

2^{ème} Meeting en
Optimisation, Modélisation et Approximation
MOMA'2009

Casablanca, 19-20-21 novembre 2009

OBJECTIF

Le congrès MOMA'2009 a pour objectif l'élargissement et le renforcement de l'espace de dialogue, de réflexion et d'échange entre chercheurs marocains et leurs collègues étrangers. La rencontre couvrira un large domaine d'étude en Analyse Numérique, en Optimisation, en Approximation, et en Ingénierie et disciplines associées, allant des développements théoriques à la modélisation de problèmes et aux applications industrielles.

2nd Meeting on
Optimization, Modelization and Approximation
MOMA'2009

Casablanca, 19-20-21 november 2009

AIM

The scope of this meeting covers a range of major topics in Numerical Analysis, Optimization, also in Approximation and Engineering and related disciplines, ranging from theoretical developments to industrial applications and modeling of problems. It is intended that MOMA'2009 will provide a forum for Moroccan and their foreigner colleagues, to discuss and exchange ideas, methods and results in contemporary topics in mathematics and engineering.

2^{ème} Meeting en
Optimisation, Modélisation et Approximation
MOMA'2009

Casablanca, 19-20-21 novembre 2009

PRÉFACE

La deuxième édition du congrès MOMA'09 qui se tient à l'École Hassania des Travaux Publics-Casablanca, du 19 au 21 Novembre 2009, connaîtra la participation d'imminents chercheurs et scientifiques de divers horizons dont l'Europe (France, Belgique, Allemagne, Portugal, Italie, Pologne, Norvège, Ukraine), le Canada, les pays du Moyen Orient (Arabie saoudite, Iran, Liban, Emirats arabes unies, Irak), les pays subsahariens (Sénégal, Côte d'Ivoire) et les pays du grand Maghreb.

La participation des chercheurs de différents laboratoires nationaux et internationaux et la qualité scientifique des communications qui seront présentées témoignent de l'intérêt de ces rencontres: 10 conférences plénières, 2 sessions invités, 80 communications orales, des sessions posters. Ce congrès permettra aux jeunes doctorants, la possibilité de présenter leurs travaux récents et de nouer des contacts avec des milieux de la recherche universitaire et industrielle en vue de collaborer sur des problématiques d'intérêt commun.

Ces rencontres permettront aux chercheurs, aux industriels, aux spécialistes et aux utilisateurs des méthodes numériques de suivre les derniers développements qu'ont connus les différentes méthodes en Approximation et Optimisation, notamment l'utilisation des Modèles Mathématiques.

Il s'agira de fructifier les échanges entre les laboratoires marocains, et leurs homologues étrangers, afin de créer une dynamique locale et régionale de recherche en mesure d'enrichir et valoriser les équipes existantes.

Ces rencontres s'inscrivent dans une démarche globale de la promotion de la recherche scientifique au Maroc, et d'y fédérer les efforts des chercheurs locaux afin de constituer des ples de compétence et y attirer la tenue de congrès internationaux.

Le congrès s'est voulu fédérateur en veillant à l'implication des instances nationales, et internationales partenaires : Le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, le Secrétariat d'État chargé de l'Eau et de l'Environnement, l'École Hassania des Travaux Publics, la Faculté des Sciences de Rabat, l'École Mohammadia d'Ingénieurs, l'Université du Littoral Côte d'Opale, Calais, l'Université Paul Sabatier de Toulouse, l'Institut National des Sciences Appliquées de Rouen.

Le congrès a aussi bénéficié du soutien moral et financier du Centre National de la Recherche Scientifique et Technique (CNRST), de la Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles (SMAI), du Centre International de Mathématiques Pures et Appliquées (CIMPA) et de la Société Marocaine de Mathématiques Appliquées (SM2A).

Nous tenons à remercier spécialement nos sponsors : le Régime Collectif d'Allocation de Retraite (RCAR), l'Office National de l'Eau Potable (ONEP), les Autoroutes du Maroc (ADM), le Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes (LPEE) pour leur soutien matériel.

Le comité d'organisation

2^{ème} Meeting en
Optimisation, Modélisation et Approximation
MOMA'2009

Casablanca, 19-20-21 novembre 2009

COMITÉ D'HONNEUR

Monsieur Abdelkbir ZAHOU : Secrétaire d'État chargé de l'Eau et de l'Environnement

Monsieur Abdelhafid DEBBAGH : Secrétaire Général auprès du Ministère de l'Enseignement
et Directeur de la DFC (Direction de la Formation des Cadres)

Monsieur Dalil GUENDOZ : Directeur de l'EHTP

Monsieur Wail BENJELLOUN : Doyen de la Faculté des Sciences de Rabat

Monsieur Driss BOUAMI : Directeur de l'EMI

Monsieur Claude CIBILS : Directeur du CIMPA

Monsieur Said BELCADI : Directeur du CNRST

Monsieur My Ahmed CHERKAOUI : Directeur du RCAR

Monsieur Ali FASSI FIGHRI : Directeur Général de l'ONEP

Monsieur Abdelhakim JAKANI : Directeur du LPEE

Monsieur Othmane FASSI FIGHRI : Directeur Général de l'ADM

2^{ème} Meeting en
Optimisation, Modélisation et Approximation
MOMA'2009

Casablanca, 19-20-21 novembre 2009

COMITÉ SCIENTIFIQUE / SCIENTIFIC COMMITTEE

B. AGHEZZAF (FS, Ain Chok Casablanca)	B. AMAZIANE (Université de Pau)
M. ATTEIA (UPS, Toulouse)	M-N. BENBOUBRAHIM (UPS, Toulouse)
A. BOUHAMIDI (LMPA, Calais)	A. BOURASS (FS, Rabat)
J-P. CROUZEIX (UBP, Clermont Ferrand)	A. EL GHALI (FS, Meknès)
A. EL HACHIMI (FS, Rabat)	M. EL HALLABI (EHTP, Casablanca)
A.EL HAMI (INSA, Rouen)	R. ELLAIA (EMI, Rabat)
M. FEKRI (INPT, Rabat)	L. GHANNAM (UPS, Toulouse)
A. HASSOUNI (FS, Rabat)	J-B. HIRIART URRUTY (UPS, Toulouse)
A. ISMAIL (EHTP, Casablanca)	D. JACQUET (ENPC, Paris)
M. KHALADI (FS Semlalia, Marrakech)	M. LAGHDIR (FS, ElJadida)
D. MENTAGUI (FS, Kénitra)	D. MISANE (FS, Rabat)
K. MOUALLIF (EHTP, Casablanca)	D. SBIBHI (FS, Oujda)
J-E. SOUZA DE CURSI (INSA, Rouen)	M. THERA (Université de Limoges)
D.F.M TORRES (Universidade de Aveiro)	

COMITÉ D'ORGANISATION / ORGANIZING COMMITTEE

M-N. BENBOURHIM (UPS, Toulouse)	A. BOUHAMIDI (LMPA, Calais)
A. ELHAMI (INSA, Rouen)	R. ELLAIA (EMI, Rabat)
L. GHANNAM (UPS, Toulouse)	A. HASSOUNI (FS, Rabat)
A. ISMAIL (EHTP, Casablanca)	A. LAHLOU (FSJES-Agdal, Rabat)

CONFÉRENCIERS INVITÉS

1. N. BEN ABDALLAH, Université Paul Sabatier, Institut de Mathématiques, Toulouse, France, *Fort confinement et moyennes en temps pour l'équation de Schrödinger non linéaire* 1
2. M. BUHMANN, University of Giessen, Germany, *Interpolation with radial basis functions and parameters* 1
3. JEAN-PIERRE CROUZEIX, Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, France, *Le problème des préférences révélées et l'intégration des multiapplications pseudomonotones* 2
4. A. EL HAMI, INSA, Rouen, France, *Optimisation Fiabiliste des Matériaux et des Structures* 3
5. J-B. HIRIART-URRUTY, Université Paul Sabatier, Toulouse, France, *The ϵ -strategy in variational analysis* 5
6. D. JACQUET, École Nationale des Ponts et Chaussées, Paris, France, *Crise financière : Crise de Management et d'Ignorance* 5
7. E. SOUZA DE CURSI, INSA, Rouen, France, *Incertitudes en optimisation* 6
8. MICHEL THERA, Université de Limoges, France, *Quelques résultats récents dans la théorie des bornes d'erreurs* 7
9. DELFIM F.M. TORRES, University of Aveiro, Portugal, *The Variational Calculus on Time Scales: a survey* 7
10. PIOTR BREITKOPF, Université de Technologie de Compiègne, *Optimisation Multidisciplinaire en Mécanique* 8

COMMUNICATIONS

1. Y. ABID, M. NAJAM & M. EL ALAMI, *Convection mixte dans une cavité ouverte en forme de "T" inversée* 10
2. S. ACHCHAB, K. TIKITO & Y. BENADADA, *Optimization of the cost stock in a multi-product one-level supply chain systems under a probabilistic demand* 11
3. NACEUR ACHTAICH & AZIZ LAÂRIBI, *Injections de Sobolev sur des pavés de \mathbb{R}^n* 12
4. AGNIESZKA B. MALINOWSKA, *Transversality Conditions for Infinite Horizon Variational Problems on Time Scales* 13
5. S. AGOUJIL & H. BENTBIB, *A Hamiltonian Jordan Canonical Form* 13
6. M. AIT OUSSOUS, Y. AIT KHOUYA & N. ALAA, *Method of active contours: Applications to the limitation of the propagation of shantytowns in the areas of Marrakech* 14
7. N. ALAA, A. LEFRAICH & A. TOUNSI, *Numerical analysis of a system modeling ion migration through biological membranes* 15

8. W. EL ALEM, A. EL HAMI & R. ELLAIA, <i>A global method for structural optimization</i>	16
9. AMEUR HOUARI, BOUZIT MOHAMED & HELMAOUI MUSTAPHA, <i>Investigation numérique de la structure des écoulements générés par des agitateurs hélicoïdaux</i>	17
10. MARC ATTEIA, <i>La Quasi-converxité "Revisitée"</i>	18
11. A. AZIZI, <i>Modélisation des effets différés et application aux poutres expérimentales en B.H.P.</i>	19
12. LUC BARBET & KHADRA NACHI, <i>Fixed point stability for multivalued mappings</i>	20
13. N. BARJE & V. WERTZ, <i>A Stabilizing Compensator for A Nonisothermal Plug Flow Tubular Reactor Model</i>	21
14. OUARDA BARKAT & ABDELMADJID BENGHALIA, <i>Optimization of Superconducting Antenna arrays using RBF neural network</i>	22
15. A. GUEZANE LAKOUD & D. BELAKROUM, <i>Solvability of wave equation subject to integral conditions</i>	23
16. M. BELLALIJ & S. HANAFI, <i>Krylov Subspace Algorithms and Large Eigenproblems in Data Mining</i>	24
17. D.H. BASSIR, <i>Multi-objective optimization for conventional and non conventional composite materials State of the arts and Application</i>	25
18. M.-N. BENBOURHIM & A. BOUHAMIDI, <i>Elastic polyharmonic meshless interpolation with convergence and Sobolev error estimates</i>	26
19. N. BENIICH & D.DOCHAIN, <i>Lyapunov design of a Stabilizing controller for a Mass Structured Cell Population Balance Model</i>	27
20. A. BERHAIL & B. AYADI, <i>Étude d'un système de type Petrowsky avec une donnée manquante</i>	28
21. M. EL BOJADDAINI, H. CHATEI, M. ATOUNTI, M. EL HAMMOUTI, M. ELHAIM & I. DRIOUCH, <i>Simulation des caractéristiques d'un plasma par utilisation d'une approche fluide</i>	29
22. W. BOUARIFI, N. ALAA & L. JARLAN, <i>Sensitivity analysis in the ICARE-SVAT model</i>	30
23. F. HAMDI & BOUHEDJA, <i>Impact of the porosity on acoustic parameters of porous silicon</i>	31
24. A. BOUHAMIDI, <i>Blind image restoration by convex constrained optimization and Kronecker approximation</i>	31
25. BOUJNAH NOUREDDINE, <i>Constrained Convex optimization: Application to MIMO communication</i>	32
26. BOUZIT MOHAMED, AMEUR HOUARI & BENALI LARBI, <i>Analyse numérique du jet des fluides non newtoniens</i>	33
27. DJAMAL MOUSSA DIALLO, <i>Modélisation mathématique des crues du fleuve Sénégal</i>	34

28. A. DJEBABLA & NASSER-EDDINE TATAR, <i>Exponential Stabilization of The Timoshenko System with not oscillating kernel</i>	35
29. S.M. DOUIRI & S. ELBERNOUSSI, <i>Nouveau algorithme de coloration de graphe, et nouvelle borne du nombre chromatique</i>	35
30. I. DRIOUCH, H. CHATEI, M. EL HAMMOUTI & M. EL BOUJADDAINI, <i>Modélisation d'une gaine de plasma poussiéreux avec charge du grain variable</i>	36
31. A. ELAKKAD, N. GUESSOUS & A. ELKHALFI, <i>Stabilized finite element method for the stationary Navier-Stokes equations</i>	37
32. IBTISSAM EL BOUIHI & RACHID SEHAQUI, <i>Numerical study of two-dimensional incompressible Navier-Stokes equations in natural convection with nanofluids</i>	38
33. L. ELBOUYAHYAOU, A. MESSAOUDI & H. SADOK, <i>Analyse de la méthode d'Arnoldi pour la recherche des valeurs propres</i>	39
34. ELHADAF HOUDA & TKIOUAT MOHAMED, <i>Single-echelon spare parts inventory management : a Markov decision model for ONE case</i>	40
35. M. EL HOURMI, B. BOUAYAD & E.H. EL MAZOUZI, <i>Optimal harvesting policies for a fish population model</i>	41
36. HICHAM. EL MGHARI & AHMED. AL MERS, <i>Modélisation statique d'une machine frigorifique à adsorption</i>	42
37. M. ETTOUIL, C. LOQMAN & K. HADDOUCH, <i>Job Shop Scheduling Problem(JSSP) Solved by Continuous Hopfield Network (CHN)</i>	43
38. HAMID EL OUARDI, <i>Existence of Bounded Solutions for a Nonlinear Parabolic System with Nonlinear Gradient Term</i>	44
39. LAHCEN GHANNAM <i>Sur un Modèle de Morphogenese Cellulaire</i>	45
40. H. HACHIMI, A. EL HAMI & R. ELLAIA, <i>A Hybrid Genetic Algorithm and Particle Swarm Optimization for Cryptography</i>	46
41. MOHAMED HACHIMI & BRAHIM AGHEZZAF, <i>Interactive Genetic Multiobjective Optimization using Reference Point Algorithm</i>	47
42. M. ETTOUIL, C. LOQMAN & K. HADDOUCH, <i>Job Shop Scheduling Problem(JSSP) Solved by Continuous Hopfield Network (CHN)</i>	48
43. ABDELLAH HALIMI, AHMED ROUKHE & AZIZ ISMAILI, <i>Statistical approach for the classification of image texture</i>	49
44. H.HAMMOU, I.GINZBURG, M. BOULERHCHA & V.POT, <i>A Coupled Lattice Boltzmann approach for solute transport in unsaturated water flow</i>	50
45. M.HAMMOUCH, M.BOULERHCHA, N.SALHI & I.ELMAHI, <i>Adaptive finite volume methods for the shallow water flows and transport of pollutant</i>	51
46. G. HARZALLAH & M. REMRAM , <i>Optimization of interdigitated electrodes geometry of MSM PD based ZnO</i>	52

47. A. HASSOUNI & A. LAHLOU, <i>A survey of recent advances in generalized monotonicity</i>	53
48. K. HATTAF, N. YOUSFI & M. RACHIK, <i>Modeling the CTL and Antibody Responses in Hepatitis B Virus Infection</i>	54
49. M. HEYOUNI, <i>Global and Block extended Arnoldi methods for Sylvester matrix equations</i>	54
50. AMRANE HOCINE & SIMPLICE DOSSOU GBETE, <i>Une approche basée sur les services web pour partager des applications de calcul scientifique</i>	55
51. N. IDRISSE FATMI & N. ALAA, <i>Gobal existence and numerical approximation for a model of Nickel-Iron alloy electrodeposition</i>	56
52. IDRISSE SIDI YASSINE & SAMIR BELFKIH, <i>Mise en oeuvre des EDP en traitement d'images par la méthode des éléments finis</i>	57
53. A. IOUNES, D. LEMOSSE & E. SOUZA DE CURSI, <i>Rupture soudaine d'un câble de pylône haubané Comparaison entre les études statique et dynamique non linéaires</i>	58
54. AZZEDINE ISMAIL, <i>Approximation par éléments finis Mixtes des variétés splines élastiques via le lagrangien augmenté</i>	59
55. K. JBILOU, <i>An ADI-Block iterative method for large Lyapunov and algebraic Riccati matrix equations</i>	60
56. AIT KADDOUR, N. EL ALAMI & E.H. EL MAZOUZI, <i>Stabilization of a fish population system using coupled multiple model</i>	61
57. KHALDI RABAH, <i>Asymptotics of orthogonal polynomials with a generalized Szego condition</i>	62
58. M. KHATAMI, <i>Monotoring of the effects of terrestrial atmosphere transparency statical study</i>	62
59. EL KHOMSSI MOHAMMED, SAOUD SAHAR & FIKRI MAJDA, <i>Etude de l'Energie Critique Associée à un Supraconducteur Filiforme</i>	63
60. M.N.KOUAHLA, G.MOREELS, & M.FAIVRE, <i>Géométrie 3D d'un Système Stéréoscopique (Application à l'étude de la couche émissive atmosphérique)</i>	64
61. JALAL LAASSIRI, SAID ELHAJJI & RACHID SAADANE, <i>Modeling Nonlinear Systems with Neural Networks and Genetic Algorithms</i>	65
62. LASSOUED, M.OUCHRNANE, K.OUCHRNANE and GUENFOUD, <i>Modeling of the orthotropic bridge's impact response</i>	66
63. LAOUABDIA HOCINE & SALMI ABDELOUAHAB, <i>Problème extérieur tridimensionnel de Dirichlet pour l'équation de Helmholtz sur une frontière ouverte bornée</i>	67
64. MARIO LEFEBVRE, <i>Optimizing the time spent by diffusion processes in intervals</i>	68
65. MOUNIR EL MAGHRI & MOHAMED LAGHDIR, <i>ϵ-Sous-différentiel de fonctions convexes composées</i>	69
66. MUSTAPHA MAHDAOUI, MHAMED MOUQALLID & ELHOSSINE AFFAD, <i>Modélisation des instabilités d' un tourbillon de type "TUMBLE"</i>	70

67. MAHRI ZINE LABIDINE, <i>Solving the Boundary Value Problem of the Wind Turbine Blade Equation (Calculation of the Mode Shape Functions)</i>	71
68. ABDELOUAHAB MANSOUR & SMAÏL BOUZENADA, <i>On norm estimate of commutator between subnormal operators</i>	72
69. R. MASROUR, <i>Electronic and magnetic properties of semimagnetic semiconductors</i>	73
70. MORGAN PIERRE, <i>Some applications of the Lojasiewicz inequality to some discrete schemes</i>	73
71. YAMINA MILOUDI, <i>Discriminating sentinels for dissipative systems of incomplete data</i>	74
72. MOHAMED NAÏMI, BRAHIM AGHEZZAF & SAÏD HANAFI, <i>Using an ant system for initializing multiobjective evolutionary algorithms: A case study</i>	75
73. S. OUHIMMOU, A. EL HAMI, R. ELLAÏA & M. TKIOUAT, <i>Evaluation of the reliability of structures using Probabilistic Transformation</i>	76
74. ARTUR POŚWIATA & ZBIGNIEW SZWAST, <i>Maximization of exergy-based efficiency for fluidized heat exchanger</i>	77
75. B. RADI, A. CHEROUAT, M. AYADI & A. EL HAMI, <i>Identification des paramètres d'une structure hydroformée</i>	78
76. MOHAMED LAMINE SAHARI, ABDEL-KADDOUS TAHA, ILHEM DJELLIT & DANIELÈ FOURNIER-PRUNARE, <i>On the dynamics of some non-holomorphic iterations based upon the Cauchy's method</i>	78
77. H. SAKER & A. DJELLIT, <i>On Some Nonlinear Integral Equation at the Boundary in the Potential Method</i>	79
78. SALMI ABDELOUAHAB, <i>The Sequential regularization of index 2 differential-algebraic problems</i>	80
79. RACHID SEHAQUI, <i>Perturbation optimale pour le transfert thermique par convection mixte dans un canal rectangulaire</i>	81
80. F.Z. SIABA, M.L. RIABA & M.T. BENHABILES, <i>A Reflection Factors Oriented Spectral Domain Approach and its Application to Multilayered Superconducting Microstrip Line</i>	81
81. M. R. SIDI AMMI & D. F. M. TORRES, <i>Existence of three positive solutions for some p-Laplacian boundary value problems on time scales</i>	81
82. A. MERZOUGUI & S. LATRECHE, <i>Modeling of defects parameters influence on a nanometric MOS capacity characteristics</i>	82
83. IVAN SUBHI LATIF, <i>Global Convergence of the quasi Newton BFGS algorithm with new nonmontone line search technique</i>	83
84. SUHEIL A. KHOURY, <i>A numerical approach for solving a creeping flow problem</i>	84
85. RADOUANE YAFIA, <i>Periodic Oscillations and Stability Analysis in a Tumor-Immune System Competition Model with one Delay</i>	85

CONFÉRENCES PLÉNIÈRES

SESSIONS INVITÉES

Fort confinement et moyennes en temps pour l'équation de Schrödinger non linéaire

N. BEN ABDALLAH

Université Paul Sabatier, Institut de Mathématiques - MIP, Toulouse

RÉSUMÉ

Dans cet exposé nous traiterons une limite singulière de l'équation de Schrödinger non linéaire avec un potentiel fortement confinant dans une direction. L'équation limite est un système infini d'équations de Schrödinger non linéaires dans les directions restantes. L'existence et l'unicité du problème limite ainsi que la convergence de la solution du problème initial est faite grâce à la théorie des fonctions presque périodiques à valeur dans un espace de Banach. Il s'agit d'un travail en commun avec François Castella et Florian Méhats (Rennes) relevant de la modélisation des condensats de Bose-Einstein.

Interpolation with radial basis functions and parameters

M. BUHMANN

Justis-Liebig University of Giessen, Arndtstr. 2, 35392 Giessen, Germany
email: martin.buhmann@math.uni-giessen.de

ABSTRACT

When using interpolation methods in many dimensions and with scattered data, the method of radial basis functions is highly useful and very popular. In principle, this method works in arbitrary dimensions, and especially useful radial basis functions are multiquadrics, inverse multiquadrics, Gaussians and Poisson kernels for example. Those radial basis functions contain free parameters (other than the interpolation coefficients) which have to be chosen suitably. We discuss some choices and consequences and some limiting cases.

