financial analysis and statistical back-testing	119
CHAMLAL Hasna, TAYEB Ouaderhman, BAZZI Mehdi	Rating models and its Impact on the Regulatory Capital for Corporate Exposure	120
Karim SABRI	Multiple criteria decision aid methods and companies performance: Telecommunications sectors in North Africa	121
A. NAMIR, G. BENRHMACH, J. BOUYAGHROUMNI	Modélisation et prévision du prix d'acier au Maroc en utilisant l'analyse de séries chronologiques	122
Meriem BENTOUNSI, Imane AGMOUR, Naceur ACHTAICH, Youssef EL FOUTAYENI	Catchability coefficient influence on the fishermen's net economic revenues	123
Youssef El OUARDI, Hicham EL BOUANANI, Noura YOUSFI	A generalized IS-LM business with time delay and anticipation	124
CHAMLAL Hasna, TAYEB Ouaderhman, BAZZI Mehdi	Rating models and its applications: Setting credit limits	125
T. Ouaderhman, H. Chamlal, M. Zeghraoui	Scoring model to evaluate the performance of Moroccan credit institutions	126
DAIF Abderrahmane, Talhaoui mohamed Amine, Nkiri Saida, Azouazi mohamed	Un modèle conceptuel, pour l'utilisation de la confiance dans les systèmes de recommandations	127
Liste des participants		127

BIENVENUE À JSI 2018

La sixième Journée des Sciences de l'Ingénieur JSI 2018, tenue à la faculté des sciences Aïn Chock, le samedi 28 avril 2018, a été organisée par les laboratoires :

- (a) Laboratoire d'informatique, de modélisation des Systèmes et d'Aide à la Décision (LIMSAD) de la Faculté des Sciences Aïn Chock;
- (b) Laboratoire de Modélisation, Analyse et Contrôle des Systèmes (LMACS) ;
- (c) Laboratoire d'Analyse, Modélisation et Simulation (LAMS) de la Faculté des Sciences Ben M'sik ;
- (d) Laboratoire de Modélisation Appliquée à l'Economie et à la Gestion (LMAEGE) de la FSJES Aïn Sebaâ de Casablanca.

Cette journée s'inscrit dans la stratégie visant à faire du domaine des sciences de l'ingénieur le leader incontesté de la convergence entre différentes disciplines en créant des rencontres entre des enseignants chercheurs, des doctorants et des ingénieurs dans les thématiques des sciences appliquées, de l'ingénierie financière et économique et des nouvelles technologies. Elle a pour but de réunir des chercheurs opérationnels de diverses disciplines pour faire le point sur les développements les plus récents dans ces domaines et ce, aussi bien sur le plan théorique que celui des applications.

L'organisation de la 6^{ème} édition de la journée des sciences de l'ingénieur JSI-2018, vise quatre objectifs majeurs :

- (a) Réunir les doctorants, les enseignants chercheurs et les ingénieurs dans les thématiques des sciences appliquées, de l'ingénierie financière, économique et des nouvelles technologies.
- (b) Consolider la coopération scientifique entre l'université et son environnement socioéconomique dans le domaine des sciences de l'ingénieur.
- (c) Permettre aux jeunes chercheurs de présenter et de discuter leurs travaux de recherche devant un panel de spécialistes et de professeurs universitaires.
- (d) Contribuer à l'élaboration d'une base de données, pouvant aider les décideurs à opter pour une meilleure stratégie de gestion.

Pour le comité d'organisation

COMITE D'ORGANISATION

N. ABGHOOR, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

N. ACHTAICH, Faculté des Sciences Ben M'sik, Université Hassan II de Casablanca

L. AFIFI, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

I. ASSAYAD, ENSEM, Université Hassan II de Casablanca

A. AZOUAZI, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II de Casablanca

A. BAALAL, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

J. BOUYAGHROUMNI, Faculté des Sciences Ben M'sik, Université Hassan II de Casablanca

H. CHAMLAL, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

A. DAOUI, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

M. EL AALLAOUI, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ

H. EL BOUANANI, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ

Y. EL FOUTAYENI, Faculté des Sciences Ben M'sik, Université Hassan II de Casablanca

S. EL MOUMEN, Faculté des Sciences Ben M'sik, Université Hassan II de Casablanca

A. ELBYED, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

A. ELOMRI, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

A. EZZIANI, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ

A. GOURCH, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ

R. GUERBAZ, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ

M. JOUNDI, Ecole supérieure de Technologie, Université Hassan II de Casablanca

R. KOULALI, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

E. LABRIJI, Faculté des Sciences Ben M'sik, Université Hassan II de Casablanca

F. LAHMIDI, Faculté des Sciences Ben M'sik, Université Hassan II de Casablanca

M. LHOUS, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

H. LAKHBAB, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

M. MAGRI, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

K. MOUSSAID, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

T. NAHHAL, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

K. NIRI, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

T. OUDERAHMANE, Faculté Polydisciplinaire de Khouribga

M. RACHIK, Faculté des Sciences Ben M'sik, Université Hassan II de Casablanca

A. RADID, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

M. RIDA, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

A. YAACOUBI, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ

COMITE SCIENTIFIQUE

M. AAMRI, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II de Casablanca
 N. ABGHOOR, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca
 N. ACHTAICH, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II de Casablanca
 L. AFIFI, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca
 B. AGHEZZAF, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca
 I. ASSAYAD, ENSEM, Université Hassan II de Casablanca
 A. AZOUAZI, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II de Casablanca
 A. BAALAL, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca
 M. BAHADI, Ecole Royale Navale, Casablanca
 A. BELANGOUR, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II de Casablanca
 S. BENKADDOUR, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II de Casablanca
 S. BOUJENA, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca
 H. BOUSLOUS, Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayad, Marrakech
 A. BOUTOULOUT, Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail, Meknès
 J. BOUYAGHROUMNI, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II de Casablanca
 A. CHAFIAI, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca
 H. CHAMLAL, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca
 A. DAOUI, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca
 H. EL AMRI, Ecole Normale Supérieure, Université Hassan II de Casablanca
 H. EL BOUANANI, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ
 Y. EL FOUTAYENI, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II de Casablanca,
 M. C. EL JAI, Université de Perpignan, Perpignan, France
 A. EL JAI, Université de Perpignan, Perpignan, France
 C. EL MSIYAH, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ
 K. EL YASSINI, Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail, Meknès
 A. ELBYED, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca
 M. ELHIA, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ, UH II de Casablanca
 A. ELOMRI, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca
 A. EZZIANI, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ
 R. GUERBAZ, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ
 F. GMIRA, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ, UH II de Casablanca
 A. GOURCH, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ
 A. KADIRI, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ
 M. KHALADI, Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayad, Marrakech

R. KOULALI, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

E. LABRIJI, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II de Casablanca

F. LAHMIDI, Faculté des Sciences Ben M'sik, Université Hassan II de Casablanca

M. LAIACHI, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ

H. LAKHBAB, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

M. LHOUS, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

M. MAGRI, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

L. MANIAR, Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayad, Marrakech

K. MANSOURI, Ecole Normale Supérieure de l'Enseignement Technique, UHII de Casablanca

K. MOUSSAID, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

T. NAHHAL, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

A. NAMIR, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II de Casablanca

K. NIRI, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

T. OUDERAHMANE, Faculté Polydisciplinaire de Khouribga

M. RACHIK, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II de Casablanca

A. RADID, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

M. RANNANE, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ

M. RIDA, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca

S. SAADI, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II de Casablanca

W. SABAR, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ

A. YAACOUBI, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ

N. YOUSFI, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II de Casablanca

T. ZARI, Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Ain Sebaâ, UH II de Casablanca

PROGRAMME JSI 2018

SIXIÈME JOURNÉE DES SCIENCES DE L'INGÉNIEUR JSI 2018

Samedi 28 avril 2018 à la faculté des Sciences Aïn Chock, Casablanca, Maroc

09:00 - 09:30	Accueil et Inscriptions des participants
09:30 - 10:00	Cérémonie d'ouverture de la journée Mot du Président de l'Université Hassan II de Casablanca Mots des Doyens des facultés FSAC, FSBM et FSJES Mots des Chefs des départements de Mathématiques et Informatique
10:00 - 10:30	Conférence plénière On recent developments in Nature-inspired algorithms for intractable optimisation problems Professor Abdel Salhi, PhD Department of Mathematical Sciences University of Essex - Wivenhoe Park COLCHESTER CO4 3SQ E_mail: as@essex.ac.uk
Pause-café (10:30-11:00)	
11:00 - 13:00	Communications Sessions I-VIII
Déjeuner (13:00-15:00)	
15:00 - 17:00	Communications Sessions I-VIII
Table ronde (17:00-19:00)	

Session I : Mathématiques (Salle N°1)

Modérateurs : H. BOUSLOUS, E. MARHRANI M. RACHIK, A. DAOUI	11:00 - 11:15	Tarik AMTOUT, Mustapha ER-RIANI, Mustapha EL JARROUDI Lie group analysis of laminar boundary layer flow
	11:15 - 11:30	Abdelkarim BOUA Planar near-rings and applications
	11:30 - 11:45	Hssaine BOUALAM, Amed ROUBI Dual Algorithms Based in the Proximal Bundle Method for Solving Convex Minimax Fractional Programs
	11:45 - 12:00	Ahmed ROUBI, Karima BOUFI, Smail ADDOUNE Proximal Bundle Algorithms for Nonlinearly Constrained Convex Minimax Fractional Programs
	12:00 - 12:15	Idriss ELLAHIANI, El-Hassan ESSOUFI, Mouhcine TILOUA Existence et unicité de solution pour un modèle fractionnaire en magnéto-élasticité
	12:15 - 12:30	H. BENAÏSSA, El-H. BENKHARA, R. FAKHAR, A. HACHLAF A quasi-static thermo-electro-elastic contact problem with friction
	12:30 - 12:45	Abdelmjid KHCHINE, Lahcen MANIAR, Mohamed Aziz TAOUDI Fixed point theory in locally convex spaces satisfying some condition

Déjeuner (13:00-15:00)

Modérateurs : L. AFIF, J. BOUYAGHROUMNI M. LHOUS, L. MANIAR	15:00 - 15:15	Imane AGMOUR, Meriem BENTOUNSI, Naceur ACHTAICH, Youssef EL FOUTAYENI The Hopf Bifurcation and Stability of Delayed Predator-Prey System
	15:15 - 15:30	Mohamed AIT ICHOU, Hassan EL AMRI, Abdelaziz EZZIANI On existence and uniqueness of solution for space time fractional Zener model
	15:30 - 15:45	Azeddine BAALAL, Mohamed BERGHOUT Traces and fractional Sobolev extensions domain with variable exponent
	15:45 - 16:00	Mounir EL MAGHRI, Youssef ELBOULQE Synthèse sur les Méthodes d'Optimisation Multicritère Non Linéaire
	16:00 - 16:15	Youssef ERRAI, El miloudi MARHRANI, Mohammed AAMRI Common fixed point of fourmaps in b-metric spaces
	16:15 - 16:30	Mohamed Amine FARID, El Miloudi MARHRANI, Karim CHAIRA, Mohammed AAMRI Fixed point theorems with a new measure of weak noncompactness
	16:30 - 16:45	Zakaria GHOULI, Mustapha HAMD, Mohamed BELHAQ Improving energy harvesting in nonlinear device using a delayed piezoelectric coupling

Table ronde (17:00-19:00)

Session II : Mathématiques (Salle N°2)

Modérateurs : M. AAMRI, A. BOUTOULOUT K. NIRI, M. EL HIA	11:00 - 11:15	EL Hassan BENKHIRA, Rachid FAKHAR, Youssef MANDYLY Analysis and finite elements approximation for an electro-elasto-plastic body in frictional contact process
	11:15 - 11:30	Omar OUKDACH, Lahcen MANIAR, Idriss BOUTAAYAMOU Cost of approximate controllability of heat equation with dynamic boundary conditions
	11:30 - 11:45	El-Hassan BENKHIRA, Rachid FAKHAR, Mbarek OULGHAZI Variational analysis of Signorini's contact problem with nonlocal Coulomb's friction
	11:45 - 12:00	H. ROUAH, L. SALHI, A. TAIK Linear stability analysis of inclined reaction fronts propagation in liquids
	12:00 - 12:15	Ghizlane TRAIKI, Hassan OUAJJI, Abdelkader BIFADENE and Omar BOUATTANE Comparison and simulation of boost converter, interleaved boost converter topologies using in photovoltaic system
	12:15 - 12:30	Zakaria YAAGOUB, Naceur ACHTAICH, Youssef EL FOUTAYENI Problèmes d'inégalités variationnelles
	12:30 - 12:45	Mouhcine NAIM, Fouad LAHMIDI, Abdelouahid NAMIR Output controllability of positive fractional order linear discrete systems with multiple delays in state, input and output

Déjeuner (13:00-15:00)

Modérateurs : S. BENKADDOUR, H. EL AMRI M. EL AALLAOUI, E. MAGRI	15:00 - 15:15	Soukaina OUARAB Some characterizations of ruled surface with alternative moving frame in Euclidean 3-space
	15:15 - 15:30	Taoufik SABAR, Abdelhafid BASSOU and Mohamed AAMRI Tricyclic mappings in Kohlenbach hyperbolic spaces
	15:30 - 15:45	Soukaina SEMAMI, Abdellatif ELBYED The CETSP problem: New Formulation & Exact Solution procedures
	15:45 - 16:00	Salma SOUHAILE Compensation avec énergie minimale dans les systèmes discrets perturbés et à retards
	16:00 - 16:15	Mostapha BOUHAMZA, Mouhcine TALJAOUÏ Fundamental unit in $\mathbb{Z}[\alpha]$ where α is an algebraic integer of degree three
	16:15 - 16:30	Abdelhak YAACOUBI Reflecting Brownian motion in the orthant: An illuminating example of stability
	16:30 - 16:45	Youssef EL FOUTAYENI, Hicham EL BOUANANI, Mohamed KHALADI The linear complementarity problem and a modified Newton's method to find its solution

Table ronde (17:00-19:00)

Session III : Bio-mathématiques (Salle N°3)

Modérateurs : N. ACHTAICH, M. KHALADI N. YOUSFI	11:00 - 11:15	Hassan LAARABI, Abdelhadi ABTA Stability Analysis of a Delayed Rumor Propagation Model
	11:20 - 11:35	Amine EL KOUFI, Abdelkrim BENNAR, Noura YOUSFI Dynamical behaviors of a stochastic SIRS epidemic model
	11:40 - 11:55	Nossaiba BABA, Naceur ACHTAICH, Youssef EL FOUTAYENI Bioeconomic model of a single marine species
	12:00 - 12:15	H. EL MAROUFY, F. BAKRIM, T. Ziad, H. AIT MOUSSE Estimation of high dimensional Nonlinear Mixed-Effects Model with SDE (Stochastic Differential Equations)
	12:20 - 12:35	Meriem BENTOUNSI, Imane AGMOUR, Naceur ACHTAICH, Youssef EL FOUTAYENI Study of a tri-trophic prey-predator bioeconomic model
	12:40 - 12:55	El Mehdi BENYOUSSEF, Abdeltif ELBYED, Hind EL HADIRI 3D MRI Classification using Deep Neural Network for Alzheimer's Disease diagnosis

Déjeuner (13:00-15:00)

Modérateurs : M. BAHADI, Y. EL FOUTAYENI S. SAADI	15:00 - 15:15	Sanaa HARROUDI, Karam ALLALI Mathematical analysis of the dynamics of HIV infection with CTL immune response and cure rate
	15:20 - 15:35	Mohamed EL HIA, Omar BALATIF, Mostafa RACHIK Optimal control problem for a delayed SIER model with an application to Tuberculosis
	15:40 - 15:55	Imane AGMOUR, Meriem BENTOUNSI, Naceur ACHTAICH, Youssef EL FOUTAYENI Carrying capacity influence on the incomes of seiners exploiting marine species in the Atlantic coast of Morocco
	16:00 - 16:15	Amine BOUAINE, Mostafa RACHIK Modeling and optimizing fish farming: n species obeying to any marine food chain and occupying three dimensional area
	16:20 - 16:35	H. FERJOUCHIA, S. ELBOUANANI, M. RACHIK, F. IFTAH, A. CHADLI PID Control of Type 1 diabetes

Table ronde (17:00-19:00)

Session IV: Informatique (Salle N°4)

Modérateurs : K. MOUSSAID, A. NAMIR	11:00 - 11:15	Samir ACHAHOD, Khalifa MANSOURI, Frank POIRIER Vers une méthodologie pour l'intégration avisée de l'apprentissage mobile en classe
	11:15 - 11:30	Meryem AMEUR, Najlae IDRISSE, Cherki DAOUI Segmentation Markovienne des images
	11:30 - 11:45	Zouhair CHIBA, Noreddine ABGHOURE, Khalid MOUSSAID, Amina EL OMRI, Mohamed RIDA New Network IDS in Cloud Environment Based on Optimized Back Propagation Neural Network Using Genetic Algorithm
	11:45 - 12:00	Rachida AIT ABDELOUAHID, Abdelaziz MARZAK, Nawal SAEL Towards to a new meta-model of IoTs Interoperability
	12:00 - 12:15	Mouad BANANE, Abdessamad BELANGOUR, El Houssine Labriji Towards a scalable system for Big Data-based Semantic Web data management using Hadoop
	12:15 - 12:30	Safa BELHAOUSS, Abdelwahab Naji, Mohamed MESTARI Application de la méthode des différences finies sur l'équation de la chaleur
	12:30 - 12:45	Sohaib CHENGAOU, Khalid EL YASSINI, Kenza OUFASKA Système de traçabilité dans le domaine hospitalier via la technologie RFID

Déjeuner (13:00-15:00)

Modérateurs : R. KOULALI, H. LABRIJI	15:00 - 15:15	Sakina ELHADI, Abdelaziz MARZAK, Nawal SAEL Les services des protocoles IoT : Etude comparative
	15:15 - 15:30	Abdessamad CHERKAOU, Soukaina MERZOUK, Abdelaziz MARZAK, Mustapha HAIN Consommation d'Energie dans l'Internet des Objets : Etat d'Art
	15:30 - 15:45	Wilfried ADONI, Tarik NAHHAL, Brahim AGHEZZAF, Abdeltif ELBYED Neodoop: Parallel and Distributed Framework for High Performance Computing on Large-Scale Graph
	15:45 - 16:00	Youssef OUASSIT, Mohamed AZZOUAZI, Reda MOULOUI Deep Learning Potentials in Medical Imaging
	16:00 - 16:15	Mouhcine ADAM, Fatima LHAFIANE, Abdeltif ELBYED Coordinating Agent System for Reverse Logistics
	16:15 - 16:30	Soufiane ARDCHIR, Mohamed Amine TALHAOU, Soumaya OUNACER, Mohamed AZOUAZZI Predicting MOOCs dropout using Support Vector Machines
	16:30 - 16:45	Ayoub BELHAOUZI, Abdessamad BELANGOUR Business Intelligence : Etude comparative entre les méthodologies de pilotage des projets décisionnels

Table ronde (17:00-19:00)

Session V: Informatique (Salle N°5)

Modérateurs : M. AZOUAZI, M. RIDA	11:00 - 11:15	Soumia CHOKRI, Mohammed YOUSSEFI, Mohammed MESTARI Repartitionnement de graphe pour l'équilibrage dynamique de charge pour les machines parallèles
	11:15 - 11:30	Lina El Alaoui El Abidi, Mounir HANINE, Brahim AKSASSE Analysis of real transient multiexponential signals using Inverse Laplace Transform
	11:30 - 11:45	Soumia ELBOUANANI, Ismail ASSAYAD, Mohammed SADIK Formal Verification of SystemC Components using SPIN Model Checker Software
	11:45 - 12:00	Lamia EL JADIRI, Ismail ASSAYAD La vérification formelle systématique des composants embarqués en SystemC et Promela
	12:00 - 12:15	Allae ERRAISSI, Abdessamad BELANGOUR, Abderrahim TRAGHA Hadoop Storage: A meta-model approach
	12:15 - 12:30	Wafa EL KIHAL, Faouzia BENABBOU, Nawal SAEL Internet des Objets (IOT) et Applications
	12:30 - 12:45	Achraf HAIBI, Khalid EL YASSINI, Kenza OUFASKA Traceability system based on RFID and mobile technology

Déjeuner (13:00-15:00)

Modérateurs : A. ELBYED, S. NOUH	15:00 - 15:15	Nihal EL KHALIDI, Faouzia BENABBOU, Nawal SAEL, Khadija SABIRI Une étude comparative sur la gestion du parking
	15:15 - 15:30	Naoufal ER-RAJI, Faouzia BENABBOU, Ahmed EDDAOUI, Amal ZAOUCH, Mirela DANUBIANU Task Classification Using Decision Tree Classifier in the Cloud Computing
	15:30 - 15:45	Ibrahim HAMZANE, Abdessamad BELANGOUR, Mohammed AZOUAZI Comparaison des bonnes pratiques de Gouvernance IT
	15:45 - 16:00	Hind HASSINI, Amina EL OMRI, Noredine ABGHOUB, Khalid MOUSSAID, Mohamed RIDA Configuration dynamique de l'espace aérien
	16:00 - 16:15	S. EL KASMI ALAOUI, S. NOUH, A. MARZAK New results of Chase-HSDec decoder
	16:15 - 16:30	Nezha BACHRAOUI, Hicham AIT EL BOUR, Mohamed AZOUAZI Système d'alignement des ontologies à l'aide du Big data
	16:30 - 16:45	Jabrane KACHAOUI, Abdessamad BELANGOUR Data Lake and Data Warehouse: Impact and complementarity study

Table ronde (17:00-19:00)

Session VI: Informatique (Salle N°6)

Modérateurs : A. BELANGOUR, T. NAHHAL	11:00 - 11:15	Abdelghni LAKEHAL NEW METHOD BASED ON NEURAL NETWORK AND FOURIER COEFFICIENTS FOR ARABIC HAND PRINT RECOGNITION
	11:15 - 11:30	Y. Rouchdi, K. El Yassini, K. Oufaska, M. Boulmalf A Smart Medicament Transportation application integrating Radio Frequency Identification & Wireless Sensors Network
	11:30 - 11:45	Hind KADER, Houda JIHAL, Mohamed AZOUAZI Social Media Analysis through Big data analytics method: implications for Tourism management
	11:45 - 12:00	Fatima KALNA, Abdessamad BELANGOUR, Abdelaziz MARZAK Méta-modèle pour diverses sources de données dans la business intelligence
	12:00 - 12:15	Soukaina MERZOUK, Abdessamad CHERKAoui, Abdelaziz MARZAK, Nawal SAEL Adaptation des méthodes agiles pour les applications d'Internet des Objets
	12:15 - 12:30	Mohammed OQAIDI, Sakina ELHADi, Abdelaziz MARZAK, Abdelali ZAKRANI Intégration de l'intelligence artificielle dans les objets connectés
	12:30 - 12:45	Lamia MOUDOUBAH, Khalid EL YASSINI, Kenza OUFASKA Processus de mise en place des PGI Propriétaires vs Open Source

Déjeuner (13:00-15:00)

Modérateurs : F. BENABBOU, K. MOUSSAID	15:00 - 15:15	Mohammed OUCHANI Intégration de la technologie "Blockchain" avec l'ERP pour une transmission sécurisée et crédible de l'information
	15:15 - 15:30	Awatif RAGMANI, Amina El Omri, Noredine ABGHOuR, Khalid MOUSSAID, Mohammed RIDA Performance Optimization in Cloud Computing
	15:30 - 15:45	Y. RAKI, A. MARZAK, A.MAMOUNI Techniques d'Apprentissages Profond appliquées dans le contexte d'Internet des Objets
	15:45 - 16:00	Imane SADGALI, Fouzia BENABBOU, Nawal SAEL Détection et prévention des fraudes dans le secteur bancaire
	16:00 - 16:15	Jihane LARIOUI, Abdeltif ELBYED Multimodal Decision Support System for Urban Mobility
	16:15 - 16:30	Hamza MAKROUM, Abdessamad BELANGOUR, Mohamed AZOUAZI Intégration de l'analyse des sentiments et prédictions pour le Smart Trading
	16:30 - 16:45	Hicham AIT EL BOUR, Mohamed Amine TALHAoui, Mohamed AZZOUAZI La prédiction des crimes à l'ère des big data

Table ronde (17:00-19:00)

Session VII: Informatique (Salle N°7)

Modérateurs : F. GMIRA, K. MANSOURI	11:00 - 11:15	Yassine SAFSOUF, Khalifa MANSOURI, Frank POIRIER Vers une modélisation de l'expérience utilisateur dans un environnement d'apprentissage en ligne
	11:15 - 11:30	Salma TACE, Mohammed AZZOUAZI Traitement automatique des expressions figées
	11:30 - 11:45	Mohamed Amine TALHAOU, Saida NKIRI, Mohamed AZZOUAZI Gamification and Recommendation a new model for advanced recommender systems
	11:45 - 12:00	Mahmoud ZYATE, Noredine ABGHOOR, Khalid MOUSSAID, Amina EL OMRI, Mohamed RIDA Electric Load Forecasting using Apache Spark on a Hadoop Cluster
	12:00 - 12:15	Abdellatif EDKHAILI, Noredine ABGHOOR, Khalid MOUSSAID, Amina EL OMRI, Mohamed RIDA <u>Gestion des Données Territoriales Massives</u>
	12:15 - 12:30	Mohamed HOUSNI, Nadia CHAFIQ, Mohammed TALBI, Abdelwahed NAMIR Development of the real time smart-systems for the analysis of educational data, towards the construction of a system of decision based on the mass of the data
	12:30 - 12:45	Anass Souilkat, Khalid Moussaid, Noredine Abghour, Mohamed Rida, Amina Elomri Big Data et le contrôle de la pollution de l'air

Déjeuner (13:00-15:00)

Modérateurs : K. MANSOURI, W. SABBAR	15:00 - 15:15	Soumaya OUNACER, Youssef OUASSIT, Mohamed AZOUAZI Building a real time credit card fraud detection system
	15:15 - 15:30	Younes OUBRAHIM, KENZA BAYOUD, Reda MOULOUDI, Mohamed AZOUAZI Surveillance du processus d'ensablement en utilisant l'imagerie satellitaire et les techniques d'exploration des données
	15:30 - 15:45	Houda JIHAL, Soufiane ARDCHIR, Saida NKIRI, Mohamed AZOUAZI Predictive analytics as a service on Moroccan Tax evasion
	15:45 - 16:00	Allae ERRAISSI, Abdessamad BELANGOUR, Abderrahim TRAGHA Data Sources and Ingestion Big Data layers: capturing key concepts
	16:00 - 16:15	Rachida AIT ABDELOUAHID, Abdelaziz MARZAK, Nawal SAEL Interoperability Quality Models for Internet of Things: Comparative Study
	16:15 - 16:30	Mouad BANANE, Abdessamad BELANGOUR, El Houssine Labriji SPARQL2Hive: Automatic and Semantic Query Conversion of SPARQL to Hive Query Language
	16:30 - 16:45	Zouhair CHIBA, Noredine ABGHOOR, Khalid MOUSSAID, Amina EL OMRI, Mohamed RIDA A Novel Framework Based on Genetic Algorithm and Simulated Annealing Algorithm for Optimization of BPNN Applied to NIDS

Table ronde (17:00-19:00)

Session VIII : Automatisme & Ingénierie Économique (Salle N°8) & Mathématiques Appliquées à l'Économie

Modérateurs : H. EL BOUANANI, A. GOURCH A. YAACOUBI, T. ZARI	11:00 - 11:15	Soukaina DAHBI, Mohammed CHAFI Développement d'un capteur électrochimique pour l'analyse en phase liquide
	11:15 - 11:30	Nora DAOU, Hicham FIHRI FASSI, Najib ABABSSI Un filtre actif parallèle pour la compensation des harmoniques crée par un pont redresseur triphasé
	11:30 - 11:45	Abdessalam FARCHAKH, Mohamed EL HAFIDI Analytical study of a spin $\frac{1}{2}$ square nanotube
	11:45 - 12:00	Imane KAMAL, Youssef MOFLIH La contribution des clusters industriels dans l'attractivité territoriale et le développement économique d'une région
	12:00 - 12:15	Salma SRAIDI, Mohamed MAAROUFI The Evolution of electrical vehicles recharge system
	12:15 - 12:30	Samya TAHIR, Abderrahim KADIRI, Tarek ZARI Analytic hierarchy process applied on the stock exchange market: financial analysis and statistical back-testing
	12:30 - 12:45	CHAMLAL Hasna, TAYEB Ouaderhman, BAZZI Mehdi Rating models and its Impact on the Regulatory Capital for Corporate Exposure

Déjeuner (13:00-15:00)

Modérateurs : A. EZZIANI, R. GUERBAZ, M. LAIACHI	15:00 - 15:15	Karim SABRI Multiple criteria decision aid methods and companies performance: Telecommunications sectors in North Africa
	15:15 - 15:30	A. NAMIR, G. BENRHACH, J. BOUYAGHROUMNI Modélisation et prévision du prix d'acier au Maroc en utilisant l'analyse de séries chronologiques
	15:30 - 15:45	Meriem BENTOUNSI, Imane AGMOUR, Naceur ACHTAICH, Youssef EL FOUTAYENI Catchability coefficient influence on the fishermen's net economic revenues
	15:45 - 16:00	Youssef EL OUARDI, Hicham EL BOUANANI, Noura YOUSFI A generalized IS-LM business with time delay and anticipation
	16:00 - 16:15	CHAMLAL Hasna, TAYEB Ouaderhman, BAZZI Mehdi Rating models and its applications: Setting credit limits
	16:15 - 16:30	T. Ouaderhman, H. Chamlal, M. Zeghraoui Scoring model to evaluate the performance of Moroccan credit institutions
	16:30 - 16:45	DAIF Abderrahmane, Talhaoui mohamed Amine, Nkiri Saïda, Azouazi mohamed Un modèle conceptuel, pour l'utilisation de la confiance dans les systèmes de recommandations

Table ronde (17:00-19:00)

CONFERENCE

On recent developments in Nature-inspired algorithms for intractable optimisation problems

Pr. Abdellah SALHI

The class of Nature-inspired algorithms has expanded tremendously in the last few years. There is a good reason for that: they are powerful tools that work on the most difficult problems often with no assumptions, unlike traditional gradient-based approaches. They are also easy to understand and implement. Their attraction, therefore, is obvious. The downside of this growth is that such algorithms keep on coming and often, little attention is paid to previous related work, leading to similarities and overlaps which contribute to confusing the novice and the potential user with little expertise in this domain and in OR as a discipline.



The Plant Propagation Algorithm or PPA, also known as the Strawberry Algorithm, has been introduced by Salhi and Fraga in 2010. Initially it has been applied to continuous global optimisation. However, it has since been extended to discrete global optimisation with or without constraints and to multi-objective optimisation. Moreover, some theoretical work on the conditions under which it converges has also been carried out.

In this talk I will provide situations where there is indeed overlap and repetition. But, I will concentrate on PPA as a potent tool for a variety of problem classes in optimisation. Variants of it will be presented and computational results will be provided.

Somme References

- A. Salhi and E. S. Fraga, "Nature-inspired optimisation approaches and the new plant propagation algorithm," Proceedings of the ICeMATH2011, pp. K2-1 to K2-8, 2011.
- N. Brahimi, A. Salhi, and M. Ourbih-Tari, "Drift analysis of ant colony optimization of stochastic linear pseudo-Boolean functions", Operations Research Letters, Vol.45, pp.342-347, 2017.
- N. Brahimi, A. Salhi, and M. Ourbih-Tari, "Convergence analysis of the plant propagation algorithm for continuous global optimization" to appear in RAIRO Operations Research, DOI: 10.1051/ro/2017037, 2017.

RESUMES DES COMMUNICATIONS

SESSION I : MATHÉMATIQUES (1)

Lie group analysis of laminar boundary layer flow

Tarik AMTOUT, Mustapha ER-RIANI, Mustapha EL JARROUDI

Laboratoire de mathématiques et applications, Université UAE, FST, Tanger, Maroc

Abstract

In this paper, we study the Lie group analysis of the steady two-dimensional flow of natural convection flow.

We consider the heat transfer by natural convection in laminar boundary layer flow of an incompressible viscous fluid along an infinite plate.

The governing equations of the mass, momentum and energy for the steady flow can be written as

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} = 0 \\ u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = \mu \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \\ u \frac{\partial T}{\partial x} + v \frac{\partial T}{\partial y} = \frac{k}{\rho c_p} \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} \end{cases}$$

Based on classical Lie group method and with the help of a computer algebra system, we study the coupled equations governing the problem under consideration, and get its infinitesimal generator, commutation table of Lie algebra, and similarity reductions. Furthermore, the similarity solutions of the model are derived from the reduction equations, and the exact analytic solutions are obtained.

Keywords: Lie group analysis, exact solution, nonlinear system of PDE, boundary-layer.

References

[1] Sophus Lie, Über Integralinvarianten und ihre Verwertung für die Theorie der Differentialgleichungen, Leipzig, Vol. 49, Berichte, 1897, pp. 369-410.

Planar near-rings and applications

Abdelkarim BOUA

Laboratoire LSI, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc

Abstract

The purpose of this communication is to indicate the importance of using the planar near-rings in the construction of the Balanced Incomplete Block Designs (BIBD) of high efficiency, and how the latter can be used for constructing and developing error correcting codes. Consequently, an algorithm of a program to calculate the incidence matrix and the error correcting codes from a planar near-ring will be drawn.

Keywords: *Planar near-ring, BIBD, Error correcting code.*

References

- [1] J. R. Clay, *Generating balanced incomplete block designs from planar nearrings*, J. Algebra, 22 (1972), 319-331.
- [2] J. R. Clay, *Geometric and combinatorial ideas related to circular planar nearrings*, Bulletin of the Institute of Mathematics Academia Sinica, 16 (1988), 275-283.
- [3] J. R. Clay, *Nearrings: Geneses and Applications*, Oxford University Press, 1992.
- [4] J. R. Clay, *Geometry in fields*, Algebra Colloq., 1 (1994), no. 4, 289-306.
- [5] P. Fuchs, G. Hofer and G. Pilz, *Codes from planar near-rings*, IEEE Trans. Inform. Theory, 36 (1990), 647-651.
- [6] G. Pilz, *Near-rings*, North Holland and /American Elsevier, Amsterdam, Second, revised edition. 1983.
- [7] J. D. P. Meldrum, *Near rings and their links with groups*, Research Notes in Mathematics Series, Pitmann. London, 3-10 (1985).
- [8] C. J. Maxson and G. Pilz, *Endomorphisms of fibered groups*, Proc. Edinburgh Math. Soc., 32 (1989), no. 1, 127-129.

Dual Algorithms Based in the Proximal Bundle Method for Solving Convex Minimax Fractional Programs

Hssaine BOUALAM, Amed ROUBI

Laboratoire MISI Université Hassan premier, Settat, Maroc

Abstract

In this work, we propose an approximating scheme based on the proximal point algorithm, for solving generalized fractional programs (GFP) by their continuous reformulation, also known to as partial dual counterparts of GFP. Bundle dual algorithms are then derived from this scheme. We prove the convergence and the rate of convergence of these algorithms. As for dual algorithms, the proposed methods generate a sequence of values that converges from below to the minimal value of (P) , and a sequence of approximate solutions that converges to a solution of the dual problem. For certain classes of problems, the convergence is at least linear.

Main results

Consider the generalized fractional programming (GFP) problem

$$(P) \quad \bar{\lambda} = \inf_{x \in X} \left\{ \max_{i \in I} \left\{ \frac{f_i(x)}{g_i(x)} \right\} \right\},$$

where X is nonempty subset of $\mathbb{R}^n$ and $I := \{1, \dots, m\}$, $m \geq 1$. The functions f_i and g_i are continuous on X , and $g_i(x) > 0$ for all $x \in X$ and $i \in I$. In this work we proposed a dual algorithm based on a prox-regularization for solving (GFP) problem, knowing that the primal approach is treated in [1]. The resulting auxiliary problems take the form

$$(QR_{\beta_k}(y_k, \lambda_k)) \quad Q(y_k, \lambda_k) = \max_{y \in \Sigma} \{ q(y, \lambda_k) - \beta_k \|y - y_k\|^2 \},$$

We proposed to solve this problem by using a proximal bundle algorithm using (strong) c -approximation functions [1, 2].

References

- [1] J.J. Strodiot, J.P. Crouzeix, and V.H. Nguyen J.A. Ferland. An Inexact Proximal Point Method for Solving Generalized Fractional Programs. Journal of Global Optimization. 42(2008) : 121 : 138.
- [2] R. Correa and C. Lemaréchal . Convergence of Some Algorithms for Convex Minimization. Mathematical Programming, 62(1993) : 261 : 275.

Proximal Bundle Algorithms for Nonlinearly Constrained Convex Minimax Fractional Programs

Ahmed ROUBI¹, Karima BOUFI¹, Smail ADDOUNE²

¹ Laboratoire MISI, Université Hassan 1, Settat, Maroc

² Faculté MI, Département de Mathématiques, BBA, Algérie

Abstract

A generalized fractional programming problem is defined as the problem of minimizing a nonlinear function defined as the maximum of several ratios of functions on a feasible domain. In this work, we propose new methods based on the method of centers, on the proximal point algorithm and on the idea of bundle methods, for solving such problems. First, we introduce proximal point algorithms in which, at each iteration, an approximate prox-regularized parametric subproblem is solved inexactly to obtain an approximate solution to the original problem. Based on this approach and on the idea of bundle methods, we propose implementable proximal bundle algorithms in which the objective function of the prox-regularized parametric subproblem is replaced by an easier one, typically a piecewise linear function. The methods deal with nondifferentiable nonlinearly constrained convex minimax fractional problems. We prove the convergence and give the rate of convergence of the proposed procedures, and we present numerical tests to illustrate their behavior.

Keywords: Generalized fractional programs, method of centers, proximal point algorithm, bundle methods, quadratic programming.

Mathematics Subject Classification: 90C32 - 90C25 - 49K35 - 49M37.

References

- [1] A. Roubi, Method of Centers for Generalized Fractional Programming, Journal of Optimization Theory and Applications, 107(2000), 123-143.
- [2] C. Lemaréchal, Bundle Methods in Nonsmooth Optimization, C. Lemaréchal and R. Mifflin, eds., Nonsmooth Optimization (Pergamon Press, Oxford), (1978).
- [3] J.-J. Moreau, Proximité et Dualité dans un Espace Hilbertien, Bull. Soc. Math. France, 93(1965), 273-299.

Existence et unicité de solution pour un modèle fractionnaire en magnéto-élasticité

Idriss ELLAHIANI¹, El-Hassan ESSOUFI¹, Mouhcine TILOUA²

¹Laboratoire MISI, Université Hassan 1, Settat, Maroc

²Laboratoire M2I, Université MlyEsmail, Errachidia, Maroc

Résumé :

L'évolution d'un matériau magnéto-élastique est décrite par un système parabolique-hyperbolique non linéaire. Ce travail a pour but de prouver l'existence et l'unicité d'une solution faible pour un modèle fractionnaire en magnéto-élasticité. La démonstration est basée sur la méthode de Faedo-Galekin et sur une estimation d'un commutateur qui va assurer la convergence des termes non linéaires.

Principaux résultats :

Le système non linéaire, hyperbolique parabolique, décrivant la dynamique dans $Q=(0,T) \times \Omega$ (Ω est un ouvert borné de $\mathbb{R}^d$, $d \geq 1$) est donné par:

$$\begin{cases} \gamma^{-1} \mathbf{m} = -\mathbf{m} \times (\mathbf{H} + \mathbf{m}_t) \\ \rho \mathbf{u}_{tt} - \operatorname{div} \left(\mathbb{S}(\mathbf{u}) + \frac{1}{2} \mathbb{L}(\mathbf{m}) \right) = 0 \end{cases}$$

La première équation, bien connue dans la littérature, c'est l'équation de Landau-Lifshitz-Gilbert. L'inconnu $\mathbf{m}$, le vecteur de magnétisation, est une application de Ω vers S^2 (la sphère unité de $\mathbb{R}^3$) et $\mathbf{m}_t$ est sa dérivée par rapport au temps. Le vecteur $\mathbf{H}$ désigne le champ effectif et qui est donné par $\mathbf{H} = a\Lambda^{2\alpha} \mathbf{m} + \mathbf{l}(\mathbf{m}, \mathbf{u})$.

où a est une constante positive et $\Lambda = (-\Delta)^{\frac{1}{2}}$ désigne la racine carrée du Laplacien avec α dans $]\frac{1}{2}, 1[$.

La deuxième équation décrit l'évolution du déplacement $\mathbf{u}$, ρ est une constante positive et $\mathbb{S}$ et $\mathbb{L}$ sont deux tenseurs. Le système est complété par les conditions initiales et aux limites bien choisies.

Mots clés : ferromagnétiques, dérivée fractionnaire, équation de Landau-Lifshitz, élasticité, solution faible, estimation du commutateur

Références :

- [1] I. Ellahiani, El-H. Essoufi and M. Tilioua. Global existence of weak solutions to a fractional model in magnetoelastic interactions. *Abstr. Appl. Anal.*, Article ID 9238948 (2016).
- [2] I. Ellahiani, El-H. Essoufi and M. Tilioua. Global existence of weak solutions to a three-dimensional fractional model in magneto-viscoelastic interactions. *Bound. Value Probl.*, 122 (2017).

A quasi-static thermo-electro-elastic contact problem with friction

H. BENAÏSSA¹, EL-H. BENKHIRA², R. FAKHAR¹, A. HACHLAF¹

¹ Univ Hassan 1, Laboratory LS3M (FPK), 26000 Settât, Morocco

² Univ Moulay Ismail, Laboratory LEM2A (ESTM), PB 3103, Meknès, Morocco

Abstract

We consider a mathematical model describing the bilateral frictional contact between a thermo-piezoelectric body and a thermally conductive foundation. We model the material's behavior with a linear thermo-electro-elastic constitutive law. The process is assumed to be quasistatic and the contact is modeled with a nonlocal version of Coulomb's law of dry friction in which the frictional heat generated in the process is taken into account. We drive a variational formulation of the problem including the existence of a weak solution to the model. We then study the numerical approach to the problem using a fully discrete finite-elements scheme with an explicit discretization in time. Finally, we state the existence of the solution for the scheme and derive an error estimate on the approximate solution.

Key words: 47J20, 74F05, 74F15, 74G30, 74M10, 74M15, 74S05.

MSC2010: Thermopiezoelectric material, quasi-static process, bilateral frictional contact, Coulomb's friction law, frictional heat generation, Variational inequality.

References

- [1] A. Amassad, K. L. Kuttler, M. Rochdi, M. Shillor, Quasi-static thermoviscoelastic contact problem with slip dependent friction coefficient. *Mathematical and computer modelling*, (2002) 36(7-8), 839-854.
- [2] R.C. Batra and J.S. Yang, Saint-Venants principle in linear piezoelectricity, *J. Elasticity* 38 (1995), 209-218.
- [3] H. Benaïssa, E. H. Essoufi, R. Fakhhar. Analysis of a Signorini problem with nonlocal friction in thermo-piezoelectricity (2016). *Glasnik matematiki*, 51(2), 391-411.
- [4] P. Bisegna, F. Lebon and F. Maceri, The unilateral frictional contact of a piezoelectric body with a rigid support, in: *Contact Mechanics*, Kluwer, Dordrecht, 2002, 347-354.
- [5] M. Cocu, E. Pratt and M. Raous, Formulation and approximation of quasistatic frictional contact. *Int. J. Engng Sc.* 34 (1996), 7, 783-798.
- [6] O. Chau, Analyse variationnelle et numérique de quelques problèmes aux limites en mécanique de contact. Phd thesis, University of Perpignan, France, 2000.

Fixed point theory in locally convex spaces satisfying some condition

Abdelmjid KHCHINE¹, Lahcen MANIAR¹, Mohamed Aziz TAOUDI¹

¹Laboratoire LMDP, Université cadi Ayyad, Marrakech, Maroc

Abstract

In this presentation, we establish some Krasnosel'skii's fixed point theorems for the sum of two operators S and T in a Hausdorff locally convex space X satisfying some condition C . The operator S is assumed to be strict contraction (in some sens) w.r.t a family of seminorms that generates the topology of X , while T is assumed to be a S -convex-power-condensing w.r.t to some measure of noncompactness on X . We also derive some results in the case when S is an expansive or nonexpansive mapping. The special case of a locally convex space defined by Banach space endowed with its weak topology is considered.

Main results

Firstly, we introduce and develop a new type of contraction in locally convex spaces satisfying the condition and establish some Krasnosel'skii's fixed point theorems. Secondly, we apply these results to the special case when X is a Banach space endowed with its weak topology. As a consequence, we deduce some corollaries and results which encompass several earlier works in literature.

References

- [1] E.V. Teixeira, Strong solutions for differential equations in abstract spaces, *Journal of Differential Equations*, 214 (2005), 65-91.
- [2] A. Khchine, L. Maniar, and M.A. Taoudi, Krasnosel'skii-type fixed point theorems for convex-power condensing mappings in locally convex spaces, *Journal of Fixed Point Theory and Applications*, 19 (2017), 2985-3012.

The Hopf Bifurcation and Stability of Delayed Predator-Prey System

Imane AGMOUR¹, Meriem BENTOUNSI¹, Naceur ACHTAICH¹, Youssef

EL FOUTAYENI^(1,2)

¹ Analysis, Modeling and Simulation Laboratory, Hassan II University, Morocco

² Unit for Mathematical and Computer Modeling of Complex Systems, IRD, France

Abstract

In this communication, a mathematical model consisting of three populations with discrete time delays is considered. By analyzing the corresponding characteristic equations, the local stability of each of the feasible equilibria of the system is addressed and the existence of Hopf bifurcations at the coexistence equilibrium is established. The direction of the Hopf bifurcations and the stability of the bifurcating periodic solutions are analysed by using the theory of normal form and center manifold. Discussion with some numerical simulation examples are given to support the theoretical results.

Keywords: Predator-Prey; system local stability; Hopf bifurcation; Discrete delay.

References

- [1] Y. El Foutayeni, M. Khaladi, Equilibrium Points and Their Stability Properties of a Multiple Delays Model, Differential Equations and Dynamical Systems Springer, (2016).
<https://doi.org/10.1007/s12591-016-0321-y>
- [2] C. Celik, Dynamical behavior of a ratio dependent predator-prey system with distributed delay, Discrete Cont. Dyn. Syst.-Ser. B, 16 (2011) 719-738.
- [3] M. Bentounsi, I. Agmour, N. Achtaich, Y. El Foutayeni, Stability Analysis of a Biological Model of a Marine Resources Allowing Density Dependent Migration, International Frontier Science Letters, Vol. 12, 22-34, Article ID 2381483.
- [4] I. Agmour, M. Bentounsi, N. Achtaich, Y. El Foutayeni, Optimization of the Two Fishermen's Profits Exploiting Three Competing Species Where Prices Depend on Harvest, International Journal of Differential Equations, Vol 2017 (2017), Article ID 3157294.

On existence and uniqueness of solution for space-time fractional Zener model

Mohamed AIT ICHOU^(1,2), Hassan El AMRI¹, Abdelaâziz EZZIANI²

¹ Laboratoire LMA ENS, Université Hassan II, Casablanca, Maroc

² Laboratoire MAEGE FSJES Aïn Sebaâ, Université Hassan II, Casablanca, Maroc

Abstract

In this work, we are interested in mathematical modeling of wave propagation in dissipative media. We consider a class of one-dimensional fractional Zener model. This work is devoted to the mathematical analysis of such model: existence and uniqueness of the solution and energy decay result. An a priori estimates for solutions are also presented.

Main results

We consider a class of one-dimensional fractional Zener model for waves propagation in dissipative media. Our goal is to determine the displacement u and the stress σ which verify:

$$\begin{cases} \rho(x) \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}(x, t) - \frac{\partial \sigma}{\partial x}(x, t) = f(x, t) & \text{in } \mathbb{R} \times]0, \infty[\\ \sigma(x, t) + \tau_0(x) \frac{\partial^\alpha \sigma}{\partial t^\alpha}(x, t) = \mu(x) \left[\frac{\partial u}{\partial x}(x, t) + \tau_1(x) \frac{\partial^\alpha}{\partial t^\alpha} \left(\frac{\partial u}{\partial x} \right)(x, t) \right] & \text{in } \mathbb{R} \times]0, \infty[\\ u(x, 0) = u_0; \quad \frac{\partial u}{\partial t}(x, 0) = u_1; \quad \sigma(x, 0) = \sigma_0 & \text{in } \mathbb{R} \end{cases}$$

where f is the source density, μ and ρ are a physical parameters and τ_0 and τ_1 are the relaxation times.

For all $0 < \alpha < 1$, $\frac{\partial^\alpha}{\partial t^\alpha} g(t) = \frac{1}{\Gamma(1-\alpha)} \int_0^t \frac{1}{(1-\tau)^\alpha} \frac{\partial g}{\partial \tau}(\tau) d\tau$

where Γ is the classical gamma function, defined by: $\Gamma(x) = \int_0^{+\infty} t^{x-1} e^{-t} dt$

In this work, we study the fractional viscoelastic waves propagation model. For (1) which we show an existence and uniqueness result based on the use of the Hille—Yosida theory and an energy decay result. Finally, we present an a priori estimates for solutions of this model.

References

- [1] E. Bècache, A. Ezziani, and P. Joly, A mixed finite element approach for viscoelastic wave propagation, *Computational Geosciences*, 8 (2004) 255-299.
- [2] H. Haddar and J. -R. Li and D. Matignon, Efficient solution of a wave equation with fractional-order-dissipative terms *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 234(2010) 2003-2010.

Traces and fractional Sobolev extensions domain with variable exponent

Azeddine BAALAL, Mohamed BERGHOUT

Laboratoire MACS, Université Hassan 2, Casablanca, Maroc

Abstract

Assume that $\Omega \subset \mathbb{R}^n$ is a bounded domain of class $C^{0,1}$ and denoted by $W^{s,p(\cdot),q(\cdot)}(\Omega)$ the fractional Sobolev space with variable exponent. We show that Ω is a $W^{s,p(\cdot),q(\cdot)}$ -extension domain for $s \in (0,1)$. As an application, we study complemented subspaces in $W^{s,p(\cdot),q(\cdot)}(\mathbb{R}^n)$ via the trace operator.

Main results

This paper is devoted to the problem of extendability in the fractional Sobolev spaces with variable exponent and its relation with the trace operator. The problem of how to extend Sobolev functions was recognized early in the development of the Sobolev spaces. In this direction we mention, in particular, the work of Sobolev [2]. Let $\Omega \subset \mathbb{R}^n$ be a bounded domain of class $C^{0,1}$. Our main result is the following theorems :

Theorem1

Suppose that Ω is of class $C^{0,1}$. Then Ω is a $W^{s,p(\cdot),q(\cdot)}(\Omega)$ extension domain.

Theorem2

Suppose that Ω is of class $C^{0,1}$. Then

$$W^{s,p(\cdot),q(\cdot)}(\mathbb{R}^n) = \text{Ker}(T) \oplus E(W^{s,p(\cdot),q(\cdot)}(\Omega)),$$

where T denoted the trace operator and E is the extension operator.

References

- [1] A. Baalal and M. Berghout, Traces and fractional Sobolev extension domains with variable exponent, International Journal of Mathematical Analysis, Vol. 12, 2018, no. 2, 85-98.
- [2] S. L. Sobolev, Applications of functional analysis in mathematical physics, Translated from the Russian by F. E. Browder, Translations of Mathematical Monographs, Vol. 7, AMS, Providence, R.I., 1963.

Synthèse sur les Méthodes d'Optimisation Multicritère Non Linéaire

Mounir EL MAGHRI, Youssef ELBOULQE

Laboratoire de Modélisation, Analyse et Contrôle des Systèmes, Département de
Mathématiques et Informatique, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II,
Casablanca

Résumé :

En optimisation multicritère ou multiobjectif, plusieurs fonctionnelles sont à minimiser simultanément. Mais ces derniers sont en général contradictoires dans le sens où ils atteignent rarement leurs optima en les mêmes points. Ainsi, le concept approprié de solution efficiente dite aussi optimum de Pareto, a été introduit, remplaçant bien la notion classique d'optimalité ou de la meilleure solution. Dans ce nouveau concept, aucune solution ne peut représenter les autres. D'où l'importance de trouver l'ensemble de tous les équilibres de Pareto, ou ce que l'on appelle aussi le Front de Pareto. Mathématiquement, cet ensemble n'est autre que l'infimum d'un ensemble en dimension supérieure à un.

Plusieurs études ont été intensivement menées ces dernières décennies à la recherche d'approches pour trouver de tel ensemble infimal. La plupart de ces méthodes reposent sur l'approche scalarisante afin d'utiliser directement les techniques de la programmation non linéaire, avec ses algorithmes de descente, ou plus récemment, d'appliquer les principes des méthodes métaheuristiques, avec ses algorithmes dits évolutionnaires. Cependant, pour la première approche, divers auteurs ont signalé plusieurs inconvénients majeurs dus principalement à la scalarisation, alors que la seconde catégorie est actuellement toujours en phase d'expérimentations intensives et aucun fondement théorique n'a été encore établi. Ce n'est que récemment, dans les deux dernières décennies, que les méthodes de la programmation non linéaire scalaire ont été étendues directement au cas multicritère. Ces méthodes s'avèrent théoriquement bien fondées et numériquement très prometteuses. Dans cette synthèse, nous faisons une vue globale sur les principales méthodes élaborées jusqu'à présent, et présentons également plusieurs résultats expérimentaux.

Mots clés : Optimisation multicritère, Pareto optimalité, Condition d'optimalité, Programmation non linéaire, Algorithmes de descente, Convergence, Tests numériques.

Références :

- [1] J. Fliege, B.F. Svaiter, Steepest descent methods for multicriteria optimization, Math. Meth. Oper. Res, 51 (2000) 479-494.
- [2] J. Fliege, L.M. Grăna Drummond, B.F. Svaiter, Newton's method for multiobjective optimisation, SIAM J. Optim, 20 (2009) 602-626.
- [3] L.M. Grăna Drummond, A.N. Iusem, A projected gradient method for vector optimization problems, Comput. Optim. Appl, 28 (2004) 5-29.
- [4] H. Bonnel, A.N. Iusem, B.F. Svaiter, Proximal methods in vector optimization, SIAM J. Optim, 15 (2015) 953-970.

Common fixed point of fourmaps in b-metric spaces

Youssef ERRAI, El miloudi MARHRANI, Mohammed AAMRI

Laboratory of Algebra, Analysis and Applications (L3A), University Hassan II,
Casablanca, Morocco

Abstract

In this work, we made a generalization of the weak contraction on the b-metric spaces, we made an extension of the results of some authors [1], [3] and [4], then we give a theorem and its corollaries and we finished our work by given an example.

Key words: b-metric space, weakly contractive condition, nondecreasing map, fixed point, partially ordered set.

References

- [1] Abbas, M, Nazir, T, Radenovic, S : Common fixed points of four maps in partially ordered metric spaces. Appl Math Lett. 24, 15201526 (2011).
- [2] BORICEANU, M.-BOTA, M.-PETRUSEL, A. : Multivalued fractals in b-metric spaces, Cent. Eur. J. Math. 8 (2010), 367-377.
- [3] A. Aghajani, M. Abbas, J. Rezaei Roshan : Common fixed point of generalized weak contractive mappings in partially ordered b-metric spaces. doi : 10.2478/s12175-014-0250-6 Math. Slovaca 64 (2014), No. 4, 941-960
- [4] P.N. Dutta, B.S. Choudhury, A generalization of contraction principle in metric spaces, Fixed Point Theory and Applications (2008) 8. Article ID 406368.

Fixed point theorems with a new measure of weak noncompactness

Mohamed Amine FARID¹, El Miloudi MARHRANI¹, Karim CHAIRA² and Mohammed AAMRI¹

¹ Laboratory of Algebra, Analysis and Applications, University Hassan II of Casablanca

² CRMEF Rabat-Salé-Zemmour-Zaer, Rabat, Morocco

Abstract

The problem of existence of common fixed point of nonlinear mappings is now a classical them. In a recent paper [1], Nawab Hussain and Mohamed-Aziz Taoudi show that some compactness condition relative to the weak topology are sufficient and reasonably convenient to get same conclusion to prove some common fixed points theorems for pairs mappings in an ordered Banach space. In this paper, we work will some topology induced by a subset of algebraic dual for prove somme fixed point theorems for two maultivalued mappings in ordered Banach space. Our results generalizing common fixed point theorems for pairs of mutivalued and single-valued mappings in ordered Banach spaces proved by Nawab Hussain and Mohamed Aziz Taoudi.

Main results

Theorem Let X be an ordered Banach space with a normal ordered cone and K be a dense subset of dual X' . Let w_K a measure of K – weak noncompactness in X . Let M be a nonempty closed, bounded and convex subset of X , and $S, T : M \rightarrow 2^M$ be two monotone-closed mappings satisfying:

i) T is $1 - w_K$ – contractive.

ii) S is w_K – condensing.

iii) S is T – weakly isotone.

Then T and S have a common fixed point.

References

- [1] Hussain, Nawab, and Mohamed-Aziz Taoudi, Fixed point theorems for multivalued mappings in ordered Banach spaces with application to integral inclusions, Fixed Point Theory and Applications, 2016.1(2016): 1-9.
- [2] Dhage, BC, Condensing mappings and applications to existence theorems for common solution of differential equations, Bull. Korean Math. Soc, 36(3) (1999): 565-578.

Improving energy harvesting in nonlinear device using a delayed piezoelectric coupling

Zakaria GHOULI¹, Mustapha HAMDY², Mohamed BELHAQ²

¹ Faculty of Sciences Ain Chock, University Hassan II-Casablanca, Morocco

² FST-Al Hoceima, University Mohammed I Oujda, Al-Hoceima, Morocco

Abstract

The present work examines the influence of time delay introduced in the piezoelectric circuit of an excited Duffing harvester device with hardening stiffness on the amplitude of vibration and voltage amplitudes. Specifically, we seek to exploit a delayed electrical circuit of the harvester to enhance its performance. We consider the case of a monostable system and we use perturbation techniques to approximate periodic response and the corresponding voltage amplitude near the principal resonance. It is shown that for appropriate values of delay amplitude, the energy harvesting performance is improved over a certain range of coupling parameters and excitation frequency. Numerical simulation is conducted to support the analytical predictions.

References

- [1] M. Belhaq, H. Hamdi, Energy harversting from quasi-periodic vibrations. *Nonlinear Dyn.* 86 (2016) 2193-2205.
- [2] Z. Ghoul, M. Hamdi, M. Belhaq, Energy harvesting from quasi-periodic vibrations using electromagnetic coupling with delay. *Nonlinear Dyn.* 89 (2017) 1625-1636.
- [3] Z. Ghoul, M. Hamdi, F. Lakrad, M. Belhaq, Quasiperiodic energy harvesting in a forced and delayed Duffing harvester device, *J. Sound Vib.* 407 (2017) 271-285.
- [4] A.H. Nayfeh, D.T. Mook, *Nonlinear Oscillations*. Wiley, New York, 1979.

RESUMES DES COMMUNICATIONS

SESSION II : MATHÉMATIQUES (2)

Analysis and finite elements approximation for an electro-elasto-plastic body in frictional contact process

EL Hassan BENKHIRA¹, Rachid FAKHAR², Youssef MANDYLY²

¹ Laboratoire LEM2A, Université Moulay Ismail, Meknès, Maroc

² Laboratoire LS3M, Université Hassan 1er, Khouribga, Maroc

Abstract

In this paper, a variational formulation of a problem which stems from a mathematical model describing the process of unilateral contact with Tresca's friction law between an electro-elasto-plastic body obeying Hencky's law and a conductive foundation is presented. Next, the existence of a unique weak solution to the model is established by using arguments of abstract variational inequalities. Afterward, a finite elements approximation for the problem is presented, and then an optimal error estimate order is derived under certain solution regularity assumptions. Finally, a numerical experiment is carried out to show that the numerical results are in good agreement with the theoretical analysis.

Key words: Nonlinear elastic constitutive Hencky's law; Piezoelectric body; Signorini's condition; Tresca's friction law; Variational inequality; Finite element method.

Mathematics Subject Classification MSC2010: 35J87, 74C05, 49J40, 47J25, 74S05, 65N55, 37M05.

References

- [1] El-H. Benkhira, El-H. Essoufi and R. Fakhar, Analysis and Numerical Approximation of an Electro-elastic Frictional Contact Problem, Math. Model. Nat. Phenom., 5(2010) 84-90.
- [2] H. Brezis, Equations et inéquations non linéaires dans les espaces vectoriels en dualité, Ann. Inst. Fourier, 18(1968) 115-175.
- [3] El-H. Essoufi, R. Fakhar and J. Koko, A decomposition method for a unilateral contact problem with Tresca friction arising in electro-elastostatics, Numerical Functional Analysis and Optimization, 36(2015) 1533-1558.

Cost of approximate controllability of heat equation with dynamic boundary conditions

Omar OUKDACH, Lahcen MANIAR, Idriss BOUTAAYAMOU

Laboratoire de Mathématiques et Dynamique de Populations,
Université Caddi Ayyad, Marrakech, Maroc.

Abstract

In this work, we discuss the cost of approximate controllability for heat equation with dynamical boundary conditions. We obtain explicit bounds of the minimal norm of a control needed to control the system approximately.

Key words

Heat equation, dynamic boundary conditions, null controllability, approximate controllability, cost of approximate controllability, Fenchel-Rockafellar theorem, Carleman estimate, observability inequality.

References

- [1] E. Fernandez-Cara, E. Zuazua. The cost of approximate controllability for heat equations: the linear case[J]. Advances Differential Equations, 2000, 5(4-6): 465, 514.
- [2] L. Maniar, M. Meyries and R. Schnaubelt. Null controllability for parabolic equations with dynamic boundary conditions of reactive-diffusion type. arXiv:1311.076, 2013.

Variational analysis of Signorini's contact problem with nonlocal Coulomb's friction

El-Hassan BENKHIRA¹, Rachid FAKHAR², Mbarek OULGHAZI²

¹1. University Moulay Ismaïl, ESTM, Laboratory LEM2A, BP 3103, Toulal-Meknes, Morocco.

²Univ. Hassan 1st, Laboratory LS3M, 25000 Khouribga, Morocco.

Abstract

In this work, we are interested in a linear problem modeling the contact between an elastic body and a rigid foundation. The contact is modeled by a nonlocal friction associated the Coulombs law and by the well-Signorini condition. We study existence and uniqueness results for primal and dual problem using classical arguments of elliptic variational inequalities. Also, we give the finite element approximation of these two problems.

Key words

Elastic material ; unilateral contact ; Coulomb friction ; variational inequality; finite element approximation ; error estimates

References :

- [1] A. Signorini. Sopra alcune questioni di elastostatica. Atti della Societ Italiana per il Progresso delle Scienze, 1933.
- [2] G. Fichera. Problemi elastostatici con vincoli unilaterali. II. problema di signorini con ambigue condizioni al contorno. Mem. Accad. Naz. Lincei, S. VIII, Vol. VII, Sez. I, 5 :91?140, 1964.
- [3] A. Capatina, Inquations variationnelles et problmes de contact avec frottement, Institue of Mathematics " Simion Stoilow" of the Romaian Academy, P.O. Box 1-746, Ro-010145.
- [4] R. Fakhhar, Analyse mathmatique et numrique des problmes de contact en pizo-lectrolasticit, Thse de doctorat, Universit Hassan 1er, Settat.
- [5] J. T. Oden, E. Pires, Contact problems in elastostatics with non-local friction law , J. Appl. Mech., 50, 67-76, 1983. [6] Campos, Oden, Kikuchi, A numerical analysis of a class of contact problems with friction in elastostatics , Comp. Meth. Engng., 34, 1984.

Linear stability analysis of inclined reaction fronts propagation in liquids

H. ROUAH, L. SALHI and A. TAIK

Laboratory Mathematics and Applications, Faculty of science and technology
Mohammedia, University Hassan II Casablanca, Morocco.

Abstract

This research work may be considered as a continuation of a series of investigations concerning the influence of natural convection on stability of reaction fronts propagation [1, 2, 3]. We consider an inclined propagating polymerization front converting a liquid monomer into a solid polymer. The governing equations consist of the heat equation, the equation for the depth of conversion for one-step chemical reaction and of the Navier-Stokes equations under the Boussinesq approximation. We first perform a formal asymptotic analysis in the limit of large activation energy to get an approximate interface problem. Then, we fulfill the linear stability analysis of the stationary solution and find the perturbation equations. A meshless collocation method based on multiquadric radial basis functions has been applied in order to determine numerically the conditions of convective instabilities. The numerical results obtained are in good agreement with the previous studies [2, 3]. This shows that the proposed approach is accurate and that it helps in describing the influence of the direction of propagation on stability of polymerization fronts.

Key words : Polymerization fronts, Natural convection, Navier-Stokes equations, Asymptotic analysis, Multiquadric radial basis functions.

References

- [1] M. Garbey, A. Taik, and V. Volpert. Linear stability analysis of reaction fronts propagation in liquids with vibrations. Int. Electron. J. Pure Appl. Math., 2010.
- [2] M. Garbey, A. Taik, and V. Volpert. Influence of natural convection on stability analysis of reaction fronts in liquids. Quart. Appl. Math., 1998.
- [3] M. Garbey, A. Taik, and V. Volpert. Linear stability analysis of reaction fronts in liquids. Quart. Appl. Math., 1996.

Sixième Journée des Sciences de l'Ingénieur, 28 avril 2018, FSAC, Casablanca

Comparison and simulation of boost converter, interleaved boost converter topologies using
in photovoltaic system

Ghizlane TRAIKI, Hassan OUAJJI, Abdelkader BIFADENE and Omar BOUATTANE

Laboratory Signals, Distributed Systems and Intelligence Artificial, ENSET Mohammedia
University Hassan 2, Morocco

Abstract

Most photovoltaic systems have a low production and require electronic power conditioning. In addition, the output of photovoltaic cells is generally a low unregulated DC voltage that must be increased to a higher and regulated level, DC / DC converters are used to manage the energy flow between the PV generator and the battery module to achieve the desired voltage level. The interleaved converter has two identical phases connected in parallel. Due to an interleaving technique, these switching devices are controlled by a 90 degree shifted from each others; this converter is capable of activating both the zero voltage active power switches. This work focuses on whole examination of the most relevant boost converters, the boost converter and the interleaved boost converter, used in photovoltaic systems to determine the converter that has a lower ripple for both the input current and the output voltage and lower voltages and currents for the different circuit elements (shown in Table 1). The optimal topology will, on the one hand, significantly reduce switching losses to achieve high efficiency at higher frequencies and, on the other hand, it may offer significant advantages, such as cost reduction. Waveforms, realised on Matlab, are provided with design guidelines.

Keys words: BOOST, INTERLEAVED BOOST, TOPOLOGIES, DC / DC CONVERTERS

References

- [1] S. Choi, V.G. Agelidis, J. Yang, D. Coutellier, P. Marabeas, "Analysis, design and experimental results of a floating-output interleaved-input boost-derived DC-DC high-gain transformer-less converter", IET Power Electronics, Vol. 4, Iss. 1, pp. 168-180, 2011.
- [2] J.Mahdavi, A.Emadi, H.A.Toliat, "Application of State Space Averaging Method to Sliding Mode Control of PWM DC/DC Converters", IEEE Industry Applications Society October 1997.
- [3] D.Bang Viet "Conception d'une interface d'électronique de puissance pour Pile à combustible" Décembre 2006
- [4] S.RAMZI " Convertisseur basse tension (42-540V), application source hybride utilisant une pile à combustible", Mars 2015
- [5] D.GUILBERT "Tolérance aux défauts et optimisation des convertisseurs DC/DC pour véhicules électriques à pile à combustible", décembre 2014

Problèmes d'inégalités variationnelles

Zakaria YAAGOUB, Naceur ACHTAICH, Youssef EL FOUTAYENI

LAMS, Université Hassan II de Casablanca, Casablanca, Maroc

Résumé :

On dit que $x^* \in S$ est une solution du problème de l'inégalité variationnelle (ou inéquation variationnelle), noté $VIP(F, S)$, associé à la fonction $F : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ et à l'ensemble convexe non vide $X \subseteq \mathbb{R}^n$, s'il satisfait l'inégalité :

$$x^* \in S, \quad \langle F(x^*), x^* - x \rangle \leq 0 \quad \text{pour tout } x \in S$$

Ce problème représente un cadre général d'un certain nombre de problèmes classiques tels que (a) la recherche d'un zéro d'une fonction; (b) la recherche d'un point stationnaire d'un problème d'optimisation; (a) la recherche des solutions des problèmes de complémentarités; etc.