References

- [1] M. BUHMANN, *Radial Basis Functions*, Cambridge University Press, Cambridge, 2008.
 - [2] M. BUHMANN & S. DINEW, *Limits of radial basis function interpolants*, Communications in Pure and Applied Analysis 6 (2007), 569–585.
-

Le problème des préférences révélées et l'intégration des multiapplications pseudomonotones

JEAN-PIERRE CROUZEIX

LIMOS, Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand

RÉSUMÉ

Nous nous plaçons dans la situation d'un consommateur qui détermine sa consommation x en fonction de son budget $b > 0$, du prix des produits et de la satisfaction qu'il en éprouve mesurée par la quantité $u(x)$. Le problème du consommateur s'écrit

$$\max[u(x) : x \geq 0, \langle p, x \rangle \leq b],$$

où p est le vecteur des prix unitaires des biens. On désigne par $X(p, b)$ l'ensemble des solutions optimales du problème. La multiapplication X , appelée demande, possède des propriétés connues par les économistes sous le nom d'axiomes des préférences révélées et par les mathématiciens de pseudomonotonie cyclique. Le problème des préférences révélées consiste à reconstruire une fonction u à partir de la demande.

Ce problème est à rattacher au problème de la reconstruction d'une fonction convexe à partir d'une multiapplication maximale cycliquement monotone. La fonction f est alors unique à une constante additive près. Dans notre cas il s'agit de reconstruire une fonction pseudomonotone à partir d'une multiapplication cycliquement pseudomonotone. Une propriété de maximalité est nécessaire. Les fonctions sont définies à une scalairisation près.

Nous présentons les derniers résultats obtenus sur ces problèmes.

Références

- [1] CROUZEIX J.-P., RAPCSÁK T., *Integrability of pseudomonotone differentiable maps and the revealed preference problem*, J. Convex Anal. 12, no 2, 431–446 (2005).
 - [2] CROUZEIX J.-P., EBERHARD A., RALPH A., *A geometrical insight on pseudoconvexity and pseudomonotonicity*, to appear in Mathematical Programming B.
 - [3] CROUZEIX J.-P., EBERHARD A., SCHREIDER S., STOJKOV L., *A simple and constructive proof of an Afriats result on revealed preferences*, working paper.
 - [4] CROUZEIX J.-P., KERAGHEL A., RAHMANI N., *Integration of a pseudomonotone map*, working paper.
 - [5] EBERHARD A., CROUZEIX J.-P., *Existence of Closed Graph, Maximal, Cyclic Pseudo-Monotone Relations and Revealed Preference Theory*, J. Ind. Manag. Optim. 3, 233–255 (2007).
-

Optimisation Fiabiliste des Matériaux et des Structures

ABDELKHALAK EL HAMI

LMR, INSA de Rouen

RÉSUMÉ

Après une brève présentation des enjeux du développement durable du 21^{ème} siècle, une démarche regroupant les mots clefs : Optimisation, Matériaux, Structures, Énergie et Fiabilité sera présentée.

L'optimisation des matériaux et des structures n'est pas une préoccupation récente, en effet, en parcourant les archives, diverses études d'optimisation pourront tre trouvées. En se limitant à l'époque moderne de l'optimisation, on constate qu'en 1960 Schmit a introduit l'idée de coupler l'analyse structurale par éléments finis et la programmation mathématique non linéaire pour chercher les différentes conceptions optimales automatisées. Ce choix se base systématiquement sur le cot et l'amélioration de la qualité du produit. La recherche de la structure optimale emploie des paramètres pour décrire les charges et les forces appliquées à la structure comme s'ils étaient des quantités déterministes. La définition des variables de conception est souvent la partie la plus difficile de l'opération pour lesquelles les règles de choix ne sont pas toujours disponibles.

Dans ce cas là, les objectifs du concepteur pour avoir une structure optimale, étaient d'élaborés sans tenir compte de l'effet de certaines incertitudes portant par exemple sur les caractéristiques mécaniques des matériaux, la géométrie et le chargement. La structure optimale résultante peut donc représenter un niveau inadéquat de fiabilité. L'intégration de l'analyse de fiabilité dans les problèmes d'optimisation constitue une discipline introduisant des critères de fiabilité dans la recherche de la configuration optimale des structures, c'est le domaine de l'optimisation fiabiliste. Elle a pour objectif de concevoir des structures dans le but d'établir un bon compromis entre le coût et l'assurance de la fiabilité.

Dans tous les domaines de la mécanique des structures, l'impact de la bonne conception d'une pièce est très important sur sa résistance, sa durée de vie et son utilisation en service. Ce défi est quotidien dans les secteurs de pointe tels que la recherche spatiale, l'aéronautique, l'automobile, la construction navale, la mécanique de précision et les ouvrages d'art en génie civil. Pour illustrer les techniques d'optimisation des matériaux et des structures, on peut scinder arbitrairement l'optimisation en trois grandes familles.

1. L'optimisation d'échelle (Sizing Optimization) permet l'amélioration d'un modèle structural en respectant les ressources disponibles (appelées contraintes ou limitations).
2. L'optimisation de forme (Shape Optimization) admet des changements de forme compatibles avec une topologie fixée au préalable.
3. L'optimisation de topologie (Topology Optimization) permet de modifier plus fondamentalement la nature de la structure.

Au cours de cet exposé, je vous présenterai les derniers développements couplant un domaine multidisciplinaire : l'Optimisation fiabiliste des Matériaux, et des Structures afin de minimiser la consommation d'énergie.

Références

- [1] B. RADI AND A. EL HAMI, *Reliability analysis of the metal forming process*, International Journal of Mathematical and Computer Modelling, Volume 45, Issues 3-4, February 2007, Pages 431-439
 - [2] G. KHARMANDA, S.LAMBERT, N.KOURDI, A.EL HAMI, *Reliability-based topology optimization for different engineering applications*, International Journal of CAD/CAM, vol 7, No 1, December 2007
 - [3] R. RAJHI, L.TALEB AND A. EL HAMI, *Sensitivity of structural analyses to material parameters and application to elastoplastic constitutive equations through a case study*, International Journal of Pressure Vessels and Piping, working paper.
 - [4] A. EL HAMI, B.RADI, M.SBAA, *RBDO analysis of the dynamic constant inside the piezoelectric motor*, Applied Mathematical Sciences, Vol. 2, 2008, No. 41, pp 2029 - 2045,
 - [5] A.CHEROUAT, B.RADI AND A. EL HAMI, *The frictional contact of the shaping of the composite fabric*, International journal Acta Mecanica, Springer, Volume 199, Numbers 1-4 Aout 2008, PP : 29-41.
 - [6] A. CHEROUAT, B. RADI AND A. EL HAMI, *The study of the composite fabric shaping using an augmented lagrangian approach*, International Journal of Multidiscipline Modeling in Materials and Structures, Volume 5 ; 2009
 - [7] MAKRIZI AND B. RADI AND A. EL HAMI, *Solution of the topology optimization problem based subdomain method*, Applied Mathematical Sciences, Vol. 2, 2008, no. 42, pp 2047 - 2062
 - [8] J. E. ROJAS, A. EL HAMI AND D. A. RADE, *Reliability analysis based on gradient and heuristic optimization techniques of composite laminates using element-free Galerkin method*, International Journal for Simulation and Multidisciplinary Design Optimization, EDP Sciences, Volume 2, Numéro 2, April 2008, pp 157-169.
 - [9] G. KHARMANDA, A. MOHSINE, A. MAKLOUFI AND A. EL HAMI, *Recent methodologies for reliabilitybased design optimization*, International Journal for Simulation and Multidisciplinary Design Optimization, EDP Sciences, Volume 2, Numéro 1, January 2008, pp 11-24
 - [10] O.BENDAOU , A. EL HAMI , A. AANNAQUE AND M.AGOUZOUL, *Calculation time optimization for stochastic analysis of an industrial structure*, International Journal for Simulation and Multidisciplinary Design Optimization, EDP Sciences, Volume 2, Numéro 2, April 2008, pp 135-141
 - [11] EL HAMI, B.RADI AND A. CHEROUAT, *The frictional contact of the shaping of the composite fabric*, International Journal of Mathematical and Computer Modelling, accepté en 2009 12 O.Bendoau
 - [12] A. MAKHLOUFI, D. BORZA AND A. EL HAMI, *Numerical and Experimental Analysis of Hydro-Elastic Problems*, Computer and structures(in press 2009)
 - [13] M. KARAMA, A. EL HAMI, A. MENOU AND A. MOUDEN, *Special Issue: Composite and Aircraft Materials*, International Journal for Simulation and Multidisciplinary Design Optimization Vol. 2 No. 2 (April 2008)
 - [14] D. LEFEBVRE, H. CHAFOUK, A. EL HAMI, M. BENNOUNA, *Diagnostic des systèmes complexes* , ISBN, 9954 - 8992 - 0 - 0, 2008.(230 pages).
-

The ϵ -strategy in variational analysis

JEAN-BAPTISTE HIRIART-URRUTY

Institut de Mathématiques, Université PAUL SABATIER de Toulouse

ABSTRACT.

In mathematics, it happens one cannot tackle a problem directly, for several reasons: because the original problem has no solution, because the definition of the solution itself is ambiguous, because the posed problem may have several solutions while the underlying physical or mechanical problem clearly indicates only one, etc. Therefore, an often used strategy is to circumvent the intrinsic difficulty of the problem *by perturbing it by $\epsilon > 0$* . The perturbed problem often turns out to be easier to solve or just more meaningful than the original one. Then, since ϵ is small, as always in mathematics, it remains to see what happens when $\epsilon \rightarrow 0$ or how to filter the ϵ -mathematical objects associated with the ϵ -perturbed problems. In doing so, one expects to get something of interest for the original problem, which typically corresponds to $\epsilon = 0$.

In this work, we concentrate our interest on variational (or optimization) problems which do not have solutions necessarily, but which do have (exact) approximate solutions (or solutions within $\epsilon > 0$). The question we address is: what to do with such ϵ -solutions? We shall see how to recover all the minimizers of the relaxed version of an abstract variational problem in terms of ϵ -minimizers of the original variational problem (especially when this original solution has no solution). Applications to two approximation problems in a Hilbert space setting will be shown. This results from joint efforts with M. LOPEZ (Universidad de Alicante, Spain) and M. VOLLE (Université d'Avignon, France). A paper will be available if some participants are interested in the detailed presentation.

Crise financière : Crise de Management et d'Ignorance

D. JACQUET

École Nationale des Ponts et Chaussées, Paris, France

RÉSUMÉ

La crise financière peut nous amener à réfléchir sur les écueils de la modélisation et les travers académiques et managériaux qui conduisent à une mauvaise utilisation des modèles.

On évoquera deux concepts et modèles, le MEDAF avec le calcul illusoire du modèle β et les options réelles dont la crédibilité a fondu lorsque le monde académique a cherché transformer la réalité en équations. La crise financière qui nous affecte tous apparaît, alors, comme une crise de management et d'ignorance.

Un développement sur la gouvernance et l'éducation, notamment en école d'ingénieurs, pourrait conclure le propos.

Incertitudes en Optimisation

E. SOUZA DE CURSI

LMR/INSA-Rouen

RÉSUMÉ

L'étude de l'impact des incertitudes sur les solutions de problèmes d'optimisation fait actuellement l'objet d'études dans de nombreux domaines scientifiques. La pertinence scientifique et économique de ces recherches est liée au développement de méthodes d'analyse de l'effet des dispersions, tolérances, imprécisions, erreurs et incertitudes dans la conception et l'étude de systèmes.

La conception fait face à des impératifs contradictoires auxquels elle répond par des compromis entre les valeurs possibles (i.e., l'ensemble admissible), le coût (i.e., la fonction objectif) et les éléments susceptibles d'être modifiés (i.e., les variables de conception).

Il est fréquent que les solutions optimales soient sensibles à des variations des paramètres ou des conditions aux limites. La réduction du risque est souvent obtenue à l'aide de coefficients de sécurité qui entraînent des augmentations significatives des coûts. De plus, le concepteur utilise des modèles contenant des paramètres d'origine expérimentale ou ayant une dispersion de fabrication. La situation est encore plus complexe lorsqu'on considère le vieillissement et la fatigue.

L'impact des incertitudes en optimisation est souvent caractérisé à l'aide d'une analyse de la dispersion des valeurs optimales, alors que l'analyse de la dispersion des solutions est beaucoup moins fréquente et jugée difficile. Cet exposé se propose d'explorer cette dernière.

Nous considérons ici le problème fondamental de la conception : celui de déterminer $x^* = \text{ArgMin}_S F$ où $S \subset V = \mathbb{R}^n$ est l'ensemble admissible et F est la fonction objectif. Ce problème contient deux difficultés : la non convexité de F et la présence d'incertitudes. La première difficulté est traitée à l'aide d'algorithmes d'optimisation globale - souvent sensibles aux jeux de paramètres utilisés. La seconde est traitée à l'aide de deux approches qui seront examinées dans la conférence :

- Le point de vue *fiabiliste*, lorsqu'il est possible de définir un critère numérique de défaillance $e(x)$. Dans ce cas, il est possible d'associer à ce critère un indice de fiabilité $\beta(x)$ et d'imposer comme restriction une valeur minimale β_{min} . On cherche alors

$$x^* = \text{ArgMin}_C F; C = \{x : \beta(x) > \beta_{min}\}$$

- Le point de vue de la *caractérisation des dispersions*, lorsqu'on cherche à mettre en relation les fluctuations des paramètres et celles des résultats. On peut, par exemple, chercher la dispersion des résultats en fonction de celle des paramètres (point de vue probabiliste) ou déterminer la pertinence du résultat (*point de vue flou ou fuzzy*)
-

Quelques résultats récents dans la théorie des bornes d'erreurs

MICHEL THERA

Université de Limoges, France

RÉSUMÉ

Au cours de cet exposé nous ferons d'abord une courte introduction à la théorie des bornes d'erreurs. Nous appliquerons ensuite les outils de l'analyse variationnelle pour considérer la stabilité des bornes d'erreurs pour les systèmes semi-infinis à contraintes convexes. L'exposé résumera des travaux communs avec HUYNH VAN NGAI et ALEX KRUGER.

The Variational Calculus on Time Scales: a survey

DELFIN F.M. TORRES

University of Aveiro, Portugal

ABSTRACT

The theory of time scales is a relatively new area of Mathematics with applications in population biology, quantum calculus, intelligent robotic control, adaptive sampling, economics, and optimization, among others. It was initiated by Stefan Hilger in the nineties of the XX century as a tool to unify and generalize differential and difference equations. The new calculus on time scales is now subject of strong current research in many different fields in which dynamic processes can be described with continuous or discrete models. In this talk we will make a survey of the recent results of the calculus of variations on time scales.

Optimisation Multidisciplinaire en Mécanique

PIOTR BREITKOPF

Laboratoire Roberval, UMR 6253 UTC-CNRS
Université de Technologie de Compiègne
email: piotr.breitkopf@gmail.com

RÉSUMÉ

L'Optimisation Multi-Disciplinaire (OMD) est un ensemble de techniques mathématiques, informatiques et organisationnelles qui permet la conception optimale de systèmes complexes. Elle consiste à faire interagir des modèles représentant chaque aspect ou sous-système, de complexités et de coûts variés, dans une démarche nouvelle d'optimisation à plusieurs niveaux. À titre d'exemple, la conception d'un avion implique la synchronisation d'experts et d'outils de disciplines différentes (économie, aérodynamique, propulsion, acoustique, mécanique et fabrication), et conduit à un modèle global extrêmement volumineux impossible à optimiser de manière frontale. La conception optimale d'un tel système doit surmonter trois difficultés fondamentales.

La première, technique et organisationnelle, consiste à rapprocher et à faire travailler efficacement les experts et les outils des différentes disciplines. Les techniques de travail et de traitement distribué sur les réseaux informatiques devraient fournir un élément de réponse technique à la condition qu'elles prennent en compte l'organisation humaine des entreprises et des laboratoires concernés.

La seconde, mathématique et numérique, est liée au volume cumulé des modèles des différentes disciplines, et donc au temps de calcul correspondant qui dépasse de très loin les capacités actuelles. Il faudrait avoir recours à des modèles de complexité croissante au fur et à mesure que le processus de conception progresse, et disposer d'informations riches sur les caractéristiques des optima des sous-systèmes.

La dernière est liée aux contraintes de temps imposées aux grands projets : lorsque tous les modèles de simulation sont disponibles, et peuvent enfin interagir pour améliorer des choix de conception, il est en général trop tard pour modifier les choix importants qui seuls pourraient conduire à des gains substantiels. On ne peut donc en général pas faire d'itérations d'optimisation globale, et la pratique actuelle consiste au mieux à optimiser indépendamment chaque sous système, ou chaque aspect disciplinaire. Des modèles simplifiés dont les erreurs seraient explicitement prises en compte permettraient d'orienter très tôt les grandes lignes de la conception, que l'on pourrait ensuite raffiner graduellement avec des modèles plus précis et plus coûteux.

Cette communication aura pour objet la présentation de l'expérience du projet RNTL OMD regroupant plusieurs industriels, laboratoires de recherche et éditeurs de logiciels autour de la thématique OMD.

COMMUNICATIONS

Convection mixte dans une cavité ouverte en forme de "T" inversée

Y. ABID, M. NAJAM & M. EL ALAMI

Laboratoire de Physique des Matériaux, Micro-électronique, Automatique et Thermique (LPMMAT),
Département de Physique, Faculté des Sciences,
Université Hassan II Ain Chock, BP. 5366 Maarif, Casablanca, Maroc
email: m.elalami@fsac.ac.ma

RÉSUMÉ

On présente une étude numérique des écoulements de convection mixte dans une cavité en forme de "T" inversée, munie de blocs chauffés à température constante T_C . Ces derniers sont fixés sur la paroi supérieure. La paroi horizontale du bas est soumise à un jet d'air frais à la température T_F ($T_F < T_C$) à travers deux ouvertures. Les parois verticales sont rigides et adiabatiques. La cavité est munie d'ouvertures de largeurs C_1 et C_2 et placées de façon symétrique sur la paroi inférieure de la cavité tandis que la troisième ouverture de largeur C_3 est placée sur la paroi supérieure de la cavité et entre les blocs. Les équations de Navier-Stokes associées à celle de l'énergie sont résolues par la méthode des différences finies. Les paramètres de contrôles sont : le nombre de Rayleigh $Ra = 10^6$, le nombre de Reynolds ($100 \leq Re \leq 500$) la hauteur B des blocs $B = \frac{(H-h)}{H} = 1/2$, le nombre de Prandtl $Pr = 0.72$, la largeur C des ouvertures $C_1 = C_2 = 0.075$ et $C_3 = 0.15$, la distance entre les blocs $D = d/l = 0.50$, le facteur de forme $A = \frac{H}{L} = 1$.

Les résultats obtenus ont montré que les écoulements et le transfert de chaleur, au sein de la cavité, dépendent de Re .

Références

- [1] A. BAR-COHEN-THERMAL, *Management of air and liquid-cooled multi-chip modules*. IEEE Trans. Components, Hybrids, Manufacturing Technol. CHMT-10(2)(1987) 159-175.
- [2] M.E. BRAATEN, S.V. PATANKAR, *Analysis of laminar mixed convection in shrouded arrays of heated rectangular blocks*, Int. J. Heat Mass Transfer 28 (1985) 1699-1709.
- [3] S. RAY AND J. SRINIVASAN, *Analysis of laminar mixed convection cooling in a shrouded array of electronic components* Int. J. heat Mass transfer, Vol. 35, no 4, pp. 815-822, (1991).
- [4] M. NAJAM, M. EL ALAMI, M. HASNAOUI, A. AMAHMID, *Etude numérique de la convection mixte dans une cavité en forme de "T" soumise à un flux de chaleur constant et ventilée par le bas à l'aide d'un jet d'air vertical*, Compte Rendu de l'Académie des Sciences, C. R. Mécanique 330 (2002) 461-467, (France).
- [5] P.J. ROACHE, *Computational fluid dynamics*. Hermosa Publishers, (1982)
- [6] G. DE VAHL DAVIS AND I.P. JONES, *Naturel convection in a square cavity : a comparison exercise*, International Journal of Numerical Methods of fluids, Volume 3, pp: 227-248, (1983)

Optimization of the cost stock in a multi-product one-level supply chain systems under a probabilistic demand

S. ACHCHAB¹, K. TIKITO & Y. BENADADA

Université Mohammed V - SOUISI, ENSIAS, Rabat

¹ achchab@ensias.ma

ABSTRACT

The awareness on the supply chain management has never been more essential, especially in such conjuncture as the economic crisis. The companies have started hunting waste, and optimizing their costs throughout all the process. Different approaches are available, but the centralized one is more interesting.

The cost of coordination of operations is generally difficult to quantify. Companies should test different options in terms of transport costs and gains and classify according on the complexity of coordination required. A manager can then make the decision appropriate: it must then consider the close relationship between the storage and transportation. Indeed, it is to find a satisfactory compromise between allowing stocks to savings in transport or stocks generating low losses in terms of transport relative to the quantities shipped. Under this thesis, we focus the problem of optimization of the combined costs stock and transport in a multi-product multi-level (multiple levels of storage). The studies on the subject are often limited to a level (a producer / supplier / retailer) and a deterministic demand. For this research, we assume that there are several items on each level of the chain and the demand for each of them is probabilistic.

At first step, we are looking for optimize the cost stock in a multi-product one-level supply chain under a probabilistic demand. For that, we choose to model the problem under the Non-linear Model Predictive Control (Non-linear MPC):

$$x(k+1) = f(x, u, d)$$

x : state of the system.

u : input under a control law.

d : the demand under a probabilistic law.

The aim is to minimize the cost function under the non-linear constraints on the infinite horizon, and to study the stability of the system and the robust performance.

References

- [1] H. SARIMVEIS, P. PATRINOS, C. TARANTILIS AND C. KIRANOUDIS , *Dynamic modeling and control of supply chain systems: A review*, Computers and operations research., 35(2008), pp. 3530–3561.
 - [2] M. ORTEGA AND L. LIN, *Control theory application to the production-inventory problem: a review*, International Journal of Production research., 42(2004), pp. 2303–2322
-

Injections de Sobolev sur des pavés de \mathbb{R}^n

NACEUR ACHTAICH¹ & AZIZ LAÂRIBI²

Université Hassan II-Mohammedia, Faculté des Sciences Ben Msik, Casablanca

¹ nachtaich@gmail.com

² laaribi_aziz@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Dans ce travail, nous nous intéressons à l'injection $H_0^1(\Omega) \subset L^{2^*}(\Omega)$ (I) dans le contexte d'en proposer de nouvelles méthodes de démonstrations.

Introduction du Problème

Soient Ω un domaine de \mathbb{R}^n ($n \geq 2$) et $2^* = \frac{2n}{n-1}$ l'exposant critique de Sobolev. La méthode que nous présentons ici est basée sur le fait que toute fonction de $H_0^1(\Omega)$ peut s'écrire ainsi

$$\sum_j \alpha_j w_j$$

où w_j est une solution du problème

$$\begin{aligned} -\Delta w_j &= \lambda_j w_j & \text{dans } \Omega \\ \lambda_j &= 0 & \text{sur } \partial\Omega \end{aligned}$$

La suite $(\lambda_j)_j$ est positive, croissante, non majorée et les vecteurs propres w_j forment une base totale de $H_0^1(\Omega)$. Pour étudier (I), nous nous limitons au cas où Ω est un parallélépipède. Nous indiquons, en particulier, comment cette technique peut être utilisée pour examiner le cas où $n = 2$. Nous nous intéressons particulièrement aux injections

$$H^{\frac{1}{2}}(\Omega) \subset L^4(\Omega)$$

$$H^{\frac{2}{3}}(\Omega) \subset L^6(\Omega)$$

Notre point de vue est généralisable aux injections

$$H^{1-\frac{1}{p}}(\Omega) \subset L^{2p}(\Omega) \quad \forall p \in N^* - \{1\}$$

Cette nouvelle approche est motivée par le fait que la norme de $H_0^1(\Omega)$ est une somme discrète ce qui présente des avantages pour le calcul numérique. Notre approche s'adapte à certaines inégalités d'interpolation, aux inégalités de Sobolev avec poids et à leurs applications sur d'autres domaines de \mathbb{R}^n tels que les boules, les anneaux ou les cylindres.

Transversality Conditions for Infinite Horizon Variational Problems on Time Scales

AGNIESZKA B. MALINOWSKA

University of Aveiro, Portugal

ABSTRACT

Starting with Ramsey's pioneering work, infinite horizon variational and optimal control problems have been widely used in economics. On the other hand, economics is a discipline in which there appears to be many opportunities for applications of time scales. Therefore, it is natural to try to relate the subject of time scales with the study of infinite horizon variational problems. This is the main motivation and goal of the present work. We consider problems of the calculus of variations on unbounded time scales. Main result gives necessary conditions for weak maximality: the Euler-Lagrange equation and a new transversality condition.

A Hamiltonian Jordan Canonical Form

S. AGOUJIL¹ & H. BENTBIB²

¹ Faculté des Sciences et Techniques, Errachidia
agoujil@gmail.com

² Université Cadi Ayyad, Faculté des Sciences et Techniques-Guéliz
Laboratoire de Mathématiques Appliquées et Informatique, Marrakech,
ahbentbib@gmail.com, bentbib@fstg-marrakech.ac.ma

ABSTRACT

The main purpose of this work is to study a canonical and condensed form for general Hamiltonian matrices under similarity transformations. The principal tools used here are symplectic complex reflectors in $\mathcal{C}^{2n \times 2}$ as a K -module structure on $\mathcal{C}^{2 \times 2}$. They are defined in parallel with elementary reflector. Condensed form for matrices with structure presents interesting applications for both theoretical and numerical aspect. Recall that a Schur form of Hamiltonian matrices using the unitary symplectic similarity transformations was proposed by Benner, Mehrmann, Paige, Bunse-Gerstner, Van-Loan, Xu and other authors (see, [1, 2, 3]). A Hamiltonian Jordan canonical form is appeared first in [3]. Our purpose here is to give a new proof based on an approach motivated by the use of symplectic complex reflectors. The presented method is constructive and presents some interesting theoretical results. It can also be used to give canonical forms for symplectic matrices or pencils.

References

- [1] A. BUNSE-GERSTNER, *Matrix Factorizations for Symplectic QR-Like Methods* , Lin. Alg. Appl.(1986), 83 : pp. 49-77.
 - [2] C. PAIGE, C. VAN LOAN, *A Schur Decomposition for Hamiltonian Matrices* , Linear Algebra and its applications, Vol 41. , pages 11-32, 1981.
 - [3] W. WEI LIN, V. MEHRMANN AND X. HONGGUO, *Canonical forms for Hamiltonian and symplectic matrices pencils*, Lin. Alg. Appl. 302-303 (1999) 469-533.
-

Method of active contours: Applications to the limitation of the propagation of shantytowns in the areas of Marrakech

M. AIT OUSSOUS¹, Y. AIT KHOUYA² & N. ALAA³

Laboratoire LAMAI,
Faculté des Sciences et Techniques de Marrakech,

¹ cimoinfo@hotmail.fr,

² youssef2005133@yahoo.fr

³ alaa@fstg-marrakech.ac.ma

ABSTRACT

The shantytowns are now a reality to be reckoned with. They were undoubtedly the number one problem of habitat in the world. The Marrakech region experienced strong population growth. There is also a major investment in the tourism sector in the city and its environs. Unable to access any property, for lack of means, the newcomers live in these neighborhoods, and build shelters. What makes things more difficult. The solutions exist and are even multiples. First shantytowns should be included in urban planning to allow for consistent management and better integration of informal settlements in the city. Then, plots could be created for these people to avoid construction disorganized. In this work, we are interested in the detection of the boundaries of the villages near Marrakech from their satellite images, we took the case of Sidi Zouine village and the village Ouahat Sidi Brahim as examples. Our approach is based on the method of active contours. The latter are defined by a closed curve, which become deformed from starting from an initial position located close to the borders to detect. The model is subjected to forces that deform and move it in the image. The aim in the method of active contours is to minimize functionality of energy consisting of an internal energy, external energy and eventually an energy of context. In our study we compared the Level set method for the minimization of energy with classic methods: the variational approach and the greedy algorithm.

References

- [1] J.J. ROUSSELL, *Les contours actifs, une méthode de segmentation : Application à l'imagerie médicale*. Thèse de doctorat de l'Université de Tours, École Doctorale "Santé, Science, Technologies", Juillet 2003
 - [2] M. ROCHERY , *Contours Actifs d'Ordre Supérieur et leur Application à la détection de linéiques dans des images de Télédétection.*, Thèse de l'Université de Nice- Sophia Antipolis, École Doctorale "Science et Technologies de l'Information et de la Communication", Septembre 2005
 - [3] L.D. COHEN , *On Active Contour Models and Ballnoons*. Computer Vision, Graphics, And Image Processing: Image Understanding, vol. 53, n2, March 1991, p 211-218.
 - [4] T.CHAN AND L.VESE , *Active contours without edges*. IEEE Trans. Image Processing, 10 (2) : 266-277, February 2001.
-

Numerical analysis of a system modeling ion migration through biological membranes

N. ALAA¹, A. LEFRAICH¹ & A. TOUNSI²

¹ Laboratoire LAMAI
Faculté des Sciences et Techniques de Marrakech

²Équipe électrochimie et environnement
Faculté des Sciences et Techniques Errachidia

ABSTRACT

In this work we present the numerical analysis of a system modeling ion migration through biological membranes, in the two dimensional case. The model includes both the effects of biochemical reaction between ions and of fixed charges. We are particularly interested at the asymptotic behaviour in case of electroneutrality condition. We use the finite element method to approximate the space and we present new schemes to approximate the non linear term in the model. Finally we present and comment numerical solution.

References

- [1] N. ALAA, N. IDRISSE FATMI, J. R. ROCHE, A. TOUNSI, *International Journal of Mathematics and Statistics*, IJMS 2(2008), Number S08, pp 30-48.
 - [2] N. ALAA, M. IGUERNANE, A. TOUNSI, J. R. ROCHE, *Journal of Algorithms and Computational Technology* , Volume 2(2007).
 - [3] N. LAKSHMINARAYANAIHAH, *Transport phenomena in membranes* , (1969) Academic Press NewYork.
-

A global method for structural optimization

W. EL ALEM^{1,2}, A. EL HAMI² & R. ELLAIA¹

¹ Laboratory of Study and Research for Applied Mathematics
Mohammed V university-Engineering Mohammedia School, Rabat-Agdal

² Laboratory of Mechanics of Rouen
National Institute for Applied Sciences - Rouen, France

ABSTRACT

In this paper, a global stochastic method for structural optimization which combines the Simulated Annealing algorithm (SA) with a local method namely Simultaneous Perturbation Stochastic Approximation (SPSA) is presented. The new algorithm can be widely applied to a class of large scale global problems for continuous functions with box constraints. We also propose Simulated Annealing Penalty Simultaneous Perturbation Stochastic Approximation (SAP-SPSA) for solving constrained optimization problems, the constraints are handled using exterior point penalty function. The extensive computer analysis that includes the comparison of SAP-SPSA algorithm with the classical SA and SPSA, as well as the comparison of the proposed method with some other approaches on standard test functions are given. In addition, applicability of the algorithm on structural design was tested and successful results were obtained, numerical results demonstrate the applicability, accuracy and efficiency of the present method.

Key words: Stochastic optimization, Simultaneous Perturbation Stochastic Approximation, Simulated Annealing, Structural optimization.

References

- [1] M. S. ARUMUGAM, M. V. C. RAO, A. W. C. TAN, *A novel and effective particle swarm optimization algorithm with extrapolation technique*, Applied Soft Computing, 9(2009), pp. 308–320.
 - W. GONG, Z. CAI, L. JIANG, *Enhancing the performance of differential evolution using rhogonal design method*, Applied Mathematics and Computation, 206(2008), pp. 56–69.
 - [2] J. JIE, J. ZENG, C. HAN, Q. WANG, *Knowledge-based cooperative particle swarm optimization*, Applied Mathematics and Computation, 205 (2008), pp. 861–873.
 - [3] Y. KAO, E. ZAHARA, *A hybrid genetic algorithm and particle swarm optimization for multimodal unctions*, Applied Soft Computing, 8 (2008), pp.849–857.
 - [4] N. MLADENOVIC, M. DRAZIC, V. KOVACEVIC-VUJCIC, M. CANGALOVIC, *General variable neighborhood search for the continuous optimization*, European Journal of Operational Research, 191 (2008), pp. 753–770.
 - [5] S. SITARZ, *Ant algorithms and simulated annealing for multicriteria dynamic programming*, Computers and Operations Research 36 (2009), pp.433–441.
 - [6] I. G. TSOULOS, *Modifications of real code genetic algorithm for global optimization*, Applied Mathematics and Computation, 203 (2008), pp. 598–607.
 - [7] C. WANG, Y. YANG, J. LI, *A new filled function method for unconstrained global optimization*, Journal of Computational and Applied Mathematics, 225 (2009), pp. 68–79.
 - [8] Q. YUAN, Z. HE, H. LENG, *A hybrid genetic algorithm for a class of global optimization problems with box constraints*, Applied Mathematics and Computation, 197 (2008), pp.924–929.
-

Investigation numérique de la structure des écoulements générés par des agitateurs hélicoïdaux

AMEUR HOUARI, BOUZIT MOHAMED & HELMAOUI MUSTAPHA

Faculté de Génie Mécanique USTO-MB
Oran, Algérie

RÉSUMÉ

L'agitation mécanique est fréquemment utilisée dans l'industrie chimique ou para chimique, comme l'agro-alimentaire, l'industrie des peintures ou encore l'industrie des plastiques. Dans le but d'ailleurs est de réaliser des mélanges, des chauffages ou refroidissements, des réactions chimiques diverses, etc.

Cette étude, traite de l'agitation des fluides qui présentent une rhéologie très complexe, à comportement rhéofluidifiant. Dans une cuve cylindrique à fond plat et non munie de chicanes, un agitateur de type hélicodal est placé afin d'obtenir des mélanges. Deux genres de mobiles ont été utilisés : un ruban simple et un autre à double ruban. Divers tests ont été effectués concernant les paramètres pouvant affecter la structure des écoulements induits, propriétés rhéologiques, conditions géométriques et régime hydrodynamique. Cette analyse a permis d'explorer l'hydrodynamique dans tout le volume de la cuve et de fournir une connaissance très fine sur la zone balayée par le mobile d'agitation.

À l'aide d'un code de calcul (CFX-11.0) fiable et très performant, qui offre une visualisation tridimensionnelle des résultats, sous différentes formes et configurations, ce travail est mené. Les équations régissant les phénomènes de transfert de quantité de mouvement sont modélisées par une méthode de discrétisation aux volumes finis. On se limite au processus isotherme et incompressible dans un régime stationnaire. La confrontation de nos résultats avec ceux relevés d'autres littératures indique un bon accord.

La Quasi-convexité “Revisitée”

MARC ATTEIA

PROFESSEUR ÉMÉRITE
Université Paul Sabatier, Toulouse

RÉSUMÉ

On dit, en suivant Morrey, qu'une fonction $f : \mathbb{R}^{mn} \rightarrow \mathbb{R} \cup \{+\infty\}$ est quasi-convexe si

$$\int_{\Omega} f(A + D\varphi(x)) dx \geq \int_{\Omega} f(A) dx = (\text{meas}(\Omega))f(A)$$

pour tout ouvert borné Ω de \mathbb{R}^n , tout $A \in \mathbb{R}^{mn}$ et toute fonction $\varphi \in W_0^{1,k}(\Omega, \mathbb{R}^m)$.

Dans cet exposé, nous étudions les propriétés du cône convexe des fonctionnelles quasi-convexes définies sur un ouvert Ω de \mathbb{R}^n et de son dual topologique.

Nous définissons les produits tensoriels raisonnables de deux cônes convexes de fonctionnelles quasi-convexes définies respectivement sur deux ouverts distincts Ω_1 de \mathbb{R}^{n_1} et Ω_2 de \mathbb{R}^{n_2} . Puis nous mettons en évidence leurs premières propriétés.

Enfin, nous présentons rapidement des extensions de ces résultats en dimension infinie.

Références

- [1] M. ATTEIA , *Introduction aux produits tensoriels de fonctionnelles convexes*, RFMAO 05—Rencontres Franco-Marocaines en Approximation et Optimisation, 63–71, ESAIM Proc., 20, EDP Sci., Les Ulis, 2007.
 - [2] A.GROTHENDIECK , *Produits tensoriels topologiques et espaces nucléaires* , AMS, 1955.
 - [3] C.B. MORREY , *Quasiconvexity and Lower Semicontinuity of Multiple Integrals*, Pacific J. Math., Vol.2 , pp 69-85, 1952.
-

Modélisation des effets différés et application aux poutres expérimentales en B.H.P.

A. AZIZI

E.H.T.P, e-mail : a-azizi@hotmail.fr

RÉSUMÉ

Les poutres précontraintes par armatures adhérentes sont généralement fabriquées à l'usine et stockées pendant une certaine période avant d'être utilisées sur chantier. Durant cette phase des pertes de précontrainte se produisent suite au retrait et au fluage du béton et à la relaxation des armatures de précontrainte (effets différés). Pour étudier ce phénomène, un modèle numérique a été mis au point et trois poutres expérimentales, précontraintes par armatures adhérentes, ont été confectionnées et stockées pendant 90 jours puis testées jusqu'à la rupture [1]. La précontrainte a été modélisée sous forme de contrainte résiduelle, le fluage du béton a été pris en compte selon le modèle du coefficient de vieillissement de TROST [2] [3] et [4]. Les charges de rupture des poutres obtenues par simulation ont été comparées aux valeurs expérimentales [5].

Références

- [1] AZIZI A., *Analyse statique non linéaire des structures en béton précontraint, réalisées à partir de béton à très hautes résistances*. Thèse de doctorat, Université de Liège 1995.
 - [2] TROST H., *Auswirkungen des superpositionsprinzips auf Kriech und relaxations probleme bei beton und spannbeton*. 62(10), 1967, pp.230-238, 62(1), pp.261-269.
 - [3] TROST H. CREEP, *relaxation and Shinkage of structural concrete*. I.A.B.S.E. colloquim, 1991, pp 59-76.
 - [4] BAZANT, Z.P. , *Theory of creep and Shinkage in concrete structures*. A precis of recent developpments. mechanics. Today, Ed. By S. Nemat-Nasser, Vol.2, Pergamon Press, 1975.
 - [5] DOTREPPE, J.C., AZIZI, A. , *Utilisation du béton à hautes performances dans les éléments en béton précontraint*. Rapport de recherche, crédit F.N.R.S., 1994.
 - [6] BLESSENOHL, H. CREEP, *relaxation and shrinkage of structural concrete*.I.A.B.S.E. colloquium, 1991, pp. 59-76.
-

Fixed point stability for multivalued mappings

LUC BARBET¹ & KHADRA NACHI²

¹ Laboratoire de Mathématiques Appliquées
Faculté des Sciences, Pau Cedex, France.
luc.barbet@univ-pau.fr

² Département de mathématiques,
Faculté des Sciences, Université d'Es-Senia, El M'naouer, Oran, Algérie
nachi.khadra@univ-oran.dz

ABSTRACT

We present a fixed point theorem for a multimapping which is the limit of a sequence of some nonexpansive multimapping $T_n : X_n \mapsto X$ under Opial's condition. We also give some generalization which extend a classical result of Nadler.

References

- [1] D. AZÉ AND J.P. PENOT, *AMDPDS: On The Dependence of Fixed Point Sets of Pseudo-Contractive Multifunctions, Application to Differential Inclusions*, Nonlinear Dyn. Syst. Theory 6 vol 1. 2006, pp. 31-47.
 - [2] F.F. BONSAALL, *AMDPDS: Lectures on Some Fixed Point Theorems of Functional Analysis*, Tata Institute of Fundamental Research, Bombay, 1962.
 - [3] L. BARBET AND K. NACHI, *AMDPDS: Sequences of contractions and convergence of fixed points*, Monografías del seminario Matemático García de Galdeano vol.33.2006, pp. 51-58.
 - [4] E. LAMI-DOZO, *AMDPDS: Multivalued mappings and Opial's condition*, Proc. Amer. Math. Soc., vol.38. 1973, pp. 286-292.
 - [5] T.C. LIM, *AMDPDS: Fixed point theorems for mappings of nonexpansive type*, Proc. Amer. Math. Soc., vol.66. 1977, pp. 69-74.
 - [6] T.C. LIM, *AMDPDS: On fixed point stability for set-valued contractive mappings with applications to generalized differential equations*, J. Math. Anal. Appl., 110 1985, pp. 436-441.
 - [7] J.T. MARKIN, *AMDPDS: A fixed point stability theorem for nonexpansive set valued mappings*, J. Math. Anal. Appl., 54 1976, pp. 441-443.
 - [8] K. NACHI, *AMDPDS: Sensibilité et stabilité de points fixes et de solutions d'inclusions*, Thesis, University of Pau, 2006.
 - [9] S.B. JR NADLER, *AMDPDS: Sequences of contractions and fixed points*, Pacific J. Math., 27 1968, pp. 579-585.
 - [10] S.B. JR NADLER, *AMDPDS: Multi-valued contraction mappings*. Pac. J. Math., 30 1969, pp. 475-488.
 - [11] J. P. PENOT, *AMDPDS: A fixed point theorem for asymptotically contractive mappings*, Proc. Amer. Math. Soc., 131 2003, pp. 2371-2377.
-

A Stabilizing Compensator for A Nonisothermal Plug Flow Tubular Reactor Model

N. BARJE¹ & V. WERTZ²

¹ Laboratoire d'Ingénierie Mathématiques (LINMA), Faculté des Sciences,
Université Chouaib Doukkali, El Jadida, Maroc

² CESAME, Université Catholique de Louvain, Louvain-La-Neuve, Belgique

ABSTRACT

System theory properties for distributed parameter systems models has been the object of active research over the last decades. A large research activity has been dedicated, mainly to the analysis and to the control design to stabilize distributed parameter tubular reactors ([4]; [1]; [3]). However, a number of important questions remained unsolved so far, in particular, the stability of equilibrium points. One answer is to add an other system, which has as its input the output of the original system and as its output the input of the original system, such a system is called a compensator.

To achieve a feedback stabilization around a prescribed set of interest for a nonlinear distributed parameter model describing a nonisothermal plug flow chemical reactor, driven in a real Hilbert state description, we propose a conception of a stabilizing compensator around an optimal profile in the steady state using the measurements (partial information) to estimate the full state (the construction of an observer) and to apply state feedback on the estimated state.

The paper gives two theorems that show that, under some hypothesis, the observer is exponentially stable and the compensator stabilize the state around the optimal profile in the steady state. This desired profile provides a constant temperature equilibrium profile, that should, in principle, lead to a closed-loop steady-state behavior which is close to that of an isothermal reactor model.

The kinetics of the process is characterized by first-order kinetics with respect to the reactant concentration $C(\text{mol}/l)$ and by an Arrhenius-type dependence with respect to the temperature $T(K)$, the dynamics of the process in a tubular reactor are described by the following two energy and mass balance PDEs (see [2]).

References

- [1] C. ANTONIADES, P. D. CHRISTOFIDES, *Studies on nonlinear dynamics and control of tubular reactor with recycle*, Nonlinear Anal, 47(2001), pp. 5933–5944.
 - [2] M. LAABISSI, M.E. ACHHAB, J. WINKIN, D. DOCHAIN, *Trajectory Analysis of Nonisothermal Tubular Reactor Nonlinear Models*, Systems and Control Letters, 42 (2001), pp. 169–184.
 - [3] S. RENOU, M. PERRIER, D. DOCHAIN, S. GENDRON, *Solution of the convection-dispersion-reaction equation by a sequencing method*, Comput. Chem. Eng, 27(2003), pp. 615–629.
 - [4] J. WINKIN, D. DOCHAIN, P. LIGARIUS, *Dynamical Analysis of Distributed Parameter Tubular Reactors*, Automatica, 36(2000), pp. 349–361.
-

Optimization of Superconducting Antenna arrays using RBF neural network

OUARDA BARKAT & ABDELMADJID BENGHALIA

Electronics Department, University of Constantine, Algérie

ABSTRACT

In this work, RBF neural network is used to optimize the radiation pattern of non-uniform linear arrays of superconducting microstrip rectangular antennas, on uniaxial anisotropic substrate. Using superconductors can reduce the insertion loss, and obtain a rather high gain. The full-wave method is used for computing the resonant frequency, and radiation pattern of High temperature superconductor rectangular microstrip. Galerkin's method is used in the resolution of the electric field integral equation. The neural network is able to obtain feasible solutions for the array by matching the desired D_i and actual array patterns Y_i . The results obtained from the simulation shows that we reached our goals by a great degree of validity.

References

- [1] R. C. HANSEN, *Electrically small, superdirective, and superconducting antennas*, John Wiley, Sons, Inc, Hoboken, New Jersey, 2006
 - [2] O. BARKAT AND A. BENGHALIA, *Radiation and Resonant Frequency of Superconducting Annular Ring Microstrip Antenna on Uniaxial Anisotropic Media*, Springer, Journal of Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves, Volume 30, Number 10, October 2009
 - [3] M. SAREVSKA, AND A. B. M. SALEM, *Antenna array beamforming using neural network*, Proceeding of world academy of science engineering and technology, Vol. 17, ISSN 1307-6884, December 2006
 - [4] V. KUMAR. DEVABHAKTUNI, M. C. E. YAGOUB, Y. FANG, J. XU, AND Q. J. ZHANG, *Neural networks for microwave modelling: Model development issues and nonlinear modelling techniques*, John wiley. Sons. Inc. 2001
-

Solvability of wave equation subject to integral conditions

A. GUEZANE-LAKOUD¹ & D. BELAKROUM²

¹ Departement of Mathematics, Badji Mokhtar University, Annaba
a_guezane@yahoo.fr

² Department of Mathematics. Faculty of Exact Sciences. Mentouri Constantine University, Algeria.
belakroum05@yahoo.f

ABSTRACT

In this talk, we consider a mixed problem that combines Neumann conditions and a nonlocal integral condition for an hyperbolic equation, we prove existence and uniqueness of weak solution in nonclassical function space.

To solve this problem we apply Rothe's method which is based on a semidiscretization with respect to the time variable.