Le formalisme a d'abord été introduit pour analyser certaines équations aux dérivées partielles qui modélisent des problèmes avec contact ou avec frontière libre, avant de devenir un cadre formel autonome s'appliquant à des problèmes variés.

Dans cette communication nous allons démontrer les théorèmes suivants :

Théorème 1 : (voir [1]) Le problème de l'inégalité variationnelle $VIP(F, \mathbb{R}_n^+)$ est complètement équivalent au problème de complémentarité $CP(F)$:

$$\text{Trouver } \mathbb{R}^n \ni x^* \geq 0 \text{ et } F(x^*) \geq 0 \text{ tel que } \langle x^*, F(x^*) \rangle = 0$$

Théorème 2 : (voir [1]) Le problème de l'inégalité variationnelle $VIP(F, \mathbb{R}^n)$ est complètement équivalent à la recherche des zéros de la fonction F sur $\mathbb{R}^n$.

Théorème 3 : (voir [1]) Soit S un convexe fermé non vide de $\mathbb{R}^n$, si F est le gradient d'une fonction convexe différentiable $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$, alors le problème de l'inégalité variationnelle $VIP(F, S)$ consiste à minimiser la fonction f sur l'ensemble S .

Références :

[1] Y. El Foutayeni, Cours "Inégalités Variationnelles" Master2, MAG (2017).

Output controllability of positive fractional order linear discrete systems with multiple delays in state, input and output

Mouhcine NAIM¹, Fouad LAHMIDI¹, Abdelouahid NAMIR²

¹Laboratory of Analysis, Modeling and Simulation, Hassan II University, Casablanca

²Laboratory of Information Technology and Modeling, Hassan II University, Casablanca

Abstract

A positive system is defined as a system whose state variables and outputs are constrained to be positive or at least nonnegative for all time whenever the initial conditions and inputs are nonnegative. Such systems are widespread in many practical area, such as economy, social sciences, chemistry, biology, ecology, pharmacology, etc. Positive discrete systems have been of great interest to many researchers. This work concerns the output controllability of positive fractional order discrete linear systems with multiple delays in state, input and output. The primary objective is to find a nonnegative control which steers the positive system from any nonnegative initial conditions to any nonnegative final output value in a finite time. Necessary and sufficient conditions for output reachability (output controllability from zero initial conditions) and null output controllability (output controllability to zero final output) are given and proven. It is shown that the positive fractional systems is output controllable if and only if it is output reachable and null output controllable in the same number of steps.

References

- [1] M.I. Garcia-Planas, J.L. Dominguez-Garcia, Alternative tests for functional and pointwise output controllability of linear time-invariant systems, *Systems Control Lett*, 62(5), 2013, 382-387.
- [2] M. Naim, F. Lahmidi, A. Namir, and M. Rachik, On the output controllability of positive discrete linear delay systems. *Abstract and Applied Analysis*, vol. 2017, Article ID 3651271, 2017.
- [3] L. Farina and S. Rinaldi, *Positive Linear Systems : Theory and Applications*, J. Wiley & Sons, New York, 2000.
- [4] T. Kaczorek, *Selected Problems of Fractional Systems Theory*, LNCIS, 411. Springer, Heidelberg, 2011.
- [5] T. Kaczorek, Output-reachability of positive linear discrete-time systems, *Proc. of 7th Int. Workshop "Computational Problems of Electrical Engineering" CPEE'06*, Odessa, Ukraine, 2006, 64-68.

Some characterizations of ruled surface with alternative moving frame in Euclidean 3-space

Soukaina OUARAB

Laboratoire Analyse, Algèbre et Applications (L3A), Université Hassan II de Casablanca, Casablanca, Maroc

Abstract

In differential geometry, we think of surfaces as a geometric set of lines. Surface theory is an important work domain in differential geometry studies and we have a lot of special surfaces. Ruled surface is one of these special surfaces which defined by the moving of a straight line (ruling) around a curve called base curve.

In this work, the most important characteristic properties such as the Gaussian and mean curvatures of the ruled surface which defined by alternative moving frame vectors of its base curve in euclidean 3-space E^3 are investigated. Moreover, some characterizations in some special cases are also given.

Keywords :

Ruled surface, euclidean 3-space, alternative moving frame, Gaussian curvature, mean curvature.

References

- [1] B. Uzunoglu, I. Gok, Y. Yayli, A new approach on curves of constant precession, Applied Mathematics and Computation 275 (2016) : 317-323.
- [2] H. T. Ali, H. S. Abdel Aziz, A. H. Sorour, Ruled surfaces generated by some special curves in Euclidean 3-Space, J. Egyptian. Math. Soc (2013) 21, 285-294.
- [3] G. Y. Senturk, S. Yuce, Characteristic properties of the ruled surface with Darboux frame in E^3 Kuwait J. Sci. 42 (2015) : 14-33.
- [4] P. do-carmo, Differential geometry of curves and surfaces, IMPA, (1976), 511.
- [5] H. Kocayigit, B. Bukcu, I. Pektas, Characterizations of Spacelike Curves according to Bishop Darboux Vector in Minkowski 3-Space E^3 CMMA 1, No. 2, 1-7 (2016)
- [6] M. A. Soliman, H. N. AbdEllah, S. A. Hassan, S. Q. Saleh, Darboux Ruled Surfaces with Pointwise 1-Type Gauss Map, Sohag J. Sci. 2, No 1 (2017) : 1-8.
- [7] S. Izumiya, N. Takeuchi, New Special Curves and Developable Surfaces, Turk J Math 28 (2004), 153-163.
- [8] S. Kiziltug, A. çakmak, Developable Ruled Surfaces with Darboux Frame in Minkowski 3-Space, Life Science Journal, 10(4) (2013).

Tricyclic mappings in Kohlenbach hyperbolic spaces

Taoufik SABAR, Abdelhafid BASSOU and Mohamed AAMRI

Algebra, Analysis and Applications Laboratory (L3A)
Faculty of science Ben M'Sick, P.B 7955, Sidi Othmane, Casablanca, Morocco.

Abstract

Consider a self mapping T defined on the union of three subsets A, B and C of a metric space, T is to be called a tricyclic mapping if it satisfies $T(A) \subseteq B$, $T(B) \subseteq C$ and $T(C) \subseteq A$. In this work we shall give an existence theorem of a best proximity point for tricyclic relatively nonexpansive mappings in convex metric spaces, the concept of tricyclic contractions is firstly introduced in this article.

Key Words : best proximity point, Tricyclic relatively nonexpansive

References

- [1] Gabeleh, M, Shahzad, N: Seminormal structure and fixed points of cyclic relatively nonexpansive mappings. *Abstr.Appl. Anal.*2014, Article ID 123613 (2014).
- [2] W. A. Kirk, "A fixed point theorem for mappings which do not increase distances," *The American Mathematical Monthly*, vol.72, pp. 1004--1006, 1965.
- [3] K. Goebel and W. A. Kirk, *Topics in Metric Fixed Point Theory*, vol. 28 of Cambridge Studies in Advanced Mathematics, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1990.
- [4] Suzuki, T, Kikkawa, M, Vetro, C: The existence of best proximity points in metric spaces with the property UC. *Nonlinear Anal.* 71, 2918-2926 (2009).
- [5] Gabeleh and Shahzad: Some new results on cyclic relatively nonexpansive mappings in convex metric spaces. *Journal of Inequalities and Applications* 2014:350.

The CETSP problem: New Formulation & Exact Solution procedures

Soukaina SEMAMI, Abdellatif ELBYED

LIMSAD, University Hassan II Faculty of Science Ain Chock, Casabalanca, Maroc

Abstract

The Close Enough Traveling Salesman Problem with covering constraints on the Arcs (CETSP) is a recent variant of the well-known Traveling Salesman Problem, where the tour must pass within a specified distance of each customer to visit it. In order to solve the CETSP efficiently, we propose first a new mathematical formulation. We then provide the first exact algorithm based on Column Generation, Branch and Price methods. The proposed algorithm was tested on instances suggested in the literature. Optimal solutions are obtained for open problems with up to a thousand of customers in a very competitive execution time.

Main results

The automated meter reading (AMR) based on various technologies as radio frequency identification (RFID) allows us today to study a variant of an arc routing problem of the well known Traveling Salesman problem (TSP) called “ the Close Enough Traveling Salesman problem (CETSP)” with arc covering constraints, where a reading device is installed in a vehicle, which drives around to collect the data sent by metering devices. Thus, the reader does not have to reach each customer to collect the data, but only needs to pass within its read range, see [1] for more description details. We formulate mathematically the CETSP as a non-convex, mixed, integer, non-linear program (MINLP). Then, we solve the new formulation using the Branch-Cut-and-Price (BCP) algorithm as implemented in SCIP (Solving Constraint Integer Programs) with the minimum modifications possible. The modifications of the BCP algorithm were coded in C/C++ and the tests were carried out in an Intel Acer with 2.80 GHz, running under Linux and implemented into MATLAB R2014a as interface for dealing with SCIP. We performed a series of experiments based on a large scale instance suggest in the literature as in [2] with different search strategy. Optimal solutions are obtained for open problems with up to a thousand of customers.

References

- [1] S. Semami, B. Aghezzaf. “Une approche BCP pour la résolution du problème de voyageur de commerce suffisamment proche avec contraintes de couvertures sur les arcs”. ROADEF17, 2017.
- [2] M. Hà hoàng, N. Bostel, A. Langevin, L. Rousseau. Solving the close-enough arc routing problems. Networks Forth coming, 2013.

Compensation avec énergie minimale dans les systèmes discrets perturbés et à retards

Salma SOUHAILE

Laboratoire de Modélisation, Analyse, Contrôle et Statistiques
Faculté des Sciences Ain Chock

Résumé :

Ce travail concerne une classe de systèmes discrets perturbés et à retards. Il s'agit d'étudier la possibilité d'annuler l'effet d'une perturbation connue ou inconnue, et ce en fonction de l'observation (mesures) et avec un choix convenable des paramètres de contrôle.

Principaux résultats :

On considère une classe de systèmes décrits par l'équation discrète:

$$\begin{cases} x(k+1) = A_0x(k) + \sum_{i=1}^n A_i x(k-i) + \sum_{j=1}^m B_j u(k-j) + f(k); & 0 \leq k \leq N-1 \\ x(s_i) = \rho(s_i), & s_i \leq 0, \quad i = 1, \dots, n \\ u(\theta_j) = \xi(\theta_j), & \theta_j \leq 0, \quad j = 1, \dots, m \end{cases}$$

Augmentée de la sortie également discrète :

$$y(k) = Cx(k)$$

Généralement, l'évolution d'un système dépend non seulement de l'état courant, mais aussi d'un historique d'états et de contrôles précédents. Dans le cas considéré, les retards sont caractérisés à travers les fonctions ρ et ξ .

Ce travail est une extension du problème de compensation au cas de tels systèmes. On montre en effet, comment choisir des opérateurs d'entrée appropriés qui assurent la compensation de toute perturbation $f = (f(k))_{0 \leq k \leq N-1}$. On montre aussi comment déterminer le contrôle optimal permettant de ramener à l'étape finale N , la sortie correspondante à son état normal, c'est-à-dire au cas sans perturbation. Des caractérisations sont établies et des applications sont développées.

Références :

- [1] L. Afifi et A. El Jai, Systèmes distribués perturbés, Presses Universitaires de Perpignan, 2015.
- [2] T. LEE and H. SHEU, Discrete time optimal control of linear time-delay systems, Optimal Control Applications & Methods, Vol.15 (1995) 115-121.

Fundamental unit in $\mathbb{Z}[\alpha]$ where α is an algebraic inter of degree three

Mostapha BOUHAMZA, Mouhcine TALJAOU

Laboratory TAAMD, FSAC, Hassan2 University, Casablanca, Morocco.

Abstract

Fondamental Unit **u.f** in integr ring $\mathbb{Z}[\alpha]$ where α is reel root of monic irreducible polynomial of degree tree, and **e** combinaison of α and n is a unit of Hasse-Bernstein in Jacobi-Perron algorithm A.J.P of (α, α^2) .

Main results :

Let integr $n \geq 2$ and $P(X) = X^3 - n^2X^2 - nX - 1$. monic irreducible polynomial, Notice that α is reel root of P , we show the periodicity of Jacobi-Perron Algorithm A.J.P, of (α, α^2) [4], and we show that $e = n^2\alpha^2 + n\alpha + 1$ is unit of number field $\mathbb{Q}(\alpha)$ which is a Hasse-Bernstein unit, at the final we show that **e** is the fundamental unit of unit ring $\mathbb{Z}[\alpha]$.

References :

- [1] Léon Bernstein, The Jacobi-Perron Algorithm. Its Theory and Application. Lecture notes in Mathematics 207. Berlin-Heidelberg-New York : Springer-Verlag 1971.
- [2] Léon Bernstein and H.Hasse, Einheitenberechnung Mittels des Jacobi-Perronschen Algorithmus, J.F.D. Reine Angew. Math., 218, 165, pp. 51-69
- [3] S. Louboutin The fundamental of some quadratic, cubic or quartic orders J.Ramanujan Math.Soc. 23,No.2 (2008) 191-210.
- [4] Thèse d'état de M. Bouhamza, Algorithm de Jacobi-Perron dans les corps de nombres de degrés 3 et 4 N° d'ordre : 1143. Université Toulouse France (Juin 1984).
- [5] M. Bouhamza et M. Taljaoui Bases intégrales de Corps Quartiles (de degré 4) International Journal of Innovation and Scientific Research Vol. 25 No.2 Jul.2016, pp. 528-535.

Reflecting Brownian motion in the orthant: An illuminating example of stability

Abdelhak YAACOUBI

Laboratoire Modélisation Appliquée à l'Economie et à la Gestion, FSJES Ain Sebââ
Université Hassan II de Casablanca, Maroc

Abstract

This paper deals with positive recurrence of semimartingale reflecting brownian motion in the positive orthant of $\mathbb{R}^4$. Contrary to the results obtained in dimension 3. If $R(\alpha)$ is a P-matrix, we show that in dimension 4 the SRBM with data $(\theta, R(\alpha), \Delta, S)$ is positive recurrent if and only if $R^{-1}(\alpha)\theta < 0$.

Main results

Consider a semimartingale reflecting Brownian motion Z whose state space is the 4-dimensional non-negative orthant. The data for such a process are a drift vector θ , a non-singular covariance matrix Δ , and a 4x4 reflection matrix $R(\alpha) = \begin{pmatrix} 1 & \alpha & 0 \\ 0 & 1 & \alpha \\ \alpha & 0 & 1 \end{pmatrix}$ that specifies the boundary behavior of Z . (See (Williams, 1995) for more details and analytic properties of this process). We say that Z is positive recurrent, or stable, if the expected time to hit an arbitrary open neighborhood of the origin is finite for every starting state. (See (Dupuis, P. and Williams, R. J., 1994) for stability of an SRBM). If $R(\alpha)$ is a P-matrix (all its principal minors are positive), the condition if $R^{-1}(\alpha)\theta < 0$ is known to be necessary but not sufficient for stability in three-dimensional case. (See (El Kharroubi, A. Ben Tahar, A. and Yaacoubi, A., 2002) and (Bramson, M. Dai, J. G. and Harrison, J. M., 2010)). We show that for the four-dimensional case. Starting from any boundary point other than the origin, the fluid equations associated with the SRBM have a unique solution, and the unique fluid path is attracted to the origin.

References

- [1] Bramson, M. Dai, J. G. and Harrison, J. M. (2010). Positive recurrence of reflecting Brownian motion in three dimensions. *Ann. App. Proba.*, 20, 753-783.
- [2] Dupuis, P. and Williams, R. J. (1994). Lyapunov functions for semimartingale reflecting Brownian motions. *Ann. Proba.*, 22, 680-702.
- [3] El Kharroubi, A. Ben Tahar, A. and Yaacoubi, A. (2002). On the stability of the linear Skorohod problem in an orthant. *Math. Meth. Oper. Res.*, 56, 243-258.
- [4] Williams, R. J. (1995). Semimartingale reflecting Brownian motions in the orthant. (IMA Volumes in Mathematics and its Applications, Éd.) Springer Verlag.

The linear complementarity problem and a modified Newton's method to find its solution

Youssef EL FOUTAYENI¹, Hicham EL BOUANANI², Mohamed KHALADI³

¹LAMS, Université Hassan II de Casablanca, Casablanca, Maroc

²LMAEG, Université Hassan II de Casablanca, Casablanca, Maroc

³LMDP, Université Cadi Ayad, Marrakech, Maroc

Abstract

The linear complementarity problem, introduced by Cottle [1-2], is one of the most widely studied mathematical programming problems. Solving LCP(q,M) for an arbitrary matrix M is NP-complete [3], while there are several classes of matrices M for which the associated LCPs can be solved efficiently. For details of the theory of LCPs, see the books of Cottle et al. [2], Murty [3] and El foutayeni et al. [4-7]. In this communication, we present a new interior-point method to solve this problem. The order of convergence of the proposed method is six. In order to show the efficiency of this method, three examples are demonstrated. We have implemented the MATLAB program for calculating number of iterations required, time taken, and the error norm. We are comparing the results obtained by the proposed method with those obtained by the Yu method [8] and CHKS method [8].

References

- [1] R.W. Cottle, The Principal Pivoting Method of Quadratic Programming, in G.B. Dantzig and A.F. Veinott (Eds.), Mathematics of Decision Sciences, Part 1, AMS, Providence, RI, (1968) 142-162.
- [2] R.W. Cottle, J.S. Pang, R.E. Stone, The linear complementarity problem, Academic Press, 1992.
- [3] K.G. Murty, Linear Complementarity, Linear and Nonlinear Programming, Helderman-Verlag, 1988.
- [4] Y. EL Foutayeni, M. Khaladi, A Min-Max Algorithm for Solving the Linear Complementarity Problem, J. Math. Sci. Appl, 1 (2013) 6-11.
- [5] Y. EL Foutayeni, M. Khaladi, General Characterization of a Linear Complementarity Problem, Amer. J. Model. Optim., 1 (2013) 1-5.
- [6] Y. EL Foutayeni, M. Khaladi, Using vector divisions in solving the linear complementarity problem, J. Comput. Appl. Math., 236 (2012) 1919-1925.
- [7] Y. EL Foutayeni, M. Khaladi, A New Interior Point Method for Linear Complementarity Problem, Appl. Math. Sci., 4 (2010) 3289-3306.
- [8] Z. Yu, Y. Qin, A cosh-based smoothing Newton method for P_0 nonlinear complementarity problem, Nonlinear Anal. Real World Appl., 12 (2011) 875-88.

RESUMES DES COMMUNICATIONS

SESSION III : BIOMATHEMATIQUES

Stability Analysis of a Delayed Rumor Propagation Model

Hassan LAARABI¹, Abdelhadi ABTA²

¹ Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Sciences Ben M'sik, Hassan II University, P.O Box 7955 Sidi Othman, Casablanca, Morocco

² Department of Mathematics and Computer Science, Poly-disciplinary Faculty, Cadi Ayyad University, P.O Box 4162, Safi, Morocco.

Abstract

Rumor is an important form of social interaction, and its spreading has a significant impact on human lives. We investigated a novel rumor spreading model with latent and constant recruitment. The delay is introduced into the model in order to modeled the latent period. The local dynamics of the model is completely determined by using concepts from the Dynamical Systems Theory. The stability of equilibrium points is established, according to a threshold number R_0 . Finally, some numerical simulations are performed to verify the theoretical analysis.

Main results

we proposed a delayed rumor propagation model, the population is classified into three groups: ignorants (I), spreaders (S) and stiflers (R). Rumor propagation is governed by the following rules: All recruitment is into the ignorant class and occurs at a constant A and the emigration rate is μ . Whenever an ignorant encounters a spreader, the ignorant becomes a spreader at a rate β , namely the spreading rate. However, the transmission requires some time for individuals to pass from hearing rumor to the spread state and we assume that an ignorant individual first goes through a latent period τ . When a spreader contacts with another spreader or a stifler, only the initial spreader becomes a stifler at a rate γ , namely the stifling rate. The rumor-propagation rules are represented by the following equations:

$$\dot{I} = A - \mu I - \beta I(t)S(t),$$

$$\dot{S} = \beta I(t - \tau)S(t - \tau) - \gamma S(t)(S(t) + R(t)) - \mu S(t),$$

$$\dot{R} = \gamma S(t)(S(t) + R(t)) - \mu R(t).$$

In this work, we investigated the existence and stability of the equilibrium points.

References

- [1] Daley, D.J., Kendall, D.G.: Epidemics and rumours. Nature 204, 1118 (1964)

Dynamical behaviors of a stochastic SIRS epidemic model

Amine EL KOUFI, Abdelkrim BENNAR, Noura YOUSFI

Laboratory of Analysis, Modeling and Simulation, Faculty of Sciences Ben M'sik,
Hassan II University Casablanca, P.O Box 7955 Sidi Othman, Casablanca, Morocco

Abstract

In this work, we study the dynamical behavior of a stochastic SIRS epidemic model with specific nonlinear incidence rate and vaccination. We show the existence and positivity of the solution of the SIRS stochastic differential equation. We defined a number R and we prove the disease free equilibrium is almost sure exponentially stable if $R < 1$. We studying the behavior around the endemic equilibrium E^* . Numerical simulations presented our theoretical results.

References

- [1] X. Mao, Stochastic differential equations and applications, 2nd Edition, Horwood, 2007.
- [2] A. Gray, D. Greenhalgh, L. Hu, X. Mao, and J. Pan, A stochastic differential equation *SIS* epidemic model, SIAM Journal on Applied Mathematics. 71(3), 876-902, 2011.
- [3] Q. Yang, D. Jiang, N. Shi, and C. Ji, 2012. The ergodicity and extinction of stochastically perturbed SIR and SEIR epidemic models with saturated incidence. J. Math. Anal. Appl. 388:248–271.
- [4] E. Tornatore, S.M. Buccellato, and P. Vetro, 2005. Stability of a stochastic SIR system. Physica A. 354:111–126

Bioeconomic model of a single marine species

Nossaiba BABA¹, Naceur ACHTAICH², Youssef EL FOUTAYENI^(1,2)

¹Analysis, Modeling and Simulation Laboratory, Hassan II University, Casablanca, Morocco

²Unit for Mathematical and Computer Modeling of Complex Systems, IRD, France

Abstract

Bioeconomic modeling of the exploitation of biological resources such as fisheries has gained importance in recent years. In this work, we propose to define and study a bioeconomic model of a single marine species (see [1-5]). This marine species is first exploited by one fisherman and then exploited by two fishermen. We study the existence and the stability of the equilibrium points by using eigenvalues analysis. We determine the equilibrium point that maximizes the profit of each fisherman by solving the Nash equilibrium problem (see [6-7]); to solve this problem we transform it into a linear complementarity problem (LCP); then we prove that the obtained problem (LCP) admits a unique solution that represents the Nash equilibrium point of our problem.

Finally, we close our paper with some numerical simulations. We observe that if the number of fishermen varies, then the profit behavior of each fisherman will be changed; also, we conclude that the fishermen number change mechanism improves the fishing effort of the fishermen.

Key words : Fisheries - Bio-economy - Models - Management.

References

- [1] B. Gilly : Les modèles bioéconomiques en halieutique: démarches et limites, Cah. Sci. Hum. 25 (1989) 23-33.
- [2] C. W. Clark and G. R. Munro, "The economics of fishing and modern capital theory: a simplified approach," Journal of Environmental Economics and Management, 2 (1975) 92-106.
- [3] J. H.P. Dawes, M.O. Souza, A derivation of Holling's type I, II and III functional responses in predator-prey systems, Journal of Theoretical Biology, 327 (2013) 11-22.
- [4] G. Bontempi: Modelisation et simulation, Departement d'informatique, Boulevard de Triomphe CP-212.
- [5] E. Meuriot: Les modèles bioéconomiques d'exploitation des pêcheries, Démarches et enseignements, Institut Français de recherche pour l'exploitation de la Mer, 4-1987.
- [6] Y. EL Foutayeni, M. Khaladi, A. ZEGZOUTI: Profit maximization of fishermen exploiting two fish species in competition, J. Adv. Model. Optim., 15 (2013) 457-469.
- [7] Y. El Foutayeni, M. Khaladi, and A. Zegzouti, A generalized Nash equilibrium for a bioeconomic problem of fishing, Studia Informatica Universalis-HERMANN, 2012, 186-204.

Estimation of high dimensional Nonlinear Mixed-Effects Model with SDE (Stochastic Differential Equations)

H. EL MAROUFY¹, F. BAKRIM¹, T. Ziad², H. AIT MOUSSE³

¹Laboratry Applied Mathematics, University Sultan Moulay Slimane , Beni-Mellal ,Morocco

²Laboratry Mathematical Sciences, Chalmers University of Technology, Göteborg

³Laboratry Life Sciences, University Sultan Moulay Slimane , Beni-Mellal, Morocco

Abstract

This work is concerned with estimation method for dynamical models including stochastic differential equations with random effects, which have shown useful to describe random continuous processes. Pharmacokinetic/pharmacodynamic modelling often imply repeated measurements on a series of experimental units, random effects are incorporating into the model to represent the differences between units, and it is most often performed using Ordinary differential equations but its stochastic version could be better useful in different aspects of modelling. The main objective here is to approximate the unknown likelihood function by approximating the conditional transition density of the diffusion process given the random effects. Secondly, we introduce the likelihood function for our model and some approximation when the expression of the exact likelihood is not obtained. Finally, we present some numerical results and we will discuss the advantages and limitations of the current method.

Main results

Consider a N-dimensional stochastic differential mixed-effects model in the form of $IT\hat{O}$ as the following:

$$\begin{cases} dy(t) = \mathbb{E}(y, b, \theta, t)dt + \Sigma(y, b, \theta, t)dW(t) \\ y(0) = y_0 \end{cases}$$

Where Y is the value of the process observed at time t , θ is a p-dimensional fixed effects parameter, b is a q-dimensional vector of individual random parameters and W are standard Brownian motions.

NLME; SDE; Brownian motion; Transition density; Maximum likelihood estimation; Minimal model; Insulin sensitivity.

References

- [1] U.PICCHINI, S.DITLEVSEN, Stochastic Differential Mixed-Effects Models, Journal of Statistics , Vol(2010) : 37 : 67-90.
- [2] S. Donnet, A. Samson, A review on estimation of stochastic differential equations for pharmacokinetic/pharmacodynamic models, Journal ELSEVIER, Vol(2013) 929-939.

Study of a tri-trophic prey-predator bioeconomic model

Meriem BENTOUNSI¹, Imane AGMOUR¹, Naceur ACHTAICH¹, Youssef

EL FOUTAYENI^(1,2)

¹ Analysis, Modeling and Simulation Laboratory, Hassan II University, Morocco

² Unit for Mathematical and Computer Modeling of Complex Systems, IRD, France

Abstract

In this work, we define and study a tri-trophic bioeconomic model of Lotka-Volterra with a prey, middle predator and top predator populations. These fish populations are exploited by two fishermen. We study the existence and the stability of the equilibrium points by using eigenvalues analysis and Routh Hurwitz criterion. We determine the equilibrium point that maximizes the profit of each fisherman by solving the Nash equilibrium problem. Finally, following some numerical simulations, we observe that if the price varies, then the profit behavior of each fisherman will be changed; also, we conclude that the price change mechanism improves the fishing effort of the fishermen.

Keywords: Bioeconomic model; Tri-trophic system; Nash equilibrium; Linear Complementarity Problem; Preservation of renewable resources.

References

- [1] Yang Lu, Kasia A. Pawelek, Shengqiang Liu, A stage-structured predatorprey model with predation over juvenile prey, Applied Mathematics and Computation, 297 (2017) 11-130.
- [2] M. Bentounsi, I. Agmour, N. Achtaich, Y. El Foutayeni, Stability Analysis of a Biological Model of a Marine Resources Allowing Density Dependent Migration, International Frontier Science Letters, Vol. 12, 22-34, Article ID 2381483.
- [3] M. Bentounsi, I. Agmour, N. Achtaich, Y. El Foutayeni, The Impact of Price on the Profits of Fishermen Exploiting Tritrophic Prey-Predator Fish Populations, International Journal of Differential Equations, Vol 2018 (2018).
- [5] I. Agmour, M. Bentounsi, N. Achtaich, Y. El Foutayeni, Optimization of the Two Fishermen's Profits Exploiting Three Competing Species Where Prices Depend on Harvest, International Journal of Differential Equations, Vol 2017 (2017), Article ID 3157294.

3D MRI Classification using Deep Neural Network for Alzheimer's Disease diagnosis

El Mehdi BENYOUSSEF¹, Abdeltif ELBYED¹, Hind EL HADIRI²

¹ LIMSAD Laboratory, Hassan II University, Casablanca, Morocco

² Geriatric Services, Emile Roux Hospital, Paris, France

Abstract

Alzheimer's disease (AD) is known as a neurodegenerative dementia which causes permanent damage to the brain cells related to memory and thinking skills. Research in this field aims to identify the most specific structures that directly relate to the changes in AD. MRI is one of the main imaging modalities. It plays a vital role in disease diagnostics of AD. The diseases diagnosis process in the medical field can be considered as a decision-making process in which the diagnosis of a new case is made by medical practitioner - a geriatrician in the case of AD - from the information that is available from clinical data. To make this decision-making process less costly, easy, faster, more accurate and efficient, the clinical data processing can be automated [1]. Images produced in MRI give information on anatomical structures in human body especially the brain and can also be used for clinical diagnosis of the stage of the disease in AD. In the recent years, deep learning has gained huge fame in solving problems from various fields including medical image analysis. This work proposes a deep neural network for the diagnosis of Alzheimer's disease and its stages using 3D magnetic resonance imaging (MRI) scans.

Main results

Deep Neural Network proved its power but converged too slowly due to the highest amount of data which cannot be examined accurately owing to the difficult structure of the procedures, the huge amount of iterations and the high memory consumption.

References

[1] E M. Benyoussef, A. Elbyed and H. El Hadiri, Data Mining Approaches for Alzheimer's Disease Diagnosis, International Symposium on Ubiquitous Networking, Springer, Cham, (2017) p619-p631.

Mathematical analysis of the dynamics of HIV infection with CTL immune response and cure rate

Sanaa HARROUDI, Karam ALLALI

Laboratory of Mathematics and Applications, Faculty of Sciences and Technologies,
University Hassan II, Casablanca, Morocco

Abstract

The mathematical model of the human immunodeficiency virus (HIV) pathogenesis with CTL (Cytotoxic T Lymphocytes) immune response and cure rate of infected cells is investigated. The model includes four nonlinear differential equations describing the evolution of uninfected cells, infected cells, free HIV viruses, and CTL immune response cells. The positivity and boundedness of solutions are established. The local stability of the disease free steady state and the infection steady states are studied. Finally, numerical simulations are performed to support our theoretical findings.

Keywords

HIV infection; Stability analysis; CTL immune response; Cure rate.

References

- [1] K. Allali, S. Harroudi, DFM. Torres, Analysis and optimal control of an intracellular delayed HIV model with CTL immune response, Mathematics in Computer Science, 2018.
- [2] M. Nowak, R. May, Mathematical biology of HIV infection: antigenic variation and diversity threshold, Mathematical Biosciences, 106 (1991) 1-21.
- [3] C. J. Silva, DFM. Torres, A SICA compartmental model in epidemiology with application to HIV/AIDS in Cape Verde, Ecology Complexity, 30 (2017) 70-75.
- [4] X. Zhou, X. Song, X. Shi, A differential equation of HIV infection of CD4+ T-cells with cure rate, Journal of Mathematical Analysis and Applications, 342 (2008) 1342-1355.

Optimal control problem for a delayed SIER model with an application to Tuberculosis

Mohamed EL HIA¹, Omar BALATIF², Mostafa RACHIK³

¹ Laboratory MAEGE, Hassan II University, Casablanca, Maroc

² Faculty of Sciences, Chouaib Doukkali University, El Jadida, Maroc

³ Laboratory LAMS, Hassan II University, Casablanca, Maroc

Abstract

In this work, we formulate an optimal control problem based on a tuberculosis model with multiple infectious compartments and time delays. In order to have a more realistic model, that allows highlighting the impact of detection and treatment strategies on the spread of the tuberculosis disease, we propose an extension of the classical SEIR model by adding new infectious compartments, multiple time delays and controls terms. The purpose of our control strategies is to minimize to the number of the infected individuals and the cost of the intervention. The existence of the optimal controls is investigated, and a characterisation of the controls is given using the Pontryagin's maximum principle with delays. The optimality system is solved numerically using a progressive-regressive discrete scheme that converges following an appropriate test related to the Forward-Backward Sweep Method on optimal control. To show the efficiency of our control strategies, numerical simulations are also provided.

Key words: Optimal control, time delays, Tuberculosis, numerical simulations.

References

- [1] W. O. Kermack, A. G. McKendrick, A contribution to the mathematical theory of epidemics, In Proceedings of the Royal Society of London A: mathematical, physical and engineering sciences, The Royal Society, 115(772), 1927, pp. 700-721.
- [2] N.T Bailey, and others, The mathematical theory of infectious diseases and its applications, Charles Griffin & Company Ltd, 1975.
- [3] R. M. Anderson, R. M. May, B. Anderson, Infectious diseases of humans: dynamics and control, Oxford: Oxford university press, Vol. 28, 1992.
- [4] H. W. Hethcote, The mathematics of infectious diseases, SIAM review 42(4), 2000, pp. 599-653.
- [5] M. J. Keeling, P. Rohani, Modeling infectious diseases in humans and animals, Princeton University Press, 2008.
- [6] A. Huppert, G. Katriel, Mathematical modelling and prediction in infectious disease epidemiology, Clinical Microbiology and Infection, 19(11), 2013, pp. 999-1005.
- [7] Z. Feng, W. Huang, C. Castillo-Chavez, On the role of variable latent periods in mathematical models for tuberculosis, Journal of Dynamics and Differential Equations, 13(2), 2001, pp. 425-452.

Carrying capacity influence on the incomes of seiners exploiting marine species in the Atlantic coast of Morocco

Imane AGMOUR¹, Meriem BENTOUNSI¹, Naceur ACHTAICH¹, Youssef

EL FOUTAYENI^(1,2)

¹ Analysis, Modeling and Simulation Laboratory, Hassan II University, Morocco

² Unit for Mathematical and Computer Modeling of Complex Systems, IRD, France

Abstract

In this work, we seek to highlight that the increase of the carrying capacity of marine species does not always lead to an increase on the catch levels and on the incomes. To effectively support the theoretical outcomes, we take a bioeconomic model of several seiners exploiting *Sardina pilchardus*, *Engraulis encrasicolus* and *Xiphias gladius* marine species in the Atlantic coast of Morocco based on the parameters given by INRH (Institut National de Recherche Halieutique).

Keywords: Bioeconomic model; carrying capacity; Routh Hurwitz rule; Generalized Nash equilibrium problem; Linear complementarity problem.

References

- [1] I. Agmour, M. Bentounsi, N. Achtaich, Y. El Foutayeni, Catchability coefficient influence on the fishermen's net economic revenues, Communications in Mathematical Biology and Neuroscience, Vol 2018 (2018), Article ID 2.
- [2] I. Agmour, M. Bentounsi, N. Achtaich, Y. El Foutayeni, Optimization of the Two Fishermen's Profits Exploiting Three Competing Species Where Prices Depend on Harvest, International Journal of Differential Equations, Vol 2017 (2017), Article ID 3157294.
- [3] M. Bentounsi, I. Agmour, N. Achtaich, Y. El Foutayeni, Stability Analysis of a Biological Model of a Marine Resources Allowing Density Dependent Migration, International Frontier Science Letters, Vol. 12, 22-34.
- [4] M. Bentounsi, I. Agmour, N. Achtaich, Y. El Foutayeni, The Impact of Price on the Profits of Fishermen Exploiting Tritrophic Prey-Predator Fish Populations, International Journal of Differential Equations, Vol 2018 (2018), Article ID 2381483.

Modeling and optimizing fish farming: n species obeying to any marine food chain and occupying three dimensional area

Amine BOUAINE^(1,2), Mostafa RACHIK²

¹ Institut Supérieure du Génie Appliquée, IGA Casablanca, Maroc

² Laboratoire Analyse Modélisation and Simulation, Université Hassan II de Casablanca

Abstract

The first goal of this research is to set improved spatiotemporal discrete Lotka-Volterra model including n different species which occupy three dimensional area and obey to any complex marine food chain. The next concern is to increase production of special species which survive in a target subregion, taking into account the financial cost and the severe consequences on the environment. So, we propose two different approaches : optimal farming intra-subregion and optimal farming inter-subregions. One the one hand, we develop optimal program of farming intra-subregion in order to rise the growth rate of the concerned species. On the other hand, we aim to protect the concerned species by optimal adjustment of grids constituting the submersible cage in order to control the local interaction between the target subregion and its neighboring subregions. To the best of our knowledge, it's the first time when permeability of submersible cages will be modeled and introduced in predator-prey models.

Main results

The current paper sheds light on three dimensional-area as a natural refuge for marine species. The proposed model includes many local subsystems which describe thoroughly the local characteristics inside each subregion and different interactions relying each subregion to its neighbors. Further, we have introduced a spatial marine food chain to describe any predator-prey interaction involving the impact of spatial distribution of species in different subregions. By applying the optimal control strategies to those developed models, we have improved two kinds of farming with respect to environmental and financial constraints as shown in effective and successful numerical implementations where we have risen the production of the concerned species in two cases.

References

- [1] Y. Chen, Dynamics of prey-predator n -species models with density dependent diffusion, Appl Math Comp 72 (2016):1727-1742.
- [2] L . Zhang, Spatiotemporal patterns in a ratio-dependent food chain model with reaction-diffusion, (2014). doi : 10.1155/2014/130851.

PID Control of Type 1 diabetes

H. FERJOUCHIA¹, S. ELBOUANANI², M. RACHIK¹, F. IFTAHI³, A. CHADLI³

¹ Laboratory of Analysis, Modeling and Simulation (LAMS), University Hassan II of Casablanca

² High School of Electricity and Mechanics (ENSEM), Morocco

³ Ibn Rochd CHU, Casablanca, Morocco

Abstract

The beta cells in the pancreas of people with type 1 diabetes are not able to produce insulin. Insuline is a hormone that lowers the blood glucose concentration by catalyzing storage of glucose. In this work, the construction of a mathematical model describing the whole blood glucose-insulin system was tried. The model was derived both based upon the two minimal models of Bergman's minimal model, which is primarily used to interpret an IVGTT. The PID controller is described to show how a controller could be used together with the modified model.

Main results

Type 1 diabetes is a chronic illness where the cells in the pancreas that make insulin are destroyed, and the body is no longer able to produce insulin. Patients with type 1 diabetes require lifelong insulin therapy. The glucose-insulin system is given as follows

$$\begin{cases} G'(t) = -p_1 G(t) - X(t)(G(t) - G_b) + m(t) \\ X'(t) = -p_2 X(t) + p_3 (I(t) - I_b) \\ I'(t) = -n(I(t) - I_b) + u(t) \end{cases}$$

And the PID controller defined by this expression

$$u(t) = K_c \left[e(t) + \frac{1}{T_i} \int_0^t e(\tau) d\tau + T_d \frac{de(t)}{dt} \right]$$

References

- [1]. Bergman, R. N., Ider, Y. Z., Bowden, C. R., and Cobelli, C. (1979). Quantitative estimation of insulin sensitivity. American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism, 236(6).
- [2] Bolie, V. W. (1961). Coefficients of normal blood glucose regulation. Journal of Applied Physiology, 16(5).

RESUMES DES COMMUNICATIONS

SESSION IV : INFORMATIQUE (1)

Vers une méthodologie pour l'intégration avisée de l'apprentissage mobile en classe

Samir ACHAHOD^{1,2}, Khalifa MANSOURI², Frank POIRIER¹

¹ Laboratoire STICC, Université Bretagne Sud, Vannes, France

² Laboratoire SSDIA, Université Hassan II, Casablanca, Maroc

Résumé :

La technologie mobile est devenue l'écran numéro 1 dans le monde, avec 2,3 milliards d'utilisateurs sur la planète en 2017. Il constitue un média, que le formateur peut utiliser pour accompagner ses apprenants tout au long du processus de leur formation. Il donne beaucoup de pouvoirs aux apprenants. L'utilisateur peut décider lui-même de la manière dont il désire se former en fonction de son envie. Cependant, l'apprentissage en ligne (EAL) pose plusieurs problèmes comme le taux élevé de démotivation et d'abandon.

Ce travail de recherche s'intéresse à la question de potentialités et de limites de l'utilisation des dispositifs mobiles dans le monde éducatif. Il vise ensuite à améliorer la qualité d'apprentissage sur ces diapositifs, en décrivant les approches à opter pour déterminer la place de l'utilisabilité, de la motivation et de l'expérience utilisateur (UX) ainsi que les approches à adopter pour intégrer la partie Mobile Learning au EIAH afin d'augmenter le taux de motivation et de lutter, le plus possible, contre l'attrition.

Mots clés :

Environnement d'apprentissage en ligne (EAL), Expérience utilisateur (UX), technologie mobile, Mobile Learning

Références :

- [1] L. Bourdages and C. Delmotte, "La persistance aux études universitaires à distance," *J. Distance Educ. L'enseignement à distance*, vol. 16, no. 2, pp. 23–36, 2001.
- [2] I. Nawrot, A. Doucet, I. Nawrot, A. Doucet, B. Engagement, and S. Introducing, "Building Engagement for MOOC Students - Introducing Support for Time Management on Online Learning Platforms," *Proc. 23rd Int. Conf.*, 2014.
- [3] S. Cox, "A conceptual analysis of technological pedagogical content knowledge (TPACK)," 2008.
- [4] Y. Bourda and F. Popineau, "Trois pistes de personnalisation," 2011.

Segmentation Markovienne des images

Meryem AMEUR, Najlae IDRISSI, Cherki DAOUI

Laboratoire Traitement de l'information et aide à la décision, Université Moulay
Slimane, Beni Mellal, Maroc

Résumé :

La segmentation Markovienne des images regroupe plusieurs méthodes de segmentation statistique non supervisée qui consiste à estimer la partie cachée X (image résultat de segmentation) à partir du partie observée Y (image à segmenter) suivant trois phases d'estimation successives : la première phase est une phase d'initialisation des paramètres du modèle de Markov utilisé, la deuxième phase est une phase d'estimation itérative des paramètres, dans cette phase, nous utilisons les algorithmes itératifs d'estimation pour estimer les paramètres d'une manière itérative, la troisième phase est une phase de décision finale, dans cette phase nous estimons l'image résultat de la segmentation en se basant sur les stratégies Bayésiennes de décision. Dans ce travail, nous présentons une étude comparative entre trois estimateurs itératifs tels que EM (Expectation-Maximization), ICE (Iterative Conditional Estimation), SEM (Stochastic Expectation-Maximization), nous avons utilisé ces estimateurs pour estimer les paramètres du modèle Chaîne de Markov Cachée à Bruit Indépendant (CMC-BI). Pour estimer la configuration finale du processus caché X , nous avons utilisé l'estimateur Bayésien MPM (Maximum Marginal a Posteriori), nous comparons ces estimateurs entre eux en terme de temps d'exécution, la complexité, le taux d'erreur, les indices de similarité SSIM et PSNR et la convergence. A partir des résultats obtenus, nous constatons que l'algorithme EM est plus rapide que SEM et ICE, ainsi qu'EM est moins complexe que SEM et ICE, ICE et SEM ont la même complexité, en terme de la qualité de la segmentation EM, SEM et ICE donnent les mêmes résultats de segmentation, en terme de la convergence ICE et SEM converge plus vite qu'EM. Nous avons utilisé ces estimateurs dans une application de segmentation des images niveau de gris et couleurs.

Mots clés : CMC-BI, EM, ICE, SEM, MPM, Complexité, Temps d'exécution, Convergence.

Références :

- [1] N.Rechid et al, Segmentation non supervisée d'images basée sur les modèles de Markov cachés, Courrier de savoir, No 12 (2011) p39-p34.
- [2] P. Lanchatin, Chaines de Markov triplet et segmentation non supervisée de signaux, Thèse de doctorat de l'institut National des Télécommunications, (2006) p6-p20.

New Network IDS in Cloud Environment Based on Optimized Back Propagation Neural Network Using Genetic Algorithm

Zouhair CHIBA, Norednine ABGHOOR, Khalid MOUSSAID, Amina EL OMRI, Mohamed RIDA

LIMSAD Laboratory, Faculty of Sciences Hassan II University, Casablanca, Morocco

Abstract

Nowadays, security is a major challenge faced by the Cloud Computing (CC) due to its open and distributed architecture. Hence, it is vulnerable and prone to intrusions that affect Cloud resources and offered services. To overcome this issue, we propose a new Anomaly Network IDS (ANIDS) based on Back Propagation Neural Network classifier optimized by Genetic Algorithm (GA). Experimental results on KDD CUP' 99 dataset indicate that in comparison to several traditional and new techniques, our proposed approach achieves higher detection rate and lower false positive rate.

Main results

In order to enhance the performance of our previous ANIDS [1], we have developed and integrated to that ANIDS a module of optimization based on GA with the goal of searching the optimal values of critical parameters namely Learning rate (LR) and Momentum term (MT). We have used binary encoding for chromosomes; where the first substring (half part) represents LR, whereas the second half part represents MT. Concerning the "Fitness Function", we have adopted AUC metric [1]. Each chromosome generated by GA is introduced to the ANIDS, which thereafter goes through learning phase and a test phase. At the end of the last phase, AUC measure is computed. Finally, after production of 100 generations of GA, the best value of LR found is $9.536752259018191E-7$, whereas the best value of MT is $1.649858140810147E-4$. Experimental results on KDD CUP' 99 dataset demonstrate that our proposed approach outperforms several recent works; it achieves higher detection rate (98.46%), higher precision (99.96%), higher AUC (99.18%) and lower false positive rate (0.11%).

References

[1] Z. Chiba, N. Abghour, k. Moussaid, A. El omri, M. Rida, A novel architecture combined with optimal parameters for back propagation neural networks applied to anomaly network intrusion detection, Computers & Security, 75 (2018) 36-58.

Towards to a new meta-model of IoTs Interoperability

Rachida AIT ABDELOUAHID¹, Abdelaziz MARZAK¹, Nawal SAEL¹

¹ Hassan II University of Casablanca - Faculty of science Ben M'sik, Laboratory of technology of information and modeling, Cdt Driss El Harti, BP 7955 Sidi Othman Casablanca, Morocco

Abstract

An IoT platform is a fusion of physical resources such as connectors, wireless networks, smart phones and computer technologies viz ; protocols, web service technologies, etc. the heterogeneity of used technologies generates a high cost at interoperability level. This paper presents a generic meta-model of IoT interoperability based on different organizational concepts such as service, compilation, activity and architectures. This model called M2IOTI (Meta-Model of IOT Interoperability), defines a very simple description of the IoT interoperability. M2IOTI is a meta-model of IoT interoperability by which one can build a model of IoT interoperability with different forms of organizations.

Main results

This article introduces the concept PSM which uses the same conceptual model to describe each interoperability model already existed. Such as conceptual, behavioral, semantic and dynamic models. We have also proposed a PIM model that regroups all the common concepts between the PSMs interoperability models and we have present a new meta-model of IoTs interoperability

References

- [1]Chapurlat, V., Daclin, N.: System interoperability: definition and proposition of interface model in MBSE Context. In: the Proceedings of the 14th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing Bucharest, Romania, May 23-25, IFAC(2012)
- [2]Desai, P., Sheth, A., Anantharam, P.: "Semantic Gateway as Service Architecture for IoT Interoperability". In: the IEEE International Conference on Mobile Services, New York, NY, pp.313-319.(2015)

Towards a scalable system for Big Data-based Semantic Web data management using Hadoop

Mouad BANANE, Abdessamad BELANGOUR, El Houssine Labriji

Laboratory Information Technology and Modeling, Hassan University 2, Casablanca

Abstract :

In order to build intelligent systems, where machines are able to reason exactly like humans, data with semantics is a major requirement. This need has led to the emergence of the Semantic Web, which offers standard technologies for representing and querying data with semantics. RDF is the popular model for formally describing Web resources, and SPARQL is the query language for finding, adding, modifying, or deleting RDF data. Being able to store and search data with semantics has stimulated the development of many RDF data management systems. The rapid evolution of Semantic Web has caused the transition from centralized systems of data management to distributed systems. Early systems were based on peer-to-peer and client-server architectures, while recently the focus was on Big Data. Big Data environments have had a major impact on research and development in distributed systems. Big Data Solution Providers offer self-contained distributed infrastructures that can be used for data storage and processing. Key features of Big Data systems include scalability, fault tolerance, and resilient allocation of computing and storage resources based on user needs. This paper studies the design and implementation of system scaling for semantic Web data management on Big Data platforms using the Hadoop ecosystem. Specifically, we study the performance and cost of running MapReduce jobs to build semantic Web data warehouses, as well as optimizing SPARQL queries for massively parallel frames.

Keywords: Big Data, Semantic Web, Hadoop, RDF, SPARQL.

References:

- [1] Punnoose, R., Crainiceanu, A., & Rapp, D. (n.d.). Rya : A Scalable RDF Triple Store for the Clouds.
- [2] Khadilkar, V., Kantarcioglu, M., & Thuraisingham, B. (n.d.). Jena-HBase : A Distributed , Scalable and Efficient RDF Triple Store, (ii), 1–4.
- [3] Haque, A., & Perkins, L. (2012). Distributed RDF Triple Store Using HBase and Hive.
- [4] Hammoud, M., Rabbou, D. A., & Nouri, R. (n.d.). DREAM : Distributed RDF Engine with Adaptive Query Planner and Minimal Communication, 654–665.

Application de la méthode des différences finies sur l'équation de la chaleur

Safa BELHAOUS, Abdelwahab Naji, Mohamed MESTARI

SSDIA, Université Hassan II, Casablanca

Résumé :

Le but de ce papier est de présenter trois différents algorithmes basés sur la méthode des différences finies (MDF) afin de résoudre l'équation de la chaleur. Le point commun de ces algorithmes c'est qu'ils sont tous programmés d'une manière parallèle. Par contre, chaque algorithme a été implémenté différemment des autres en utilisant la bibliothèque SkelGIS, SISAL et CUDA. Pour évaluer ces algorithmes nous avons fait recours aux métriques de Halstead en tant qu'un moyen de mesurer la complexité d'un programme directement depuis son code source.

Principaux résultats :

L'objectif de ce papier est de discrétiser l'équation de la chaleur bidimensionnelle en utilisant la MDF qui est une méthode numérique basée sur la discrétisation mathématique des équations différentielles. Il y a trois schémas de MDF, d'abord le schéma explicite est la méthode de résolution la plus simple, le schéma implicite est plus compliqué que le schéma précédent et enfin le schéma Crank-Nicolson qui combine à la fois les deux schémas précédents. Le schéma explicite est choisi pour ce document. L'équation de la chaleur bidimensionnelle est la suivante:

$$\frac{\partial U}{\partial t} = \frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial y^2}$$

Ce papier présente la discrétisation de cette équation en détail, suivi de trois implémentations différentes. D'après les métriques de Halstead, la métrique E consiste à évaluer l'effort de programmation demandé à l'utilisateur, le programme SISAL est plus facile à développer que ceux développés en SkelGIS et CUDA. Ce résultat est dû aux limites opérateurs et opérandes utilisés dans SISAL.

Références :

[1] H. Coullon, S. Limet, The SIPSIm implicit parallelism model and the SkelGIS library. Concurrency and computation: practice and experience, 2014, 2120–2144, France.

Système de traçabilité dans le domaine hospitalier via la technologie RFID

Sohaib CHENGAOU¹, Khalid EL YASSINI¹, Kenza OUFASKA^(1,2)

¹ Laboratoire IA, Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail, Meknès, Maroc

² Laboratoire TICLab, Université Internationale de Rabat, Rabat, Maroc

Résumé :

Les technologies existantes représentent le résultat et le fruit d'une suite de technologies ayant contribué et conduit directement ou indirectement à l'existant contemporain. L'internet des objets (ou encore IoT : Internet Of Things en anglais) n'est qu'un point dans la vague des technologies qui seront dominantes au monde dans un avenir très proche. Cette technologie se base sur l'utilisation des technologies (RFID, Wifi, ...) ainsi que des objets de nature diverse en les connectant via un réseau. IoT supporte l'hétérogénéité des composants. Ce travail propose une solution intitulé « IoT-SDES2P » permettant la gestion des entrées et des sorties des employés et des patients au sein d'un hôpital via la technologie RFID pour suivre la traçabilité des concernés.

Principaux résultats :

La solution représente un système permettant une identification simple et efficace des entrées et des sorties des employés et des patients au sein d'un hôpital via la technologie RFID. Elle vise aussi de garantir un bon rendement du personnel et une bonne qualité de services offerts. La solution permet une rapidité d'accès aux informations des patients. Elle pourra être étendue pour d'autres domaines applicatifs.

Références :

- [1] Federal Trade Commission, Internet of Things Privacy & Security in a Connected World, FTC Staff Report, (2015).
- [2] A. Whitmore, A. Agarwal and L. Da Xu, The Internet of Things—A survey of topics and trends, Information Systems Frontiers, Vol. 17 (2014), pp. 261-274.

Les services des protocoles IoT : Etude comparative

Sakina ELHADI, Abdelaziz MARZAK, Nawal SAEL

Laboratoire Technologie de l'Information et Modélisation, Université Hassan II,
Casablanca

Résumé :

L'Internet des Objets (Ido) ou Internet Of Things (IoT) en anglais envisage un concept moderne. Il y a quelques années, l'Ido a envahi notre vie professionnelle et personnelle en révolutionnant le futur proche. En effet, l'objectif est de créer un environnement composé de dispositifs et de systèmes intelligents qui peuvent communiquer entre eux via des réseaux informatiques. Ces échanges de données permettent une meilleure prise de décision dans un contexte de plus en plus complexe. Le succès d'Internet dépend de l'adoption généralisée de protocoles clairement définis. Il représente un langage commun à tous les systèmes connectés, indépendamment de la marque, du système d'exploitation ou des outils logiciels utilisés. Cette recherche analyse les principaux services des protocoles Ido. En particulier, il se concentre sur les protocoles de la couche réseau et d'applications. Dans cet article, nous visons à fournir d'abord un aperçu complet des services de chaque couche de l'architecture de l'internet des objets, puis des différents protocoles. En outre, nous présentons une étude comparative des services des protocoles d'application et réseau.

Principaux résultats :

Notre étude évalue et compare les principaux services des protocoles réseau et application de l'internet des objets en fonction des différents critères. La comparaison présentée dans cet article serait bénéfique pour les chercheurs et les développeurs dans la sélection d'un protocole approprié pour les applications IoT.

Références : / References

- [1] J. Twining, "Behind The Numbers: Growth in the Internet of Things", Ncta.com, 2015.[Online].Available:<https://www.ncta.com/platform/broadband-internet/behind-the-numbers-growth-in-the-internet-of-things-2/>.
- [2] Pallavi Sethi and Smruti R. Sarangi, Internet of Things: Architectures, Protocols, and Applications, Journal of Electrical and Computer Engineering, Volume 2017 (2017), Article ID 9324035, 25 pages <https://doi.org/10.1155/2017/9324035>

Consommation d'Energie dans l'Internet des Objets : Etat d'Art

**Abdessamad CHERKAoui, Soukaina MERZOUK, Abdelaziz MARZAK,
Mustapha HAIN**

¹ Laboratoire Technologie de l'Information et Modélisation, Université Hassan II, Casablanca

² Laboratoire Génie Industrielle, ENSAM, Université Hassan II, Casablanca

Résumé :

L'Internet des Objets ou IdO est une collection de divers appareils connectés à l'Internet, dotés de plusieurs fonctionnalités, notamment la télédétection, la programmation, le contrôle, etc., leur permettant d'échanger, de transférer, de stocker et de manipuler des informations et des données dans plusieurs domaines. L'Internet peut être considéré comme un réseau à travers lequel un grand nombre d'informations et de données sont échangées entre les mondes réel et virtuel, à travers les différents dispositifs disponibles et l'adoption des technologies de l'information et de la communication. Bien que les capacités de ces objets soient en constante évolution, leur consommation d'énergie reste un défi majeur. De plus, la liaison de ces objets augmente de plus en plus ces dernières années, où de nombreuses études ont rapporté une explosion de la taille des objets connectés à un réseau d'Internet dans le monde, ce qui nécessitera la consommation de plus d'énergie et nous amène à penser sérieusement au problème de la gestion de l'énergie et d'optimisation de la consommation énergétique des objets. Afin de réduire ce problème, cet article présente la notion des objets connectés et les technologies utilisées, ainsi présente une étude approfondie sur les différentes solutions proposées pour la consommation d'énergie des objets connectés, particulièrement les systèmes embarqués.

Mots clés : Internet des Objets, IdO, Consommation d'Energie, Système Embarqué.

Références :

- [1] Vlad Krotov, The Internet of Things and new business opportunities, ELSEVIER, Vol60 (2017) 831-841.
- [2] R. Briand, G. Terrasson, A. Llaría, V. Dupe, Wearable Communicating Objects: Towards an adapted autonomy, URSI-France, (2014) 49-54.
- [3] W. Fang, X. Chen, The History and Prospect of Embedded Operating System, DEStech Transactions on Engineering and Technology Research, (2017) 458-464.

Neodoop: Parallel and Distributed Framework for High Performance Computing on Large-Scale Graph

Wilfried ADONI¹, Tarik NAHHAL¹, Brahim AGHEZZAF and Abdeltif ELBYED¹

¹ Faculty of Sciences Ain-chock, Hassan II University of Casablanca, Morocco

Abstract

NoSQL and especially graph databases are constantly gaining popularity among big data processing systems. In this work, we present Neodoop (Neo4j for Hadoop), a parallel and distributed system efficiently processing graphs with millions/billions of vertices. The proposed framework leverages Hadoop and Neo4j components. Our experiments performed on large-scale real-world graphs show that compared to MapReduce framework, Neodoop reduces significantly the computational time. Runtime speed-up in the proposed framework varies from 12x to 15x.

Main results

The proposed framework is designed to face various limitations of the use of Hadoop MapReduce [2] for graph processing. Neodoop's system is inspired of Gradoop (Graph analytics on Hadoop) [5], but adds four new features : (1) an extended API (Cypher, Java, Traversal and Gremlin) that enables more easily the writing and execution of complex graph algorithms ; (2) Neodoop provides parallel and distributed computing model ; (3) an integration of HDFS [3] for distributed storage with fault-tolerance and (4) Neodoop can be used for streaming graph computation. Since Neodoop is based on Hadoop and Neo4j [4] components, the input graph is stored into the HDFS. Hadoop starts the cluster and Apache Zookeeper manages the cluster. Neo4j tool is integrated for graph processing. The performance tests were conducted on a 4-nodes cluster. We ran 10 times different path-finding algorithms [1] on different scale-free graphs. To get flavor of the performance of our system, we compare it to Hadoop MapReduce framework. We remarked that Neodoop achieves significant gain in term of computational time and runs 15 times faster than MapReduce. On the other hand, the main advantage is that Neodoop's computation model is not Bulk Synchronous Passing. This means that our system achieves the graph processing in one iteration contrary to MapReduce that requires many iterations.

References

- [1] Wilfried Yves Hamilton Adoni, Tarik Nahhal, Brahim Aghezzaf, and Abdeltif Elbyed. MRA*: Parallel and Distributed Path in Large-Scale Graph Using MapReduce-A* Based Approach. In Ubiquitous Networking, Lecture Notes in Computer Science, pages 390-401. Springer, Cham, 2017.
- [2] Jeffrey Dean and Sanjay Ghemawat. Mapreduce : Simplified data processing on large clusters. Commun. ACM, 51(1) :107-113, 2008.
- [3] Sanjay Ghemawat, Howard Gobioff, and Shun-Tak Leung. The google file system. In ACM SIGOPS operating systems review, volume 37, pages 29-43, New York, NY, USA, 2003. ACM.
- [4] Ankur Goel. Neo4j cookbook harness the power of Neo4j to perform complex data analysis over the course of 75 easy-to-follow recipes. Packt Publishing, Birmingham, England ; Mumbai India, 2015.
- [5] Martin Junghanns, André Petermann, Kevin Gómez, and Erhard Rahm. RADOOP: Scalable Graph Data Management and Analytics with Hadoop: arXiv : 1506.00548[cs]; 2015

Deep Learning Potentials in Medical Imaging

Youssef OUASSIT, Mohamed AZZOUAZI, Reda MOULOUI

Laboratoire LTIM Faculté des sciences Ben M'sik, Université Hassan II, Casablanca

Abstract

Healthcare sector is totally different from other industry. It is on high priority sector and people expect highest level of care and services regardless of cost. It did not achieve social expectation even though it consume huge percentage of budget. Mostly the interpretations of medical data is being done by medical expert. In terms of image interpretation by human expert, it is quite limited due to its subjectivity, complexity of the image and extensive variations exist across different interpreters. After the success of deep learning in other real world application, it is also providing exciting solutions with good accuracy for medical imaging and is seen as a key method for future applications in health sector.

In our work we will start by establish an art of state on the main and most used deep learning techniques in medical imaging analytics, compare those techniques, and use the more accurate choice and tuning it for a specific medical domain.

Key words

MACHINE LEARNING, DEEP LEARNING, NEURAL NETWORKS, CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK, RECURRENT NEURAL NETWORKS, MEDICAL ANALYTICS, LESION DETECTION;

References

- [1] W. Liu, Z. Wang, X. Liu, N. Zeng, Y. Liu, and F. E. Alsaadi, "A survey of deep neural network architectures and their applications," *Neurocomputing*, vol. 234, pp. 11–26, 2017.
- [2] G. Litjens et al., "A survey on deep learning in medical image analysis," *Medical Image Analysis*, vol. 42, no. December 2012. Elsevier B.V., pp. 60–88, 2017.
- [3] M. S. Househ, B. Aldosari, A. Alanazi, A. W. Kushniruk, and E. M. Borycki, "Big data, big problems: A healthcare perspective," in *Studies in Health Technology and Informatics*, 2017, vol. 238, pp. 36–39.
- [4] B. J. Erickson, P. Korfiatis, Z. Akkus, and T. L. Kline, "Machine Learning for Medical Imaging," *RadioGraphics*, vol. 37, no. 2, pp. 505–515, 2017.
- [5] Y. Bengio, *Deep Learning*. 2017.
- [6] K. Suzuki, "Overview of deep learning in medical imaging," *Radiol. Phys. Technol.*, vol. 10, no. 3, pp. 257–273, 2017.
- [7] B. Jan et al., "Deep learning in big data Analytics: A comparative study," *Comput. Electr. Eng.*, vol. 0, pp. 1–13, 2017.

Coordinating Agent System for Reverse Logistics

Mouhcine ADAM, Fatima LHAFIANE, Abdeltif ELBYED

LIMSAD, University Hassan II Faculty of Science Aïn Chock, Casabalanca

Abstract

Reverse logistics (RL) is all operations that seize product from its final destination and bring it back to its origin in the purpose of disposing, recycling or capturing value. The aim of this resume is to present a Coordinating Model based on Multi-Agent System (MAS) divided into four autonomous agents. In order to optimize the reverse logistics process we use the BDI (belief-desire-intention) architecture that allows agents to be more rational and flexible. To maintain a reactive system, every agent was designed to keep an interaction with its environment, use its knowledge base and corporate with one another in a high-level way.

Main results

To carry out an efficient reverse logistics process, returned goods must follow five key steps: Controlling, Collecting, Sorting, Processing and Disposing. The basic idea consists of decomposing the system into four layers [1]: Data Source layer, Ontology layer, Coordinating layer is a multi-agent system made up of a Collection Agent, Sorting Agent, Processing Agent, and Disposal Agent, each one of them implements one of the five steps of reverse logistics process described above, that starts by seeking for an optimal collecting place and treatment option for the product, and ends by finding where to treat it and choosing whether to recycle or discard it and last comes The Decision Making layer. It is important to highlight that in order to keep control of variables under uncertainty, the system's agents are equipped with a Bayesian Network.

The multi-agent system [2] was designed using the Prometheus methodology for agent-oriented software systems. The Prometheus methodology consists of three phases: System Specification, Architecture Design and Detailed Design. In order to meet their design objectives, agents must be cognitive, for this purpose, we choose to build our system using JASON which is an interpreter of the AgentSpeak language, that fully implements the BDI architecture; how an agent can communicate its beliefs to another, how an agent can delegate one of its goals, and how an agent can communicate its own know-how.

References

- [1] F. Lhafiane, A. Elbyed, and M. Bouchoum, "Ontological Approach," vol. 9, no. 2, pp. 396–401, 2015.
- [2] F. Lhafiane, A. Elbyed, and M. Bouchoum, "Multi-Agent System Architecture Oriented Prometheus Methodology Design for Reverse Logistics," *Int. J. Comput. Electr. Autom. Control Inf. Eng.*, vol. 9, no. 8, pp. 1827–1833, 2015.

Predicting MOOCs dropout using Support Vector Machines

Soufiane ARDCHIR, Mohamed Amine TALHAOUI,
Soumaya OUNACER, Mohamed AZOUAZZI

¹LTIM Laboratory, University Of Hassan II - Faculty Of Sciences Ben m'Sik, Casablanca

Abstract:

Over the last few years, open massive online courses (MOOC) have become very popular and greatly outstanding. In typical MOOC platforms, learners can access the multitude of instructional materials (lecture videos, course materials, wiki, forums On-line discussion...). Despite all the characteristics and benefits of MOOC, one of the crucial problems associated with MOOC is their high dropout rate 85% [1]. The analysis of MOOC data provides a useful means of identifying characteristics that can help to understand the behavior of the learners and to accompany them in order to succeed in their learning [2]. In this paper, we present a dropout predictor that uses student activity features based on SVM machines learning methods for identification of students who are at risk of not completing courses.

Main results

In order to generate highly performing classifiers capable of dealing with real data, an efficient model selection is required. In this section, we present the experiments conducted to find efficient model for SVM.

Different SVM kernels are selected for prediction including linear kernel, poly kernel, and RBF kernel. Accuracy was calculated from predicted dropout and true dropout to measure performance of dropout prediction (fig 1).

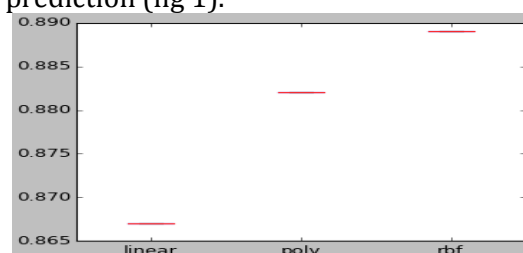


Fig2: Estimation Accuracy SVM Classifier

References :

- [1] K. Jordan, "Massive Open Online Course Completion Rates Revisited: Assessment, Length vol. 16, no. 3, pp. 341–358, 2015.
- [2] S. Halawa, D. Greene, and J. Mitchell, "Dropout Prediction in MOOCs using Learner Activity Features," eLearning Pap., vol. 37, no. March, pp. 1–10, 2014.

Sixième Journée des Sciences de l'Ingénieur, 28 avril 2018, FSAC, Casablanca

Business Intelligence : Etude comparative entre les méthodologies de pilotage des projets décisionnels

Ayoub BELHAOUZI, Abdessamad BELANGOUR

Laboratoire TIM, Université Hassan II Casablanca, Casablanca

Résumé :

Dans un contexte où les sources d'information sont éclatées, volumineuses et complexes, il y a un réel besoin de consolider et d'analyser ces dernières pour avoir une vision globale et optimiser le patrimoine informationnel de l'entreprise. Or, trop d'information tue l'information, l'objectif de la BI est, par conséquent, de créer, à partir des données internes à l'entreprise mais aussi externe à celle-ci, de l'information et du savoir pour aider les décideurs de l'entreprise, à prendre la bonne décision. De ce fait, bon nombre de méthodologies de gestion de projets décisionnels ont vu le jour. Cependant, le taux d'échec des projets décisionnels demeure élevé d'après une publication du consortium Cutter sous forme de statistiques sur le taux d'échec des projets d'entrepôt. Ce consortium a sondé 142 compagnies où 41 % d'entre elles ont vécu une forme d'échec dans leurs projets d'entrepôts de données décisionnels. De plus, seulement 15 % des répondants disent avoir vécu un franc succès avec de tels projets. En plus des consortiums, certains chercheurs se sont aussi penchés sur les taux d'échec des projets d'entrepôts. Pour sa part, Tremblay rapporte que le taux d'échec d'un projet d'entrepôt peut être aussi haut que 90%. Pour cela nous nous focalisons plus précisément sur les méthodologies modernes suivies pour réduire les causes d'échecs. Ensuite nous présentons une étude comparative basée sur 10 critères pertinents pour définir les forces et les faiblesses de ces méthodologies.