The problems with nonlocal integral condition for hyperbolic equations were investigated by many author we can cite [1-4].

Key words: Hyperbolic PDE, Rothe's method, Integral condition

References

- [1] S.A. BEILIN, *Existence of solution for one dimensional wave equations with nonlocal conditions*, EJDE, Vol2001,N 76, pp1-8.
 - [2] J. KACUR, *Method of Rothe in evolution equations*, Teubner Textezur Mathematik, Vol80, 1985.
 - [3] N. MEZARGA, A. BOUZIANI, *Rothe time discretization method for the semilinear heat equation subject to non local boundary condition*, J. Appl. Math. Stoc. Ana., Vol 2006, pp1-20.
 - [4] L.S. PULKINA, *On solvability in L^2 of nonlocal problem with integral condition for a hyperbolic equation*, Diff. Uravn, N2, 2000.
-

Krylov Subspace Algorithms and Large Eigenproblems in Data Mining

M. BELLALIJ & S. HANAFI

Université de Lille Nord, France

ABSTRACT

In this talk, firstly we give a non exhaustive list of the areas and practical applications which lead to eigenproblem formulation. We mainly focus on graph-based techniques in data mining. Therefore we discuss the convergence analysis of Krylov subspace methods for solving eigenproblems.

Many of dimensionality reduction problems end up with solving the following trace quotient optimization:

$$V_* = \arg \max_{V^T C V = I} \frac{\text{Tr}[V^T A V]}{\text{Tr}[V^T B V]} \quad (1)$$

where A , B and C are $n \times n$ positive semidefinite matrices; I is the $d \times d$ identity matrix and $\text{Tr}(\cdot)$ denotes the matrix trace. $V_* \in \mathbb{R}^{n \times d}$ is the target projection matrix for dimensionality reduction ($d \ll n$) and $\text{Tr}[V_*^T (A - \rho_* B) V_*] = 0$ where $\rho_* = \max_{V^T C V = I} \frac{\text{Tr}[V^T A V]}{\text{Tr}[V^T B V]}$.

By formulating the problem of dimensionality reduction in a general setting and constructing A , B and C in different ways, we have many different types of problems in the above mathematical framework. For example, in linear discriminant analysis (LDA) and its kernel version, the problem is stated as (1) where $C = I$ (the $n \times n$ identity matrix), A is the inter-class scatter matrix and B is the intra-class scatter matrix. Traditionally the trace quotient function is substituted by an approximation such that a generalized eigenvalue formulation can be deduced.

In [3], it has been shown that the trace ratio optimization problem (with $C = I$) can be solved directly by using Lanczos-Newton's algorithm. We sequentially compute the eigenvectors $[v_1, v_2, \dots, v_p] \equiv V$ associated with the p largest eigenvalues of $A - \rho B$ and then calculate the new parameter $\rho_+ = \frac{\text{Tr}[V^T A V]}{\text{Tr}[V^T B V]}$ in the iteration steps. This procedure enjoys a superlinear convergence.

We also show that the unconstrained binary quadratic program is a special case of the trace quotient optimization problem. And we propose an efficient heuristic for this NP-Hard problem. Computational experiments performed on large instances show the efficiency of our implementation in terms of quality and CPU time.

Next, we present some recent developments [1, 2] concerning the convergence of the Arnoldi procedure for solving nonsymmetric eigenvalue problems. This study is based on estimating the distance from an exact eigenvector from the Krylov subspace.

Three different approaches are considered. The first one uses a bound on the distance from the eigenvector to the Krylov subspace from the smallest singular value of a matrix consisting of the Krylov basis. A second approach uses an expansion in the eigenvector basis in the diagonalizable case. Finally, a third approach relies on the Schur factorization. The last approach shows us that we can reduce the problem to that of estimating $\min_{p \in P_{m-1}; p(\lambda_1)=1} \|p(B_1)\hat{v}\|$ where

B_1 is a reduced Schur form of A , and \hat{v} is the orthogonal projection of the initial vector v onto the orthogonal of the Schur vector q_1 . This problem has been well analyzed in the context of linear systems and so making this link is important for understanding the Arnoldi method for eigenvalue problems.

References

- [1] M. BELLALIJ, Y. SAAD AND H. SADOK, *Analysis of some Krylov methods for normal matrices via approximation theory and convex optimization*, Elect. Trans. Num. Anal., 33 (2008) pp. 17-30.
 - [2] M. BELLALIJ, Y. SAAD AND H. SADOK, *Three paths to the convergence analysis of the Arnoldi process for eigenvalue problems*, submitted to SIAM Journal of Numerical Analysis.
 - [3] M. BELLALIJ, Y. SAAD. AND T. T. NGO, *The trace ratio optimization problem*, in preparation
-

Multi-objective optimization for conventional and non conventional composite materials State of the arts and Application

D.H. BASSIR

Faculty of Aerospace Engineering, TU Delft, The Netherlands FIT/ESTP/Constructability
Research Institute, 28, Avenue President Wilson, 94234 Cachan, France

ABSTRACT

Due to their high stiffness and strength to weight ratios, carbon fibre reinforced plastics are increasingly used in lightweight aeronautical applications. Composite laminated structures provide improved design flexibility, as compared to metallic materials, with the possibility of tailoring their stiffness and strength by selecting fiber orientations (by conventional or non conventional orientation). Therefore dedicated design methods taking into account composite materials specificities are required.

These methods have to account for the large number of variables and design configurations as well as the complex behaviour, damage processes and failure mechanisms of composite materials. Complex interactions between experimental tests and numerical methods is required. Because of lack of efficient design procedures, the current composite applications are often designed within the range of available experimental data. Optimization strategies involving the most advanced calculation methods are now required to permit efficient replacement of the classical light alloys solutions with innovative composite ones.

Optimization of structures in aeronautics is a multilevel process that ranges from global multidisciplinary optimization of the whole structure of the plane to detailed monodisciplinary optimization of its components. In most practical problems, stacking-sequence design of composite panels is a combinatorial problem with fixed ply thickness and ply orientations limited to a small set of angles. Such a local design problem is often strongly coupled to the overall design of a structure. The global optimization level imposes constraints on individual panel designs and often specifies the geometrical dimensions of the panel, the chosen materials, a set of design loads and a first evaluation of the required number of 0, 45 and 90–plies. Among those works Genetic Algorithms is used to investigate this combinatorial problem. GAs are well suited for permutation problems and give the designer a family of near optimal design, potentially very different in terms of stacking sequence but with small variation in their performance index.

Most of the published works deal with single-objective optimization, for instance to minimize the number of plies of the laminate. This work is part of an overall study involving the development of a complete calculation strategy. This strategy is based on multi-level calculation, model simplification and global approximation methods, such as response surface methods. Such strategies offer complete separation with respect to the optimization process. The application developed here concerns the stacking sequence optimization of a laminated plate. Special attention has been paid to engineering design rules and their impact onto the optimization process, which is a specificity of this work. Statement of the optimization problem and a general description of the multiobjective evolutionary strategy are then provided.

References

- [1] F.X. IRISARRI, D.H. BASSIR, JF MAIRE AND N CARRERE, Multiobjective stacking sequence optimisation strategy for laminated composite structures, (DOI: 10.1016/j.compscitech.2009.01.011), Composites Science and Technology, (Elsevier), Vol. 69, pp. 983–990, 2009.
- [2] S. GUESSASMA AND D. H. BASSIR, Comparing heuristic and deterministic approaches to optimise mechanical parameters of biopolymer composite materials, Mechanics of Advanced Materials and Structures : Taylor and Francis (ed.). Vol. 16, pp. 293–299, 2009.
- [3] D.H. BASSIR, S. GUESSASMA AND M.L. BOUBAKAR, Hybrid computational strategy based on ANN and GAPS: Application for identification of a non linear composite material, Journal of Composite Structures, (Elsevier), Volume 88, Issue 2, pp. 262–270, 2009.

Elastic polyharmonic meshless interpolation with convergence and Sobolev error estimates

M.-N. BENBOURHIM¹ & A. BOUHAMIDI²

¹ Institut de Mathématiques de Toulouse, France
bbourhim@cict.fr

² Université Lille-Nord de France, ULCO, LMPA, France
bouhamidi@lmpa.univ-littoral.fr

ABSTRACT

Polyharmonic splines provide a useful method for interpolation of a scalar valued multivariate function from scattered data points. They are based on a minimization of certain energy in an appropriate functional native space, without using any mesh nor grid. In this paper, we introduce a theory of vectorial polyharmonic splines which may be used for the meshless interpolation of a vector field by minimizing an energy arising in the linear elasticity. A such energy is related to the strain tensor constraint and to the divergence of the vector field. The obtained interpolant is called the elastic polyharmonic spline. We give an explicit expression of the elastic polyharmonic spline and we discuss convergence and error estimates. Convergence is established when the interpolated vector field is assumed to be in the classical vectorial Sobolev space on an open bounded set with a Lipschitz-continuous boundary. The error estimates is bounded by a power of the fill-distance between the set of the scattered data points and the open bounded domain.

Lyapunov design of a Stabilizing controller for a Mass Structured Cell Population Balance Model

N. BENIICH & D. DOCHAIN

CESAME, Université catholique de Louvain

ABSTRACT

A nonlinear stabilizing controller based on the Lyapunov design approach is developed to stabilize a steady state of a cell population balance model in a continuous bioreactor by manipulating the dilution rate which is bounded and a positive. The mathematical model consists of a partial integro-differential equation, describing cell growth, and an ordinary integro-differential equation, accounting for substrate consumption.

Introduction

In this paper we address the problem of stabilizing of the steady state of the cell mass distribution in a continuous bioreactor. Under some biological assumptions, the dynamics of this process are described by the following integro-partial differential equations see [1], [2].

$$\frac{\partial N(m, t)}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial m} [r(m, S)N(m, t)] + \Gamma(m, S)N(m, t) = -DN(m, t) + 2 \int_m^1 \Gamma(m', S)p(m, m')N(m', t)dm'$$

$$\frac{dS}{dt} = D(S_f - S) - \frac{1}{Y} \int_0^1 r(m, S)N(m, t)dm$$

with the following boundary conditions :

$$r(1, S)N(1, t) = r(0, t)N(0, t) = 0.$$

The choice of the control law that achieves the control objective ensures that a given candidate Lyapunov function achieves the global asymptotic stability of the equilibrium and satisfies the constraints imposed on the control input (the dilution rate). The important aspects of the design are that it is based on an theoretical analysis that considers open-loop properties of the equilibrium profiles and explicitly accounts for the input constraints that has physically to remain positive and bounded.

References

- [1] MANTZARIS N.V. AND P. DAOUTIDIS, (2004). Cell population balance modeling and control in continuous bioreactors, *Journal of Process Control* 14(2004), pp 775-784.
- [2] MANTZARIS N.V., J.J. LIO, P. DAOUTIDIS AND F. SRIENC . Numerical solution of a mass structured cell population balance in an environment of changing substrate concentration, *Journal of Biotechnology* 71(1999), 157-174.

Étude d'un système de type Petrowsky avec une donnée manquante

A. BERHAIL¹ & B. AYADI²

¹ Université 08 Mai 1945, Guelma, Algeria

² Université Larbi Ben Mhidi, Oum El Bouaghi, Algeria

RÉSUMÉ

On considère l'équation de type Petrowsky dont la condition initial est incomplète. L'objet de ce travail est de donner des information sur le terme de pollution du système qui soit indépendant de la variations du terme manquant, on utilise pour cela la méthode des sentinelles de J.L. LIONS ; la construction de la sentinelle se ramène à l'étude d'un problème de type contrôlabilité, alors on cherche le contrôle optimale qui définit la sentinelle de façon on estime le terme de pollution.

Références

- [1] O. NAKOULIMA, *A revision of J. L. Lions, notion of sentinels*. Portugal. Math. (N. S.) Vol. 65, Fasc1,2008, p 1-22.
 - [2] O. NAKOULIMA, *Optimal control for distribute systems, subject to null controllability. Application to discriminating sentinels*, Esaim, Cocv, Vol 13, N 4,, 2007,
 - [3] O. NAKOULIMA, *Contrôlabilité à zéro avec contraintes sur le controle*. C. R. Acad. Sci. Serie. I, 339, 405-410, Paris, 2004.
 - [4] Y.MILOUDI, O. NAKOULIMA, A. OMRANE, , *A method for detecting polution in dissipative systems with incomplete data*, Esaim Proceeding, Vol 17, 2007, pp 67-79.
 - [5] Y.MILOUDI, O. NAKOULIMA, A. OMRANE, , *On the instantaneous sentinels in pollution problems of incomplete data*. Inverse problems in science and enginnering, 2008, 1-9.
 - [6] G. MASSENGO AND O. NAKOULIMA; *Sentinels with given sensitivity*, Euro. Jnl of Appl.Math, vol.19, 2008, pp.21-40.
 - [7] A.AYADI ,M.DJEBARNI ; *Pollution terms estimations in parabolic system with incomplete data*, Far East, J Math,Sci17(3),2005, pp 317-328.
 - [8] J.L.LIONS, *Contrôlabilité exacte, stabilisation et perturbation des systèmes distribués*. vol 1. Masson,1988.
 - [9] J.L.LIONS, *Sentinelle pour les système distribués à données incomplètes*. Vol 21, Masson, RMA, Paris, 1992.
 - [10] J.P.KERNEVEZ, *The sentinel method and its aplication to envirenmental pollution problems*, *CRC Methemaatical modeling series*, CRC Press,Boca Raton, 1997.
-

Simulation des caractéristiques d'un plasma par utilisation d'une approche fluide

M. EL BOJADDAINI¹, H. CHATEI¹, M. ATOUNTI²,
M. EL HAMMOUTI², M. ELHAIM² & I. DRIOUCH¹

¹ Laboratoire de Physique Théorique et des Particules et Modélisation
Faculté des Sciences, Université Mohamed I, Oujda, Maroc
mbojad@yahoo.fr, chateikariat@yahoo.fr

² Faculté Pluridisciplinaire Nador
Université Mohamed I, Nador, Maroc
atounti@hotmail.fr

RÉSUMÉ

L'utilisation croissante des réacteurs à plasma pour le traitement des surfaces, notamment la réalisation de dépôt et de la gravure, a pour conséquence une volonté importante de mieux comprendre les processus physique et chimique se produisant dans le plasma, afin d'obtenir les conditions optimales de fonctionnement d'un réacteur à plasma et de contrôler les procédés de traitement.

La description de la décharge plasma dans son ensemble est une tâche extrêmement difficile du fait de la présence de phénomènes dispersifs et non linéaires. Le recours à la modélisation numérique s'est avéré alors nécessaire.

L'objectif de ce travail est de décrire les caractéristiques d'un plasma d'hydrogène dans un réacteur à géométrie cylindrique, dédié au dépôt de films de diamant et de nanostructures de carbone, par une modélisation mathématique et numérique permettant de résoudre les équations fluides de conservation régissant le problème.

Mots clés : plasma, réacteur, modélisation numérique, modèle fluide.

Sensitivity analysis in the ICARE-SVAT model

W. BOUARIFI¹, N. ALAA¹ & L. JARLAN²

¹ Laboratoire LAMAI, Faculté des Sciences et Techniques Marrakech, Maroc

² Centre d'Études Spatiales de la Biosphère, Toulouse, France

ABSTRACT

This work deals with a study of parameters sensitivity and identification in a Soil Vegetation Atmosphere model, the ICARE model. This mathematical model is very complex and has many input parameters. Moreover, all do not have the same level of influence on the outputs. Since some hydrodynamics parameters in this model cannot be measured, they have to be tuned with respect to the observation and the output of the model. In order to identify the most significant parameters of ICARE that will guide the user on the field and in the process of calibration of the model, a sensitivity analysis was performed over 12 parameters, using a stochastic Monte Carlo sampling and a multicriteria methodology based on a Pareto ranking. Results allowed to detect the most influent parameters on the simulation of several state variables, and to reduce significantly their associated uncertainty intervals. The parameters are usually inferred by minimizing the sum of the squared differences between the observed system state and the one calculated by the mathematical model. The sensitive parameters of ICARE model would be identified in this study using the inverse modeling based on the minimization of a cost function by a Genetic Algorithm.

References

- [1] N. ALAA, W. BOUARIFI, G. CHEHBOUNI, G. BOULET, R. KHIRI AND L. HANICH, *Variational Assimilation: application to the control of the initial data in ICARE model*, IJEES., 9(2007), pp. 13–27.
 - [2] N. ALAA, W. BOUARIFI, G. CHEHBOUNI, R. KHIRI, L. HANICH AND J. R. ROCHE, *Assimilation of the soil resistance to evaporation in ICARE model*, IJMS., 4(2009), pp.38–57.
 - [3] L. A. BASTIDAS, H. V. GUPTA, S. SOROOSHIAN W, . J. SHUTTLEWORTH, AND Z. L. YANG, *Sensitivity analysis of a land surface scheme using multicriteria methods*, JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH., 104(1999), pp. 481–490
 - [4] J. W. DEARDORFF, *A parameterization of ground temperature and moisture content with inclusion of layer of vegetation*, J. Geophys., 4(1978), pp. 1889–1903.
 - [5] F. X. LEDIMET AND O. TALAGRAND, *Variational algorithms for analysis and assimilation of meteorological observations : Theoretical aspects*, Tellus, 4(1986), pp. 97–110.
-

Impact of the porosity on acoustic parameters of porous silicon

F. HAMDI & S. BOUHEDJA

Laboratoire des Hyperfréquences et semi-conducteurs, Université de Constantine Algeria.
Bouhedja_samia@yahoo.fr

ABSTRACT

The non destructive investigation of porous silicon has a great role in the determination of its elastic behaviour defined by the acoustic parameters such as the longitudinal velocity, V_L , the transversal velocity, V_T , the longitudinal impedance, Z_L , the transversal impedance, Z_T etc. The study of elastic properties of porous silicon is carried out by the means of acoustic microscopy with its major application the acoustic signature, $V(z)$. This later is based on the reflection coefficient, $R(\theta)$ calculation, whose simulation is the objective of this study. We have thus calculated the acoustic impedance value and the reflection coefficient modulus as a function of the incidence angle, varying the porosity rate. This simulation showed us that the curves shape change with high porosity rates.

References

- [1] P. V. ZININ, *Handbook of Elastic Properties of Solids, Liquids and Gases*, Academic Press, N. Y., 1(2001), pp. 187.
- [2] R. J. M. DA FONSESA, J. M. SAUREL AND A. FOUCARAN, *Appl. Surf. Sci.*, 255(1995), pp. 155–158.
- [3] A. BRIGGS, *Advances in Acoustic Microscopy*, Plenum Press New York, 1995.

Blind image restoration by convex constrained optimization and Kronecker approximation

A. BOUHAMIDI

Université Lille-Nord, Calais Cedex, France.
bouhamidi@lmpa.univ-littoral.fr

ABSTRACT

In many linear image restoration problems, the point spread function of the degrading system is assumed known even though this information is usually not available in practice. Thus, both blur matrix and restored image must be performed from the observed noisy blurred image. In this case, one talks about the blind image restoration. In this talk, we propose a method for blind image restoration by using convex constrained optimization techniques for solving large-scale ill-conditioned Generalized Sylvester Equations. The blur matrix is approximated by a Kronecker product of two matrices which are a sum of Toeplitz and Hankel matrices. The Kronecker product approximation is obtained from an estimation of the point spread function. Numerical examples are given to show the efficiency of our proposed method. We also compare our method with the Richardson-Lucy algorithm.

Constrained Convex optimization: Application to MIMO communication

BOUJNAH NOUREDDINE

Electronic Department, Polytechnic of Turin, Torino-Italy
boujnah_nouredine@yahoo.fr

ABSTRACT

Convex optimization with constraint is widely used in various domain [1], especially in MIMO communication, where the objective function is the performance criteria and constraint on the power at the transmitter. The solution to the optimization problem will be the precoder matrix L or simply the matrix of singular values Λ_L . The objective function is parametrized by: random channel H , the covariance matrix Q of the transmitted signal X , the signal-to-noise ratio γ which is a real ranging from 0 to $+\infty$. The objective function can be: the system capacity, mean square error or the error probability. We propose in this work a new method based on approximation of the objective function and transform the constrained problem to an unconstrained one.

References

- [1] S. BOYD AND L. VANDENBERGHE, *Convex Optimization*, Cambridge University Press, 2003.
 - [2] M.VU AND A.PAULRAJ, *Optimal linear precoders for MIMO wireless correlateD channels with non-zero mean in space-time coded systems*, IEEE trans. on Signal Processing, Vol. 54, pp. 2318-2322, June 2006.
 - [3] JON DATTARO, "Convex optimization and euclidean distance geometry", 2005-2007
 - [4] M.VU and A.Paulraj, "MIMO wireless Linear Precoding" IEEE Signal Processing Magazine, submitted Feb 2006, revised Nov 2006 and Dec 2006 IEEE Communications Letters, vol. 6, no. 6, pp. 239241, June 2002.
 - [5] POUL ERIK FRANDSEN, KRISTIAN JONASSON, HANS BRUUN NIELSEN AND OLE TINGLEFF, "Unconstrained optimization", Informatics and Mathematical Modelling, Technical University of Denmark, 3rd Edition, March 2004.
 - [6] JEFFRY C. LAGARIAS, JAMES A. REEDS, MARGARET H. WRIGHT AND PAUL E. WRIGHT, "Convergences properties of the Nelder-Mead simplex method in low dimensions", SIAM J.OPTIM vol.9 No.1,pp.112-147.
-

Analyse numérique du jet des fluides non newtoniens

BOUZIT MOHAMED, AMEUR HOUARI & BENALI LARBI

Faculté de Génie Mécanique USTO-MB 1505 El Mnouar, Oran, Algérie

RÉSUMÉ

Ce travail concerne la caractérisation des écoulements de fluides à comportement rhéofluidifiant à travers une conduite présentant un rétrécissement local de section à pente douce.

L'intérêt porté à ce sujet est dû au nombre relativement pas assez important de travaux de simulation relatifs à ce domaine de recherche et au fait que leurs auteurs ne tiennent généralement pas compte simultanément des caractéristiques hydrodynamiques, rhéologiques et géométriques comme elles sont considérées dans ce travail. Il s'agit en particulier de mettre en évidence les effets provoqués par de telles singularités sur des écoulements pulsés et de caractériser les répartitions de vitesse, distributions de pression, influence de pseudoplasticité, pour différentes configurations géométriques (variation de l'angle de convergence, du rapport de contraction et du rayon de courbure de la pente). L'étude est effectuée par voie purement numérique, à l'aide d'un code de calcul très performant, le CFX 11.0, qui permet de mieux cerner le problème physique traité et de fournir une analyse relativement complète des écoulements de fluides de comportements rhéologiques divers.

Les fluides simulés suivent soit la loi de puissance ou celle de Bingham. Les équations de continuité et de quantité de mouvement sont résolues par une méthode de discrétisation aux volumes finis. Les résultats obtenus sont confrontés et analysés, et une bonne concordance avec d'autres travaux est mise en évidence.