Principaux résultats :

- Agile Business Intelligence (BI) se réfère à l'utilisation du développement de logiciel Agile pour les projets de BI afin de réduire le temps qu'il faut pour que les BI traditionnelles prennent en valeur l'organisation et contribuent à s'adapter rapidement aux besoins changeants de l'entreprise. Agile BI permet à l'équipe de BI et aux gestionnaires de prendre de meilleures décisions commerciales et de commencer à faire cela plus rapidement.
- Gimsi est une méthode coopérative de conception du système de pilotage, point central du Business Performance Management. Structurée en 10 étapes, la méthode s'inscrit naturellement dans un mode de management moderne fondé sur un principe de gouvernance généralisée privilégiant la prise de décision répartie.
- MAIA est une approche combinant certains éléments de Kimball avec des pratiques empruntées des méthodologies agiles basées sur Scrum, XP et LEAN.

Après la comparaison entre ces méthodologies de pilotage des projets décisionnels nous avons abouti au résultat que ces méthodes restent limitées et qu'il faut proposer une plus globale et plus performante pour résoudre des problématiques complexes.

Références :

- [1] Caroline Selmer, *Concevoir le tableau de bord*. Dunod, 3^{ème} édition, 16 Mars 2011.
[2] Ken Collier, *Agile Analytics: A Value-Driven Approach To Business Intelligence And Data Warehousing*. Addison-Wesley Professional; 1 édition (August 6, 2011).

JSI 2018

RESUMES DES COMMUNICATIONS

SESSION V : INFORMATIQUE (2)

Repartitionnement de graphe pour l'équilibrage dynamique de charge pour les machines parallèles

Soumia CHOKRI, Mohammed YOUSSEFI, Mohammed MESTARI

Laboratoire SSDIA ENSET, Université Hassan II, Mohammedia, Maroc

Résumé :

L'équilibrage dynamique de la charge pour les applications parallèles est un problème fondamental de calcul parallèle, l'objectif est de répartir équitablement la charge entre les processeurs et de réduire la communication induite par l'échange d'information entre eux. Mais le problème devient critique quand le nombre de processeur augmente, autrement dit pour les applications dynamiques ou la charge augmente de manière imprévisible, ce qui explique pourquoi une autre distribution doit être calculée dynamiquement. Le partitionnement et le repartitionnement de graphe sont généralement combinés pour résoudre le problème d'équilibrage de charge dynamique. Dans ce papier, nous étudions et évaluons les méthodes heuristiques de partitionnement telles que l'expansion de région, les algorithmes multiniveaux et kernighan-lin ; Et des méthodes de repartitionnement des graphes avec une comparaison entre ces différentes méthodes.

Mot clés :

Calcul haute performance, Simulation numérique, équilibrage dynamique de charge, codes couplés, partitionnement de graphe, repartitionnement.

Références :

- [1] Bruce Hendrickson and Robert Leland. An improved spectral graph partitioning algorithm for mapping parallel computations. SIAMJ. Sci. Comput., 16(2) ,1995.
- [2] James D.Teresco, Karen D.Devine,and Joseph E.Flaherty.Partitioning And dynamic load balancing for the numerical solution of partial differential equations. In Numerical Solution of Partial Differential Equations on Parallel Computers, volume 51, pages 55-88.2006.
- [3] Umit V. Catalyurek, Erik G. Boman, Karen D. Devine, Doruk Bozdog, Robert T. Heaphy, and Lee AnnRiesen. A repartitioning hypergraph model for dynamic load balancing. J. Parallel Distrib. Comput., 69(8) :711-724, 2009.

Analysis of real transient multiexponential signals using Inverse Laplace Transform

Lina El Alaoui El Abidi, Mounir HANINE, Brahim AKSASSE

Laboratoire M2I, Faculté des sciences et techniques, Errachidia, Maroc

Abstract

Exponentially decaying signals occur in various parts of nature and affect performance and flexibility of signals, In fact that drives scientist to invest in a perpetual search for new solutions. To meet this challenge few methods are proposed. In this study, we focused on the use of the inversion of the Laplace transformation ([1], [2]) for estimating the parameters of a sum of real exponentials signals that takes place through an integral in the complex plane using the residue theorem.

Main results

Signal Model: Consider a time domain signal of the form

$$y(t) = \sum_{i=1}^k a_i e^{-\lambda_i t} + h(t)$$

Where k represents the number of components, a_i and λ_i denotes respectively the amplitudes and the relaxation times.

$h(t)$ represent the noise part that contaminates the multi-exponential signal.

In this paper, the frequency estimation problem will be solved by using Inverse Laplace Transform obtained from the Fourier Techniques.

The results show that by using Inverse Laplace Transform and by fixing K number, the real curve and the estimated one are the same.

References

- [1] L. D'Amore, A. Murli Regularization of a Fourier series method for the Laplace transform inversion with real data Inverse Problems, 18 (2002), pp. 1185-1205.
- [2] R. Campagna, L. D'Amore, A. Murli ,An efficient algorithm for regularization of Laplace transform inversion in real case, 25 July 2006.

Formal Verification of SystemC Components using SPIN Model Checker Software

Soumia ELBOUANANI¹, Ismail ASSAYAD², Mohammed SADIK¹

¹ NEST research group ENSEM, University Hassan II, Casablanca, Morocco

² LIMSAD, Faculty of Sciences, ENSEM, University Hassan II Casablanca, Morocco

Abstract

The verification of the embedded systems would play an important role in its scenario of manufacturing. The SystemC language of the embedded systems' material description became the basic language of most of industrial production's companies. This allows several research works to focus on the verification methods of the SystemC designs. The formal verification that bases on mathematical proofs is a powerful method to describe the existence or the absence of the designs' errors. It is a combination of two parallel and in collaboration operations; the first one is the specification of the generic and specific properties of the system under a formal language, the second is the description of its behavior under state-transition representations. In spite of its mathematical power, it knows limitations in terms of the system's length. It enters in the type of the state explosion problems that effect on the speed of the check. In this paper, we represent a new approach of verifying the SystemC designs using SPIN Model Checker, based on the deduction method that extract the executions of equivalence "scenarios of equivalence" through which we can deduct the satisfaction or the non-satisfaction of the system's specification.

Key words

SystemC designs, Formal Verification, Deduction Method, SPIN Model Checker.

References

- [1] X. Chen, Y. Watanabe, Formal Verification for Embedded System Designs, Design Automation for Embedded systems , Vol 8(2003) 139–153.
- [2] T. Grötker, S. Lio, G. Martin, and S. Swan , System Design with SystemCTM, Kluwer Academic Pub, Hingham, MA ,USA, 2002
- [3] I. Assayad, A. Zakari, M. Sadik and T. Nahhal, Modelling and and Analysis of Heterogenous Architectures and Application to SystemC, FSKKP Anjur Persidangan ICSECS 2013.

La vérification formelle systématique des composants embarqués en SystemC et Promela

Lamia EL JADIRI, Ismail ASSAYAD

Laboratoire LIMSAD, Université Hassan II, Casablanca, Maroc

Résumé :

Notre sujet de thèse traite particulièrement la vérification par modèle « Model-Checking » en utilisant des modèles de protocole écrits en langage Promela et intégrant des propriétés génériques en LTL et qui peuvent être simulées et vérifiées par le logiciel Spin et son interface graphique Ispin afin de détecter toutes les possibilités d'erreur.

Principaux résultats :

Nous avons proposé une méthodologie pour créer automatiquement des modèles formels à partir de programmes SystemC [1]; Notre méthodologie capture les comportements des processus SystemC et présente une sémantique permettant de produire des modèles composables pour la vérification des systèmes. Nous avons également appliqué cette méthodologie pour la FIFO et nous avons traduit le programme SystemC en langage Promela avec l'élaboration d'une liste des propriétés simulées et vérifiées avec succès [2]. Afin de mettre en œuvre la plateforme durant cette année, nous sommes en phase de préparation de sa conception, par la suite nous visons à vérifier les propriétés des autres composants de communication dans les systèmes embarqués.

Références :

- [1] I. Assayad, L. El jadiri, A. Zakari, and T. Nahhal, "The behavior, interaction and priority framework applied to systemc-based embedded systems," in 13th IEEE/ACS International Conference of Computer Systems and Applications, AICCSA (2016), November 29- December 2, (2016), Agadir, Morocco.
- [2] I. Assayad, L. El jadiri, A. Zakari, "Systematic Verification of Embedded Components with Re-usable Properties" in 5th International Conference on Wireless Networks and Mobile Communications WINCOM, November 01-04, (2017), Rabat, Morocco.

Hadoop Storage: A meta-model approach

Allae ERRAISSI, Abdessamad BELANGOUR, Abderrahim TRAGHA

Laboratory of Information Technology and Modeling LTIM
Hassan II University, Faculty of Sciences Ben M'sik, Casablanca, Morocco

Abstract

The volume of information collected in the context of Big Data has become important, the sources and formats of this data have become very varied. At the level of the Big Data architecture, the storage layer plays a very important role. It allows the storage of different types of data. At this layer, two types of storage can be distinguished: the Hadoop distributed file system (HDFS) and the NoSQL databases. Indeed, this work relies more particularly on our two research studies we have already done in the world of Big Data and its different solutions; and on our first Meta-modeling of the two layers: Data Sources and Data ingestion. Thus, in this article, we shall continue the application of techniques related to model-driven engineering 'MDE' to provide a universal Meta-modeling for the storage layer at the level of a Big Data system.

Main results

Nowadays, producing streams of data is not helpful if you cannot store them somewhere. Applications, software and objects generate huge masse of data, which need to be collected, stored, and made available for analysis. Moreover, these data are very valuable and need to be preserved. That is why the Big Data has attracted global interest from all the leaders of information technology and new ways of storing information have emerged and flourished. Accordingly, while proceeding our analysis on this subject, we note that in terms of Big Data architecture, the storage layer is very useful and is essential for the proper functioning of any Big Data system. However, programmers do not have the meta-models needed to create standard applications for a Big Data system. In this paper, we shall propose a meta-model for the Storage layer. In this article, we will present our meta-model of the storage layer at the Big Data architecture level, and the relationship between the meta-classes of this meta-model.

References

- [1] Allae Erraissi, AbdessamadBelangour, AbderrahimTragha. "A Big Data Hadoop Building Blocks Comparative Study." International Journal of Computer Trends and Technology. Accessed June 18, 2017.
- [2] Allae Erraissi, AbdessamadBelangour, and AbderrahimTragha, "Digging into Hadoop-based Big Data Architectures," Int. J. Comput. Sci. Issues IJCSI, vol. 14, no. 6, pp. 52–59, Nov. 2017.

Internet des Objets (IOT) et Applications

Wafa EL KIHAL, Faouzia BENABBOU, Nawal SAEL

Laboratoire Technologies de l'Information & Modélisation, Faculté Ben M'Sik,
Casablanca, Maroc

Résumé :

Internet des objets (IOT) est un nouveau concept qui a envahi depuis quelques années notre quotidien personnel et professionnel en intégrant Internet au monde réel. Dans ce papier, nous introduisons les concepts de base de l'IoT, nous donnons ensuite, une classification des applications IoT selon les domaines d'application. Nous terminons par expliciter quelques défis et problèmes majeurs de leur mise en œuvre.

Principaux résultats :

L'Internet des objets est une infrastructure mondiale qui permet de disposer des services évolués en interconnectant des objets grâce aux technologies de l'information et de la communication [1]. De façon générale, le modèle de base est une architecture à trois couches [3, 17, 18] : Application, Réseau et Perception (Il y'a d'autres couches suivant la nature de l'application) [2, 3, 17, 20]. Plusieurs protocoles de communications et technologies sont utilisés pour relier des objets. L'IoT a actuellement envahi presque tous les domaines avec plusieurs scénarios d'application, ce tableau présente une panoplie d'application IoT classée en quatre catégories : personnel, professionnel, maison intelligente et ville intelligente.

Domaine	Application	Papier
Personnel	Voitures autonomes (Toyota et Audi)	[22]
	Voitures Google qui se conduisent dans le trafic	[23]
Professionnel	Dispositifs cliniques intelligent et sans fil	[5]
	IoT et le cloud computing dans l'automatisation des systèmes de modélisation d'assemblage	[26]
Maison intelligente	Maison connecté (Revolv) - CASAS : une maison intelligente	[10]
		[11]
Ville intelligente	Systèmes de transport intelligent	[19]

Dans nos travaux futurs, nous nous focalisons sur un des plus importants champs de travail de l'IoT, celui des smart cars. Notre objectif est de proposer un système IoT de voiture qui permet de la rendre autonome et réactive à son environnement et cela à plusieurs niveaux.

Références:

- [1] E. Ferro and F. Potorti, "Bluetooth and Wi-Fi wireless protocols : a survey and a comparison," Wireless Communications, IEEE, vol. 12, pp. 12-26, 2005.
- [2] L. Atzori, A. Iera and G. Morabito, "The internet of things: A survey," Computer Networks, vol. 54, pp. 2787-2805, 2010.
- [3] R. Khan, S. U. Khan, "Future internet: The internet of things architecture, possible applications and key challenges," in Frontiers of Information Technology (FIT), 2012.

Traceability system based on RFID and mobile technology

Achraf HAIBI¹, Khalid EL YASSINI¹, Kenza OUFASKA²

¹Laboratoire IA, Faculté des Sciences Meknès, Université Moulay Ismail, Meknès, Maroc

²Laboratoire TICLab, Université Internationale de Rabat, Rabat, Maroc

Abstract

In this work, we discuss various issues related to Radio Frequency Identification (RFID) technology. Given current concerns, we address the general concepts and realization & implementation. For general concepts, we give different definitions, operating principle, architecture and advantages. The second part of the work presents the achievement of an application allowing travellers to follow luggage through Smartphone, the interest is obvious for those who are worried, rightly, the risk of loss, but it is also a tool for airlines to find lost luggage more easily.

Main results

On the bag or suitcase is affixed an RFID ID; by using a wireless communication, the reader disposed on the path of the bag follows its position throughout their journey by sending the id of the tag retrieved to the Arduino board, the latter establishes a connection with the database via its USB port through a Java application, to store the location of the bag. The mobile application communicates with the database to display to the user the location of his suitcase. The position is then collected, centralized in real time and transmitted to the corresponding user.

References

- [1] T. Ishikawa, Y. Yumoto, M. Kurata, M. Endo, S. Kinoshita, F. Hoshino, S. Yagi and M. Nomachi, Applying Auto-ID to the Japanese Publication Business to Deliver Advanced Supply Chain Management, Innovative Retail Applications, and Convenient and Safe Reader Services, Auto-ID Center, Keio University, (2003).
- [2] J. Burnell, What Is RFID Middleware and Where Is It Needed?, In: RFID Update, (2008).
- [3] E. Venot, Middleware RFID : traçabilité et objets connectés, (2015).
- [4] G. M. Gaukler, Item-level RFID in a retail supply chain with stock-out based substitution, IEEE Transactions on Industrial Informatics, vol. 7, no. 2, (2011), pp. 362-370.

Une étude comparative sur la gestion du parking

Nihal EL KHALIDI, Faouzia BENABBOU, Nawal SAEL, Khadija SABIRI

Laboratoire de technologie de l'information et de modélisation LTIM, Université Hassan II,
Casablanca, Maroc

Résumé :

Avec l'augmentation des véhicules dans les grandes villes, trouver une place de stationnement est devenue un sérieux problème dans la vie quotidienne. Un conducteur peut passer beaucoup de temps à chercher une place de stationnement disponible qui est proche à sa destination et cela se traduit par l'augmentation de problèmes de circulation de la ville et une consommation de carburant très élevée et des impacts spectaculaire sur l'environnement, la santé et le bien être des conducteurs. Dans ce papier, nous proposons un travail comparatif de quelques méthodes proposées dans la littérature. Le but étant de dégager les lacunes et exploiter les points forts en vue de proposer une architecture distribuée au niveau d'une ville.

Principaux résultats :

Dans ce papier nous nous intéressons aux études de la gestion de « parking intelligent » qui se base sur les réseaux de capteurs sans fils pour la détection de la présence ou l'absence du véhicule dans un parking [1] [2] [3]. L'étude comparative montre que la gestion des parkings intelligents est divisée en deux types : 70% de ces études [4] [5] s'appuie sur La gestion des parkings distants où le conducteur peut avoir l'accès au système avant d'arriver au parking, c'est-à-dire il peut avoir des informations sur la disponibilité de place de stationnement d'un parking à distance. Cependant 30% de ces travaux se base sur la gestion des parkings locaux [6] [7] où le conducteur n'aura l'accès au système qu'à l'entrée du parking. Le travail comparatif que nous avons réalisé nous a permis de dégager quatre exigences principales pour la réalisation d'un système de gestion de « parking intelligent » :

- La détection de place de stationnement disponible dans un parking (en se basant sur un capteur sans fils : infrarouge, Pi-Camera, capteurs d'iris MIB210, capteurs ultrasons....).
- La communication entre les différents nœuds de capteurs et le microcontrôleur.
- La réservation pour les systèmes de la gestion des parkings distants.
- La sécurité des véhicules et celle des données de système.

Nous allons donner un tableau comparatif détaillé des exigences principales de chaque étude dans le but de donner les points forts et les points faibles de chaque proposition. Comme perspective, une architecture hiérarchique d'un système de gestion du parking intelligent distant sera proposée, dans le but de couvrir les besoins des utilisateurs en place de stationnement au niveau d'une ville.

Références :

- [1] N. Hanif, M. Badiozaman, H. Daud, Smart Parking Reservation System using Short Message Services, Vol (2010).
- [2] A. Sayeeraman, S. Ramesh, Zigbee, GSM based secure vehicle parking management and reservation system, Journal of Theoretical and Applied Information Technology, Vol (2012).

Task Classification Using Decision Tree Classifier in the Cloud Computing Environment

Naoufal ER-RAJI¹, Faouzia BENABBOU¹, Ahmed EDDAOUI¹, Amal ZAOUCH¹,
Mirela DANUBIANU²

¹ Laboratory of Modeling and Information Technology Faculty of sciences Ben M'SIK,
University Hassan II, Casablanca, Morocco

² Stefan cel Mare University of Suceava, Faculty of Electrical Engineering and
Computer Science, Suceava, Romania

Abstract

In the last years, many IT companies start using new technologies. Cloud computing is one of them. It provides services (storage disk, platforms, applications...) to different cloud service consumers at any time they request with easy using. However, this new technology is still have to be evolved, one of things that need to be evolved is the task scheduling for its important role in the response time, and especially the priority tasks. This paper strives to use decision tree classifier with different methods to classify the priority tasks in order to improve the task scheduling response time.

Main results

In this paper, we will compare three different decision tree classifiers using our training algorithm for the priority task scheduling, in the following the results:

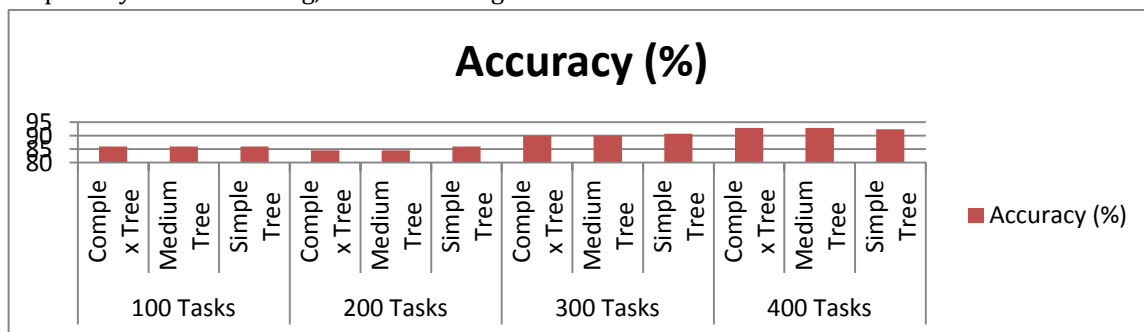


Figure 1: Accuracy Comparison

As shown in the figure one, there are different results according to each classifier. The best one is the complex tree and medium tree at 400 Tasks. The main objective behind this work is to know which one is the most suitable classifier for having the best quality of service in term of response time. In addition, the training time and the prediction speed can have a big influence on the whole response time which means that the chosen model has to give minimum training time and maximum prediction speed. As a perspective and future works we will compare our training algorithm with other algorithms that have the same purpose.

References

- [1] International Organization for Standardization "Information technology—Cloud computing—Overview and vocabulary" (2014).
- [2] Daniel A. Menascé "Virtualization: Concepts, Applications, And Performance Modeling " <https://cs.gmu.edu/~menasce/papers/menasce-cmg05-virtualization.pdf>.

Comparaison des bonnes pratiques de Gouvernance IT

Ibrahim HAMZANE¹, Abdessamad BELANGOUR¹, Mohammed AZOUAZI¹

¹ Laboratoire de Technologie de l'Information et Modélisation, Université des Sciences Ben M'sik, Casablanca, Maroc

Résumé :

Suite aux statistiques fournis par la CIGREF en 2017, 51% des entreprises se basent sur COBIT en matière de la gouvernance de leurs systèmes d'informations (IT) alors que 16% utilisent des processus internes et 32% ne sont pas inspirées par COBIT. Notre but est de fournir une approche de gouvernance IT qui soit la plus complète possible en se basant sur les modèles existants et en complétant notre recherche avec d'autres Bonnes pratiques dans plusieurs domaines de l'IT.

Dans cette communication nous allons préciser la différence entre plusieurs concepts similaires à la définition des référentiels, puis par la suite nous allons présenter la gouvernance IT en rassemblant des standards et les comparer avec quelques référentiels de bonnes pratiques en se basant sur des critères de gouvernances IT.

Ainsi les entreprises peuvent pondérer les critères et produire ainsi un choix du référentiel à adopter.

Mots clés : IT, Gouvernance SI, ITGI, COBIT, ITIL.

Références :

- [1] Alexandre Steigmeier, Rolf Hauri, Gouvernance de la sécurité : comment articuler les différentes normes et méthodes, Novembre 2009.
- [2] The National Computing Center, developing a succesful governance startegy, Novembre 2005.
- [3] Jarke, M. Mylopoulos, J. Schmidt, and Vassilou Y. DAIDA, Conceptual Modeling and Knowledge Based Suppor of Information Systems Development Process. Technique et Science Informatiques, 1990, 122-133.
- [4] Jean-François CARPENTIER, La gouvernance du Système d'Information dans les PME : Pratiques et évolutions, Editions ENI, Mars 2017
- [5] Bruno Ménard, CobiT : Pour une meilleure gouvernance des systèmes d'information, Eyrolles, janvier 2009.
- [6] Frédéric Georgel, IT Gouvernance : Maîtrise d'un système d'information, Dunod, Mai 2005.
- [7] Richard Basque, CMMI 1.3 - Guide complet de CMMI-DEV et traduction de toutes les pratiques CMMI-ACQ et CMMI-SVC, Dunod, Mai 2011.
- [8] Gmati, I., Nurcan, S., Gmati, I., & Nurcan, S. Un cadre de référence pour analyser les exigences d'alignement métier / système d'information, 2012.
- [9] Abbadi, S. S.-M.-L.. Proposition de méthode d'implémentation d'ITIL. 2eme édition du congre International de génie Industriel et Management des systèmes, 2015, Mai 21, pp. 5,6.

Configuration dynamique de l'espace aérien

**Hind HASSINI, Amina EL OMRI, Noredine ABGHOOR, Khalid MOUSSAID,
Mohamed RIDA**

Laboratoire LIMSAD, Université Hassan 2, Casablanca, Maroc

Résumé :

Avec l'augmentation continue du trafic aérien , de faibles augmentations du volume de trafic induisent à de très fortes variations dans les retards au décollage, les changements de route, changements de destinations et des attentes forcées, causant d'amples pertes aux passagers ainsi qu'aux compagnies aériennes et à l'environnement. Pour palier à ces problèmes, il est devenu nécessaire de chercher des solutions afin de réduire la congestion de l'espace aérien[1] Nous étudions un nouveau concept appelé configuration dynamique de l'espace aérien « Dynamic Airspace Configuration» (DAC) qui permet de résoudre dynamiquement les problèmes de sectorisation de l'espace aérien .

Principaux résultats :

La sectorisation de l'espace aérien est une caractéristique architecturale fondamentale du système de contrôle de la circulation aérienne. Elle fournit une partition d'un espace aérien donné en un nombre donné qui sont combinées de manière à former des secteurs de contrôle de la circulation aérienne. Ces secteurs sont soumis à des contraintes[2]. Les contrôleurs d'un secteur donné ont plusieurs tâches [2]. Ces tâches induisent des charges de travail [2] au contrôleur qui doivent être minimiser .Les changements du flux de trafic aérien au cours de la journée entraînent un déséquilibre de la charge de travail entre les secteurs. Lors de la conception des secteurs, plusieurs contraintes sont prises en compte[2]. Dans nos recherche, nous avons opté pour le DAC,et la technologie du Big Data pour pouvoir centraliser le flux important de données .Concernant l'optimisation de la sectorisation nous allons essayer des algorithmes différents à savoir les algorithmes génétiques et le recuit simulé afin de comparer les résultats obtenues.

Référence :

- [1] <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/official-documents/forecasts/seven-year-flights-service-units-forecast-2017-2023-Feb2017.pdf>
- [2] Marina Sergeeva, Daniel Delahaye. Dynamic airspace configuration by genetic algorithm. Journal of Traffic and Transportation Engineering, 2017,p.300 - 314.

New results of Chase-HSDec decoder

S. EL KASMI ALAOUI, S. NOUH, A. MARZAK
LTIM, FS Ben Msik, Université Hassan II, Casablanca

Abstract

The Chase-2 decoding algorithm is an efficient soft input hard output decoder that uses a list of most likely error patterns. The main idea behind this decoder is to use a hard decision decoder HD in 2^t times, where t is the error correcting capability of the used code. The complexity of Chase-2 decoder is then of order $2^t \cdot O(\text{HD})$. The choice of the HD decoder impacts considerably the complexity. In this paper, we present the new results of Chase-HSDec decoder where we have integrated the low complexity hard decision decoder HSDec that we have recently developed as component decoder. Given its low temporal complexity comparing to their competitors, the use of HSDec in the Chasing technique, decrease the temporal complexity. Chase-HSDec is applied to decode some BCH and QR codes; the simulation results show that the proposed solution yield to good error correcting performances. The comparisons between the proposed decoder and some competitors have shown that it exceeds them. The main advantage of this decoder is that it guarantees the same performances of Chase-Berlekamp Massey decoder with reduced temporal complexity. Contrary to the Chase-Berlekamp Massey decoder which is generally used for BCH codes; it is possible to apply Chase-HSDec on other linear codes defined with their generator matrix.

References

- [1] M.S. El Kasmi Alaoui, S. Nouh, A. Marzak. (2017) "Two new fast and efficient hard decision decoders based on Hash techniques for real time communication systems." Second International conference on Real Time Intelligent Systems, University Hassan II, Casablanca Morocco.
- [2] M.S. El Kasmi Alaoui, S. Nouh, A. Marzak. (2017) "A low complexity soft decision decoder for linear block codes.", the First International Conference On Intelligent Computing in Data Sciences(ICDS), University My Ismail, Ecole Supérieure de Technologie, Meknes Morocco.

Système d'alignement des ontologies a l'aide du Big data

Nezha BACHRAOUI, Hicham AIT EL BOUR , Mohamed AZOUAZI

Laboratoire MIT, Université Hassan II, Casablanca, Maroc

Résumé :

L'interopérabilité sémantique est un concept important et largement utilisé basé sur les ontologies pour gérer le problème de l'hétérogénéité dans le web sémantique. L'alignement des ontologies est le noyau de cette interopérabilité, cependant la génération automatique d'un ensemble de correspondances liant les entités des deux ontologies à aligner (des concepts, instances, propriétés) deux à deux par une relation (équivalence, subsomption) . nous présentons des travaux qui attaquent ce difficile problème en décrivant succinctement quelques des outils et méthodes de calcul de similarité de façon semi-automatique. A l'inverse de ces techniques nous proposons un nouvel d'alignement des ontologies a l'aide du big data basé sur le calcul de mesures de similarité existantes "synonyme", et la combinaison entre les mesures de similarité pour donner de meilleurs résultats. Nous proposons une application de l'approche dans le domaine de l'intelligence artificielle qui recouvre plusieurs sous domaines.

Principaux résultats :

Nous avons fourni un état de l'art sur l'alignement des ontologies dans le web sémantique qui constitue la base de notre recherche. On a introduit la notion de l'alignement des ontologies. On a vu qu'un alignement est défini comme un ensemble de correspondances entre des entités de différentes ontologies classiques, ces entités peuvent être : des concepts, des relations ou des individus. on a essayé de présenter brièvement quelques approches qui existent et qui offrent ce service d'alignement d'ontologies, ainsi que les mesures de similarité que ces approches emploient, ainsi qu'un tableau comparatif de ces approches. puis, on a cité les avantages et les Inconvénient des outils d'alignement existants. en fin, nous proposons notre système d'alignement des ontologies a l'aide du Big data ses objectifs ainsi que ses avantages utilisés non seulement pour améliorer les performances des systèmes d'alignement des ontologies, mais aussi de faciliter leur tâche de réalisation.

Références :

- [1] Lê Bach Thanh (2006) - Construction d'un Web sémantique multipoints de vue
- [2] GOMEZ-PEREZ, A., FERNANDEZ, M., & DE VICENTE, A. J. (1996). Towards a Method to Conceptualize Domain Ontologies, in Proceedings of the European Conference on Artificial Intelligence ECAI'96. pp. 41-52.8.

Data Lake and Data Warehouse: Impact and complementarity study

Jabrane KACHAOUI, Abdessamad BELANGOUR

Laboratory of Information Technologies and Modeling, Faculty of Sciences Ben M'sik,
Hassan II University, Casablanca

Abstract:

Data is often described as the heart of information systems. According to IBM "90% of data in the world has been created in the last two years "[1]. To deal with the huge volume and variety of data, new technologies and approaches of storing, processing and analyzing data have evolved. Data Warehouses are among the most known approaches that deal with data storage and processing. However, they have reached their limits by processing large amounts of data like Big Data. Therefore, a new concept that is an evolution of Data Warehouse known as "Data Lake" is emerging.

This paper presents a detailed analysis that compares the concepts of Data Lake and Data Warehouse. It sheds lights on the aspects and characteristics that distinguish each of the two concepts in order to reveal their similarities and differences.

Main results:

This paper provides a detailed comparison between Data Warehouse and Data Lake for the sake of showing Data Lake's capabilities to solve Data Warehouse challenges. This was achieved through a deeper study which was conducted by encompassing large number of comparison criteria. The added value of this paper is the integration of more comparison criteria (21 criteria) than previous comparison studies (max 8 criteria). The result of this comparison has been illustrated in a radar chart which expresses the Strengths and weaknesses of each concept. This chart clearly shows that data lake extends far beyond data warehouse in terms of scalability, search ability, Heterogeneous Tooling leading to data and storing size. Despite all these data lake positive aspects, data warehouse exceeds in data governance, technical capabilities, security and deployment experience since it has been existed for decades. Consequently, it is not possible to consider in the current state of the art that Data Lake can definitively replace Data Warehouse. Reliable, standardized and accessible reporting requirements for many users are well represented in business and cannot be satisfactorily addressed by any other architecture than Data Warehouse. Nevertheless, the establishment of a Data Lake, which collects and stores all data, offers new possibilities for analysis [2].

References:

- [1] R. Jacobson, 2.5 quintillion bytes of data created every day. How does CPG & Retail manage it?, IBM official site (2013)
- [2] Zaloni, Why Your Data Warehouse Needs a Data Lake and How to Make Them Work Together (2011) p1-p10

JSI 2018

RESUMES DES COMMUNICATIONS

SESSION VI : INFORMATIQUE (3)

New Method Based on Neural Network and Fourier Coefficients for Arabic Hand Print Recognition

Abdelghni LAKEHAL

Laboratoire MAE2D, Université Abdelmalek Essaadi, Larache Maroc

Résumé

Un descripteur de Fourier hybride a été présenté dans ce travail, nous avons ajouté aux coefficients de Fourier deux paramètres extraits de l'image pour rendre le descripteur robuste et discriminant. Ces paramètres permettent au descripteur de différencier les lettres ayant des points et celles n'ont pas. Ensuite, nous avons introduit le réseau de neurones artificiel pour une classification des classes qui représente les lettres arabes. La base d'images de test contient des lettres arabes imprimées à la main.

Principaux résultats :

On commence par une image binaire représentant lettre Alphabet Arabe, après la segmentation on obtient un contour qui sert à extraire les coefficients de Fourier [1]

de la forme $f_k = \left| \frac{a_k}{a_0} \right|$, $k = 0, \dots, N$ où $a_n = \sum_{k=1}^N r(k) e^{\frac{-2j\pi nk}{N}}$, $n = 0, \dots, N-1$ et

$r(k) = \left([x(k) - x_c]^2 + [y(k) - y_c]^2 \right)^{\frac{1}{2}}$, $k = 1, \dots, N$ où $x(k)$ et $y(k)$ représentent les coordonnées de contour de l'image dont le barycentre est le point (x_c, y_c) . Le vecteur descripteur de l'image est de la forme $V = (f_1, f_2, \dots, f_N, k_1, k_2)$ où k_1 et k_2 représentent le nombre d'Euler pour le plus grand objet sur l'image et le deuxième, c'est le nombre d'objets dans l'image. Un RNA avec des paramètres adaptés a été utilisée pour la classification d'images. Les résultats obtenus montrent la robustesse de notre descripteur hybride en comparaison avec la version originale.

Références :

D. Zhang, G. J. Lu, Study and evaluation of different Fourier methods for image retrieval, Image and Vision Computing, Vol. 23, (2005) 33-49.

A Smart Medicament Transportation application integrating Radio Frequency Identification & Wireless Sensors Network

Y. Rouchdi^(1,2), K. El Yassini¹, K. Oufaska², M. Boulmalf²

¹IA Laboratory, Faculty of sciences Meknes, Meknes, Morocco

² TIC Laboratory, International University of Rabat, Rabat, Morocco

Abstract

The internet of things holds the promise to offer advanced connectivity of devices, networks, and services that goes beyond machine-to-machine communications and to cover a wide range of protocols, domains, and applications. The interconnection of these embedded devices is expected to marshal in automation in nearly all fields, while also empowering advanced applications and elaborating to areas such as smart cities. In order to do so, IoT assembles both wireless and wired technologies into the same network, using Low-power wide-area networking (LPWAN) for long-range wireless connections, HALOW and LTE-advanced for medium-range, and Radio Frequency identification between many others (Bluetooth Low Energy, NFC, WIFI ...) for short-range communication. One of the focuses of scientists nowadays is resolving the issues occurring during the use of combined technologies resulting in unexpected complex events. Within context, WSN and RFID are both very efficient and reliable technologies but are not any exception of the rule, their combination means dealing with RFID's imperfect privacy and security, and the complexity of the out-coming events. This paper discusses a smart medicament transportation application, combining Radio Frequency Identification technology to insure luggage traceability, along with Wireless Sensors Network, which guarantees an optimal transportation/Conditioning environment. It also discusses ESN middleware architecture and explains its security and privacy issues, including ideas about resolving these problems by applying Role based access Control model as an authentication tool, regulating back-end application's access to data. Moreover, it presents the proposed architecture of our three layers middleware UIR, explaining how Complex event processing manages both RIFD and WSN events, shows RBAC rules application and gives details on the implementation process.

Main Results

In order to test the performance of our middleware, we thought of a smart medicament transportation application, which can illustrate the use of our ESN middleware and basically explore the liability of its layers. So the test consisted of medicaments put into small boxes and tagged to be localized by an Alien reader installed in the transportation vehicle. Meanwhile, a sensor node equipped with a microcontroller, a transceiver, a temperature sensor and a humidity sensor senses the temperature and humidity of the Medicaments environment. In a bigger level application, sensor nodes in different Vehicles will compose a WSN and transfer data to the reader. As an example, one of the complex events in the above application is generated when there is Medicaments on the truck and temperature is above 13 degrees.

References

- [1] J. Caiyuan, S. Aodong and Y. Wenxue, "The RBAC System Based on Role Risk and User Trust", International Journal of Computer and Communication Engineering, (2016).
- [2] M. Ajana, M. Boulmalf, H. Harroud and H. Hamam , "A Policy Based Event Management Middleware for Implementing RFID Applications", IEEE International Conference on Wireless and Mobile Computing, (2009).

Social Media Analysis through Big data analytics method: implications for Tourism management

Hind KADER, Houda JIHAL, Mohamed AZOUAZI

Laboratoire MITI, Université HASSAN II, Casablanca, Maroc

Abstract

Actually, social media has taken an important place in the use of internet services. Billions of people use multiple platforms such as Facebook, Twitter, Instagram, etc. to post, to tweet, to share their opinion and to discuss every day. Due to this increased activity, social media has generated a wealth of data that must be handled. This amount of unstructured and complex data has provided new opportunities for research to bringing more insights into decision-makers in different area such as information diffusion, influence propagation, human behavior, etc. In this context, the big data generated by individual tourists, in the form of content/materials for online sharing, may hold interesting and useful insights into tourists' behavior and preferences relevant to tourism destination management. This study aims to present and to analyse different data analytics methods using social media data in tourism sector. The purpose is to help Destination Management Organizations (DMOs) to analyse and to predict tourist destination.

Keywords: big data, social media, predictive analytics, tourism destination management, tourist behavior.

References

- [1] Shah J.Miah, Huy Quan Vu, John Gammack, Michael McGrath (2017). A big data analytics method for tourist behaviour analysis, *Information and Management* 54,771-785.
- [2] Chancellor, H.C. (2012). Applying Travel Pattern Data to Destination Development and Marketing Decisions, *Tourism Planning & Development*, 9:3, 321-332
- [3] Cheng, M. & Edwards, D. (2015). Social Media in Tourism: A Visual Analytic Approach, *Current Issues in Tourism*, 18(11), 1080-1087
- [4] Chua, A., Servillo, L., Marcheggiani, E., & Moere, A.V. (2016). Mapping Cilento: Using geotagged social media data to characterize tourist flows in southern Italy, *Tourism Management* 57, 295-310.
- [5] Hidalgo, M.C., Sicilia, M., & Ruiz, S. (2014). The effect of user-generated content on tourist behavior: The mediating role of destination image, *Tourism & Management Studies*, 10, 158-164.
- [6] Koltringer, C. & Dickinger, A. (2015). Analyzing destination branding and image from online sources: A web content mining approach. *Journal of Business Research*, 68(9), 1836-1843.
- [7] Brandt, T., Johannes, J., & Neumann, D. (2017). Social media analytics and value creation in urban smart tourism ecosystems. *Information & Management*, 54(6), 703-713.

Méta-modèle pour diverses sources de données dans la business intelligence

Fatima KALNA¹, Abdessamad BELANGOUR¹, Abdelaziz MARZAK¹

¹ Laboratoire de Technologie de l'Information et Modélisation (LTIM), Université Hassan II Casablanca, Casablanca Maroc

Résumé :

Les systèmes décisionnels traditionnels se limitaient à des sources de données classiques : structurées (Relationnel, Multidimensionnel) et semi structurées (XML, HTML). Avec l'apparition et l'évolution de l'Internet, plusieurs nouveaux types de données ont vu le jour (vidéos, images, audio, documents Word, PDF, Maps...). Ces données sont une mine d'or d'information qui garantissent l'aboutissement à une meilleure prise de décision si elles sont intégrées dans le processus décisionnel. Ainsi, concevoir un entrepôt de données qui rassemblent des sources de données structurées, semi structurées et non structurée constitue une réponse aux problèmes liés à l'intégration et l'entreposage de données de type variés. Pour cela nous proposons dans cet article un méta-modèle qui décrit les bases de données NoSql (Orienté colonnes, Clé-valeur, Orienté document et Orienté graphe) qui gèrent et stockent les données non structurées. Ensuite nous présentons un méta-modèle générique qui englobe les sources de données de type relationnel, multidimensionnel, XML, Records et NoSql, et qui sera l'élément d'entrée du notre processus d'intégration de données diverses, et cela en se basant sur l'approche de l'Ingénierie Dirigée par les Modèles (IDM).

Mots clés :

Méta-modèle, Business Intelligence, Sources de données, Relationnel, XML, Multidimensionnel, NoSQL.

Références :

- [1] R.Sherman, Business Intelligence Guidebook From Data Integration to Analytics, Elsevier (2014).
- [2] F.Atigui, Approche dirigée par les modèles pour l'implantation et la réduction d'entrepôts de données, (2013) pp 6-133.
- [3] R.Bruchez, Les bases de données NoSQL et le Big Data, Eyrolles 2nd edition (2015).
- [4] W.Brand, NoSQL For Dummies, John Wiley & Sons, Inc (2015).
- [5] F.Abdelhadi, A.Ait Brahim, F.Atigui, G.Zurfluh, Logical Unified Modeling For NOSQL Databases, ICEIS (2017).

Adaptation des méthodes agiles pour les applications d'Internet des Objets

Soukaina MERZOUK, Abdessamad CHERKAOUI, Abdelaziz MARZAK, Nawal SAEL

Laboratoire Technologie de l'Information et Modélisation, Université Hassan II,
Casablanca, Maroc

Résumé :

Le développement logiciel agile est une philosophie permettant la gestion des projets informatiques et des équipes de développement, afin de satisfaire les besoins clientèle d'une façon flexible. L'Internet des Objets ou l'Internet de tout (IdO) est une technologie récente qui permet la communication entre les appareils interconnectés. Cette définition va au-delà du concept traditionnel : on considère connecter les gens avec des ordinateurs et des smartphones à travers un seul réseau global, en plus d'utiliser les protocoles Internet traditionnels. IdO permet de négliger le concept de lieu, c'est-à-dire que la personne peut contrôler les outils sans avoir à se trouver dans un endroit spécifique pour manipuler un appareil. Une méthodologie agile est une approche rigoureuse de l'application Internet des objets, qui peut répondre avec succès aux complexités d'une culture de la connectivité et de la technologie. L'objectif de cet article est de présenter un nouveau concept d'adaptation des méthodologies agiles dans les applications l'Internet des Objets.

Principaux résultats :

Notre étude concernant les deux domaines, l'Internet des Objet et les méthodes agiles. Débutant par une comparaison des méthodes spécifiées aux applications IoT, pourquoi les autres méthodes n'ont pas été utilisées pour les applications IdO et finalement une étude sur l'adaptation des méthodes agiles dans les organisations qui développent et distribuent des solutions industrielles IoT.

Références :

- [1] J. Gubbi, R. Buyya, S. Marusic, and M. Palaniswami, Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions, *Future Gener. Comput. Syst.*, vol. 29 (2013), pp. 1645–1660.
- [2] M. Al-Zewairi, M. Biltawi, W. Etaiwi, and A. Shaout, Agile Software Development Methodologies : Survey of Surveys, *J. Comput. Commun.*, vol. 5 (2017), pp. 74–97.

Intégration de l'intelligence artificielle dans les objets connectés

Mohammed OQAIDI¹, Sakina ELHADI², Abdelaziz MARZAK¹, Abdelali ZAKRANI¹

¹ Laboratoire Technologie de l'Information et Modélisation, Université Hassan II, Casablanca, Maroc

² Laboratoire Génie Industrielle, Université Hassan II, Casablanca, Maroc

Résumé :

L'Internet des objets ou IdO est un réseau de réseaux pour la société de l'information qui ouvre la voie à un monde de plus en plus connecté et permettant de disposer des services évolués en interconnectant des objets physiques ou virtuels grâce aux technologies de l'information et de la communication interopérables existantes ou en évolution. Elle recoupe des dimensions d'ordres conceptuel et technique. D'un point de vue conceptuel, l'IdO caractérise des objets physiques connectés ayant leur propre identité numérique et capables de communiquer les uns avec les autres. Ce réseau crée en quelque sorte une passerelle entre le monde physique et le monde virtuel. Cela nous permet à une problématique de surproduction des données qu'il faut pouvoir capter, analyser, agréger, transformer pour obtenir une information intéressante à utiliser ou bien de détecter l'information pertinente et de la traiter rapidement, C'est l'une des raisons pour lesquelles on utilise de l'Intelligence Artificielle.

Principaux résultats :

Ce travail présente une étude approfondie sur les solutions proposés afin d'évoluer l'architecture ido pour leur permettre de comprendre leur environnement et de mieux prévoir les résultats.

Références :

- [1] M.Vlad,V.Krotov,The Internet of Things and new business opportunities, ELSEVIER, Vol (2017) 831-841.
- [2] G. Fersi, A distributed and flexible architecture for Internet of Things, ELSEVIER,Vol(2015) 130 -137.
- [3] J.Mata,I.de Miguel, Artificial intelligence (AI) methods in optical networks: A comprehensive survey, Elsevier, Vol(2018) 1573-4277.
- [4] R.Coulter, Intelligent Agents Defending for an IoT World: A Review, ELSEVIER,Vol(2017) 11-014.
- [5] H.Rahman,R.Rahmani,Enabling distributed intelligence assisted Future Internet of Things Controller (FITC), Elsevier,Vol(2017) 05-001.

Processus de mise en place des PGI Propriétaires vs Open Source

Lamia MOUDOUBAH^(1,2), Khalid EL YASSINI¹, Kenza OUFASKA^(1,2)

¹ Laboratoire IA, Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail, Meknès, Maroc

² Laboratoire TICLab, Université Internationale de Rabat, Rabat, Maroc

Résumé :

Les progiciels de gestion intégrés (PGI) occupent une place croissante au sein des entreprises. Leur intégration permet une harmonisation des processus métiers, la suppression de plusieurs dysfonctionnements, et un gain de temps considérable. En effet, chaque service dispose de ses propres logiciels adaptés à ses besoins. Mais, la difficulté voire l'impossibilité d'assurer une communication à l'interne, conduit au dédoublement de la saisie pouvant mener à un nombre élevé d'erreurs, à des incohérences entre les différents systèmes et à des mises à jour loin d'être en temps réel et sans oublier le coût engendré. Pour réussir la mise en place un PGI (un processus intensif de transfert de connaissances et de compétences), il convient d'étudier d'adopter un système ERP propriétaire ou d'acquérir un système ERP open source. Par le biais de ce travail, on vise à identifier les principaux facteurs clés ou freins pouvant influencer ce processus. De plus, on procède à une comparaison des solutions existantes pour en ressortir les similitudes et dissemblances.

Références :

- [1] H. Ludolph, G. Babin and P. Kropf, A Communication Framework Towards Flexible Associations of Business Entities Within Evolving Environments, Montréal, Canada (2003).
- [2] B. Diop, L'effet de la stratégie logiciel ERP sur le développement du capital humain des PME, Thèse de Doctorat, Université Laval, Québec, Canada (2015)

Intégration de la technologie "Blockchain" avec l'ERP pour une transmission sécurisée et crédible de l'information

Mohammed OUCHANI

Laboratoire des Technologies de l'Information et Modélisation, Université Hassan II, Casablanca, Maroc

Résumé :

La technologie blockchain devient l'une des fameuses technologies d'actualité. Ce terme est utilisé généralement dans le secteur financier dont la sécurité et l'efficacité de la transmission de l'information présentent des éléments incontournables. De plus, les intégrateurs des ERP 'Enterprise Resource Planning' travaillent à intégrer cette technologie pour l'enregistrement immuable et traçable de l'information. Comme indiqué par Brigid McDermott, vice-président de Blockchain Business Development chez IBM, "What blockchain does is provide a trust system of record between disparate companies.". Pour les entreprises, faire intégrer cette technologie avec les systèmes de gestion intégrés permettrait d'avoir un système d'enregistrements immuable. Il leur permet ainsi d'enregistrer avec une forte sécurité des documents associés aux transports, à la chaîne logistique etc.

Mots clés :

Blockchain ; ERP ; Système d'information

Références :

- [1] Tinal Parikh : The ERP of the Future : Blockchain of Things. In IJSRSET Volume 4 | Issue 1 | Print ISSN: 2395-1990 | Online ISSN : 2394-4099 Themed Section : Engineering and Technology, pp 1341-1348 (2018)
- [2] Jun Dai and Miklos A. Vasarhelyi: Toward Blockchain-Based Accounting and Assurance. Journal of Information Systems: Fall 2017, Vol. 31, No. 3, pp. 5-21. (2017)

Performance Optimization in Cloud Computing

Awatif RAGMANI, Amina El Omri, Noredine ABGHOOR, Khalid MOUSSAID and Mohammed RIDA

LIMSAD Research Team, University Hassan II, Casablanca, Morocco

Abstract

The last decade has seen the introduction of the Cloud computing paradigm. This concept of on-demand use of infrastructure and computer applications has revolutionized the IT service model. Indeed, its business model based on the demand for hardware and software according to technical criteria (memory, bandwidth ...) has greatly contributed to the liberalization of computing resources. However, the development of Cloud computing requires the optimization of the performance to ensure a high level of security, availability, and responsiveness. Among the major aspects that improve the performance of Cloud services, we highlight the load balancing and scheduling. In fact, an efficient scheduling and load balancing strategies contribute to the reduction of costs and maximizes the availability of resources. Through this paper, we introduce the proposed solutions for the reduction of response time, cost, and maximization of energy efficiency in Cloud environment.

Main results

The main results of this research work include the description of a global performance evaluation framework and a description of load balancing and scheduling strategies based on MapReduce and metaheuristics algorithm such as ant colony optimization [1]–[3].

References

- [1] A. Ragmani, A. El Omri, N. Abghour, K. Moussaid, and M. Rida, "A global performance analysis methodology: Case of cloud computing and logistics," in *3rd International Conference (GOL), 2016*, Fes Morocco, 2016, pp. 1–8.
- [2] A. Ragmani, A. El Omri, N. Abghour, K. Moussaid, and M. Rida, "A performed load balancing algorithm for public Cloud computing using ant colony optimization," in *2nd International Conference (CloudTech 2016)*, Marrakech, Morocco, 2016, pp. 221–228.
- [3] A. Ragmani, A. El Omri, N. Abghour, K. Moussaid, and M. Rida, "An Efficient Load Balancing Strategy Based on MapReduce for Public Cloud," presented at the The second International Conference (ICC 2017), Cambridge; UK, 2017.

Techniques d'Apprentissages Profond appliquées dans le contexte d'Internet des Objets

Y. RAKI, A. MARZAK, A. MAMOUNI

Laboratoire Technologie d'Information et Modélisation, Université Hassan2,
Casablanca, Maroc.

Résumé :

Les technologies existantes de Cloud, Edge et Fog computing ainsi que HPC appliquées aux domaines de l'IoT, Big Data et de l'apprentissage profond ne permettent pas de gérer l'échelle et la complexité des systèmes requis. De nombreux facteurs sont à l'origine de ces problèmes. Ils sont certainement dépend des données très changeantes, peu structurées ou très nombreuses. L'intégration de Deep Learning (DL), en tant que l'une des méthodes d'apprentissage automatique les plus remarquables, sont plus demandés dans les dernières années. La recherche présente une vue d'ensemble sur les travaux actuels inscrits dans cette axe.

Mots clés: DL, IoT, HPC, Villes intelligentes, Fabrication intelligente, Big Data, Cloud.

Références:

- [1] Z. Zhanga, H. Qing, A deep learning approach for detecting traffic accidents from social media data, *Transportation Research Part C* 86 (2018) 580–596.
- [2] Q. Zhang, T. Yang, A survey on deep learning for big data, *Information Fusion* 42 (2018) 146–157.
- [3] Y. Duan, L. Yisheng, An efficient realization of deep learning for traffic data Imputation, *Transportation Research Part C* 72 (2016) 168–181.
- [4] N. Madaan, M. Abdul Ahad, Data integration in IoT ecosystem: Information linkage as a privacy threat, *computer law & security review* 34 (2018) 125–133.
- [5] J. Wanga, Y. Maa, Deep learning for smart manufacturing: Methods and applications, *Journal of Manufacturing Systems* xxx (2018) xxx–xxx.
- [6] A. Kamilaris, X. Prenafeta, Deep learning in agriculture: A survey, *Computers and Electronics in Agriculture* 147 (2018) 70–90.
- [7] J. Bilal, F. Haleem, Deep learning in big data Analytics: A comparative study, *Computers and Electrical Engineering* 0 0 0 (2017) 1–13.
- [8] E. Chong, C. Han, Deep learning networks for stock market analysis and prediction: Methodology, data representations, and case studies, *Expert Systems With Applications* 83 (2017) 187–205.

Détection et prévention des fraudes dans le secteur bancaire

Imane SADGALI, Fouzia BENABBOU, Nawal SAEL

Laboratoire de modélisation et technologie de l'information, Université Hassan II de Casa

Résumé :

Les fraudes financières présentent une menace de plus en plus lourde qui a de fortes conséquences dans le secteur financier. Ainsi, les institutions financières sont obligées à améliorer continuellement leurs systèmes de détection des fraudes. Au cours des dernières années, plusieurs études ont utilisé de techniques d'apprentissage automatique et d'exploration de données pour proposer des solutions à ce problème. Dans ce papier nous proposons une enquête sur les diverses techniques de fraudes, ainsi que les techniques de détection et de prévention proposées dans la littérature telles que la classification, le regroupement, la régression.

Principaux résultats :

La fraude peut être définie comme une tromperie criminelle dans l'intention d'obtenir un gain financier. Divers types de fraudes ont été recensées notamment : Fraude de carte de crédit, sur les valeurs mobilières et les marchandises, sur les états financiers, d'assurance, d'hypothèque, et de blanchiment d'argent. Le tableau suivant résume les techniques de détection de la fraude financière ont été proposées :

Type de fraude	Technique	Référence
Fraude sur les valeurs mobilières et les marchandises	Exploration de processus (Process Mining)	[13]
Fraude de carte de crédit	Régression logistique, Vecteur de support machine Arbres de décision, forêts et CART, Carte auto-organisée, Système immunitaire artificiel, Méthodes hybrides	[14], [22], [19], [18], [20], [16], [23], [21] [17],[15],[29],[33],[36]
Fraude de déclaration	Vecteur de support machine	[9]
Fraude aux états financiers	Réseau de neurones, Algorithme génétique / programmation, Extraction de texte (TextMining) Méthode de groupe de traitement des données Arbres de décision, forêts et CART, Méthodologie de surface de réponse, Méthodes hybrides, Réseau de croyance bayésien	[10], [25],[9], [3], [8], [2], [1], [25], [14], [2], [5],[32] [25],
Fraude à l'assurance financière	Vecteur de support machine, Méthodes hybrides	[10], [11], [9] [9]
Fraude d'entreprise	Réseau de croyance bayésien	[12]

Dans cette étude on a pu constater que les techniques de détection de fraude hybrides sont les plus utilisées, vu qu'elles combinent les forces de plusieurs méthodes de détection traditionnelles. Aussi on a constaté que les études ne couvrent pas tous les types de fraude, et chaque type de fraude à des contraintes propres à elle, réponse exigée en temps réel, analyse du texte ... Cela nous motive à proposer un système de détection de fraude qui puisse être performant et couvrant plusieurs types de fraudes.

Références:

- [1] A. Adebayo, S. Oluwadare, Credit card fraud detection using Machine Learning Techniques: A Comparative Analysis, IEEE, Vol (2017) 978-1-5090-4642-3.
- [2] Y. Dai, J. Yan, X. Tang, H. Zhao, M. Guo, Online Credit Card Fraud Detection: A Hybrid Framework with Big Data Technologies, IEEE, Vol (2016) 2324-9013.

Multimodal Decision Support System for Urban Mobility

Jihane LARIOUI, Abdeltif ELBYED

LIMSAD Laboratory, Faculty of Science Ain Chock, HASSAN II University, Casablanca

Abstract

Urban mobility is a fairly recent concept that bears witness to the evolution of life. This notion has often been linked to the transport sector and this is due to the increased needs in terms of travel in the cities and awareness of the nuisances related to the automobile. The main objective of this work is to create a multimodal decision support system allowing to assist the travelers, and to facilitate their movements in transport network. This feature of multimodality involves the consideration of several constraints, including traffic status, passenger preferences for one or more modes, travel time and the number of transfers. This work presents a multi-objective optimization approach to the multimodal network design for urban transportation with application such as the case of Casablanca. Multi-objective optimization is conducted in order to minimize the time of path and the number of modes changes. An algorithm for calculating the itinerary based on Martins for multi-objective shortest path problem was proposed to be adapted to the context in order to have a concrete solution.

Main results

In recent years, numerous studies have been carried out on multimodal transport and more specifically on multi-objective multimodal route calculation in order to solve the problem of the shortest multimodal multi-objective path [1] and [2]. In this work, we are inspired by the work done in the literature and we adopt a multilayer approach like most researchers for our modeling [2]. Thus, the multimodal transport network is represented by a multilayer graph, each layer corresponds to a particular mode of transport [1] and [2]. Given the modeling proposed the problem is to find all the possible paths between an origin O and a destination D while minimizing the total time of the trip and the number of transfers. To solve this problem, we opted for the Martins algorithm which is a direct extension of the Dijkstra algorithm adapted to the multi-objective case [3]. Our application for this problem is applied to the city of Casablanca, which has been experiencing a metamorphosis in its urban structure in recent years. In order to facilitate passenger travel within this city, we decided to make an application that allows the user to express his preferences regarding the mode of transport that suits him (bus or tramway or both of them), also offers a multimodal path while minimizing the travel time and the number of mode changes and give the route satisfying the preferences expressed by the user and display it in detail on a board by specifying the travel time between each station or stop, the number of total changes as well as the lines or modes to borrow, and in the end trace the resulting route in detail on the Map.

References

- [1] A. Lozano, G. Storch, Shortest viable path algorithm in multimodal networks, Transportation Research Part A: Policy and Practice, (2001), Vol 35(3) p225-p241.
- [2] F. GUEYE, Algorithmes de recherche d'itinéraires en transport multimodal, (2009).
- [3] T. Gräbener, A. Berro, Y. Duthen, Un modèle pour le calcul de plus court chemin multimodal en milieu urbain, ROADEF (2009) p87-p89.

Intégration de l'analyse des sentiments et prédictions pour le Smart Trading

Hamza MAKROUM, Abdessamad BELANGOUR, Mohamed AZOUAZI

Laboratoire TIM, Université Hassan II Casablanca, Casablanca

Résumé :

En avril 2013, une rumeur d'attentat à la Maison Blanche propagée par Twitter a fait plonger le Dow Jones de 140 points, engendrant une perte (heureusement temporaire) de 2 milliards de dollars, cette rumeur explique l'impact direct des réseaux sociaux sur le marché boursier. Les plateformes électroniques de trading reçoivent en direct un flux des prix du marché sur lesquels les utilisateurs peuvent échanger (acheter ou vendre). Dans le domaine du « fast trading », même si des algorithmes prennent position, il y a toujours des scénarii de marché élaborés par des humains. Et justement, ces dernières années ont démontré que même les stratèges et les esprits les plus brillants de l'industrie des « Hedge Funds » ont eu du mal à interpréter les grandes orientations du marché ce qui peut engendrer des pertes très significatifs. Alors le virage du « Fast Trading » vers le « Smart Trading » s'impose donc pour résoudre cette problématique en créant des nouvelles stratégies de Trading élaborées par des machines intelligentes qui permettent d'avoir une vision plus claire sur les grandes orientations du marché et d'éviter les pertes. C'est à partir de ces constats qu'est née l'idée d'implémenter des stratégies algorithmiques couplées à l'utilisation de données massives dans les salles de marché, avec des automates qui apprennent du marché « Machine Learning » avec l'intégration d'analyse des sentiments « Sentiment Mining » sur les réseaux sociaux des produits financiers pour prendre les bonnes décisions d'achat de vente ou de rien faire et éviter les pertes engendrées par les méthodes classiques.

Mots clés :

Fast Trading, Smart Trading, Big Data, Sentiment Mining, Hedge Funds, Machine Learning, Dow Jones

Références :

- [1] E. Cambria, B. Schuller, Y. Xia, et C. Havasi, « New avenues in opinion mining and sentiment analysis », IEEE Intelligent Systems, vol. 28, no 2, p. 15-21, 2013.
- [2] X. Fang et J. Zhan, « Sentiment analysis using product review data », Journal of Big Data, vol. 2, no 1, p. 5, 2015.
- [3] T. Ma et F. McGroarty, « Social Machines: how recent technological advances have aided financialisation », Journal of Information Technology, p. 1-17, 2017.

La prédiction des crimes à l'ère des big data

Hicham AIT EL BOUR, Mohamed Amine TALHAOUI, Mohamed AZZOUAZI

Laboratoire Information Technology and Modeling, Université Hassan 2, Casablanca

Résumé :

Les big data sont devenus ces dernières années la mode pour toutes les entreprises et les entités académiques. L'apparition de ce domaine de recherche et de discussion à l'échelle mondiale est due à l'évolution de la société où chaque individu produit à lui seul une grande quantité de données de plusieurs types qui sont structurés ou non structurés que même cet individu ne peut s'y retrouver.

La lutte contre les crimes reste une priorité pour toutes les sociétés et déploie d'énormes ressources humaines, financières et technologiques pour minimiser ce fléau. Si nous pouvons savoir où, qui et quand avec un délai suffisant, nous pouvons atteindre un objectif de "zéro crimes". Pour cela, nous proposons une solution se basant sur l'historique des crimes et des réseaux sociaux en se focalisant sur des méthodes de transformations des données.

Principaux résultats :

Dans une panoplie de solutions [1], nous cherchons à établir un modèle prédictif f (équation 1) qui sera la base d'un système ubiquitaire qui permet de prédire les crimes dans un point donné de la ville avec un maximum de précision et en s'appuyant sur les données disponibles [2].

$$y = f_T(p, s) \quad (1) \text{ où } T : \text{type de crime}, p \text{ un point de la ville et } s \text{ une tranche de la journée}$$

Pour cela, nous proposons le modèle suivant :

$$Prob(Label_x = T / f_1(x), f_2(x), f_3(x), f_4(x)) = F(f_1(x), f_2(x), f_3(x), f_4(x)) \quad (2)$$

$x = (p, s)$ / p : point de la ville et s : tranche de la journée, $f_1(x)$ Taux de risque calculé à partir des messages, $f_2(x)$ Densité spatiale des crimes au point p , $f_3(x)$ Densité temporelle des crimes dans la tranche de journée s , $f_4(x)$ Importances des routes empruntés.

Références :

- [1] W. L. Perry, B. McInnis, C. C. Price, S. C. Smith, et J. S. Hollywood, Predictive Policing: The Role of Crime Forecasting in Law Enforcement Operations. Rand Corporation, 2013.
- [2] M. S. Gerber, « Predicting crime using Twitter and kernel density estimation », Decision Support Systems, vol. 61, p. 115–125, 2014.

RESUMES DES COMMUNICATIONS

SESSION VII : INFORMATIQUE (4)

Vers une modélisation de l'expérience utilisateur dans un environnement d'apprentissage en ligne

Yassine SAFSOUF^(1,2), Khalifa MANSOURI², Frank POIRIER¹

¹ Laboratoire STICC, Université Bretagne Sud, Vannes, France

² Laboratoire SSDIA, Université Hassan II, Casablanca, Maroc

Résumé :

Depuis quelques années, un nombre croissant d'universités et d'écoles adoptent l'utilisation des environnements d'apprentissage en ligne (EAL) dans leurs parcours académiques. La flexibilité, la disponibilité et la fonctionnalité de ces EAL, offrent de nouvelles possibilités d'enseignement en classe. Cependant, alors que ces environnements deviennent de plus en plus populaires, de nombreux utilisateurs abandonnent l'apprentissage en ligne, après leur première expérience.

Au cours des dernières années, les chercheurs ont proposé plusieurs théories et modèles, ayant comme objectifs de mesurer, d'évaluer et d'améliorer la qualité de l'expérience utilisateur (EU) dans les EAL. Dans ce sens, notre contribution tente à identifier les facteurs clés qui pourraient affecter la satisfaction, l'intention d'utilisation ou l'intention de continuité d'utilisation et le succès des apprenants dans les EAL. Elle propose aussi, un nouveau modèle multidimensionnel pour évaluer l'EU dans les EAL.

Mots clés :

Environnement d'apprentissage en ligne (EAL), Expérience utilisateur (EU), satisfaction de l'apprenant, modélisation multidimensionnelle.

Références :

- [1] F. D. Davis, "A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results," *Management*, vol. Ph.D., no. April, p. 291, 1986.
- [2] V. Venkatesh and F. D. Davis, "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies," *Manage. Sci.*, vol. 46, no. 2, pp. 186–204, Feb. 2000.
- [3] V. Venkatesh and H. Bala, "Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions," *Decis. Sci.*, vol. 39, no. 2, pp. 273–315, May 2008.

Traitement automatique des expressions figées

Salma TACE, Mohammed AZZOUAZI

Laboratoire TIM, Université HASSAN II de Casablanca, Maroc

Résumé :

La langue arabe, bien que très importante par son nombre de locuteurs, elle présente des phénomènes morpho-syntaxiques et sémantiques très particuliers. Cette particularité est liée principalement à sa morphologie flexionnelle et agglutinante, à l'absence des voyelles dans les textes écrits courants, et à la multiplicité de ses formes, et cela induit une forte ambiguïté lexicale syntaxique et sémantiques. Il s'ensuit des difficultés de traitement automatique qui sont considérables. Viens ensuite notre problématique qui s'est basée bien sûr autour de la langue arabe, c'est la traduction automatique des expressions figées de l'arabe standard vers la langue anglaise, après une étude approfondie qui nous a conduit à utiliser la plateforme linguistique NooJ.

Mots clés :

Plateforme NooJ ; Traduction automatique ; Traitement automatique ; Expressions figées ; Analyse sémantiques & morphologiques.

Références :

- [1] M. Silberztein, Dictionnaires électroniques et analyse de textes : le système INTEX. Masson : Paris (1993).
- [2] M. Silberztein, Transducteurs pour le traitement automatique des textes. Rapport technique 57. LADL, Paris, (1999).
- [3] M. Silberztein, Traitement des expressions figées avec INTEX. Fairon Cédric (ed). Linguisticae Investigationes, (2000).
- [4] Silberztein, M. (2004). NooJ: an oriented object approach. In Royauté, J. & Silberztein, M. (dir.) INTEX pour la Linguistique et le Traitement Automatique des Langues. Actes des 4èmes et 5èmes journées INTEX, Bordeaux, mai 2001 et Marseille, mai 2002. Besançon : Presses universitaires de Franche Comté, (2004).
- [5] M. Silberztein, NooJ : The Lexical Module In NooJ pour le Traitement Automatique des Langues, S. Koeva, D. Maurel, M. Silberztein Eds, Cahiers de la MSH Ledoux. Presses Universitaires de Franche-Comté, (2005).

Gamification and Recommendation a new model for advanced recommender systems

Mohamed Amine TALHAOUI, Saida NKIRI, Mohamed AZZOUAZI

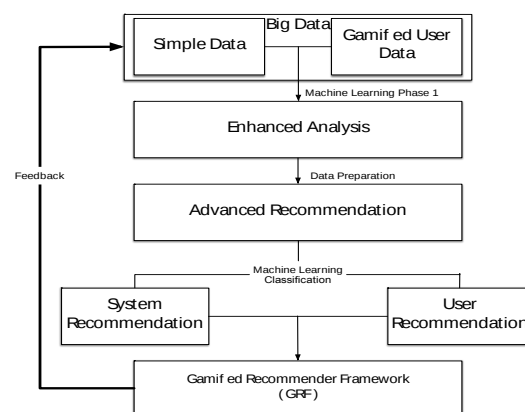
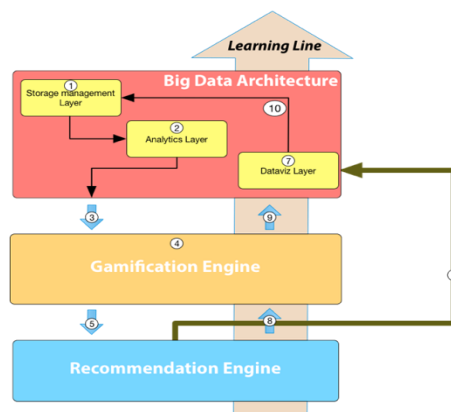
Laboratoire Information Technology and Modeling, Université Hassan 2, Casablanca

Abstract

A recommendation system is dedicated to providing a user with appropriate resources based on their preferences. The latter thus reduces his search time but also gets suggestions from the system to which he would not have directly lent consideration. The progress of the big data technologies and its popularity have embraced the creation of such systems. Content-based recommendation systems rely on user-based ratings on a set of documents or items. The purpose is then to understand the motivations driving him to judge as relevant or not a given item. The gamification sights to use the game to urge consumers to do things they would not have done on their own: Fill out a questionnaire, buy a product, watch advertisements or assimilate information and learn new things. In this work, we combine the fields of gamification and recommendation systems to provide a new method and architecture to the recommendation.