Modélisation mathématique des crues du fleuve Sénégal

DJAMAL MOUSSA DIALLO

Laboratoire de Mathématiques, UMR CNRS 6326
Université de Franche-Comté, 25030 Besançon Cedex
djamal_moussa.diallo@univ-fcomte.fr

RÉSUMÉ

Le delta du fleuve Sénégal est le théâtre de crues importantes, le plus souvent catastrophiques et la dernière en date a nécessité l'ouverture d'une brèche dans la Langue de Barbarie qui est une fine bande de sable séparant le delta du fleuve de la mer. Depuis, cette brèche ne cesse de s'agrandir sous l'action conjuguée des eaux du fleuve et de la mer. Modéliser ce phénomène d'élargissement nécessite de connaître à tout moment les caractéristiques de l'écoulement des eaux dans le delta, y compris en période de crue. Il existe sur le marché plusieurs logiciels simulant des gestions de crues fluviales mais ils sont chers et, pour certains d'entre eux, les résultats susceptibles d'être obtenus ne sont pas exploitables. Nous avons opté pour la réalisation d'un algorithme de simulation. C'est ce travail que nous présentons ici. Nous considérons l'équation de Navier-Stokes bidimensionnelle et nous faisons l'hypothèse d'une faible épaisseur d'eau, ce qui est acceptable comparé aux dimensions du delta. Cette hypothèse nous permet de faire, en chaque point, une intégration selon la verticale (la topographie du fond du delta est connue) pour obtenir une équation de Saint-Venant bidimensionnelle dans un plan xOy . Cette équation ne nous permet d'obtenir les champs de vitesses et de pressions que dans un plan horizontal. Pour prendre en compte les apports extérieurs responsables d'une crue, nous introduisons une équation 1D de conservation de la masse d'eau. Le couplage entre l'équation de Saint-Venant 2D et l'équation de conservation 1D conduit à une modélisation (2D 1/2 et non 3D) du phénomène étudié. Dans ce travail nous présentons l'étude de ce couplage, l'algorithme informatique correspondant et quelques résultats, en particulier celui de l'inondation d'une île située dans le delta. Les résultats obtenus dans cette étude (vitesses, pressions et hauteur d'eau) sont utilisables comme entrées dans l'étude ultérieure qui concerne l'élargissement de la brèche.

Références

- [1] C. SCHWAB, *Remarks on pressure approximation in projection methods for viscous incompressible flow* Seminar for applied mathematics ETH Zurich, CH-8092 Zurich, Switzerland. October 1995. 15-21 pages.
 - [2] E. AUDUSSE, M.O. BRISTAUX, B. PERTHAME, *Kinect schemes for Saint-Venant equations with source term on unstructure grids*, Rapport de recherche, n 3989 INRIA, (juillet 2000), 44 pages.
 - [3] J. M. HERVOUET, *Hydrodynamique des écoulements à surface libre*, Presse de l'école nationale des ponts et Chaussées, (2003), 312 pages.
 - [4] P. BALAYN, *Hydrodynamique des écoulements à surface libre, Contribution à la modélisation de l'évolution morphologique des cours d'eau aménagés lors des crues*, Thèse de doctorat Université Claude Bernard-Lyon1 (2001), 123 pages
-

Exponential Stabilization of The Timoshenko System with not oscillating kernel

A. DJEBABLA¹ & NASSER-EDDINE TATAR²

¹ Laboratory of Applied Mathematics
University Badji Mokhtar
Department of Mathematics, Algérie
ahdjeba@yahoo.fr

² King Fahd University of Petroleum and Minerals
Department of Mathematics and Statistics, Dhahran, Saudi Arabia
tatarn@kfupm.edu.sa

ABSTRACT

In this paper we consider a Timoshenko system with viscoelastic dissipation. We prove an exponential decay of solutions under weaker assumptions than the one frequently imposed in the literature. The kernels we will consider are not necessarily exponentially decaying to zero as was assumed in the previous works of the authors. Moreover, our kernels are not supposed to satisfy even the condition that their first derivatives are negative or equal to zero.

Nouveau algorithme de coloration de graphe, et nouvelle borne du nombre chromatique

S.M.DOUIRI¹ & S. ELBERNOUSSI²

Faculté des Sciences, Rabat, Maroc

¹ douirisidimohamed@hotmail.fr

² bernous@fsr.ac.ma

RÉSUMÉ

Soit $G = (V, E)$ un graphe non-orienté, nous nous intéressons au problème de coloration de graphes, la coloration des graphes permet de modéliser certaines applications de la recherche opérationnelle. Dans ce papier nous proposons une nouvelle borne supérieure pour le nombre minimum de couleurs nécessaire pour colorier un graphe G noté $\gamma(G)$ (le nombre chromatique), en se basant sur l'ensemble indépendant des noeuds du graphe. Cette dernière est ensuite comparée à la borne supérieure connue $\gamma(G) \leq a_{max} + 1$ où a_{max} est le plus grand degré des sommets du graphe. Nous présentons ensuite une nouvelle méthode pour colorier le graphe G basée sur l'ensemble indépendant de noeuds.

Modélisation d'une gaine de plasma poussiéreuse avec charge du grain variable

I. DRIOUCH¹, H. CHATEL¹, M. EL HAMMOUTI² & M. EL BOUJADDAINI¹

¹ Laboratoire de Physique Théorique et des Particules et modélisation
Faculté des Sciences, Université Mohamed I, Oujda

² Faculté pluridisciplinaire de Nador, Université Mohamed I, Oujda

RÉSUMÉ

Dans la plupart des situations que se soit dans la nature ou dans les laboratoires, les plasmas contiennent une espèce à part qui possède une masse considérable et des caractéristiques de charge bien particulières. Cette espèce est connue sous le nom de grain de poussière et le plasma est dit plasma poussiéreuse. La présence de ces particules de poussière ou grains modifie considérablement les caractéristiques du plasma et notamment de la région transitoire entre le plasma et la paroi, c'est-à-dire la gaine, en introduisant une grande variété de nouveaux phénomènes associés aux ondes et aux instabilités.

Dans ce travail, nous mettons l'accent, sur l'étude numérique du plasma au voisinage de la paroi. Nous présentons certains résultats de modélisation relatifs à l'évolution de la structure spatiale de la gaine où on considère la charge du grain variable et on tient compte de la présence des collisions des particules chargées avec des neutres supposés immobiles. Le calcul numérique est basé sur un modèle fluide dans lequel les électrons sont en équilibre thermodynamique, les ions et les grains sont gouvernés par les équations fluides.

Mots clés : grain de poussière, gaine plasma, charge du grain.

Références

- [1] J.Y.LIEU, D.WANG AND T.C.MA, *the charged dust in processing plasma sheath*, Vacuum. , 59(2000), pp. 126–134.
 - [2] M. TRIBECHE, S.YOUNSI AND T.H.ZERGUINI ., *Nonlinear solitary oscillations in a varying charge dusty plasma in the presence of nonisothermal trapped electrons*, Chaos, Solitons and Fractals 41(2009), pp. 1277-1283.
-

Stabilized finite element method for the stationary Navier-Stokes equations

A. ELAKKAD¹, N. GUESSOUS² & A. ELKHALFI¹

¹ Laboratoire Génie Mécanique,
Faculté des Sciences et Techniques, Fès, Maroc

² École Normale Supérieure de Fès, Maroc

ABSTRACT

A stabilized finite-element method for the two-dimensional stationary incompressible Navier-Stokes equations is investigated in this work. A macroelement condition is introduced for constructing the local stabilized formulation of the stationary Navier-Stokes equations. By satisfying this condition, the stability of the $Q_1 - P_0$ quadrilateral element and the $P_1 - P_0$ triangular element are established. Moreover, the well-posedness and the optimal error estimate of the stabilized finite-element method for the stationary Navier-Stokes equations are obtained. In order to evaluate the performance of the method, the numerical results are compared with some previously published works or with others coming from commercial code like Adina system.

References

- [1] A. GAUTHIER, F. SALERI, AND A. VENEZIANI, *A fast preconditioner for the incompressible Navier-Stokes equations*, Comput. Visual. Sci., 6, pp. 105112, 2004.
 - [2] VOLKER JOHN, *Residual a posteriori error estimates for two-level finite element methods for the Navier-Stokes equations*, Applied Numerical Mathematics 37: 503518, 2001.
 - [3] D.H. WU AND I.G. CURRIE, *Analysis of a-posteriori error indicator in viscous flows*, International Journal of Numerical Methods for Heat & Fluid Flow, Vol. 12 No. 3, pp. 306-327, 2001.
 - [4] M. AINSWORTH AND J. ODEN, *A Posteriori Error Estimation in Finite Element Analysis*, Wiley, New York, [264, 266, 330, 334, 335], 2000.
 - [5] RODOLFO ARAYA , ABNER H. POZA, FRDRIC VALENTIN, *On a hierarchical estimator driven by astabilized method for the reactive incompressible Navier-Stokes equations*, Preprint submitted to Elsevier, 2008.
-

Numerical study of two-dimensional incompressible Navier-Stokes equations in natural convection with nanofluids

IBTISSAM EL BOUIHI & RACHID SEHAQUI

Faculté des Sciences Ain Chock, Casablanca

ABSTRACT

Nanofluids are considered to offer important advantages over conventional heat transfer fluids. A model is developed to analyze the behaviour of nanofluids taking into account the solid fraction χ . The Navier-Stokes equations are solved numerically with Alternating Direct Implicit method (ADI method). Copper-Water nanofluid is used with $Pr = 6.2$ and solid volume fraction χ is varied as 0.0%, 8%, 16% and 20%.

The problem considered is a two-dimensional heat transfer in a square cavity. The vertical walls are differentially heated, the left is maintained at hot condition (T_H) when the right one is cold (T_C). The vertical walls are assumed to be insulated, non conducting and impermeable to mass transfer. The nanofluid in the enclosure is Newtonian, incompressible and laminar. The nanoparticles are assumed to have a uniform shape and size. Moreover, it is assumed that both the fluid phase and nanoparticles are in thermal equilibrium state and they flow at the same velocity. The thermophysical properties of the nanofluid are assumed to be constant except for the density variation in the buoyancy force, which is based on the Boussinesq approximation.

Analyse de la méthode d'Arnoldi pour la recherche des valeurs propres

L. ELBOUYAHYAOU¹, A. MESSAOUDI² & H. SADOK³

¹ LABMAC, Département de Mathématiques,
Faculté des Sciences et Techniques, Université Hassan II, Mohammedia, Maroc

² Département de Mathématiques,
Ecole Normale Supérieure, Rabat, Maroc

³ LMPA, Université du Littoral,
zone universitaire de la Mi-voix, Calais Cedex, France

RÉSUMÉ

Pour la recherche des éléments propres d'une matrice carrée A , de nombreuses méthodes de type Krylov standard ont été généralisées au cas par blocs. Une classe importante de ces méthodes utilisent le processus d'Arnoldi par blocs qui permet en plus de la construction d'une base orthonormale V_k du sous espace $\mathcal{K}_k^b(A, V)$, la réduction de la matrice A en une matrice de Hessenberg supérieure par blocs H_k , telle que $AV_k = V_k H_k + V_{k+1} H_{k+1,k} E_k^\top$. Ainsi, les couples valeurs-vecteurs propres (λ_i^k, Z_i^k) des matrices intermédiaires H_k sont des bonnes approximations des couples valeurs-vecteurs propres de la matrice A . Pour déterminer ces couples, il faudra donc soit transformer la matrice de Hessenberg supérieure par blocs H_k en une matrice de Hessenberg supérieure simple afin de se ramener au cas standard, soit utiliser des algorithmes adaptés pour la recherche des éléments propres associés aux matrices de Hessenberg supérieures par blocs. Dans ce travail nous analysons le problème de la recherche des valeurs et vecteurs propres en fonction de la structure de la matrice A et la matrice initiale V et ce en utilisant, les compléments de Schur consécutifs et ses propriétés, ainsi que quelques nouveaux résultats théoriques concernant les polynômes matriciels d'Arnoldi par blocs. Ensuite, on va analyser l'ensemble des valeurs de Ritz obtenues par le processus d'Arnoldi pour le cas d'une matrice diagonalisable .

Références

- [1] W. E. ARNOLDI, *W.E. Arnoldi, The principle of minimized iterations in the solution of the matrix eigenvalue problem*, Quart. Appl. Math. 9 (1951), pp.17-29.
 - [2] R.W. COTTLE, *Manifestations of the Schur complement*, Linear Algebra Appl. 8(1974) 189-211.
 - [3] A. MESSAOUDI A. Messaoudi, *Schur complements and variants of the quotient property with applications*, Publication ANO 328, Univ. de Lille, France.
 - [4] Y. SAAD AND M.H. SCHULTZ, *GMRES: A generalized minimal residual algorithm for solving non-symmetric linear systems*, SIAM J. Sci. Statis. Comput., 7(1986), pp. 856-869.
 - [5] V. SIMONCINI AND E. GALLOPOULOS, *Convergence Properties of Block GMRES and Matrix Polynomial*, Linear Algebra Appl., 247 (1996), pp. 97-119.
 - [6] Y. SAAD, *Iterative Methods for Sparse Linear Systems*, PWS Press, New York, 1995.
 - [7] F. ZHANG, *The Schur Complement and its Applications*, Springer, New York, 2005.
-

Single-echelon spare parts inventory management : a Markov decision model for ONE case

ELHADAF HOUDA¹ & TKIOUAT MOHAMED²

¹ Laboratoire d'Etude et de Recherche en Mathématiques Appliquées LERMA
Université Mohammed V Agdal, Ecole Mohammedia d'Ingénieurs EMI, Rabat
elhadafhouda@hotmail.com

² Département Génie Industriel
Université Mohammed V Agdal, Ecole Mohammedia d'Ingénieurs EMI, Rabat
tkiouat@emi.ac.ma

ABSTRACT

The popular maintenance models assume that the replacement items are drawn from an infinite stock. However, in some 'real life' situations, the availability of spare parts is an important factor in determining an optimal policy for the whole system. Here, we examine optimal maintenance policies of models when the number of spare parts is limited. In this work, We develop a mathematical model of the single-echelon time state's stock using Markov decision model. The objective is to find an optimal strategy giving the optimal quantity of spare parts to order at every period while minimizing the cost of management, this cost takes into account the various costs. This work is supported by service maintenance of ONE.

References

- [1] CHRISTIANE ALCOUFFE, *Gestion des stocks: méthodes et applications*, Eyrolles,(1987).
 - [2] DANNY I. CHO, MAHMUT PARLAR, *A survey of maintenance models for multi-unit systems*, European Journal of Operational Research, 51(1991), PP. 1-23.
 - [3] DELMAS J.F., JOURDAIN B., *Modèles aléatoires. Applications aux sciences de l'ingénieur et du vivant*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, (2006).
 - [4] DÌAZ, A. AND FU, M. C., *Metric: a multi-echelon technique for recoverable item control*, Operations Research 16, 122-141, (1968).
 - [5] SETHI, SURESH AND CHENG, FENG, *Optimality of (s, S) Policies in Inventory Models with Markovian Demand*, Operations Research, Vol. 45, No. 6, pp. 931-939, (1997).
 - [6] SHERBROOKE, C.C., *Models for Multi-Echelon Repairable Item Inventory Systems with Limited Repair Capacity*, submitted to European Journal of Operational Research, (1995).
 - [7] W.-K. CHING AND M.K. NG, *Markov Chains: Models, Algorithms and Applications*, Springer, (Dec. 2005).
-

Optimal harvesting policies for a fish population model

M. EL HOURMI, B. BOUAYAD & E.H. EL MAZOUDI¹

Department of Economic University Cadi Ayyad, Marrakech, Morocco

ABSTRACT

The present paper deals with the problem of the optimal harvesting of a renewable resource that can be continuously exploited by three agents using different fishing engines (trawler, coastal and artisanal vessels). The main purpose of the model is to analyze the interaction between optimal equilibrium stock and the distribution of fishing quotas in the steady state among the different agents exploiting the fishery. To protect fish population from over exploitation a control is imposed. The existence of its steady states and their stability are studied. The problem of optimal policy is then solved by using Pontryagins maximal principle. The harvesting was explicitly determined as an optimal output feedback control. Finally some numerical examples for octopus Moroccan fishery are taken to illustrate the results.

Modélisation statique d'une machine frigorifique à adsorption

HICHAM. EL MGHARI & AHMED. AL MERS

Ecole Nationale d'Arts et Métiers de Meknès

RÉSUMÉ

Dans ce travail, nous nous intéressons à la modélisation statique du cycle simple effet d' une machine frigorifique à adsorption. En se basant sur un modèle simple simulant le cycle idéal de la machine, nous avons développé un code de calcul qui permet de calculer à partir des quatre températures de fonctionnement du cycle, les performances de la machine. Nous avons appliqué ce modèle pour tester les performances thermodynamiques de deux couples qui sont les plus utilisées dans ce domaine ; le couple charbon actif BPL - ammoniac et charbon actif AC 35 - méthanol. Nous avons terminé ce travail par une étude comparative de ces deux couples.

En utilisant le modèle que nous avons développé, nous avons effectué une étude comparative concernant les performances des deux couples. Cette étude a montré que pour toutes les conditions de fonctionnements étudiées, les performances d' une machine utilisant le couple charbon actif AC 35-méthanol offre meilleures performances qu' une machine utilisant le couple charbon actif BPL-ammoniac. Cependant, de point de vue technique, une machine à adsorption utilisant le méthanol est plus difficile à réaliser à cause des faibles pressions de fonctionnement qui sont très inférieurs à la pression atmosphérique (problèmes d'étanchéités). Une machine à adsorption utilisant l' ammoniac comme réfrigérant à l' avantage d' éviter ce problème.

References

- [1] A. ERROUGANI, *Fabrication et expérimentation d' un réfrigérateur solaire à adsorption utilisant le couple charbon actif- méthanol dans le site de rabat* , Thèse de Doctorat d' état, N d'ordre 2340, Faculté des sciences, Université Mohammed V-AGDAL, Rabat, Juin 2007.
 - [2] L. LUO, D. TONDEUR , *Cycles thermochimiques pour le transport de chaleur et de froid à longue distance* , Programme Energie Rapport Juillet-Décembre 2002, Laboratoire des Sciences du Génie Chimique (LSGC) Nancy, pp 1-22, Juillet -2004.
-

Job Shop Scheduling Problem (*JSSP*) Solved by Continuous Hopfield Network (*CHN*)

M. ETTAOUIL, C. LOQMAN & K. HADDOUCH

UFR: Scientific calculation and Computing, Engineering sciences
Department of Mathematics and Computer science,
Faculty of Science and Technology of Fez
University Sidi Mohammed Ben Abdellah, Fez

ABSTRACT

The job shop scheduling problem (*JSSP*) is a classical problem in manufacturing, arising daily in factories and workshops. This problem requires scheduling a number of jobs on available machines. Each job is a sequence of tasks which need to be executed on different machines. To solve this problem, different methods have been used such as shifting bottleneck, simulated annealing, tabu search and genetic algorithms. In this paper, we propose a new approach to solve the job shop scheduling problem (*JSSP*) using the continuous Hopfield network (*CHN*). This approach is divided into three steps: The first concerns formulating a job shop scheduling problem as a constraint satisfaction problem (*CSP*). The second step involves modeling the resulting constraint satisfaction problem as 0-1 quadratic programming subject to linear constraints (*QP*). The later step concerns applying the continuous Hopfield network (*CHN*) to solve this problem (*QP*). Finally, some computational experiments solving the job shop problem are shown

References

- [1] M. ETTAOUIL AND C. LOQMAN, *A New Optimization Model for Solving the Constraint Satisfaction Problem*, Journal of Advanced Research in Computer Science, 1(2009), pp. 13-31.
 - [2] M. ETTAOUIL AND C. LOQMAN, *Constraint Satisfaction Problems Solved by Semidefinite Relaxations*, WSEAS TRANSACTIONS on COMPUTERS, 7(2008), pp. 951-961.
 - [3] N. SADEH, K. SYCARA AND Y. XIONG, *Backtracking techniques for the job shop scheduling constraint satisfaction problem*, Artificial Intelligence, 76 (1995), pp. 455-480.
 - [4] M. A. SALIDO, A. GARRIDO AND R. BARTÀK, *Introduction: Special issue on constraint satisfaction techniques for planning and scheduling problems*, Engineering Applications of Artificial Intelligence, 21(2008), pp. 679-682.
 - [5] H. YU AND W. LIANG, *Neural network and genetic algorithm-based hybrid approach to expanded job-shop scheduling*, Computers & Industrial Engineering, 39(2001), pp. 337-356
-

Existence of Bounded Solutions for a Nonlinear Parabolic System with Nonlinear Gradient Term

HAMID EL OUARDI

Équipe Architectures des Systèmes
Université Hassan II, Ain Chock
ENSEM, Oasis Casablanca
h.elouardi@ensem.ac.ma

ABSTRACT

In this note we show the existence of bounded solutions of the nonlinear parabolic system

$$(u_1)_t + \mathcal{A}_1 u_1 = a_1(x) |\nabla u_1|^{p_1} + f_1(x, u_1, u_2)(u_2)_t + \mathcal{A}_2 u_2 = a_2(x) |\nabla u_2|^{p_2} + f_2(x, u_1, u_2)$$

where \mathcal{A}_i is the pseudo-Laplacian operator and a_i, f_i are given functions, $i = 1, 2$.

Keywords : Nonlinear parabolic systems; nonlinear gradients terms; p-Laplacian, existence and bounded solutions.

Classification [2000]: 35K65, 35L05, 35K55, 65M15, 65M60

References

- [1] L. AMOUR AND T. ROUX : *The Cauchy problem for a coupled semilinear parabolic system. Nonlinear Analysis, 52, pp. 891-904, 2003.*
 - [2] A. CONSTANTIN, J. ESCHER AND Z. YIN : *Global solutions for quasilinear parabolic systems, J. Dif. Eq., 197, pp. 73-84, 2004.*
 - [3] A. DALL'AGLIO, D. GIACHETTI AND S. SEGULA DE LEON : *Nonlinear parabolic problems with a very general quadratic gradient term, Diff. Int. Eq, 20, No. 4, pp. 361-396, 2007.*
 - [4] H. EL OUARDI AND A. EL HACHIMI : *Existence and regularity of a global attractor for doubly nonlinear parabolic Equations, Electron. J. Diff. Eqns., Vol. 2002, No. 45, pp. 1-15, 2002.*
 - [5] H. EL OUARDI AND A. EL HACHIMI : *Attractors for a class of doubly nonlinear parabolic systems, E. J. Qualitative Theory of Diff. Equ., No. 1, pp. 1-15, 2006.*
 - [6] H. EL OUARDI : *On the Finite dimension of attractors of doubly nonlinear parabolic systems with l-trajectories, Archivum Mathematicum (BRNO), Tomus 43 (2007), pp. 289-303, 2007.*
 - [7] W. ZHOU AND Z. WU : *Some results on a class of degenerate parabolic equations not in divergence forme, Nonlinear analysis, vol. 60, pp. 863-886, 2005.*
-

Sur un Modèle de Morphogenese Cellulaire

LAHCEN GHANNAM

Institut de Mathématiques de Toulouse (MIP-UMR 5640),
 Université Paul Sabatier,
 118, route de Narbonne, F-31062 Toulouse Cedex 04, FRANCE. email : ghannam@cict.fr

RÉSUMÉ

Dans cet exposé, nous considérons le système :

$$(S) \left\{ \begin{array}{ll} \rho \mathbf{u}_{tt} = \operatorname{div} \sigma - F \nabla \chi - E \mathbf{u} & \text{dans } \Omega \times (0, T) \\ \vartheta_t = \kappa (\nu - \vartheta) \gamma(\chi) - \beta(\varepsilon(\mathbf{u})) \vartheta & \Omega \times (0, T) \\ \partial_t (\chi + \vartheta) = D \Delta \chi + \alpha(\chi) & \Omega \times (0, T) \\ \mathbf{u} = h & \text{sur } \Sigma_0 \times (0, T) \\ \sigma.n = g & \Sigma_n \times (0, T) \\ \frac{\partial \chi}{\partial n} = f & \Sigma = \partial \Omega \times (0, T) \\ \mathbf{u}(\cdot, 0) = \mathbf{u}_0 \text{ et } \partial_t \mathbf{u}(\cdot, 0) = \mathbf{u}_1 & \text{dans } \Omega \\ \vartheta(\cdot, 0) = \vartheta_0 \text{ et } \chi(\cdot, 0) = \chi_0 & \Omega \end{array} \right.$$

avec

$$\varepsilon_{ij}(\mathbf{u}) = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial \mathbf{u}_i}{\partial x_j} + \frac{\partial \mathbf{u}_j}{\partial x_i} \right) \quad 1 \leq i, j \leq 3, \quad \sigma = \lambda \{ \operatorname{div} \mathbf{u} + \nu_\lambda \partial_t (\operatorname{div} \mathbf{u}) \} I + 2\mu \{ \varepsilon(\mathbf{u}) + \nu_\mu \partial_t (\varepsilon(\mathbf{u})) \}$$

et Ω un ouvert de \mathbb{R}^3 . Les inconnues sont \mathbf{u} , ϑ et χ . Les autres paramètres intervenant dans le système (S) et les expressions des tenseurs ε et σ sont soit des constantes soit des fonctions données. Dans cet exposé nous établissons un résultat d'existence et d'unicité globale de la solution pour (S). En suite nous étudions le problème stationnaire associé.

Références

- [1] P.COLLI, *Global existence results for a mathematical model of cell morphogenesis in calcium-regulated strain fields*, J.Math. Anal. Appl. Sci. **190**, (1995), 220-243.
- [2] L.GHANNAM, *Optimal control for a non linear system describing the mechanochemical process in cell morphogenesis*, ESAIM Proceedings Vol.**20**, (2007), 127-137.

A Hybrid Genetic Algorithm and Particle Swarm Optimization for Cryptography

H. HACHIMI^{1,2}, A. EL HAMI² & R. ELLAIA¹

¹ Laboratory of Study and Research for Applied Mathematics,
Mohammed V university, Engineering Mohammedia School, Rabat,
BP. 765, Ibn Sina avenue, Agdal, Morocco.

² Laboratory of Mechanics of Rouen,
National Institute for Applied Sciences, Rouen,
BP 08, avenue de l'université 76801, St Etienne du Rouvray Cedex, France.

ABSTRACT

In this paper, we present a new cryptographic system which is a combination of a hybrid genetic algorithm and particle swarm optimization. The focus of this research is on a hybrid method combining two heuristic optimization techniques, genetic algorithms (GA) and particle swarm optimization (PSO) for the global optimization of encryption and decryption of a message. Denoted as GA-PSO, this hybrid technique incorporates concepts from GA and PSO and creates individuals in a new generation not only by crossover and mutation operations as found in GA but also by mechanisms of PSO. The performance of the two algorithms has been evaluated using several experiments. We have also compared our algorithms to the well-known ciphering algorithms such as DES, IDEA, and RSA. The experimental results show that our algorithms have the fastest deciphering time and an average ciphering.

Key words: Heuristic optimization, Genetic algorithms, Particle swarm optimization.

References

- [1] F. OMARY, A. TRAGHA, A. MOULOUDI, A. BELLAACHIA, *Design and Evaluation of Two Symmetrical Evolutionist-Based Ciphering Algorithms*, International Journal of Computer Science and Network Security, VOL7 No2, February 2007.
 - [2] M. CLERC, J. KENNEDY., *(The Particle Swarm Optimization) Stability, and Convergence in a Multidimensional Complex Space*, IEEE Transactions on Evolutionary Computation, vol. 6, p. 58-73, 2002.
 - [3] E. DAVID. GOLDBERG., *GENETIC, Algorithms in Search, Optimization et Machine Learning*. Addison-Wesley, 1989.
-

Interactive Genetic Multiobjective Optimization using Reference Point Algorithm

MOHAMED HACHIMI¹ & BRAHIM AGHEZZAF²

¹ Université Ibn Zohr, Faculté des sciences économiques, Agadir, Maroc

² Université Hassan II–Ain chock, Faculté des sciences, Casablanca, Maroc

ABSTRACT

In this paper, we borrow the concept of reference direction approach from the multi-criterion decision-making literature and combine it with an genetic procedure to develop an algorithm for finding a single preferred solution in a multiobjective optimization scenario efficiently. In this approach, multiple reference points can be used instead of traditional techniques.

References

- [1] K. MIETTINEN, *Nonlinear Multiobjective Optimization*, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1999.
 - [2] A.P. WIERZBICKI, *A Mathematical Basis for Satisficing Decision Making*, Mathematical Modelling 3(1982), pp. 391–405.
 - [3] J. DRO, A. PTROWSKI, P. SIARRY AND E. TAILLARD, *Mtaheuristiques pour l'optimisation difficile*, Eyrolles, 2003.
-

Réseaux de neurones artificiels et conflits aériens

M. ETTAOUIL¹, C. LOQMAN² & K. HADDOUCH³

UFR: Scientific calculation and Computing, Engineering sciences
Department of Mathematics and Computer science, Faculty of Science and Technology of Fez,
Box 2202, University Sidi Mohammed Ben Abdellah, Fez, Morocco

¹ mohamedettaouil@yahoo.fr

² chakirfst@yahoo.fr

³ haddouchk@yahoo.com

RÉSUMÉ

Ce travail a pour objectif de présenter une méthode permettant la résolution des conflits aériens. Cette méthode est basée sur les réseaux de neurones artificiels et leur apprentissage via les algorithmes génétiques. Dans un premier temps nous présentons les différentes entrées du réseau de neurones artificiels avant de fixer une architecture pour ce réseau. Ensuite, nous présentons l'algorithme d'évaluation du réseau de neurones artificiels. Les résultats ainsi obtenus, sont utilisés pour développer une méthode de résolution de conflits aériens à plusieurs avions. La méthode proposée est expérimentée et testée sur des instances du problème de conflits aériens.

Références

- [1] D. K. CHATURVEDI, R. CHAUHAN AND P. K. KALRA, *Application of generalised neural network for aircraft landing control system*, *Soft Computing*, 6(2002), pp. 441–448.
 - [2] M. ETTAOUIL AND C. LOQMAN, *Constraint Satisfaction Problems Solved by Semidefinite Relaxations*, *WSEAS TRANSACTIONS on COMPUTERS*, 7(2008), pp. 951–961.
 - [3] M. ETTAOUIL AND Y. GHANOU, *Neural architectures optimisation and Genetic algorithms*, *WSEAS TRANSACTIONS on COMPUTERS*, 8(2009), pp. 526–537.
 - [4] J. G. JUANG, H. K. CHIOU AND L. H. CHIEN, *Analysis and comparison of aircraft landing control using recurrent neural networks and genetic algorithms approaches*, *Neurocomputing*, 71(2008), pp. 3224–3238.
-

Statistical approach for the classification of image texture

ABDELLAH HALIMI, AHMED ROUKHE & AZIZ ISMAILI

Faculté des Sciences My Ismail Meknes, BP 11201 Zitoune, Meknes

ABSTRACT

We propose an approach for the classification of image texture databases. It is based on the fact that an image is composed of regular texture regions that can be successfully represented by co-occurrence matrices. So, we first extract the features based on certain characteristics of the co-occurrence matrix and then we use these features to train a neural network for classifying image textured into 6 common classes.

In the retrieval experiments, we used 6 classes of Brodatz textures, the images are not globally gray scale corrected. Each of the original images is split into 16 160x160 pieces, resulting to database with 90 images.

The image of Brodatz texture is subdivided into blocks and for each block five GLCM (Grey Level Co-occurrence Matrix) features are extracted.

We compute GLCM for the fixed d , and characterize the statistical behavior at $\theta=0$ degree, 45, 90 and 135 degrees. So we have 4 co-occurrence matrices. Based on each computed GLCM, 12 features that can successfully characterize a co-occurrence matrix are extracted.

The obtained results compared with the existing approaches demonstrate the performance of our proposed approach.

Keywords: texture, classification, Gray level co-occurrence matrix, Feature extraction, neural network.

A Coupled Lattice Boltzmann approach for solute transport in unsaturated water flow

H.HAMMOU¹, I.GINZBURG², M. BOULERHCHA¹ & V.POT³

¹COSTE, Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc

²Cemagref de Antony, DEAN, Groupement Antony, Parc de Tourvoie, France

³UMR INRA-AgrosParisTech-Unit Environnement and Arable Corps, France

ABSTRACT

This study develops two-relaxation-times Lattice Boltzmann model for coupling of multi-dimensional water flow and solute transport in homogeneous unsaturated porous media. The two governing equations, the Richard's equation for unsaturated flow and the advection-diffusion transport equation, based on the locally obtained Darcy's velocity and moisture-content distribution, are highly non-linear for both, advection and diffusion terms. Numerical solving of transport equation becomes difficult for sharp infiltration fronts in dry soil. The stability of the coupled method is strongly improved with the help of the transformed equilibrium distribution for the product of moisture content and concentration, as the primary variable. The performance of the 3-D method (D3Q7 velocity set) is assessed on different test cases, using 1-D analytical solution for very dry initial conditions and 1-D and 2-D benchmark simulations with the HYDRUS code for a large variety of physical parameters. The focus is on the understanding of stability of the developed scheme for diffusion-dominated and advection-dominated problems, as a function of all available equilibrium and collision parameters.

References

- [1] Y. SAAD AND M.H. SCHULTZ, *GMRES: A generalized minimal residual algorithm for solving non-symmetric linear systems*, SIAM J. Sci. Statis. Comput., 7(1986), pp. 856–869.
 - [2] Y. SAAD, *Iterative Methods for Sparse Linear Systems*, PWS Press, New York, 1995.
-

Adaptive finite volume methods for the shallow water flows and transport of pollutant

M.HAMMOUCH¹, M.BOULERHCHA¹, N.SALHI¹ & I.ELMAHI²

¹ Université Mohammed I, Faculté des Sciences, Oujda, Maroc

² ENSAO, EMCS, Complexe Universitaire, Oujda, Maroc

ABSTRACT

We present a numerical method for computing the propagation of a diffusing pollutant in shallow water. The flow is modelled by the Saint Venant system with source terms of shallow water equations and the pollutant propagation is described by a convection-diffusion equation. Cell-centered finite volume scheme on an unstructured mesh is used, coupled with an adaptive procedure based on multi-level refinement-unrefinement for spatial discretization. At the boundaries of each element, the fluxes are resolved by Roe approximate Riemann solvers, extended in second order by the MUSCL approach with VanAlbada limiter. A two step Runge Kutta method is employed for time integration (which increases the CFL condition) to obtain formally second order accuracy in time. The source terms was discretised by upwinding scheme of Vazquez. The numerical results show the desired accuracy, high-resolution, and robustness in CPU of our methods.

References

- [1] Y. SAAD AND M.H. SCHULTZ, *GMRES: A generalized minimal residual algorithm for solving non-symmetric linear systems*, SIAM J. Sci. Statis. Comput., 7(1986), pp. 856–869.
 - [2] Y. SAAD, *Iterative Methods for Sparse Linear Systems*, PWS Press, New York, 1995.
-

Optimization of interdigitated electrodes geometry of MSM PD based ZnO

G. HARZALLAH & M. REMRAM

Lemeamed laboratory department of electronics university of Mentouri, Constantine Algeria

ABSTRACT

The metal - semiconductor - metal photodetector (MSM PD) is a promising candidate to consider for the optical to electrical conversion stage, due to its several advantages, like its planar structure which is compatible with most semiconductor devices, its lower capacitance and ease of fabrication and integration [1,2]. The performance of the MSM photodetector is mainly determinate by the carrier's transit time, in excess between the electrodes and the capacitance, due to the metal contact. However a design of an adequate geometry of the interdigitated electrodes becomes necessary for the improvement the response of the photodetector. In this paper we investigate the capacitance of the ZnO based MSM PD to produce high-performance MSM UV photodetector by optimization of dimensions of the interdigitated electrode system. The absorption layer used is the n-ZnO epitaxial films which we have deposited on sapphire (0001) by RF magnetron sputtering technique. The layer obtained had a thickness of 1 μm , carrier concentration equal to $2.5 \times 10^{13} \text{ cm}^{-3}$ and mobility equal to $30 \text{ cm}^2/\text{vs}$ [3,4] A low active area leads to small capacitance and minimize the dark current. Spacing between fingers and width finger determines the capacitance of the detector and the response time. In order to enhanced responsivity and photocurrent the optimum space finger and width finger will be found. The I-V characteristics of ZnO MSM structure with interdigitated configuration calculated in dark and under 375 nm illumination are evaluated. The metal contact used in this modeling is the Ag with a barrier schottky is equal to 0.636V.

References

- [1] K. LITVIN, J. BURM, D. WOODARD, W. SCHAFF, AND L. F. EASTMAN , *High speed optical detectors for monolithic millimeter wa ve integrated circuits*,in IEEE MIT-S Dig., vol. 2, 1993, pp. 1063-1066.
 - [2] S. Y. CHOU AND M. Y. LIU, *Nanoscale tera-Hertz metal-Semiconductor-metal-photodetectors*,IEEE J. Quanrum Electron., vol. 28, pp.2358-2368, 1992.
 - [3] G. HARZALLAH, M. REMRAM ET A. NEHHAS, *High Quality Crystalline ZnO Films on Sapphire: Effect of Heat Treatment*,6th Symposium SiO₂, advanced dielectrics and related devices Palermo,25-26 June, 2006 Italy.
 - [4] G. HARZALLAH, M. REMRAM , *Effets des paramtres de dpt par la technique (magnetron Sputtring RF) sur la qualit cristalline des couches ZnO* , Matriaux 2006 Dijon, 13-17 Novembre 2006 France.
-

A survey of recent advances in generalized monotonicity

A. HASSOUNI¹ & A. LAHLOU²

¹ Département de mathématiques et d'informatique
faculté des Sciences, Rabat-Agdal
Hassouni@fsr.ac.ma

² Départements des Sciences Économiques et Techniques de gestion
Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales, Rabat-Agdal
Amale.lahlou@fsjesr.ac.ma ou MQ@amalelahlou.net

ABSTRACT

Generalized Monotonicity, introduced by Karamardian in 1976, has arisen an important role in operations research, in management science and in mathematical economics.

The purpose of this contribution is to gather characterizations and properties of generalised map with applications to optimality conditions for a linear complementarity problem

Keywords: generalized monotonicity, optimality conditions, linear complementarity problem

References

- [1] S. KARAMARDIAN (1976). *Complementarity Over cones with monotone and pseudomonotone maps*, JOTA. A. 18.445/554
 - [2] S. KARAMARDIAN, S. SCHAIBLE AND J.P. CROUZEIX, (1990). *seven kinds of monotones maps*, JOTA, 66, 37-46 *plementarity Over cones with monotone and pseudomonotone maps*, JOTA. A. 18.445/554
 - [3] J.-P CROUZEIX, A. HASSOUNI, A. LAHLOU AND S. SCHAIBLE.(2000) *Positive Subdefinite matrices, generalized monotonicity and linear complementarity problems*, 22,1, 66-85
 - [4] A. HASSOUNI, A. LAHLOU AND L. LAMGHARI.(2005) *Existence theorem for linear complementarity problems on solid closed convex cones*,, 126,2, 225-246
-

Modeling the CTL and Antibody Responses in Hepatitis B Virus Infection

K. HATTAF¹, N. YOUSFI² & M. RACHIK³

¹ k.hattaf@yahoo.fr

² nourayousfi@gmail.com

³ m.rachik@yahoo.fr

ABSTRACT

The aim of this work is to give a mathematical model describing and modeling the interactions between Hepatitis B virus (HBV), liver cells (hepatocytes) and different types of immune responses (CTL and antibody) and we present the global analysis of this model. We prove that the solutions with positive initial values are all positive, bounded and not display periodic orbits. In addition, the results of this analysis show that there exists a disease free equilibrium point and four endemic equilibrium points.

Keywords: Mathematical model, CTL and antibody responses, basic infection reproduction number, equilibrium point, stability

Global and Block extended Arnoldi methods for Sylvester matrix equations

M. HEYOUNI

ENSAH : École Nationale des Sciences Appliquées Al-Hoceima, Maroc
mohammed.heyouni@gmail.com

ABSTRACT

In this talk, we describe the extended global Arnoldi process for constructing an F-orthonormal basis of an extended matrix Krylov subspace. As for the extended block Arnoldi process, the inverse of the matrix A is used to enrich the classical matrix Krylov subspace. Hence, the generated sequences of approximation subspaces contain information on both the matrix A and its inverse A^{-1} . Then, we show how to apply the new process to obtain low rank approximate solutions to continuous Sylvester matrix equations of the form $AX - XB + EF^T = 0$, and to the generalized Stein matrix equation $AXB - X + EF^T = 0$. The matrices $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$, $B \in \mathbb{R}^{s \times s}$ are large and sparse and $E \in \mathbb{R}^{n \times r}$, $F \in \mathbb{R}^{s \times r}$ are matrices of rank r with $r \ll n$ and $r \ll s$. For the extended global Arnoldi Sylvester method, we give an upper bound for the residual norm and show how to get the approximate solution in a factored form. We end this talk by reporting some numerical experiments and comparing the performances of the extended global and block Arnoldi process with those of the classical global and block Arnoldi processes for solving continuous and discrete Sylvester matrix equations.

Une approche basée sur les services web pour partager des applications de calcul scientifique

AMRANE HOCINE¹ & SIMPLICE DOSSOU GBETE²

¹ Département Informatique,
Université de Pau et des Pays de l'Adour, France

² Laboratoire de Mathématiques et de leurs Applications,
Université de Pau et des Pays de l'Adour, France

RÉSUMÉ

Nous proposons une approche basée sur les services web qui permet à des utilisateurs géographiquement dispersés de partager, à travers internet, des ressources logicielles (dans notre cas des applications de calcul scientifique : analyse numérique ou statistique). Les applications de calcul scientifique sont rendues accessibles et utilisables dans des programmes clients, sous la forme de services web. La création d'un service web à partir d'une application existante, est basée sur la description fonctionnelle et technique de l'application.

Le système MathSW (Mathématiques et Services Web) que nous avons conçu offre des techniques et outils pour créer et déployer des services web. Ils deviennent alors accessibles à partir de postes clients connectés à Internet. Cette approche permet d'assurer le partage de une large diffusion de l'application tout en garantissant la protection du copyright et une facilité de mise à jour.

Ce papier présente quelques éléments sur les services web et leurs intérêts pour le calcul scientifique, et donne ensuite une description de la conception du système et des techniques et outils pour la création et l'utilisation de services web mathématiques pour le calcul scientifique. Un exemple simple sur la "résolution de systèmes linéaires" permet d'illustrer notre approche.

Références

- [1] APACHEAXIS, *Web Services Axis*, <http://ws.apache.org/axis/>, 2005.
 - [2] R. HEILAND, S. MOONEY, *Python for scientific gateways development*, Proceedings of the Grid Computing Environments (GCE) Workshop. Held at the Reno Convention Center: Reno, Nevada: 11-12 November 2007.
 - [3] P. KULCHENKO, *Programming Web Services with Perl*, O'Reilly, 2003.
 - [4] J. HOLGER, *ZSI: Implementation*, <http://pywebsvcs.sourceforge.net/>, 2007.
 - [5] MICROSOFT, *Web Services Axis*, <http://www.microsoft.com/NET/>, 2008.
 - [6] A. ROBERT, K. GALLIVAN, *the gSOAP Toolkit for Web Services and Peer-To-Peer Computing Networks*, IEEE CCGRID, May 21-24, 2002, Berlin, Germany, pp. 128-135.
 - [7] B. SRIVASTAVA, J. KOEHLER, *Web services composition*, ICAPS 2003, Workshop on Planning for Web Services, Trento, Italy.
 - [8] W3C/XML, *Extensible Markup Language*, <http://www.w3.org/TR/2008/REC-xml-20081126/>, 2008.
-

Gobal existence and numerical approximation for a model of Nickel-Iron alloy electrodeposition

N. IDRISSE FATMI¹ & N. ALAA²

Laboratoire LAMAI, Faculté des Sciences et Techniques Gueliz, Marrakech-Maroc

¹ nadidrissi200133@gmail.com

²alaanouredine@gmail.com

ABSTRACT

To better understand the nickel-iron electrodeposition process, we are interested in the one-dimensional model. This model addresses dissociation, diffusion, electromigration, convection and deposition of multiple ion species. We study the global existence of solutions that are here different ion concentrations in the mixture as well as the electric potential. We present also a numerical approximation by using the finite element method. Simulations with experimental data shows that our model can predict characteristic features of the nickel-iron system.

References

- [1] N. ALAA, A. CHEGGOUR, M. IGUERNANE, J. R. ROCHE, A. TOUNSSI, *Numerical analysis of a model for Nickel-Iron alloy electrodeposition on rotating disk electrode*, International Journal of Computer Mathematics, 2008, vol. 85, no 10, p. 1531-1549.
 - [2] N. ALAA, N. IDRISSE FATMI, J. R. ROCHE, A. TOUNSSI, *Mathematical analysis for a model of nickel-iron alloy electrodeposition on rotating disk electrode: parabolic case*, Int. J. Math. Stat., 2008, vol. 2, p. 30-48.
 - [3] T. KRAUSE, L. ARULNAYAGAM, AND M. PRITZKER, *Model for nickel-iron alloy electrodeposition on rotating disk electrode*, Int. J. Electrochem. Soc. 144, 960, 1997.
-

Mise en oeuvre des EDP en traitement d'images par la méthode des éléments finis

IDRISSI SIDI YASSINE & SAMIR BELFKIH

Laboratoire GRETIC, Faculté des sciences et techniques Fès Saïs
B.P. 2202, Route d'Imouzzer, Fès, MAROC

RÉSUMÉ

Dans ce papier nous proposons une nouvelle méthode basée sur la technique des éléments finis pour la résolution des équations aux dérivées partielles introduite en traitement d'images. Ces équations ont été étudiées dans le cadre de l'analyse multi-échelle et des problèmes de restauration basées sur le principe de la diffusion anisotrope. Nous comparons quantitativement et qualitativement notre méthode de résolution avec la résolution explicite et semi implicite. Plusieurs résultats appliqués sur des images synthétiques et réelles sont présentés. Après les différents test que nous avons fait, il s'est avéré que notre méthode de résolution donne des résultats très satisfaisants.