Main results

A proposed architecture for recommendation systems powered with gamification



References :

- [1] G. Singh and R. Singh Boparai, "A survey on recommendation system," *IOSR J. Comput. Eng. Ver. V*, vol. 17, no. 6, pp. 2278–661, 2015.
- [2] J. P. Verma, B. Patel, and A. Patel, "Big data analysis: Recommendation system with hadoop framework," in *Proceedings - 2015 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Communication Technology, CICT 2015*, 2015, pp. 92–97.
- [3] A. van den Oord, S. Dieleman, and B. Schrauwen, "Deep content-based music recommendation," *Electron. Inf. Syst. Dep.*, p. 9, 2013.

Electric Load Forecasting using Apache Spark on a Hadoop Cluster

**Mahmoud ZYATE, Noredine ABGHOUR, Khalid MOUSSAID, Amina EL OMRI,
Mohamed RIDA**

LIMSAD Laboratory, Faculty of Sciences Ain-Chock, Hassan II University of
Casablanca, Morocco

Abstract

Electric load forecasting is a central and integral process for planning periodical operations and faculty expansion in the electricity sector. Short term electric load forecasting predicts the load that is several hours to several weeks ahead. Due to the nonlinear, non-stationary and non-seasonal nature of the electric load time series, accurate forecasting is challenging. This work proposes a solution based on distributed processing concepts and explores Long-Short-Term-Memory (LSTM) based Recurrent Neural Network (RNN) to predict the electric load for the next 24 hours. Apache Hadoop has been utilized as the underlying framework to form a cluster of processing machines. To improve the processing speed along with required machine learning functionalities, Apache Spark has been employed on the Hadoop cluster. LSTM-based RNN is implemented on Spark to demonstrate its capacity of forecasting accurately the complex electric load time series with a long forecasting horizon. The results showed that the approach can achieve a reasonable speed in processing of big spatial data along with horizontal scalability as well as high accuracy.

Keywords

Long-Short-Term-Memory – RNN – Apache Spark – Forecasting

References

- Moritz, P., Nishihara, R., Stoica, I., & Jordan, M.I. (2015). SparkNet: Training Deep Networks in Spark. CoRR, abs/1511.06051.
- Marino, D.L., Amarasinghe, K., & Manic, M. (2016). Building energy load forecasting using Deep Neural Networks. IECON 2016 - 42nd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 7046-7051.
- Alfares, H.K., & Nazeeruddin, M.K. (2002). Electric load forecasting: Literature survey and classification of methods. Int. J. Systems Science, 33, 23-34.

Gestion des Données Territoriales Massives

**Abdellatif EDKHAILI, Noredine ABGHOOR, Khalid MOUSSAID,
Amina EL OMRI, Mohamed RIDA**

Laboratoire LIMSAD, Université Hassan 2, Casablanca

Résumé :

Les investigations menées dans cette recherche contribueront à mettre en lumière les Big Data à vocation territoriale dont l'objectif est d'aider l'autorité publique Marocaine à prendre des décisions publiques de manière automatique et rigoureuses, sur la base des données de masse collectés, analysés et traités. Cela permettrait d'améliorer les services publics, détecter des comportements à risque, cibler les tendances politiques, prévenir les maladies, etc. Ceci va donner une nouvelle dimension à la relation entre les autorités publiques et les citoyens relevant de son territoire et instaurer un aspect d'intelligence à la gouvernance territoriale.

Bien que nous nous trouvions encore dans le stade embryonnaire de notre travail de recherche, nous nous contentons de présenter à l'ombre d'une revue de littérature en la matière une synthèse de l'état de l'art.

Mots clés : Gestion territoriale - Big data- Autorité publique- Gouvernance territoriale - Comportement du citoyen- Systèmes décisionnels.

Principaux résultats :

La connaissance approfondie des besoins exacts de la population constitue une circonstance indispensable à toute politique publique efficace. Le contrôle et l'exploitation des grandes quantités des données permettraient aux autorités publiques d'obtenir une image fidèle des réalités de la société, d'anticiper ses évolutions, d'identifier les conséquences et les risques et prendre les bonnes décisions nécessaires.

La gestion des données territoriales massives pourra néanmoins présenter des défis et des freins qui peuvent limiter son développement comme par exemple le coût d'investissement, le coût d'exploitation, les enjeux de sécurité des données et les enjeux de protection de la vie privée.

Références :

[1] C.Fredriksson, F.Mubarak, M.Tuohimaa, M.Zhan, Big Data in the Public Sector, Scandinavian Journal of Public Administration, 61(2017) p51-p54.

Development of the real time smart-systems for the analysis of educational data, towards the construction of a system of decision based on the mass of the data

Mohamed HOUSNI¹, Nadia CHAFIQ², Mohammed TALBI², Abdelwahed NAMIR¹

¹ Laboratory of Information Technology and Modeling (LTIM), Faculty of Sciences Ben M'Sik, Hassan II University of Casablanca, B.P 7955 Sidi Othmane, Casablanca, Morocco

² Multidisciplinary Laboratory in Sciences and Information, Communication, and Educational Technology (LAPSTICE), Observatory of Research in Didactics and University Pedagogy (ORDIPU), Faculty of Sciences Ben M'Sik, Hassan II University of Casablanca, B.P 7955 Sidi Othmane, Casablanca, Morocco

Abstract

The immigration towards implementing informational technologies and high-speed communication tools in every life aspect proves that there is no wonder about the massive quantities of data that is generated every fraction of the second. In fact, the results of the study of the web universe made by DELL in 2012 projected that the amount of data will exceed 40000 Exabyte by 2020. It is an unbelievable amount of data by today's technology standards. Whereas, there is still margins of processing power not up to the task to use this opportunity to develop new technologies that will make our lives looks like a science fiction novel for previous generations. Furthermore, this is an opportunity for computer science researchers to be the cornerstone to build the way for managing big data and gather intelligence from it. In our paper, we are demonstrating the value of Cumulative Accuracy Profile curves with regression modeling in transforming the field of learning analytics.

Main results

Development of an e-learning platform capable of collecting real time data about student's activities and transfer them to a smart-system for high-speed analysis of educational data

References

[1] M. Housni, Applying Data analytics and Cumulative Accuracy Profile (CAP) approach in real-time maintenance of instructional design models, Advances in Intelligent Systems and Computing, Vol 2 (2018) RTIS 2017.

Big Data et le contrôle de la pollution de l'air

Anass Souilkat, Khalid Moussaid, Noredinne Abghour, Mohamed Rida, Amina Elomri
 LIMSAD Labs, Hassan II University of Casablanca Km 8 Route d'El Jadida, Casablanca.

Résumé :

Les informations à jour sur la pollution de l'air dans les zones urbaines ont une grande importance pour les agences de protection environnementale pour évaluer la qualité de l'air et fournir des conseils au grand public. De ce fait, chercher des solutions ingénieuses et puissantes devient l'un des sujets les plus préoccupants pour le monde entier. Mon objectif aujourd'hui, est d'exploiter le potentiel de l'innovation technologique afin de contribuer à la survie de notre planète. Permettez-moi de vous introduire la solution baptisée SCPA «Système de Contrôle de la Pollution de l'Air »

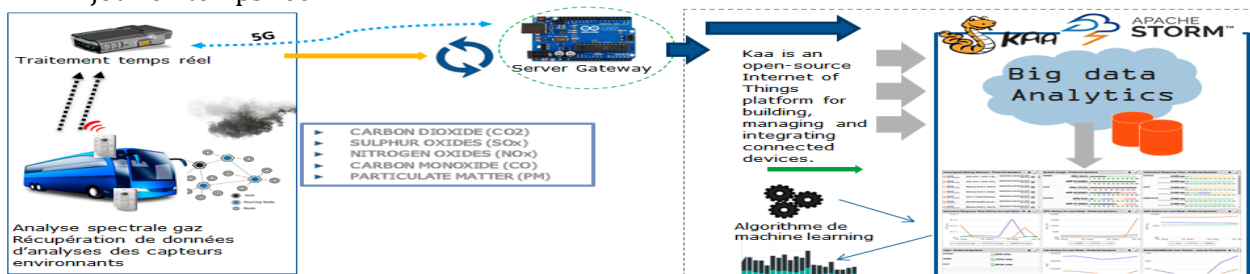
Principaux résultats :

Mesurer la pollution atmosphérique au niveau des voies de circulation par le biais d'un Système embarqué sur un bus géo-localisé en temps réel, est l'objectif de la solution intelligente qui va combiner IoT and Big data analytics.

Comme illustré sur la figure 1, la plate-forme est composée de deux couches, la surveillance des données et le traitement & visualisation des données. Pour la surveillance des données, nous allons utiliser/adopter des capteurs mobiles sur des bus pour mesurer une Large gamme de gaz détectables responsables de la pollution.

Une fois les données transférées, l'étape suivante est dédiée au traitement et à la visualisation des données collectées. La couche de traitement et de visualisation des données est composée de trois sous module.

- L'acquisition de données qui est représentée par l'application Kaa qui interfacent directement avec la plupart des capteurs afin d'obtenir les mesures.
- Traitement et stockage des données avec l'écosystème Storm, composé de Spouts and Bolts.
- Application de visualisation de données, une application Web dans laquelle les données sont représentées dans un format de graphiques. Ces graphiques sont mis à jour en temps réel.



Référence :

[1] Y. Zheng, X. Chen, Q. Jin, Y. Chen, X. Qu, X. Liu, E. Chang, W.-Y. Ma, Y. Rui, and W. Sun, _A cloud-based knowledge discovery system for monitoring _ne-grained air quality,_ MSRTR-2014_40, Tech. Rep., 2014.

Building a real time credit card fraud detection system

Soumaya OUNACER, Youssef OUASSIT, Mohamed AZOUAZI

Laboratoire de technologie d'information et de modélisation, Université Hassan II,
Casablanca

Abstract

The domain of e-commerce has flourished considerably in the past years. Thanks to this technology, life has become a lot easier to the user which led to a notable increase in the credit card use. However, this enormous number of credit card transactions creates more opportunities for criminal activities. That is to say, if the details of a certain credit card get in the wrong hands, fraud will easily take place and the cardholder will not be aware of it only once the operation is finished. Therefore, there is a need to create a strong system which permits the immediate detection and processing of fraud transactions. In the present work, we propose a system that detects the credit card fraud in real time. It is mainly based on big data technology specifically Apache storm and Machine Learning.

Main results

A proposed architecture based on apache storm and machine learning to detect credit card fraud in real time.

References

- [1] "E-commerce _ International _ le commerce électronique, nouveau thème des stratégies de développement - Le Moci - Actualité du Moci."
- [2] T. H. E. Leading, P. Covering, and P. Systems, "FAST," no. 1109, 2017.
- [3] A. Khan, N. Akhtar, and M. Qureshi, "Real-Time Credit-Card Fraud Detection using Artificial Neural Network Tuned by Simulated Annealing Algorithm," nt. Conf. Recent Trends ..., 2014.
- [4] Rajeshwari U and B. S. Babu, "Real-time credit card fraud detection using Streaming Analytics," 2016 2nd Int. Conf. Appl. Theor. Comput. Commun. Technol., pp. 439–444, 2016.
- [5] A. Delamaire, "Credit card fraud and detection techniques: a review Title Credit card fraud and detection techniques: a review Credit card fraud and detection techniques: a review," Banks Bank Syst., vol. 4, no. 2, 2009.
- [6] Gartner Inc., "What Is Big Data? - Gartner IT Glossary - Big Data," Gartner IT Glossary. p. 1, 2013.

Sixième Journée des Sciences de l'Ingénieur, 28 avril 2018, FSAC, Casablanca

Surveillance du processus d'ensablement en utilisant l'imagerie satellitaire et les techniques d'exploration des données

Younes OUBRAHIM, Kenza BAYOUD, Reda MOULOUI, Mohamed AZOUAZI

Laboratoire de Technologie de l'Information et Modélisation, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II de Casablanca, Casablanca, Maroc

Résumé :

L'étude du processus de l'ensablement est d'une extrême importance pour la gestion optimal et durable de l'occupation des sols, le taux d'évolution de l'ensablement n'est pas fixe, plusieurs fois les zones ensablées peuvent évoluer en très peu de temps ou bien dans des décennies. La plupart des sols touchés par le phénomène de l'ensablement au Maroc sont le produit de phénomènes naturels. Cependant, le cas de la vallée de Tafilalet au Maroc, en plus des facteurs climatiques, la dégradation des ressources naturelles est aussi responsable de l'extension de ces zones. C'est pourquoi pour l'étude de la zone de la vallée de Tafilalet, de grands ensembles de données météorologiques périodiques ainsi que d'autres données climatiques et d'imagerie satellitaire sont nécessaires pour la surveillance du processus d'ensablement. Le but principal de cette étude est de montrer l'intérêt des techniques d'exploration de données pour identifier et surveiller l'ensablement à la zone de la vallée de Tafilalet à travers l'utilisation couplée de l'ensemble de données spatio-temporel NDVI et hydro météorologique (données de précipitations).

Principaux résultats :

Dans ce travail, nous proposons une approche qui consiste sur l'utilisation des données de séries temporelles NOAA-AVHRR (NDVI)[1] à long terme, couplées aux données sur les précipitations, pour évaluer l'évolution de l'ensablement dans la vallée de Tafilalet.

Notre idée est basée sur l'étude du degré d'affiliation entre les valeurs NDVI de chaque pixel durant plusieurs années et l'indice standard de précipitations (SPI) du pixel en question. La motivation derrière cette idée est que le NDVI minimum est beaucoup moins corrélé à la précipitation par rapport au maximum NDVI. [2] Les tendances négatives indiquent une constante dégradation de l'environnement et que le pixel étudié est sous effet d'ensablement.

Références :

- [1] Liu, A.X.; Liu, Z.J, Wang, C.Y, Niu, Z, Yan, D.M, Monitoring of desertification in central Asia and western China, Geoscience and Remote Sensing Symposium, 2003.
- [2] Holben, B.N., and Shimabukuro, Y. E, Linearmixing model applied to coarse spatial resolution data from multispectral satellite sensors, International Journal of Remote Sensing, 14(11), p2231-p2240.

Predictive analytics as a service on Moroccan Tax evasion

Houda JIHAL, Soufiane ARDCHIR, Saida NKIRI, Mohamed AZOUAZI

Laboratoire Information Technology and Modeling, Université Hassan 2, Casablanca

Abstract

Tax fraud is a global problem in governments. It affects society by damaging public accounts and compromising government performance. The government must take a multidisciplinary approach to face this phenomenon. Analytics on big data enables government organizations to improve existing processes and operations, and engage in entirely new types of analyses that weren't possible before. Predictive analytics combines the capabilities of machine learning, statistical analysis and data mining to forecast the future and allows tax authority to prevent tax fraud, reduce the cost of managing taxes and optimize public spending.

The purpose of this paper is to predict income from direct Moroccan taxes based on comparative study of the linear regression model and the polynomial as a first step in the fight of the tax evasion.

Main results

Prediction model of Income tax.

References

- [1] Tian, Feng, Tian Lan, Kuo Ming Chao, Nick Godwin, Qinghua Zheng, Nazaraf Shah, and fan Zhang. 2016. "Mining Suspicious Tax Evasion Groups in Big Data."
- [2] Summary, Executive. 2016. "Big Data Analytics in Bangladesh Tax Administration."
- [3] Hu, Liang, Taihui Li, Nannan Xie, and Jiejun Hu. 2015. "False Positive Elimination in Intrusion Detection Based on Clustering,"
- [4] Basta, Stefano, Fabio Fassetti, Massimo Guarascio, Giuseppe Manco, Fosca Giannotti, Dino Pedreschi, Laura Spinsanti, Gianfilippo Papi, and Stefano Pisani. 2009. "High Quality True-Positive Prediction for Fiscal Fraud Detection."

Data Sources and Ingestion Big Data layers: capturing key concepts

Allae ERRAISSI, Abdessamad BELANGOUR, Abderrahim TRAGHA

Laboratory of Information Technology and Modeling LTIM
Hassan II University, Faculty of Sciences Ben M'sik, Casablanca, Morocco

Abstract

In recent years, data has been growing at an unprecedented pace. Thus, the sources and formats of this data have become very varied. There are three types of data sources: structured, unstructured and semi-structured data. At the level of the Big Data architecture, these data sources are located in the data sources layer. This layer is the starting point for any further processing within the Big Data. It has a direct relationship with the layer of Ingestion, which is responsible for the separation of the noise from the relevant information and for the management of the enormous volume, speed and variety of the data. The purpose of the Ingestion layer is to validate, clean, transform, reduce, and integrate data so that the Hadoop ecosystem can use it later. These two layers are much linked and form the basis for any Big Data system. Therefore, we shall apply in this article the techniques related to the engineering of the models (MDE) intending to present a universal meta-modeling for the two layers data sources and Ingestion.

Main results

The volume of information captured under the Big Data is considerable. Our computers, mobile phones, payment tools and the many sensors that now equip our cars, roads, and houses produce a huge amount of data. These data are passed on to thousands of Data Centers, which store, analyze and intersect. Therefore, we entered the Big Data era. In this article, we will present our meta-models of Data Sources and Ingestion layers at the Big Data architecture level, and the relationship between the meta-classes of these meta-models.

References

- [1] Allae Erraissi, AbdessamadBelangour, AbderrahimTragha. "A Big Data Hadoop Building Blocks Comparative Study." International Journal of Computer Trends and Technology. Accessed June 18, 2017.
- [2] Allae Erraissi, AbdessamadBelangour, and AbderrahimTragha, "Digging into Hadoop-based Big Data Architectures," Int. J. Comput. Sci. Issues IJCSI, vol. 14, no. 6, pp. 52–59, Nov. 2017.
- [2] Allae Erraissi, AbdessamadBelangour, and AbderrahimTragha, "A Comparative Study of Hadoop-based Big Data Architectures," Int. J. Web Appl. IJWA, vol. 9, no. 4, 2017.

Interoperability Quality Models for Internet of Things: Comparative Study

Rachida AIT ABDELOUAHID¹, Abdelaziz MARZAK¹, Nawal SAEL¹

¹ Hassan II University of Casablanca - Faculty of science Ben M'sik, Laboratory of technology of information and modeling, Cdt Driss El Harti, BP 7955 Sidi Othman Casablanca, Morocco

Abstract

The Interoperability in the Internet of Things is crucial for making the communication and assuring the exchange and the connection between objects. In this article we present a quality model for evaluating the interoperability of IoT platforms. An IoT platform is a fusion of physical resources such as connectors, wireless networks, smart phones and computer technologies viz ; protocols, web service technologies, etc. In order to meet these challenges we have suggested a new quality model specifically for evaluating the interoperability of IoTs platforms via a set of proposal measurement.

Main results

This paper aims to present a comparative study of already existing quality models of interoperability and our proposal hierarchic quality model of interoperability based on a set of criteria witch defined the term of the interoperability relational to the internet of things.

References

- [1] Chapurlat, V., Daclin, N.: System interoperability: definition and proposition of interface model in MBSE Context. In: the Proceedings of the 14th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing Bucharest, Romania, May 23-25, IFAC(2012)
- [2] Desai, P., Sheth, A., Anantharam, P.: "Semantic Gateway as Service Architecture for IoT Interoperability". In: the IEEE International Conference on Mobile Services, New York, NY, pp.313-319, doi: 10.1109/MobServ.2015.51.(2015)
- [3] Blackstock M. and Lea R.: IoT interoperability: A hub-based approach. In: the International Conference on the Internet of Things (IOT), Cambridge, MA, pp. 79-84. doi: 10.1109/IOT.2014.7030119 (2014).

SPARQL2Hive: Automatic and Semantic Query Conversion of SPARQL to Hive Query Language

Mouad BANANE, Abdessamad BELANGOUR, El Houssine Labriji

Laboratory Information Technology and Modeling, Hassan University 2, Casablanca

Abstract

In recent decades, the web has experienced a quantitative explosion of digital data processed by companies or organizations, prompting users to switch to a NoSQL system dedicated to Big Data to support large sites for a very large audience. and high availability of this system. On the other hand, semantic web technologies have emerged with their considerable performance in data management by giving web information a definite meaning, and by allowing machines to intelligently access different data sources. However, there is no bridge or open extension to these two systems; In addition, each NoSQL database has its own query language and does not support the standards of other systems (such as the Semantic Web). All these reasons motivated us to work on this topic in order to unify the NoSQL query language and contribute to the interoperability of the two worlds by focusing on Hive as a NoSQL data management tool by proposing the first algorithm of preservation provable semantics. Named SPARQL2Hive that transforms SPARQL query language queries to equivalent HiveQL queries based on the grammar of both languages.

Keywords : SPARQL, Hive, Big Data, Semantic Web .

References

- [1] SPARQL. (2015, avril 27). Wikipedia. Retrieved from <https://fr.wikipedia.org/wiki/SPARQL>. Last visit February 2018.
- [2] Prud, E., & Seaborne, A. (2008). Sparql query language for rdf. Retrieved from <https://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>. Last visit February 2018.
- [3] Berners-Lee, T., Hendler, J., & Lassila, O. (2001). The semantic web. Scientific american, 284(5), 28-37.
- [4] Hammoud, M., Rabbou, D. A., & Nouri, R. (n.d.). DREAM : Distributed RDF Engine with Adaptive Query Planner and Minimal Communication, 654–665.
- [5] Gu, R., Hu, W., & Huang, Y. (2014). Rainbow : A Distributed and Hierarchical RDF Tri-ple Store with Dynamic Scalability, 561–566.
- [6] Works, R. (2010). Scalable RDF Store Based on HBase and MapReduce Jianling Sun Qiang Jin ColumnZ : VI-634, 633–636.
- [7] Beckett, D. (2014, February). Rdf 1.1 xml syntax. W3C recommendation. Retrieved from [https://www.w3.org/TR/rdf-syntax- grammar/](https://www.w3.org/TR/rdf-syntax-grammar/). Last visit February 2018.

A Novel Framework Based on Genetic Algorithm and Simulated Annealing Algorithm for Optimization of BPNN Applied to NIDS

Z. CHIBA, N. ABGHOOR, K. MOUSSAID, A. EL OMRI, M. RIDA

LIMSAD Laboratory, Faculty of Sciences Hassan II University, Casablanca, Morocco

Abstract

Nowadays, as attacks against networks are evolving rapidly, network IDS has become a valuable tool for defense-in-depth of computer networks. In this paper, we propose to optimize a very popular machine learning technique widely used for intrusion detection namely Back Propagation Neural Network (BPNN) using a novel hybrid Framework based on Genetic Algorithm (GA) and Simulated Annealing Algorithm (SAA). Experimental results on KDD CUP' 99 dataset show that our proposed system outperforms the original BPNN and several recent researches in terms of detection rate (DR) and false positive rate (FPR), and it is very much suitable for network anomaly detection.

Main results

In order to enhance the performance of our previous Anomaly NIDS [1], we have developed for that ANIDS a hybrid framework of optimization based on GA and SAA with the goal of searching the optimal values of critical parameters namely Learning rate (LR) and Momentum term (MT). We have used binary encoding for chromosomes; where the first substring (half part) represents LR, whereas the second half part represents MT. Concerning the "Fitness Function", we have adopted AUC metric [1]. Each chromosome generated by GA is introduced to the ANIDS, which thereafter goes through learning phase and a test phase. At the end of the last phase, AUC measure is computed. The objective of using SSA is to optimize GA process by updating the mutation rate and crossover rate during process of GA [2]. The best value of LR found is $9.536752259018191E-7$, while the best value of MT is $1.592637627256038-4$. Experimental results on KDD CUP' 99 dataset indicate that in comparison to several recent works, our proposed approach achieves higher DR (98.80%), higher precision (99.96%), higher AUC (99.34%), higher accuracy (99.07%), higher F-value (0.99) and lower FPR (0.12%).

References

- [1] Z. Chiba, N. Abghour, k. Moussaid, A. El omri, M. Rida, A novel architecture combined With optimal parameters for back propagation neural networks applied to anomaly Network intrusion detection, *Computers & Security*, 75 (2018) 36-58.
- [2] L. Jacobson, B. Kanber, *Genetic algorithms in Java basics*, (2015) 143-144, Apress.

RESUMES DES COMMUNICATIONS

SESSION VIII :

AUTOMATISME

INGENIERIE ÉCONOMIQUE

MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES À L'ÉCONOMIE

Scoring model to evaluate the performance of Moroccan credit institutions

T. Ouaderhman¹, H. Chamlal¹, M. Zeghraoui¹,

¹MACS Laboratory, FSAC Hassan II university, Casablanca

Abstract

Classification of businesses in general and in particular credit institutions, are usually based on a single criterion so that the rankings vary according to the criterion used. This presentation aims to provide a comparative study of Multi Criteria Decision Making (MCDM) methods based on the "GOAL PROGRAMMING" to evaluate the performance of Moroccan credit institutions. For this analysis the eight biggest Moroccan banks were selected to be assessed according to three groups - profitability, safety/risk and liquidity - indicators which have been calculated from the financial report for the year 2017. Many methods of Multi criteria decision making will be proposed in order to show their usefulness in an analysis of the development strategies of agents who are all in the same economic activity.

Key words : scoring, Multicriteria decision aid, goal programming, credit institutions

References

[1] V. V. Rosenzweig, H. Volarevic, M. Varonic, Multicriteria analysis of the banking system in the Republic of Croatia, *Financial theory and practice* 37(4), (2013) 403-422.

Un modèle conceptuel, pour l'utilisation de la confiance dans les systèmes de recommandations

DAIF Abderrahmane, Talhaoui mohamed Amine, Nkiri Saida, Azouazi mohamed
Laboratoire Information Technology and Modeling, Université Hassan 2, Casablanca

Résumé :

Aujourd'hui, les consommateurs sont bien informés et peuvent facilement comparer plusieurs offres de produits similaires. La valeur du produit est définie par le consommateur. Les consommateurs diffèrent grandement dans leurs préférences. Les marqueteurs des entreprises doivent segmenter le marché et de développer un produit de qualité supérieure pour un marché cible spécifique. La règle d'or du "client est roi" fonctionne bien pour la plupart des entreprises.

Dans ce papier nous avons travaillé sur la théorie de la confiance et les systèmes de recommandation dans le cadre professionnelle qui se base sur une vente a base des forces de ventes (agents commerciaux) et pas forcément du commerce électronique (majoritairement sites marchands), le but est d'analyser quelques modèles de la confiance et de terminer par une proposition, dont l'objectif majeur est la simplicité de l'intégration perspective dans les systèmes CRM existants et avec moins de charge vu la vitesse avec laquelle l'information doit être disponible vis-à-vis la quantité des données qu'on estime va être sur les systèmes CRM avec le Big Data.

Principaux résultats

Nous avons proposé un modèle à base des graphes, nous avons pris en considération la simplicité pour avoir un premier résultat du prédicat, nous avons optés pour une hybridation des solutions basiques pour le problèmes les plus connus des Systèmes de recommandations, ainsi que l'amélioration de ses derniers par la confiance computationnelle pour personnaliser au mieux la liste finale recommandée; la complexité augmentera dans le cas où le nœud n'a pas de voisins directes quoi servira à donner un résultat crédible, et nous partons dans nos prochains travaux sur une amélioration de notre modèle par une étude de propagation comme celle faite dans les modèles utilisés dans les références, la transitivité ou la réciprocité

Références :

- [1] Paul Resnick, NeophytosIacovou, MiteshSuchak, Peter Bergstrom, and John Riedl. GroupLens : an open architecture for collaborative filtering of netnews. page 175–186. ACM Press, 1994.
- [2] [Massa and Avesani2004] P. Massa and P. Avesani. Trust-aware collaborative filtering for recommender systems. On the Move to Meaningful Internet Systems 2004 :CoopIS, DOA, and ODBASE, page 492–508, 2004.

Développement d'un capteur électrochimique pour l'analyse en phase liquide

Soukaina DAHBI¹, Mohammed CHAFI²

¹Laboratoire MPGI, ENSEM, Casablanca

Résumé :

Le thème de la recherche porte sur le développement de nouveaux capteurs électrochimiques pour l'analyse en phase liquide.

Les capteurs chimiques sont devenus aujourd'hui primordiaux du fait de leurs nombreuses applications dans des domaines très divers de recherche scientifique (fondamentale et appliquée).

Ils sont largement utilisés dans la biologie, biochimie, médecine, sécurité, agriculture et environnement.

Le développement d'un nouveau capteur consiste à réaliser un modèle simple de potentiostat à l'aide d'une carte électronique, est un dispositif qui contrôle le potentiel appliqué à une électrode de travail (WE), par rapport à une électrode de référence (RE), et mesure le courant circulant entre l'électrode de travail et une troisième électrode, appelée électrode auxiliaire (AE).

Ces appareils peuvent être construits à l'aide d'amplificateurs opérationnels (OA).

Mots clés :

Conception d'un potentiostat - capteur électrochimique - arduino - voltammétrie cyclique - voltammétrie linéaire - impédance - microcontrôleur ATMEGA - circuit imprimé.

Références :

Gabriel N .Meloni, Building a microcontroller based potentiostat: A inexpensive and versatile platform for Teaching electrochemistry and instrumentation, CHEMICALEDUCATION, April 26(2016).

Un filtre actif parallèle pour la compensation des harmoniques crée par un pont redresseur triphasé

Nora DAOU, Hicham FIGHRI FASSI, Najib ABABSSI

Laboratoire Ingénierie Mécanique, Management Industriel & Innovation, Université Hassan Premier, SETTAT

Résumé :

L'utilisation croissante des dispositifs d'électronique de puissance dans l'industrie a entraîné ces dernières années d'énormes problèmes liés aux perturbations ou distorsions harmoniques. Ce phénomène touche l'ensemble des secteurs industriels utilisant des charges non-linéaires comme les redresseurs, les variateurs de vitesse. Les harmoniques engendrées par ces charges non-linéaires circulent dans les réseaux électriques et peuvent perturber le fonctionnement normal voir même engendrer la destruction de certains équipements électriques. Pour diminuer ou supprimer ces perturbations et améliorer la qualité de l'énergie électrique différents systèmes de filtrage ont été développés et utilisés, parmi eux les filtres actifs, on choisie le filtre actif parallèle qui doit être connecté en parallèle à la source et permet de compenser les harmoniques de courant et la puissance réactive.

Principaux résultats :

Dans ce travail, on a traité l'élimination par un filtre actif parallèle des harmoniques générées par un pont redresseur triphasé non commandé, alimenté par une charge RL. Une simulation par MATLAB SIMULINK de l'ensemble réseau, filtre actif, et charge, pour les stratégies de commande on utilise la commande par hystérésis est La méthode de puissances instantanées réelles et imaginaires est utilisée pour calculer et identifier les courants harmoniques. Une analyse spectrale avant et après filtrage est obtenue pour comparer les résultats et déterminer l'efficacité du filtre actif parallèle. Le THD du courant de charge avant filtrage est de 24.30% et à été réduite à 0.81%. Ces résultats montrent aussi l'efficacité et les bonnes performances du filtre actif parallèle de puissance, qui a réduit le THD à une valeur inférieure à 5% correspondant aux recommandations et normes internationales.

Références :

- [1] Akagi, H., Kanazawa, Y. and Nabae, A. "Generalized Theory of the Instantaneous Reactive Power in Three-Phase Circuits," *IPEC. Int. Power Electronics Conf.*, Tokyo, Japan, pp. 1375-1386. (1983)
- [2] D.R Dobariya, P.A. Upadhyay, « Simulation and comparaison between hybrid active power filter and shunt active power filter » EESCO(2015) IEEE

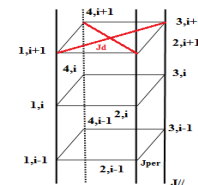
Analytical study of a spin $\frac{1}{2}$ square nanotube

Abdessalam FARCHAKH, Mohamed EL HAFIDI

Laboratory of Condensed Matter Physics, Faculty of Sciences Ben M'sik, Hassan II University of Casablanca, Casablanca, Morocco

Abstract

In this work we use the method of the transfer matrix (MTF) [1] which is one of techniques applied in the Ising model methods, to study the square spin $-1/2$ nanotubes of four legs and four rungs (SSN) [2]. Each spin located at the site (B,i) ($B=1,2,3,4$ denotes the chain number, $i=1,\dots,N$ the total number of spin by chain) is connected to its, through both a longitudinal $J_{//}$ and a transversal $J_{\perp}$ exchange couplings. Here, in addition, we introduce an exchange coupling of the spin (B,i) with its next nearest-neighbor J_d situated in the square diagonal. We also assume that each spin is subject of a local single-ion anisotropy and the whole nanotube is immersed in an external magnetic field applied along the tube axis.



After having diagonalized the spin hamiltonien (SH) [3, 4], we calculate the partition function and we derive the principal physical variables such magnetization, susceptibility, magnetic entropy and specific heat. For this aim, a computing program is performed. Given the number of intrinsic parameters involved in the spin nanotube, we carefully analyze several scenarios. Among the significant cases: when one the exchange coupling, particularly the diagonal term J_d is ant-ferromagnetic, strong frustrations appear and original behaviors take place.

Keywords: Transfer matrix, Ising model, square spin tube, single-ion anisotropy, diagonal exchange interaction, magnetic behaviors, frustration, anti-ferromagnetic exchange interaction.

References

- [1] J. Strečka, R. C. Al'ecio, M. L. Lyra, O. Rojas, Spin frustration of a spin-1/2 isingheisenberg three-leg tube as an indispensable ground for thermal entanglement, Journal of Magnetism and Magnetic Materials 409 (2016) 124 – 133.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jmmm.2016.02.095>. URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304885316301925>.
- [2] R.-X. Li, S.-L. Wang, Y. Ni, K.-L. Yao, H.-H. Fu, Phys. Lett. A 378, 970 (2014).
- [3] K. Yonaga, N. Shibata, J. Phys. Soc. Jpn. 84 (2015) 094706.
- [4] A. Farchakh1 and M. El Hafidi, J. Supercond. Nov. Magn. (2017), DOI 10.1007/s10948-017-4342-8.

Sixième Journée des Sciences de l'Ingénieur, 28 avril 2018, FSAC, Casablanca

La contribution des clusters industriels dans l'attractivité territoriale et le développement économique d'une région

Imane KAMAL, Youssef MOFLIH

Faculté des Sciences Juridiques Economiques et Sociales Ain SEBAA Université Hassan II- Casablanca laboratoire LARNED

Résumé :

L'objet de cette communication est d'étudier le rôle des clusters industriels dans l'attractivité d'une région ou d'un territoire, ainsi que la contribution des clusters dans le développement économique d'une région.