Références

- [1] L. ALVAREZ, P. LIONS, ET J. MOREL, *Image selective smoothing and edge detection by nonlinear diffusion*, SIAM Journal of Numerical analysis, 29(3):845-866 .
 - [2] P. PERONA ET J. MALIK , *Scale space and edge detection using anisotropic diffusion*, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (PAMI), 12(7):629-639, 1990.
 - [3] WEICKERT, J., TER HAAR ROMENY, B. M. AND VIERGVER, *Efficient and reliable schemes for nonlinear diffusion filtering*, Transactions on Image Processing, Vol. 7 :3, IEEE, pp. 398-410.
 - [4] B. LUCQUIN, ET O. PIRONNEAU, *Introduction au calcul scientifique*, Masson, 1996.
 - [5] Y. SAAD, *Iterative Methods for Sparse Linear Systems*, PWS Press, New York, 1995.
-

Rupture soudaine d'un câble de pylône haubané Comparaison entre les études statique et dynamique non linéaires

A. IOUNES, D. LEMOSSE & E. SOUZA DE CURSI

INSA de Rouen, LMR - Technopôle du Madrillet, Avenue de l'Université,
BP08, 76801 Saint Etienne du Rouvray cedex

RÉSUMÉ

L'analyse précise d'un mât de pylône haubané suite à la rupture d'un de ses câbles est très complexe. Le calcul de la norme NF EN 1993 Eurocode 3 [1], liée au calcul des structures en acier, utilise une analyse simplifiée qui convient de considérer que "les forces dynamiques résultant de la rupture d'un hauban sont équivalentes à une force statique agissant sur le mât haubané au niveau de la nappe de haubans o il est supposé que la rupture se soit produite". A cela vient s'ajouter l'introduction d'un coefficient de sécurité : "il convient de majorer les tensions dans les haubans résultantes par un facteur 1,3 dans le cas de mâts haubanés comportant deux nappes ou si la rupture considérée est celle d'un hauban supérieur".

Le but de cette étude est d'introduire une analyse temporelle du comportement non linéaire d'un pylône haubané suite à la rupture soudaine d'un de ses câbles. La simulation de cette rupture est réalisée en supprimant un hauban de la nappe supérieure du pylône initialement à l'équilibre stationnaire, sans introduction d'accélération nodale [2]. Il convient par la suite d'effectuer une comparaison des résultats de cette étude dynamique non linéaire (les amplitudes maximales au niveau du sommet du mât du pylône et les forces internes dans les câbles) à ceux obtenus à l'issue d'une étude statique non linéaire correspondant à la norme NF EN 1993 Eurocode 3.

L'étude est réalisée sur un pylône haubané de 80m de haut, soutenu par deux nappes de haubans de trois câbles chacune, les câbles ayant une tension de pose de 90000N. Les résultats obtenus ont mis en évidence une cinématique des haubans dans la situation dynamique qui est très éloignée de celle du cas statique. À cela viennent s'ajouter des amplitudes de déformations et de contraintes fortement réduites dans le cas dynamique.

Remerciements : Cette étude est réalisée dans le cadre d'une thèse régionale industrielle, financée par la Région Haute-Normandie et l'entreprise CGTI - RFS située à Pacy-sur-Eure.

Références

- [1] NF EN 1993-3-1 - Annexe E (informative), pp. 57-59. Mars 2007
 - [2] Nabil BEN KAHLA, "Response of a guyed tower to a guy rupture under no wind pressure". Engineering Structures, Volume 22, Issue 6, June 2000, Pages 699-706.
 - [3] Murty K. S. Madugula, Yohanna M. F. Wahba, Gerard R. Monforton, "Dynamic response of guyed masts". Engineering Structures, Volume 20, Issue 12, December 1998, Pages 1097-1101.
-

Approximation par éléments finis Mixtes des variétés splines élastiques via le lagrangien augmenté

AZZEDINE ISMAIL

Ecole Hassania des Travaux Publics
Km 7, Route d'El jadida, B.P. 8108, Oasis Casablanca-Maroc
ismail@ehp.ac.ma ismail_azzedine@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Atteia [1], Atteia et Benbourhim [2] ont introduit les variétés splines élastiques qui sont solutions du problème de minimisation:

$$\inf \left\{ \int_{\mathbb{R}^n} \varepsilon(v) : \varepsilon(v) dx; v \in H, \frac{1}{|\omega_i|} \int_{\omega_i} a_i \cdot v dx = d_i, \quad 1 \leq i \leq m \right\}$$

où H est l'espace des fonctions vectorielles $v = (v_i) \in (L^2(\mathbb{R}^n))^n$ telles que

$$\varepsilon(v) = \frac{1}{2} (\nabla v + \nabla v^\top) \in (L^2(\mathbb{R}^n))^{n \times n}$$

avec $\{a_i; i = 1, \dots, m\}$ une famille de vecteurs de \mathbb{R}^n et où $d_i \in \mathbb{R}$, $1 \leq i \leq m$.

Partant de ce point de vue, on s'intéresse dans cet article au problème des splines basé sur la minimisation de l'énergie de déformation élastique:

avec H désigne des espaces de Sobolev $(H_0^1(\Omega))^n$, $(H^1(\Omega))^n$, et où les Λ_i , $1 \leq i \leq M$ sont des éléments donnés de \mathbb{R}^n .

$$(P) \inf_{v \in k} \int_{\Omega_i} \{2\mu \varepsilon(v) : \varepsilon(v) + \lambda (\operatorname{div} v)^2\} dx$$

La solution du problème (P) peut être interprétée comme le champ des déplacements (dans \mathbb{R}^n) d'un corps élastique homogène et isotrope occupant la portion d'espace définie par Ω , dans son état naturel, et soumis à la famille de contraintes :

$$\frac{1}{\Omega_i} \int_{\Omega_i} u dx = \Lambda_i \quad 1 \leq i \leq m$$

Pour approcher la solution du problème (P), On présente dans ce travail une méthode d'approximation par éléments finis mixtes basée sur la technique du Lagrangien augmenté. (pour une étude similaire consulter également, par exemple, A. Ismail [3], pour plus de détails).

Mots clés : Splines vectorielles, Splines élastiques, éléments finis mixtes, lagrangien augmenté.

Références

- [1] ATTEIA M. , *Splines manifolds, in Curves d Surfaces, (Laurent P.J, Le Mhaute A., Schumaker L.L., eds.)* , Academic Press Boston, 199, pp. 1-
- [2] ATTEIA M. , BENBOURHIM M.N. : *Spline Elastic Manifolds, in Mathematical Methods in Computer Aided Geometric Design, (Lyche T., Schumaker LL., eds.)* , Academic Press, Boston, 1989, pp.45-50.
- [3] ISMAIL A. *Sur les approximations des Variétés Elastiques. Thèse de Doctorat d'Etat. Univerisité d'Etat de Liège, 1992.*

An ADI-Block iterative method for large Lyapunov and algebraic Riccati matrix equations

K. JBILOU

Université du Littoral, Calais , France
jbilou@lmpa.univ-littoral.fr

ABSTRACT

In this work, we propose a new preconditioned ADI-Krylov method for solving large and sparse Lyapunov and algebraic Riccati Matrix Equations. Such problems appear in control problems, filtering and image restoration. The proposed method is a Krylov subspace method based on the block Arnoldi algorithm and preconditioned with some ADI iterations. We show how to choose 'optimal' ADI parameters and we apply the block Arnoldi method to solve the obtained matrix equation. Upper bounds are established for the errors of the low-rank approximate solutions. Numerical results are given to verify the efficiency and accuracy of the new algorithm.

Stabilization of a fish population system using coupled multiple model

AIT KADDOUR¹, N. EL ALAMI¹ & E.H. EL MAZOUDI²

¹ Ecole Doctorale, Laboratoire Automatique et Informatique EMI
achraff@gmail.com & elalami@emi.ac.ma

² Département d'économie, Université CADI AYAD Marrakech
h_mazoudi@yahoo.fr

ABSTRACT

This study describes the results of an application of control engineering methodology to the problems of regulating fisheries. By employing a well-known Lyapunov approach, we develop a technique for designing a state feedback control law which stabilizes the system. The continuous age-structured model is considered. The fishing effort is taken as a control term the age classes as a states and the total caught as a measured output. The continuous non-linear model is first represented by a Takagi Sugeno model. Next, the feedback stabilisation of the stock is studied. The controller is designed in terms of linear Matrix Inequalities (LMI) problem. The obtained simulation results indicate that considerable method is effective.

References

- [1] E.H. EL MAZOUDI, N. ELALAMI AND M. MRABTI, *On the stabilization of an exploited fish population model. Proceeding of the African Conference on Research in Computer Science and Applied Mathematics, CARI06, pp 289-296 Cotonou Bénin, (November 2006).*
 - [2] E.H. EL MAZOUDI, N.ELALAMI, M.MRABTI, *Beijing Chine, 1, 245-248 (2006).*
 - [3] E.H. EL MAZOUDI, N.ELALAMI, M.MRABTI, *International Conference on Modelling and Simulation General Applications and Models in Engineering Science ICMS05, Marrakech, 22-24 (2005).*
 - [4] E.H. EL MAZOUDI. N. ELALAMI, ET M. MRABTI, *Output feedback control for an exploited structured model of a fishing problem. Journal of Biological Systems Vol. 16, issue 1 pp. 107-117 (2008).*
 - [5] E.H. EL MAZOUDI, N. ELALAMI ET M. MRABTI, *A Lyapunov approach to the stabilization a harvested fish population model. Journal of Research and Reviews in Biosciences, vol 1 issue 4-5 (2007).*
 - [6] E.H. EL MAZOUDI, N. ELALAMI, AND M. MRABTI, *Stabilization of a harvested fish population. Multi conferences Computational Engineering in system Applications CESA, Vol 1, pp 245-248, (2006).*
 - [7] E.H. EL MAZOUDI, N. ELALAMI, A. OUAHBI, *A Feedback control law to stabilize a Harvested fish population system, International Journal of Modelling, Control and identification. (Accepted for publication).*
-

Asymptotics of orthogonal polynomials with a generalized Szego condition

KHALDI RABAH

Department of Mathematics University of Annaba
B.P.12, 23000. Annaba. Algeria.
rkhadi@yahoo.fr

ABSTRACT

We study the pointwise asymptotics inside the unit disk for orthogonal polynomials with respect to a measure belonging to the polynomial Szego class and perturbed by a finite Blaschke sequence of point masses outside the unit disk. Moreover, we show that these asymptotics hold in L-sense on the unit circle.

References

- [1] S. DENISOV, S. AND KUPIN, *Asymptotics of the orthogonal polynomials for the Szegő class with a polynomial weight*, J. Aprox. Theory 139 (2006), pp. 8–28.

Monotoring of the effects of terrestrial atmosphere transparency statical study

M. KHATAMI

Département de physique, Faculté des Sciences Ain Chock
Université Hassan II, Km 8 route d'El Jadida, B.P 5366 Maârif Casablanca 21000
m.khatami@fsac.ac.ma

ABSTRACT

The Results of all programs installed to earth are affected by the drastic effects of terrestrial atmosphere transparency: droplets of water, humidity, wind impregnated by dust or sand and all other impurity affecting the terrestrial atmosphere. Obviously, the programs of measurements embarked on the planes or installed in the space are safe from this problem, but the budgets are not the sam It is in the first version of IRIS (1989-2000), 1991-1993, that we have tried to develop a two-dimensional differential photometer. At first we have started with a one-dimensional experimental realization

In this article, we undertake to discuss the project of conception, realization and construction of a two-dimensional photometer destined to measure the wicked effects of the terrestrial atmosphere, in other words a receptor CCD camera. In a first time, one made a statistical study, with approximations in our calculation, in order to estimate the most meaningful parameters, like the RMS by pixel and by 15 seconds. One knows that we do our measurements, of the oscillation speed, every 15 seconds.

Etude de l'Energie Critique Associée à un Supraconducteur Filiforme

EL KHOMSSI MOHAMMED¹, SAOUD SAHAR² & FIKRI MAJDA²

¹ UFR MDA, FST, Fès, Maroc

²Calcul Scientifique, Sciences de l'ingénieur, FST, Fès

RÉSUMÉ

Il est bien connu dans la littérature de la supraconductivité que l'énergie critique associée à la première solution non nulle du problème d'équilibre gérant l'état thermique d'un supraconducteur filiforme de longueur L et de conductivité thermique k de type :

$$(e) \begin{cases} -(k(u)u_x)_x = F(u) & \text{sur }]0, 1[\\ u(0) = u(1) = 0 \end{cases}$$

représente une bonne approximation de la quantité d'énergie susceptible de faire transiter le supraconducteur vers l'état normal résistif. Les travaux de Seol and Chyu [5] définie cette énergie par:

$$\Theta = A \int_0^L \int_0^{T(X)} C(\omega) d\omega dX \quad (2)$$

Où A et $C(T)$ désignent, respectivement, l'aire de la section droite du supraconducteur et sa chaleur volumique. La fonction $T(X)$ représente l'équilibre thermique correspondant à la première solution stationnaire non nulle du problème (e).

Dans ce travail, nous montrons que Θ ait des propriétés mathématiques permettant de garantir le retour vers l'état supraconducteur après toute perturbation thermique probable, et cela via la détermination de la valeur minimale possible pour cette énergie.

Références

- [1] EL KHOMSI.M, *On a Non Linear Problem Modelling States of Thermal Equilibriums of Superconductor. Equation différentiel and Electronic 2004.*
- [2] ELKHOMSI.M, *Thèse détat. Problèmes non linéaires en supraconductivité en dimension quelconque: Etude théorique, Numérique et Exploitation pratique.* Mars, 2005. Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, FST. Maroc.
- [3] SMOLLER AND WASSERMANN, *Global bifurcation of steady state solution, P.D.E 39, 269-299 1981.*
- [4] SMOLLER AND WASSERMANN, *An existence theorem for postive solution of semi-linear elliptic equation, ARMA 55, n3, 211-266 1986.*
- [5] SEOL.S.Y AND CHU.M.C, *Prediction of Supraconductivity behaviour when subjected to a local thermal disturbance, Cryogenics 34, 521-1994.*

Géométrie 3D d'un Système Stéréoscopique (Application à l'étude de la couche émissive atmosphérique)

M.N.KOUAHLA¹, G.MOREELS¹, & M.FAIVRE²

¹ Observatoire de Besançon, Institut Utinam, CNRS-UMR 6213, Université de Franche-Comté, BP. 1615, 25010 Besançon, France

² Astronomy and Physics Department, Clemson University, SC 29634, USA

RÉSUMÉ

Le projet consiste à reconstruire un modèle 3D d'un objet réel à l'aide d'un système de vision stéréoscopique. Deux caméras prennent simultanément des images de la même scène depuis deux points de vue différents. Nous utilisons ensuite un algorithme de triangulation basé sur les principes de la géométrie épipolaire. Il faut reconnaître dans les deux images les couples de points qui correspondent chacun à un point de l'objet réel. Cet objet étant diffus, sans ligne droite ou points spécifique repéré, nous employons un coefficient de corrélation croisée pour identifier les couples de points. Une première application de l'algorithme consiste à donner une restitution 3D de la couche émissive OH située au niveau de la mésopause. Lorsqu'une onde de densité atmosphérique se propage, cette couche prend une forme ondulée. La restitution 3D permet de mesurer l'amplitude de l'ondulation et l'énergie cinétique oscillatoire de la perturbation. Une première campagne d'observation a eu lieu au Pérou en juillet 2006 sur deux sites distants de 645 km. Le premier site était le Cerro Cosmos à l'ouest de Huancayo ($12^{\circ} 09'08.2''$ N, $75^{\circ} 33'49.3''$ O, altitude 4620 m). Le second site était le Cerro Verde au sud-ouest d'Arequipa ($16^{\circ} 33'17.6''$ N, $71^{\circ} 39'59.4''$ O, altitude 2272 m). Les deux caméras étaient orientées l'une vers l'autre dans un mode 'vis-à-vis'. Le traitement des images comporte une correction de champ plat, la soustraction de l'image d'obscurité, puis l'inversion de la perspective présente dans les images. On obtient ainsi, pour chaque image, une description photométrique réelle de la couche émissive. Ensuite, l'algorithme de triangulation est appliqué pour restituer le relief 3D de la couche émissive.

Modeling Nonlinear Systems with Neural Networks and Genetic Algorithms

JALAL LAASSIRI¹, SAID ELHAJJI² & RACHID SAADANE

¹ laassiri.jalal@gmail.com

² elhajji@fsr.ac.ma

ABSTRACT

Building model for nonlinear system represents a challenge and the interest systems from the need to give new solutions to some long standing problems in engineering and electrical societies. This paper presents comparison between the capability of Genetic Algorithms (GAs) and Neural Networks (NNs) in the identification of dynamical nonlinear systems. The dynamics of the nonlinear systems have been described by first, second and third order terms. GAs & (NNs) are used successfully to identify the coefficient of these terms. A comparison between Neural Networks (NNs) and Genetic Algorithms Estimation (GAE) procedures is provided. The comparison was employed based on three cases, Nonlinear Input (NLI), Nonlinear Output (NLO) and Nonlinear Input and Output (NLINLO) Genetic Algorithms and Neural Networks (NNs) shows better performance in the deferent cases.

Modeling of the orthotropic bridge's impact response

LASSOUED¹, M. OUCHRNANE², K .OUCHRNANE³ and GUENFOUD¹

¹Laboratoire des matériaux et durabilité des constructions, Département de génie civil, faculté des sciences de l'ingénieur, Université des frères Mentouri, Constantine, Algérie.

²Laboratoire des matériaux et durabilité des constructions, Département de génie civil, faculté des sciences de l'ingénieur, Université des frères Mentouri, Constantine, Algérie.

³Université Oum El Bouaghi Algérie

ABSTRACT

The determination of the dynamic response is fundamental for analysis of a bridge structure. The bridge is modeled as an orthotropic rectangular plate with a pair of parallel edges simply supported under moving load. An orthotropic plate is defined as an element of structure having various properties in the two orthogonal directions. The study of the free vibration is based on the resolution of the differential equation depending on the mechanical properties of the plates. For the determination of natural frequencies, we develop a computer code using a bisection method with interpolation which precision reached 10⁻¹². We propose in this analysis the evolution of the response function of the ratio of rigidity structure subjected to moving loads by using the modal superposition method and the integral convolution. The effect of the eccentricity of the loads, simulating real trajectories, is analyzed according to various speeds and intensities of loading.

References

- [1] D.J. GORMAN, *Highly accurate free vibration eigenvalues for the completely free orthotropic plate*, Journal of sound and vibrations, 280 (2005) 1095-1115.
 - [2] F.T.K. AU AND M.F. WANG, *Sound radiation from forced vibration of rectangular orthotropic plates under moving loads*, Journal of Sound and Vibration, 281, (2005), 1057-1075.
-

Problème extérieur tridimensionnel de Dirichlet pour l'équation de Helmholtz sur une frontière ouverte bornée

LAOUABDIA HOCINE & SALMI ABDELOUAHAB

Département de Mathématiques, Faculté de Sciences
Université de Badji Mokhtar , BP 12 Annaba.

RÉSUMÉ

La structure des plaques infiniment minces dépolies provoque des singularités des champs représentatifs des grandeurs physiques sur les bords des surfaces caustiques. Ces singularités illustrent des situations de diffractions par l'effet de bord, ce problème se modélise par la résolution du problème extérieur tridimensionnel de Dirichlet pour l'équation de Helmholtz sur une frontière ouverte bornée. La solution du problème est une représentation intégrale, s'exprime en fonction d'une fonction inconnue dite densité de type Holder qui vérifie l'équation intégrale de Fredholm de première espèce. En intervenant les opérateurs intégraux au bord et le principe de superposition dans la théorie du rayonnement des sources électromagnétique sur les ondes stationnaires, nous arrivons à construire un espace de Hilbert, qui permet d'appliquer l'alternative de Fredholm pour avoir l'existence de la solution, pour l'unicité, nous avons appliqué la méthode de Waterman et des travaux de Colton et Kress. L'approche numérique est basée sur la méthode des équations intégrales, en utilisant les éléments frontière par des transformations isoparamétriques par la méthode de collocation.

Mots clés : Fonctions harmoniques, Equation intégrale, Principe de superposition, Elements frontière.

Références

- [1] A. BOSTROM *Scattering of acoustic waves by a layered elastic obstacle in a fluid-An improved null field approach*, G. Acoust.Soc.Am. 76 Nr.2,(1984), 588-593.
 - [2] A. TRAD *A surface Helmholtz integral system for a sound radiation by an elastic body*. A nonunique
-

Optimizing the time spent by diffusion processes in intervals

MARIO LEFEBVRE

École Polytechnique de Montréal, Canada

ABSTRACT

The problem of optimally controlling a one-dimensional diffusion process $X(t)$ is considered. The aim is either to minimize or to maximize the time spent by $X(t)$ in an interval. It is shown that it is sometimes possible to obtain the optimal control by considering the corresponding uncontrolled process. The problem formulation generalizes that in Whittle (1982).

The same type of optimization problem is also treated for a two-dimensional degenerate diffusion process $(X(t), Y(t))$ for which the derivative of $X(t)$ is a deterministic function of $X(t)$ and $Y(t)$. This problem has applications in reliability theory [see Lefebvre (2009)].

Key Words: Survival optimization, LQG homing, Wiener process, exit time, reliability, mean time to failure.

AMS Subject Classification: 93E20.

Acknowledgments : This work was supported by the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada.

References

- [1] M. LEFEBVRE, *Mean first-passage time to zero for wear processes*, Stoch. Models, 2009. (To appear)
P. WHITTLE, *Optimization over Time*, Vol. I, Wiley, Chichester, 1982.
-

ϵ -Sous-différentiel de fonctions convexes composées

MOUNIR EL MAGHRI¹ & MOHAMED LAGHDIR²

Département de Mathématiques et Informatique
Faculté des Sciences, Université Chouaïb Doukkali, El Jadida, Maroc

¹ elmaghri@yahoo.com

² laghdirm@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Nous dérivons la formule du ϵ -sous-différentiel au sens de l'analyse convexe de la composée simplement à partir de celle de la somme. Cette méthode permet de préserver le cadre infini-dimensionnel et les conditions de qualification des contraintes du genre Moreau-Rockafellar ou Attouch-Brézis. Nous en déduisons alors les conditions d'optimalité en termes d' ϵ -sous-différentiel pour les ϵ -solutions d'un programme DC avec contraintes convexes satisfaisant les conditions de qualification évoquées.