Dans un premier temps, nous abordons la notion d'un cluster, son fonctionnement, son cycle de vie et les avantages octroyés par un cluster à un territoire. Nous allons ensuite donner un aperçu sur la théorie de la localisation géographique des activités économiques. Cette théorie est devenue une partie intégrante de la géographie économique, de la science régionale et de l'économie spatiale.

On montre par la suite comment, à travers son image et sa notoriété, un cluster industriel devient attractif pour des investisseurs nationaux et internationaux. Nous analysons donc le phénomène de rétroaction entre l'attractivité du cluster et celle du territoire. Ceci est illustré par des exemples de clusters industriels ayant rendu un territoire attractif.

Dans une deuxième partie on va définir le territoire comme un découpage spatial délimité sous une organisation préalable. Pour étudier la façon dont un territoire octroi de l'attractivité au cluster en fonction des avantages et des caractéristiques propres à ce territoire en citant des exemples de clusters qui se sont installés sur un territoire pour l'abondance de ses ressources naturelles, de la disponibilité d'une main d'œuvre qualifiée, ou bien pour des facteurs organisationnels offrant aux investisseurs des facilités pour exercer leurs activités économiques.

Référence :

- [1] Alexandre Moine, Le territoire comme un système complexe. Des outils pour l'aménagement et la géographie » HAL Id: hal-00867363.
- [2] Claude Courlet, Bernard Pecqueur, L'économie territoriale, Presses universitaires 2012.
- [3] Colovic. Territorial systems and relocation, Insights from eight cases in Japan, Entrepreneurship & Regional Development 2012.

The Evolution of electrical vehicles recharge system

Salma SRAIDI, Mohamed MAAROUFI

Ecole Mohammadia d'Ingénieurs, Université Mohammed V, Rabat, Maroc

Abstract

In 2007, vehicles accounted for 17% of Europe's greenhouse gas emissions. As a result, the use of electric vehicles can be effective in reducing its impact on the planet. However, despite the recent advances made by manufacturers in the design of dynamically efficient electric vehicles, they struggle to overcome the problems of autonomy caused by the intrinsic characteristics of current batteries. As a result, the development of contactless power supplies is a relevant field of research for increasing the competitiveness of electric vehicles in relation to combustion vehicles. The non-contact power supply is easy to use, rugged and more resistant than the cables currently used for charging. In addition, it allows a supply / recharge in real time completely transparent for the user.

Today, the charging stations available on the market require to connect a vehicle by cables which require the user to immobilize his car for variable periods but which remain quite long and of the order of a few hours. It would be possible, on the face of it, to reduce this duration significantly by higher current demand; in return, greater constraints on the distribution network are to consider up to rethink the general architecture of these.

In addition, wireless charging techniques have recently been developed to overcome some of the constraints mentioned above. First utopia imagined by Tesla at the beginning of the century, remote energy transport was first developed for static loads of a few watts (especially mobile phones), contactless power opens the way for a revolution in the motor transport sector: integrated with the road infrastructure, it allows a continuous supply and thus to limit the use of heavy and bulky batteries and thus to optimize the design of the vehicles. Even though this mode of energy transfer between the ground and the vehicle is potentially interesting, some safety, reliability, efficiency and safety requirements must be ensured¹. In addition, like any system based on magnetic coupling, a significant tolerance must be considered for the various possible configurations between the inductive and inductive systems, especially in this case, the positions of the armature change according to the movement of the vehicle; compensation circuits are then considered.

Keywords: Electric vehicle; magnetic coupling; wireless power transfer.

References

[1] M. Ibrahim, L. Pichon, L. Bernard and A. Razek, "A 3D Electromagnetic Analysis and Circuit Modeling for Wireless Charging of Electrical Vehicles", International Conference on Computation of Electromagnetic Fields (COMPUMAG), Budapest, Hungary, 2013.

Analytic hierarchy process applied on the stock exchange market: financial analysis and statistical back-testing

Samya TAHIR, Abderrahim KADIRI, Tarek ZARI

Laboratoire de Modélisation Appliquée à l'Economie et à la Gestion,
Université Hassan II, Casablanca

Abstract

The variety of choices in the financial market makes investors confused about what to choose and what not. Researchers and financial analysts have developed over time several methods of stock selection to better guide capital holders to better invest their money. In this paper, we will focus on L.Saaty's Analytic Hierarchy Process "AHP" ranking method to classify publicly traded stocks from the most interesting to the less interesting. Rigorous financial analysis will be taking place in order to well define and carefully choose financial ratios.

Main results

We have chosen the French financial market as our application field. We took into consideration all active listed shares on the market. After extracting, processing & cleaning our data, we applied our multicriteria analysis. We got as results a general ranking of our shares, from the most interesting companies to the less interesting ones. Each company gets a final score based on fundamental financial analysis & market analysis. We take into consideration the preferences of investors & try to provide the best investment for each profile.

References

- [1] P. Xidonasa, G. Mavrotasb, J. Psarrasa, A multicriteria methodology for equity selection using financial analysis, *Computers & Operations Research*, 36 (2009) 3187-3203.
- [2] E.I. Altman, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy, *The Journal of Finance*, 23 (1968) 589-609.
- [3] T.L. Saaty, How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process, *European Journal of Operational Research*, 48 (1990) 9-26.
- [4] I. Durbach, R. Lahdelma, P. Salminen, The analytic hierarchy process with stochastic judgements, *European Journal of Operational Research*, 238 (2014) 552-559.

Rating models and its Impact on the Regulatory Capital for Corporate Exposure

CHAMLAL Hasna¹, TAYEB Ouaderhman², BAZZI Mehdi¹

¹Département de Mathématiques et Informatique, Laboratoire de Modélisation, Analyse, Contrôl et Statistique, Faculté des Sciences AïnChock, Université Hassan II, Casablanca, Morocco

²Département de Mathématiques et Informatique, Laboratoire de recherche en Science des Matériaux des Milieux et de la Modélisation, FPK, Université Hassan premier, Khouribga, Morocco

Abstract:

After financial crises in 2008, risk assessment and credit decision-making have been profoundly impacted by Basel regulation. The latter allows credit institutions to refine their credit risk exposure calculations by offering them the possibility of better taking into account the risk actually borne by rating system. Indeed, according to (BIS, 2004), this "includes all methods, processes, controls and data collection and computer systems that support the assessment of credit risk, the attribution of internal ratings, and the quantification of default and loss estimates". Compared to this definition, several statistical techniques like algorithm decision trees provide one component, namely the assignment of internal ratings of a given client reflected by its probability of default (PD).

In this context, we propose an algorithm decision tree, based on concept of Préordonnance, whose strong point is its validity even in the presence of any kind of variables (nominal, ordinal or continuous). In order to illustrate the proposed algorithm, we applied it on a real database. The data taken into account for the training of our rating model refer to a time horizon of 3 years (from December 2008 to December 2010). To compare the results obtained, we used another type of decision tree algorithm namely CART, CHAID and C5.0.

Main results

1. We confirm that the choice of the rating method impact significantly the amount the regulatory capital
2. Empirical analysis shows that the tree based on the concept of Préordonnance gives the best results in terms of discrimination between good and bad borrowers and therefore allows an optimization of the regulatory capital of the bank.
3. We confirm that it is possible to optimize regulatory capital by adjusting the number of risk classes.

References

- [1] Stephane Tuffery, Modélisation prédictive et apprentissage statistique avec R, Edition TECHNIP (2017).
- [2] Basel Committee on Banking Supervision, Jun 2006, International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards.

Multiple criteria decision aid methods and companies performance: Telecommunications sectors in North Africa

Karim SABRI

Laboratoire LARNED, Université Hassan II Mohammedia, FSJES AS Casablanca, Maroc

Abstract

In North African countries (Algeria, Morocco, Mauritania and Tunisia), a considerable improvement of the situation of the telecommunication operators has been noticed during the nineties. The evolution in these countries was very different depending on their economic policies, their effort of reorganization of their telecommunication sector and their technological change. These differences will be exhibited and analysed by comparing the operators' performances. Our approach is based on the Promethee II method and the software ARGOS, a multiple criteria analysis is performed, taking into account a larger scope of analysis. This method of analysis provide the two dimensions of performance for Promethee : that are the service to the community and the companies performances, often in conflict.

Keywords— case study, multiple criteria decision aid, Promethee, software ARGOS, African telecommunications reforms, dynamic performance analysis.

References

- [1] J. P. Brans, Ph. Vincke, and B. Mareschal, "How to select and to rank projects: the Promethee method", *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 24, no. 2, pp. 228–238, 1986.
- [2] T. Coelli, D. S. Prasada Rao, and G. E. Battese, *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Norwell: Kluwer, 1998.
- [3] T. Coelli and S. Perelman, "A comparison of parametric and nonparametric distance functions: with application to European railways", *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 117, pp. 326–339, 1999.
- [4] T. Coelli, A. Estache, S. Perelman, and L. Trujillo, "A primer on efficiency measurement for utilities and transport regulators", Washington: World Bank Institute Studies, 2003.
- [5] G. Colson, "The OR's prize winner and the software ARGOS: how a multi-judge and a multi-criteria ranking GDSS helps a jury to attribute a scientific award", *Comput. Oper. Res.*, vol. 27, pp. 741–755, 2000.

Modélisation et prévision du prix d'acier au Maroc en utilisant l'analyse de séries chronologiques

A. NAMIR, G. BENRHMACH, J. BOUYAGHROUMNI

Laboratoire LAMS, Université Hassan II, Casablanca, Maroc
Faculté des sciences Ben M'Sik

Résumé :

L'analyse et la prédiction de série temporelle sont des défis scientifiques majeurs qui trouvent leurs applications dans des domaines aussi variés.

L'étude de ces séries temporelles est utile lorsqu'on cherche à analyser, comprendre ou encore prévoir un phénomène évoluant dans le temps. Le tout est donc de tirer des conclusions à partir des séries observées.

On a regroupé les outils indispensables pour l'étude de la méthodologie de Box-Jenkins et d'introduire la notion de série temporelle tel le processus "AR-MA-ARMA", cette présentation suppose qu'on définisse au préalable des notions essentielles à l'analyse de ces séries, et en particulier la notion de "stationnarité".

Comme fruit du travail, on a modélisé le prix journalière d'acier au Maroc en utilisant le processus ARIMA.

Premièrement l'analyse des données étudiées en observant les figures de la série, de l'ACF et du PACF puis testé la stationnarité de la série.

Proposé la technique de modélisation par le processus ARIMA pour prédire le prix journalière d'acier au Maroc en se basons sur les données utilisées dans le cas d'étude. L'utilisation de la méthodologie de box-Jenkins pour estimer les paramètres qui caractérisent les séries de données. Enfin, on présente une étude de la méthodologie de box-Jenkins sur les données en utilisant le logiciel R.

Mots clés :

ARMA, ARIMA, estimation, moyennes mobiles, prévision, régression linéaire, séries chronologiques, tendance.

Références :

- [1] Emmanuel Cesar and Bruno Richard, Les Séries Temporelles; Université de Versailles, Saint-Quentin-en-Yvelines, (Mars 2006).
- [2] R. Yves Aragon, Séries temporelles; Springer Paris, 1ère Edition, (2011).
- [3] Bechir Dola, Problèmes économétriques d'analyse des séries temporelles a mémoire longue économétrie de la finance; Université Pantheon-Sorbonne - Paris I, Thèse de doctorat, (2012).

Catchability coefficient influence on the fishermen's net economic revenues

Meriem BENTOUNSI¹, Imane AGMOUR¹, Naceur ACHTAICH¹, Youssef

EL FOUTAYENI^(1,2)

¹ Analysis, Modeling and Simulation Laboratory, Hassan II University, Morocco

² Unit for Mathematical and Computer Modeling of Complex Systems, IRD, France

Abstract

The present communication describes a prey-predator type fishery model with two predators in competition. The aim of the paper is to maximize the net economic revenue earned from the fishery through implementing the sustainable properties of the fishery to keep the ecological balance. The existence of the steady states and the stability of the interior equilibrium point is studied using Routh Hurwitz criterion. The problem of determining the fishing effort that maximizes the net economic revenue of each fisherman results in a Generalized Nash Equilibrium Problem. More precisely, we are interested in equilibrium of mathematical game given by the situation where all fishermen try to optimize their strategies according to the strategies of all other fishermen. The importance of marine reserve is analyzed through the obtained results of the numerical simulations of proposed model system. The results depict that reserves will be most effective when the coefficient of catchability decreases.

Keywords: Biological economic model; Predator-prey model; model of competition; Catchability coefficients; Proportionate harvesting; Local stability; Routh Hurwitz criterion; Generalized Nash equilibrium problem; Linear complementarity problem.

References

- [1] M. Bentounsi, I. Agmour, N. Achtaich, Y. El Foutayeni, The Impact of Price on the Profits of Fishermen Exploiting Tritrophic Prey-Predator Fish Populations, International Journal of Differential Equations, Vol 2018 (2018), Article ID 2381483.
- [2] M. Bentounsi, I. Agmour, N. Achtaich, Y. El Foutayeni, Stability Analysis of a Biological Model of a Marine Resources Allowing Density Dependent Migration, International Frontier Science Letters, Vol. 12, 22-34.

A generalized IS-LM business with time delay and anticipation

Youssef El OUARDI¹, Hicham EL BOUANANI², Noura YOUSFI¹

¹ Laboratoire LAMS, FS Ben M'sick, Casablanca

² Laboratoire MAEGE, FSJES Ain Sbaa, Casablanca

Abstract

The main object of this work is to formulate a generalized delayed IS-LM model with anticipation function. First, we study the stability of the economic equilibrium and the local existence of Hopf bifurcation. Furthermore, we apply the Hopf bifurcation theorem to predict the occurrence of a limit cycle bifurcation for the time delay parameter. Finally we verify the theoretical results by studying an example.

Key Words

Business cycle, equilibrium, stability, delay, anticipation, Hopf bifurcation.

References

- [1] T. Asada, H. Yoshida, Stability, instability and complex behavior in macrodynamic models with policy lag, Discrete Dynamics in Nature and Society, Vol 5 (2001) p281-p295.
- [2] S. Pinelas, Asymptotic behavior of solutions to mixed type differential equations, Electronic Journal of Differential Equations, Vol 2014 N210 (2014) p1-p9.
- [3] A. Kaddar, H. Talibi Alaoui, On the dynamic behavior of delayed IS-LM business cycle model, Applied Mathematical Sciences, Vol 2 n31 (2008) p1529-p1539.

Rating models and its applications: Setting credit limits

CHAMLAL Hasna ¹, Tayeb OUADERHMAN ², BAZZI Mehdi ¹

¹Département de Mathématiques et Informatique, Laboratoire de Modélisation, Analyse, Contrôl et Statistique, Faculté des Sciences AïnChock, Université Hassan II, Casablanca, Morocco

²Département de Mathématiques et Informatique, Laboratoire de recherche en Science des Matériaux des Milieux et de la Modélisation, FPK, Université Hassan premier, Khouribga, Morocco

Abstract

In regulatory and competitive environments increasingly tight, banks have beenforced to constantly improve their internal rating models.Despite the increased supply models and statistical approaches that has beenproposed to them, the answer to the question: **how much to lend?** Remains always at the discretion of the credit risk manager. The aim of this paper is topropose a statistical approach that allows an estimation of the maximum amount of loan (limits) that the credit risk manager may borrow. The data used to illustrate our model refer to a time horizon of 3 years (from December 2008 to December 2010). In order to challenge our model we used an expert approach based on the knowledge of credit risk manager to set credit limits.

Main results

1. Develop a decision tool that measures the credit risk, offer banking products tailored to the needs of customers of the bank and finally allocate statistically the maximum amount for each product.
2. The proposed model favors good profiles with low or medium credit risk and penalizes clients with high risk.
3. The proposed model allows bank to optimize the consumption of the regulatory capital.

References

- [1] Klaus Düllmann, Nancy Masschelein, Sector Concentration in Loan Portfolios, Working paper research n° 105 November 2006.
- [2] Benoît Roger and Vivien Brunel (2014), Le risque de crédit, des modèles au pilotage de la banque.
- [3] Bluhm, C., L. Overbeck, and C. Wagner (2003), AnIntroduction to Credit Risk Modeling, Chapman&Hall/CRC.

LISTE DES PARTICIPANTS

Nom	Prénom	Etablissement	Ville
AAMRI	Mohamed	Faculté des Sciences Ben M'Sik	Casablanca
ABDELHAK	Ahmed	Université Ibn Tofail, Faculté des sciences	Kenitra
ABTA	Abdelhadi	Faculté polydisciplinaire de safi	Safi
ACHAHOD	Samir	Ubs	Vannes
ACHTAICH	Naceur	Faculté des Sciences Ben M'Sik	Casablanca
ADAM	Mouhcine	FSAC	Casablanca
ADNAOUI	Khalid	Faculté des Sciences Ben M'Sik	Casablanca
ADONI	Wilfried yves hamilton	Faculté des Sciences Ain Chock Casablanca	Casablanca
AFIFI	Larbi	Faculté des Sciences Ain Chock	Casablanca
AGMOUR	Imane	FSBM	Casablanca
AIT ABDELOUAHID	Rachida	Faculté des Sciences Ben M'sik	Casablanca
AIT BEN HASSI	El Mustapha	Faculté des Sciences Semlalia	Marrakech
AIT ICHOU	Mohamed	Facultés des sciences Ain chok	Casablanca
AIT LAAMIM	Maroua	Faculté de Sciences et techniques	Settat
AJEDDAR	Mohamed	FST Settat	Settat
AL KADERI	Farah	FSAC	Casablanca
AMEUR	Meryem	Faculté des Sciences et Techniques	Beni mellal
AMTOUT	Tarik	FST Tanger	Tanger
ANTAR	Sanaa	Faculté Des Sciences Ben M'sik	Casablanca
ANZER	Fatima ezzahra	Faculté des sciences ain chock	Casablanca
ARDCHIR	Soufiane	FACULTE DES SCIENCES BEN MSIK	Casablanca
ASLIMANI	Abderrahim	faculté des sciences rabat	Rabat
ATIFI	Khalid	Université Hassan 1	Settat
AZOUAZI	Mohamed	Faculté des Sciences Ben M'Sik	Casablanca
BABA	Nossaiba	faculté des sciences Ben Msik	Casablanca
BAKRIM	Fadwa	université soultan moulay sliman-FST benimellal	Benimellal
BALATIF	Omar	Faculté des sciences El Jadida	El jadida
BANANE	Mouad	Faculté des sciences Ben M'Sik	Casablanca
BAROUN	Mahmoud	Faculté des Sciences Semlalia	Marrakech
BAZZI	Mehdi	Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II	Casablanca
BELANGOUR	Abdessamad	Faculté des Sciences Ben M'Sik	Casablanca
BELHAOUS	Safa	ENSET Mohamedia	Casablanca
BELHAOUZI	Ayoub	Université Hassan 2 faculté des sciences BEN MSIK	Casablanca

BEN RHILA	Soukaina	faculty of sciences ben msi'k	Casablanca
BENABBOU	Fouzia	Faculté des Sciences Ben M'Sik	Casablanca
BENKADDOUR	Said	Faculté des Sciences Ben M'Sik	Casablanca
BENRHMACH	Ghassane	Faculté des sciences Ben M'Sik Casablanca	Casablanca
BENTOUNSI	Meriem	FSBM	Casablanca
BENYAICH	Jamal eddine	fssm	Marrakech
BENYOUSSEF	El mehdi	Faculté des Sciences AinChock	Casablanca
BERGHOUT	Mohamed	Faculté des sciences ain chock casablanca	Casablanca
BOUA	Abdelkarim	Fp-Taza	Taza
BOUAINE	Amine	Faculté des sciences Ben M'sik, Université Hassan II	Casablanca
BOUALAM	Hssaine	FST	Settat
BOUBEKRI	Abderrazak	faculté ben M'sik	Casablanca
BOUFI	Karima	Faculté des Sciences et Techniques	Settat
BOUIJANE	Samir	Faculté des Sciences Semlalia	Marrakech
BOUKHOUMA	Adnane	Faculté des sciences Ben M'Sik	Casablanca
BOULAHIA	Zoubair	Hassan II university casablanca	Casablanca
BOULITE	Said	Faculté des Sciences Semlalia	Marrakech
BOUMGHAR	Mohamed	faculté des sciences Ain Chok (Casablanca)	Casablanca
BOUMHAND	Aicha	Faculté des Sciences ,Université ibn zohr agadir	Agadir
BOUSLOUS	Hammadi	Faculté des Sciences Semlalia	Marrakech
BOUTAHER	Nadia	Faculté des Sciences AinChock	Casablanca
BOUTAYEB	Hamza	FSBM	Casablanca
BOUTOULOUT	Ali	Faculté des Sciences de Meknès	Meknes
BOUYAGHROUMNI	Jamal	Université Hassan 2 de Casablanca	Casablanca
CHAMLAL	Hasna	FSAC Université Hassan II	Casablanca
CHENGAOU	Sohaib	Faculté des Sciences de Meknès	Ouezzane
CHERKAoui	Abdessamad	Faculté des Sciences Ben M'sik	Casablanca
CHIBA	Zouhair	Faculté des Sciences Ain Chock Casablanca	Casablanca
CHIGARE	Abdelkebir	UNIVERSITE HASSAN 1 -FST SETTAT	Settat
CHOKRI	Soumia	ENSET Mohammedia	Mohamedia
CHORFI	Salah-eddine	Faculté des sciences Semlalia	Marrakech
DAHBI	Soukaina	ENSEM	Casablanca
DAOU	Nora	Faculté des Sciences et Technique	Settat
DAOUI	Azz eddine	Faculté des Sciences Aïn-Chock	Casablanca
EDKHAILI	Abdellatif	Faculté des sciences Aïn-Chock	Casablanca
EDRAoui	Mohamed	Faculté des Sciences Ben M'Sik Casablanca - FSBM	Casablanca
EL ALAOUI EL ABIDI	Lina	Faculté des sciences et techniques Errachidia	Errachidia

EL AMRI	Hassan	Ecole Normale Supérieure	Casablanca
EL BENNANI	Kaoutar	Faculté des Sciences et Techniques de Béni Mellal	Beni mellal
EL BERRAI	Imane	Faculté des Sciences Ben M'Sik	Casablanca
EL BHIH	Amine	Fs ben msik	Casablanca
EL BOUANANI	Hicham	UH2C	Casablanca
EL BOUANANI	Soumia	Ecole Nationale d'Electricité et de Mécanique	Casablanca
EL FOUTAYENI	Youssef	Université Hassan 2 de Casablanca	Casablanca
EL GUEBDA	Basma	FSJES Ain Sbaâ	Casablanca
EL HAIBA	Ahmed	Faculté des Sciences et Techniques de Béni Mellal	Beni mellal
EL HIA	Mohamed	FSJES AIN SEBAA	Casablanca
EL HOUCH	Atmane	Faculté des Sciences Ain chock	Casablanca
EL JADIRI	Lamia	FSAC	Casablanca
EL JAMALI	Mohamed	Faculté des Sciences Agadir	Agadir
EL KASMI ALAOUI	M. Seddiq	FS Ben Msik	Casablanca
EL KHAL	Wafa	FACULTE DES SCIENCES BEN M'SIK	Casablanca
EL KOUFI	Amine	FS Ben M'SIK Casablanca	Casablanca
EL MAJOUTI	Zahra	Université Hassan I	Settat
EL OUARDI	Youssef	FS Ben M'sick, Casablanca	Casablanca
EL YASSINI	Khalid	Faculté des Sciences Meknès	Meknes
ELBOULQE	Youssef	Faculté des Sciences Aïn Chock	Casablanca
ELBYED	Abdeltif	FSAC	Casablanca
ELHADI	Sakina	Université Hassan II de Casablanca	Casablanca
ELHAIMI	Abderrazzak	Faculté des sciences Ben M'scik	Casablanca
ELHARMOUCHI	Nour-eddine	Faculté des sciences Ben M'sick	Casablanca
ELKHALIDI	Nihal	Université Hassan 2	Casablanca
ELKOUCH	Youness	Faculté des sciences de ben m'sik	Casablanca
ELLAHIANI	Idriss	Univercité Hassan 1, FST Settat	Settat
ELMOUJADDID	Soumia	FSAC	Casablanca
ENNASSIK	Mohamed	Faculté des sciences semlalia Marrakech	Marrakech
ERRAI	Youssef	Faculty of Science Ben M'Sik	Casablanca
ERRAISSI	Allae	Faculté de sciences Ben M'Sik	Casablanca
ER-RAJI	Naoufal	Faculty of Sciences Ben M'SIK	Casablanca
ESSABRE	Mohamed	ENSEM	Casablanca
ESSAKET	Soukaina	Université Hassan II de Casablanca	Casablanca
ETTABBAA	Abdessadik	FST - Faculty of Science and Technology	Beni mellal
EZZIANI	Abdelaâziz	FSJES Ain Sebaâ	Casablanca
FADILI	Mohamed	FSSM	Marrakech
FAGROUD	Fatima zahra	Faculté des Sciences Ben M'sik	Casablanca

FARCHAKH	Abdessalam	Université Hassan II Casablanca	Casablanca
FARHAT	Karim	UH	Settat
FARID	Mohamed amine	Faculté des Sciences Ben M'Sik	Casablanca
FERJOUCHIA	Hanane	University Hassan 2	Casablanca
FIKRI	Meriem	EST-C	Casablanca
FIKRI	Noussair	FSAC	Casablanca
FRIMANE	Noureddine	ENS de Casablanca	Casablanca
GHOULI	Zakaria	FSAC	Casablanca
GUERBAZ	Raby	Faculté des SJES ain sebaa	Casablanca
HACHLAF	Abdelhadi	fst settat	Settat
HADI	Hajar	Ensem	Casablanca
HAIBI	Achraf	Faculté des Sciences de Meknès	Meknes
HALLOUMI	Mohamed	Faculté des Sciences Semlalia	Marrakech
HAMDOUN	Sanaa	FSTM	Casablanca
HAMID ALLAH	Abdelhak	FST-Settat	Settat
HAMZANE	Ibrahim	Faculté des Sciences Ben M'sik	Casablanca
HARROUDI	Sanaa	Faculté des Sciences et Techniques Mohammedia	Mohammedia
HASSINI	Hind	faculté des sciences ain chock	Casablanca
HOUSNI	Mohamed	Faculté des Sciences Ben M'Sik - UH2C	Casablanca
IZID	Malika	FSBM	Casablanca
JABRI	Soumia	Faculté des sciences meknes	Meknes
JIHAL	Houda	Université Hassan 2	Casablanca
KABLI	Karima	faculté des sciences ain chock casablanca	Casablanca
KACHAOUI	Jabrane	Faculté des Sciences Ben M'sik	Casablanca
KADER	Hind	Faculté des sciences Ben M'sik	Casablanca
KADIRI	Abderrahim	FSJES Ain Sebaa, Université Hassan 2	Casablanca
KALNA	Fatima	FSBM	Casablanca
KAMAL	Imane	fsjesa	Casablanca
KAMIL	Abdelali	Faculté des sciences Ben M'sik	Casablanca
KARIM	Farhat	UH	Settat
KHALADI	Mohamed	Faculté des Sciences Semlalia	Marrakech
KHAZARI	Adil	ENCG	Fes
KHCHINE	Abdelmjid	fsesm, Cadi Ayyad University	Marrakesh
KHOUITI	Bouchra	université hassan 1, settat	Settat
KREIT	Karim	Université Cadi Ayyad	Marrakech
LAARABI	Hassan	Faculté des Sciences Ben M'sik	Casablanca
LABRIJI	Hassan	Université Hassan 2 de Casablanca	Casablanca

LABZAI	Abderrahim	FACULTE DES SCIENCES BEN M'SIK	Casablanca
LAHMIDI	Fouad	FSBM	Casablanca
LAKEHAL	Abdelghni	FP Larache	Fes
LAKHBAB	Halima	Faculté des Sciences Aïn Chock	Casablanca
LARIOUI	Jihane	Faculté des Sciences Ain Chock	Casablanca
MABROUKI	Jamal	Faculty of Science	Rabat
MAGRI	El mostafa	Faculté des Sciences Ain Chock	Casablanca
MAKROUM	Hamza	Faculté des Sciences Ben M'Sik	Casablanca
MANDYLY	Youssef	Multidisciplinary Faculty of Khouribga	Khouribga
MANIAR	Lahcen	Faculté des Sciences Semlalia	Marrakech
MANOURI	Khalifa	ENSET Mohammedia	Mohammedia
MARAGH	Fouad	Faculté des sciences ibn zohr	Agadir
MARHRANI	El miloudi	Faculté des Sciences Ben M'Sik	Casablanca
MEFTAH	Yazza	Faculté des Sciences ELjadida	El jadida
MELHAOUI	Yousra	Faculté des sciences Ben Msik	Casablanca
MERZOUK	Soukaina	Faculté des Sciences Ben M'sik	Casablanca
MOKHLIS	Salah-eddine	Faculté des Sciences Ain Chock Casablanca	Casablanca
MOUDOUBAH	Lamia	Faculté des sciences Meknès	Meknes
MOUHIB	Youssef	Faculté des sciences Ben M'sik	Casablanca
MOURAD	Hamza	ENS CASABLANCA	Casablanca
NAFIRI	Salem	EHTP	Casablanca
NAIM	Mouhcine	Faculty of Sciences Ben M'sik	Casablanca
NAMIR	Abdelwahed	Faculté des Sciences Ben M'Sik	Casablanca
NIRI	Khadija	FSAC	Casablanca
NOUH	Said	Faculté des Sciences Ben M'Sik	Casablanca
OQAIDI	Mohammed	Faculté des Sciences Ben M'sik	Casablanca
OUADERHMAN	Tayeb	FPK Université Hassan 1er	Khouribga
OUARAB	Soukaina	Faculté des sciences Ben m'sik	Casablanca
OUASSIT	Youssef	Faculté des Sciences Ben M'Sik	Casablanca
OUCHANI	Mohammed	Faculté des Sciences Ben M'Sik	Casablanca
OUFASKA	Kenza	Université Internationale de Rabat	Sala el jadida
OUKDACH	Omar	Faculté des sciences Semlalia	Marrakech
OULGHAZI	M'barek	faculté polydisciplinaire Khouribga	Khouribga
OUNACER	Soumaya	Faculté des sciences ben m'sik	Casablanca
OUTASS	Rida	Faculté des sciences Ben M'sik	Casablanca
RACHIK	Mostafa	Université Hassan 2 de Casablanca	Casablanca
RAGMANI	Awatif	Faculté des sciences d'Ainchock	Casablanca
RAKI	Youness	Faculté des sciences ben msi'k	Casablanca

RIAD	Manal	ENSET-Mohammedia	Mohammedia
RIOUALI	Maryam	Faculté des Sciences Ben M'sick	Casablanca
RIYAMI	Bouchaib	IGA / Université de Bretagne Sud	Vannes
ROUBI	Ahmed	FST de Settat	Settat
ROUCHDI	Yassir	faculty of sciences Meknes	Meknes
SAADAOU	Brahim	Faculté des Sciences Ben M'Sik Casablanca	Casablanca
SAADI	Smahane	Faculté des Sciences Ben M'Sik	Casablanca
SABAR	Taoufik	Fsbm	Casablanca
SABRI	Karim	FSJES Ain Sebaa Casablanca	Casablanca
SADGALI	Imane	Facult des sciences ben m'sik	Casablanca
SAFSOUF	Yassine	UBS	Vannes
SALHI	Jawad	FST Settat	Settat
SALHI	Loubna	Faculté des sciences et techniques de Mohammedia	Mohammedia
SEMAMI	Soukaina	F.S.A.C	Casablanca
SOUHAILE	Salma	Faculté des Sciences Ain Chock	Casablanca
SOUILKAT	Anass	FSAC	Casablanca
SOUKTANI	Imane	Faculté des sciences ain chock	Casablanca
SRAIDI	Salma	Université Mohammed V de Rabat	Rabat
TACE	Salma	Faculté des sciences Ben M'Sik	Casablanca
TAHIR	Samya	FSJES AIN SEBAA	Casablanca
TALHAOU	M. amine	FSBM	Casablanca
TALJAOU	Mouhcine	Université Hassan2 FSAC	Casablanca
TAMIM	Basma	Faculté des sciences ain chock	Casablanca
TAOUS	Tarik	Université Hassan II	Casablanca
TARI	El mostafa	Faculté des sciences d' El jadida	El jadida
TIKA	Mohcine	Faculté Ben M'sick	Casablanca
TOUNSI	Youssef	Ecole Supérieure de Technologie	Casablanca
TRAIKI	Ghizlane	ENSET	Mohammedia
TSOULI	Azzeddine	ENSAM Casablanca	Casablanca
WAKIF	Abderrahim	Université Hassan II	Casablanca
YAACOUBI	Abdelhak	FSJES Ain Sebâa, Université Hassan II	Casablanca
YAAGOUB	Zakaria	Faculté des sciences Ben M'Sik	Casablanca
YASSINI	Mouad	Faculté des sciences Ain chok	Casablanca
YOUSFI	Noura	Faculté des Sciences Ben M'Sik	Casablanca
ZAIM	Abdelhadi	faculté des sciences ain chok	Casablanca
ZERROUDI	Benaissa	Faculté des Sciences - Kénitra	Kenitra
ZYATE	Mahmoud	FSAC - UH2C	Casablanca

SIXIEME JOURNEE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR

جامعة الحسن الثاني بالدار البيضاء
UNIVERSITÉ HASSAN II DE CASABLANCA



Université Hassan II de Casablanca



UNIVERSITÉ HASSAN II DE CASABLANCA
FACULTÉ DES SCIENCES AÏN CHOCK

Faculté des sciences Ain Chock



FACULTE DES SCIENCES BEN M'SICK
UNIVERSITE HASSAN II DE CASABLANCA

Faculté des sciences Ben M'Sik



FACULTÉ DES SCIENCES JURIDIQUES, ÉCONOMIQUES
ET SOCIALES AIN SEBAÂ
UNIVERSITÉ HASSAN II DE CASABLANCA

Faculté des sciences juridiques, économiques et sociales
Ain Sebâa

AVEC LE SOUTIEN DE



Réseau Théorie
des Systèmes



Université Moulay
Ismail



Faculté des Sciences
Meknès

Casablanca 28 avril 2018