Références

- [1] H. ATTOUCH AND H. BRÉZIS, *Duality for the sum of convex functions in general Banach spaces*, in: J. Barroso (Ed.), *Aspects of Mathematics and its Applications*, Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam, 1986, pp. 125–133.
 - [2] C. COMBARI, M. LAGHDIR AND L. THIBAUT, *A note on subdifferentials of convex composite functionals*, *Arch. Math.*, 67(1996), pp. 239–252.
 - [3] M. EL MAGHRI AND B. BERNOUSSI, *Pareto optimizing and Kuhn–Tucker stationary sequences*, *Numer. Funct. Anal. Optim.*, 28(2007), pp. 287–305.
 - [4] J.-B. HIRIART-URRUTY, *ϵ -Subdifferential calculus*, in: J.-P. Aubin, R.B. Vinter (Eds.), *Convex Analysis and Optimization*, Res. Notes Math., Pitman, New York, 1982, pp. 43–92.
-

Modélisation des instabilités d' un tourbillon de type "TUMBLE"

MUSTAPHA MAHDAOUI¹, MHAMED MOUQALLID¹ & ELHOSSINE AFFAD²

¹ École Nationale d'Arts et Métiers, Meknès

² Faculté des Sciences et Techniques, Mohammedia

RÉSUMÉ

Le développement actuel des moteurs automobiles doit répondre à une volonté de réduction de la consommation de carburant et à des normes de plus en plus sévères en ce qui concerne l'émission de gaz polluants. Cette diminution n'est possible que par une connaissance approfondie des phénomènes physiques mis en jeu dans le fonctionnement du moteur (aérodynamique, turbulence, injection, mélange, combustion, . . .). À ces phénomènes complexes viennent s'ajouter des instabilités cycle à cycle qui sont à l'origine de plusieurs problèmes. Bien que les phénomènes qui sont à l'origine des variations cycle à cycle aient été identifiés, il est très difficile d'établir la contribution relative de chacun de ces phénomènes. Mais, il est généralement admis que l'aérodynamique et la qualité du mélange sont des facteurs qui ont une influence importante sur les variations cycle à cycle de la combustion.

Plusieurs auteurs ont démontré que les variations cycliques peuvent être inhérentes à la nature chaotique de la combustion dans les moteurs. L'un des facteurs responsable des variations cycle à cycle est l'instabilité des caractéristiques de l'écoulement tourbillonnaire Tumble. Cette instabilité peut être due aux fluctuations des conditions initiales.

L'objectif principal du présent travail est d'étudier l'effet des petites fluctuations des conditions initiales sur l'instabilité qui accompagne ce tourbillon dans une chambre de combustion.

Références

- [1] J.W. DAILY, *Cycle-to-cycle variations: a chaotic process?*, Combustion science and technology, vol. 57, pp149-162, 1988.
 - [2] X.SHEN, P.H.HINZE, J.B. HEYWOOD, *A study of cycle-to-cycle variations in SI engines using a modified quasi-dimensional model.*, SAE paper n961187, 1996.
 - [3] H. ZHENGYUN, *Non-linear Instabilities of combustion Processes and Cycle-to-cycle variations in spark-ignition engines*, International spring fuels and lubricants meeting SAE Paper n 961197, 1996.
-

Solving the Boundary Value Problem of the Wind Turbine Blade Equation (Calculation of the Mode Shape Functions)

MAHRI ZINE LABIDINE

Departement of genie Climatique, university of Constantine, Algeria

ABSTRACT

Rotor blades are the most flexible part of the wind turbine, and their modal behavior has a great influence on the overall dynamics and energetic performance of the turbine. Consequently, the calculation of mode shapes and frequencies of the blades is essential to predict the structural problem of the rotor such as blade fatigue (which is one of the major concerns of the designers) and to estimate the energetic performances of the turbine as well.

This analysis can result in a substantial saving of the system cost of energy.

Recently more attention is given to modal analysis and many experimental and numerical studies were carried out.

The calculation of mode shapes is in fact a difficult task due to the complex nature of the blade movement. In this work, a numerical approach is used to solve the blade motion equation. The solution of this fourth order differential equation is complicated by its special boundary conditions. This boundary problem is characterized by two initial values (the displacement and the slope are nil, at the fixed end) and two final values (the shear force and the bending moment must be zero at the free end).

In order to start any numerical solution of the equation the boundary problem must be converted to an equivalent problem having four known initial values.

For this task, an iterative algorithm was developed to estimate the right initial-value problem that matches the specified boundary problem. This algorithm starts from a first guess of the initial values, to allow the mode equation to be solved in order to obtain the final values (at the free end of the blade). These initial values are then corrected by means of secant formula. This procedure is repeated till the calculated final values coincide with those specified by the original boundary problem.

It has been verified that this algorithm converges when the predictor corrector method (Adamas formula) is used to solve the equation, whereas convergence is not achieved when the Runge-Kutta method is employed.

A Fortran computer program was implemented to perform these computations. This modal analysis can be used to determine dynamic stresses and to estimate thereafter the fatigue of the blades.

Keywords: Wind Energy, Structural Dynamics, Aerodynamics, Numerical Analysis.

Subclass[65]: Numerical Analysis.

On norm estimate of commutator between subnormal operators

ABDELOUAHAB MANSOUR¹ & SMAÏL BOUZENADA²

¹ Camille Jordan Institute, Claude Bernard University-Lyon1, France.
amansour@math.univ-lyon1.fr

² Mathematics departement, Tebessa University, Algeria
bouzenadas@gmail.com

ABSTRACT

For the usual norm for both operators S and R , one always following estimate $\|SR - RS\| \leq 2\|S\|\|R\|$, in this paper we'll try to give an improved estimate in the case S and T are subnormal operators, Our paper generalizes the case already studied by Kittaneh [7] where S and R are normal operators in $B(H)$, some results are proved and some particular cases are given

Keywords: Norm estimate, Subnormal operator, Complex representation

References

- [1] J.H.ANDERSON, On Normal Derivation, Proc. Amer. Math.Soc.38(1973)135-140
 - [2] R.BHATIA, Matrix analysis, Springer-Verlag, New York, 1997.
 - [3] B. FUGLEDE, A commutativity theorem for normal operators, Proc. Nat.Acad.Sci.USA.,36(1950), 35-40.
 - [4] T.FURUTA, A note on the arithmetic-geometric mean inequality for every unitarily invariant matrix norm; Linear algebra and its application 208/209 :223-228 (1994).
 - [5] P.R.HALMOS, *A Hilbert Space Problem Book*, D.Van Nostrand Company, Inc.Princeton, New Jerse, (1967).
 - [6] F.KITTANEH, Inequalities for commutators of positive operators; Journal of Functional Analysis 250 (2007) 132-143.
 - [7] F.KITTANEH, Norm Inequalities for commutators of normal operators; Int. series of Numerical Mathematics Vol 157 (2008) 147-154.
 - [8] P.J.MAHER, *Commutator approximants*, Proc. Amer. Math.Soc.,115 (1992) ,995-1000.
 - [9] S.MECHERI, *On minimizing $\|T - (AX - XB)\|_p$* , Serdica Math.J.26 (1952), n2, 119-126.
 - [10] S.MECHERI AND A.MANSOUR, *On the operator equation $AXB - XD = E$* , Lobachevskii journal of mathematics, vol.30, N3 (2009) 224-228.
-

Electronic and magnetic properties of semimagnetic semiconductors

R MASROUR

Solid State Physics Laboratory, Faculty of Sciences Fez, Morocco
rachidmasroour@hotmail.com

ABSTRACT

The electronic and the magnetic of semimagnetic semiconductors $A_{1-x}Mn_xTe$ ($A = Hg, Zn$,) are studied. The magnetic phase diagrams have been determined by the replica method and the high temperature series expansions in the framework of the different models using the variational principle. A spin glass state has been obtained for $x < x_c$ ($x_c = 0.6$). This phase is attributed to the randomness and the frustration of the antiferromagnetic interactions between the Mn magnetic ions arising from the topology of semimagnetic semiconductors $A_{1-x}Mn_xTe$. The sp^3 semi empirical nearest-neighbour tight-binding formalism is used to compute the band structures of the above two systems in the hole range of concentration $0 < x < 1$. The variation of the gap energy E_g with x is plotted.

Keywords: semimagnetic semiconductors, replica method, the high temperature series expansions, magnetic phase diagram.

Some applications of the Lojasiewicz inequality to some discrete schemes

MORGAN PIERRE

Laboratoire LMA, University of Poitiers

ABSTRACT

We show convergence to equilibrium for the backward Euler scheme which discretizes the gradient flow $u_t = -\nabla F(u)$ with F coercive and analytic. We extend partially this result to the θ -scheme and to the infinite dimensional case and we discuss some recent related results.

References

- [1] B. MERLET AND M. PIERRE, *Commun. Pure Appl. Anal.*, to appear
-

Discriminating sentinels for dissipative systems of incomplete data

YAMINA MILOUDI

Université d'Oran Es-Sénia, Département de Mathématiques, Oran, Algérie

ABSTRACT

Many environmental problems contain incomplete data. We propose a sentinel method for the detection of pollution present in the state equation of a dissipative system of incomplete initial condition. In the present case, the control and the observation have their supports in different open sets. The problem of determining a discriminating sentinel is equivalent to a null-controllability problem with a constraints on the control, for which we use Carleman inequalities. We then give the characterization of the discriminating sentinel.

References

- [1] O. YU. IMANUVILOV *CPE: Controllability of parabolic equations*, Sbornik Mathematics 186 : 6,1995, pp. 879-900.
 - [2] J.-L. LIONS *SSDDI: Sentinelles pour les systèmes distribués à données incomplètes*, Recherches en mathématiques appliquées RMA No 21, Masson (1992).
 - [3] Y. MILOUDI, O. NAKOULIMA, A. OMRANE. *AMDPDS: A method of detection of pollution in distributed systems of incomplete data*, ESAIM : Proceedings, Control, Set-Valued Analysis and Application, Vol 17. 2007, pp. 1-15.
 - [4] J.-P. PUEL *CAE: Contrôlabilité approchée et contrôlabilité exacte*, Notes de cours de D.E.A., Université Pierre et Marie Curie, Paris,2001.
-

Using an ant system for initializing multiobjective evolutionary algorithms: A case study

MOHAMED NAINI¹, BRAHIM AGHEZZAF¹ & SAID HANAFI²

¹ Département de Mathématiques et Informatique, Université Hassan II-Ain Chock, Faculté des Sciences, B.P: 5366 Maârif Casablanca, Maroc
naimi_simo11@yahoo.fr
b.aghezzaf@fsac.ac.ma

² Laboratoire LAMIH, Université de Valenciennes, Le mont Houy 59313, France
said.hanafi@univ-valenciennes.fr

ABSTRACT

We perform an empirical study to demonstrate the interest of a good initialization procedure when running a multiobjective evolutionary algorithm (MOEA) in the context of the multiobjective 0/1 knapsack problem (MOKP). In this sense, we propose a multiobjective ant system called MOAS-MOKP which is adapted to the MOKP structure. MOAS-MOKP is used as an initialization procedure for a MOEA in the MOKP context. The experimental results show a good performance of the proposed initialization procedure (MOAS-MOKP) in comparison with two other initialization procedures (random initialization and local search initialization).

Evaluation of the reliability of structures using Probabilistic Transformation

S. OUHIMMOU¹, A. EL HAMI², R. ELLAIA¹ & M. TKIOUAT¹

¹ Laboratory of study and research in mathematics applied ,
Mohammedia School of Engineers, Agdal-Rabat.

² Laboratory of Mechanics of Rouen ,
National Institute of Applied Sciences, Rouen, France

ABSTRACT

The Probabilistic Transformation Method (PTM) is an efficient reliability method to solve problems of mechanical systems with uncertain parameters . This method is readily applicable in the case where the expression between input and output of structures are available in explicit analytical form. However, the situation is much more involved when it is necessary to perform the evaluation of implicit expression between input and output of structures through numerical models. In this paper we propose technique that combines Finite Element Analysis (FEA) with the commercial software , and Probabilistic Transformation Method (PTM) program to evaluate the Probability Density Function (PDF) of response where the expression between input and output of structures is implicit . This technique is doing by interfacing between FEA software and Reliability program. It involves four main steps: (1) sampling on input random variables, (2) using (FEA) to have the response variable of system (3) estimating the probabilistic density function (PDF) of the response variable using the PTM program, (4) concluding the probability of failure and reliability of systems. Numerical examples of structures are presented in order to demonstrate the applicability, accuracy and efficiency of the present technique.

Keywords: Reliability Methods, Probabilistic Transformation Method, Finite Element Analysis, commercial software, Reliability program, structures.

References

- [1] JIN CHENGA, JIE ZHANGA, C.S. CAIB, RU-CHENG XIAO, *A new approach for solving inverse reliability problems with implicit response functions*, Engineering Structures ,Vol. 29, pp. 71-79,2007.
 - [2] Kadry S., *A Proposed Technique To evaluate the Stochastic Mechanical Response based on Transformation with Finite Element Method* , International Journal of Applied Mathematics and Mechanics, 2006.
 - [3] S.KADRY, *On the generalization of probabilistic transformation method*, International Journal of Applied Mathematics and Mechanics,2006.
 - [4] M.F. PELLISSETTI, G.I. SCHULLER, *Scalable uncertainty and reliability analysis by integration of advanced Monte Carlo simulation and generic finite element solvers*, Computers and Structures, Vol. 87, pp. 930-947,2009.
 - [5] BENOIT VAN DEN NIEUWENHOF, JEAN-PIERRE COYETTE, *Modal approaches for the stochastic finite element analysis of structures with material and geometric uncertainties*, Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering. Computers and Structures, Vol. 192, pp. 3705-3729,2003.
-

Maximization of exergy-based efficiency for fluidized heat exchanger

ARTUR POŚWIATA & ZBIGNIEW SZWAST

Warsaw University of Technology, Faculty of Chemical and Process Engineering,
Warynskiego str. 1, 00-645 Warsaw, Poland,

ABSTRACT

Exergy-based efficiency for devices producing work is usually defined as a ratio of obtained useful work to the maximal feasible work which is a difference between stream of exergy provided to device and stream of exergy leaving this device. For devices producing no work (e.g. heat exchangers) commonly accepted definition of an exergy-based efficiency doesn't exist so the efficiency is defined by various ways. In the earlier studies one of the authors of this paper (A. Po.wiata) considered two definitions of exergy-based efficiency. The first definition bases on balance of exergy. Hence the exergy-based efficiency is determined as a ratio of exergy stream flow out from a device to exergy provided to the device. In the second way the heat exchanger is treated as an entropy generator and the exergy efficiency is defined using the ratio of generated entropy to exergy provided to the exchanger by hot stream (see eq. (1)). For heat exchangers this efficiency can be also defined as a ratio of an increase of exergy in heated stream to a decrease of exergy in heating stream. Especially, studies on exergy-based efficiency were concentrated on the fluidized heat exchangers. For the fluidized heat exchanger these efficiencies are functions of heating gas parameters (temperature, pressure drop and flow rate) and inlet and outlet solid temperatures. It was shown that for the second definitions of exergy-based efficiency one can expected that maximum of exergy-based efficiency exists.

Proposed paper presents results of maximum of exergy-based efficiency, η , searching by optimal choice of process parameters for the fluidized heating exchanger and exergy efficiency defined using the ratio of generated entropy to exergy provided to the exchanger by hot stream, equation (1)

$$\eta = \frac{B_c^{out} - B_c^{in}}{B_h^{in} - B_h^{out}} = 1 - \frac{T_a \Delta S}{B_h^{in} - B_h^{out}}$$

where B is an exergy, ΔS is entropy generated in the heat exchanger, and T_a is ambient temperature.

Identification des paramètres d'une structure hydroformée

B. RADI¹, A. CHEROUAT², M. AYADI³ & A. EL HAMI⁴

¹ FST Errachidia, BP: 509, Boutalamine, Errachidia.

bouchaib.radi@yahoo.fr

² UTT, 12 rue Marie-Curie, BP 2060, 10010 Troyes, France.

Abdelhakim.Cherouat@utt.fr

³ Ecole Supérieure des Sciences et Techniques de Tunis.

⁴ LMR, INSA de Rouen, Avenue de l'Université, 76800 Saint Etienne de Rouvray, France.

aelhami@insa-rouen.fr

RÉSUMÉ

Sous l'impulsion des accords de Kyoto sur la réduction des émissions des gaz à effet de serre, le secteur automobile ou aéronautique s'est vu dans l'obligation de revoir ses méthodes et ses technologies de production pour pouvoir satisfaire aux nouvelles normes environnementales. Réduire la consommation du carburant est un moyen immédiat pour réduire l'émission des gaz polluants.

Les besoins de réduction du poids se sont concrètement traduits par l'introduction de nouvelles nuances plus légères dans les structures automobiles (alliages d'aluminium et aciers à haute limite élastique). La réduction du poids ne concerne pas seulement le développement de nouveaux matériaux plus légers et plus performants, mais également la réduction du nombre de pièces élémentaires. Ainsi la réduction du nombre de pièces de structure entraîne systématiquement la réduction de la matière première utilisée, de cordon de soudure, voire de an n'ayant comme seule utilité que des exigences du procédé de soudage. Toutefois, la production de géométries complexes en une seule pièce, n'est souvent pas faisable avec le procédé conventionnel (comme l'emboutissage). Le procédé d'hydroformage vient pour répondre à ces différentes exigences. L'analyse du procédé de l'hydroformage par la simulation numérique par éléments finis permet d'apporter des prédictions qui sont généralement influencées par la lois de comportement du matériau utilisées dans la modélisation. Ce travail présente un modèle 3D de simulation numérique de l'hydroformage développé sous Abaqus/Explicit. Les paramètres de la loi de comportement ainsi utilisés dans la simulation numérique ont été identifiés grce à une méthode d'optimisation proposée.

On the dynamics of some non-holomorphic iterations based upon the Cauchy's method

MOHAMED LAMINE SAHARI¹, ABDEL-KADDOUS TAHA², ILHEM DJELLIT³ & DANIELÈ
FOURNIER-PRUNARE⁴

^{1,3} Laboratoire de Mathématiques Appliquées, Université de Annaba. Annaba 23.000, Algérie.

mlsahari@yahoo.fr, i.djellit@hotmail.com

^{2,4} LATTIS-INSA, Université de Toulouse. 135, avenue de Rangueil 31077. Toulouse Cedex, France

taha@insa-toulouse.fr, daniele.fournier@insa-toulouse.fr

ABSTRACT

In [1] we studied the dynamics of one dimensional complex map, obtained by applying Cauchy's method to a complex polynomial. We have shown that this method can not converge to all the roots of this polynomial and we gave several non-holomorphic methods enabling this convergence. In this work, we propose to extend this case study to a non-holomorphic perturbation of the Cauchy's method, and its two-dimensional real form, permits to show the importance of critical lines in this dynamics.

References

- [1] I. Djellit and M. L. Sahari, 2007, "Cauchy's Method as Dynamical System", IEEE International Workshop on Nonlinear Maps and their Applications (NOMA 07), Toulouse, France, IEEE (December 2007).
- [2] A. A. Goldestein, 1962, "Cauchy's method of minimization", Numerische Mathematik, Vol. 4, N1, 146-150.
- [3] P. Fatou, 1919, "Sur les équations fonctionnelles", Bull. Soc. Math., France pp. 47-48, 161-314.
- [4] W. B. Richardson, JR, 2000, "Steepest descent using smoothed gardients", App. Math. and Com. 112. pp. 212-254.
- [5] F. Von Hasseler and H. Kiete, 1995, "The relaxed Newton's method for rational function", Random Computat. Dynam. 3, pp. 71-92.

On Some Nonlinear Integral Equation at the Boundary in the Potential Method

H. SAKER¹ & A. DJELLIT²

^{1,2} Department of Mathematics, Faculty of Sciences,
University of Badji Mokhtar, Annaba 23000 Algeria.

¹ h_saker@yahoo.fr

ABSTRACT

In the present paper, we look for the solution of the Laplacian equation with nonlinear data of the form:

$$(P) \quad \begin{cases} \Delta u = 0 & , \quad x \in \Omega \\ \frac{\partial u(x)}{\partial n} = g(x, [u(x)]) & , \quad x \in \Gamma \end{cases} \quad (1.1)$$

Where Ω is an open bounded region in \mathbb{R}^2 with a smooth boundary $\Gamma = \partial\Omega$ and $g(x, [u(x)])$ is a measurable function. If the solution of problem (1.1) is represented by a potential of double layer, we obtain a nonlinear integral equation on the boundary of the form

$$Tw = N_g w \quad (1.2)$$

with $w = [u(x)] = u|_{inter} - u|_{exter}$.

Where T is linear hyper singular integral operator and N_g is a Nemytskii operator.

Unfortunately, the integral operator T^{-1} is not continuous. To surmount this difficulty, we will transform (1.2) to in the form:

$$w = Aw + Bw \quad (1.3)$$

where A is compact linear operator and B is a strict contraction nonlinear operator. The existence result will be a consequence of the Krasnosel'skii fixed point theorem [1, 2].

References

- [1] M. Krasnosel'skii: On the continuity of the operator $Fu(x) = f(x, u(x))$, Dokl. Acad.Nauk.SSSR 77 (1951).
- [2] M. Krasnosel'skii: Topological methods in the theory of nonlinear integral equations, Mac Millan, New York.(1964).

The Sequential regularization of index 2 differential-algebraic problems

SALMI ABDELOUAHAB

Département de Mathématiques - Faculté de sciences
Université de Badji Mokhtar , BP 12 Annaba, Algérie.

RÉSUMÉ

Dans ce travail, nous généralisons la méthode de régularisation (MRS) pour les EDA non linéaires d'indice supérieur, et on applique cette méthode pour les systèmes à multi- corps avec ou sans contraintes singulières. Nous considérons le problème modèle d'ordre ν :

$$\begin{aligned} x^{(\nu)} &= f(x, x', \dots, x^{(\nu-1)}, t) - B(x, t)y \\ 0 &= g(x, t) \end{aligned}$$

et ce système est d'indice $\nu + 1$, si la matrice GB est non singulière, où $G = \frac{\partial g}{\partial x}$.

Références

- [1] U. ASCHER AND P. LIN, *Sequential regularisation methods for nonlinear higher index DAE's*, SIAM J. Sci. Statis. Comput., 18(1997), pp. 160-181.
- [2] U. ASCHER AND L.R. PETZOLD, *Computer Methods for Ordinary Differential Equations and Differential- Algebraic Equations*, SIAM, Philadelphia, 1998.

Perturbation optimale pour le transfert thermique par convection mixte dans un canal rectangulaire

RACHID SEHAQUI

Faculté des Sciences Ain Chock UFR de mécanique
BP 5366 Maarif , Casablanca , Maroc
sehaqui@hotmail.com

RÉSUMÉ

On se propose d'étudier la croissance de perturbation du profil de vitesse pour le transfert thermique en convection mixte à l'entrée d'un canal rectangulaire. L'écoulement est supposé bidimensionnelle et le fluide est newtonien, incompressible, obéissant aux hypothèses de Boussinesq. Il s'agit donc de rechercher la perturbation optimale c'est à dire la perturbation à l'entrée (e), qui conduit à une augmentation du nombre de Nusselt global pour un régime d'écoulement donné. La méthode du contrôle optimal basée sur la technique des équations adjointes est utilisée pour déterminer la condition d'optimalité.

A Reflection Factors Oriented Spectral Domain Approach and its Application to Multilayered Superconducting Microstrip Line

F.Z. SIABA, M.L. RIABI & M.T. BENHABILES

Département d'Electronique, Faculté des Sciences de l'Ingénieur,
Université Mentouri, Constantine, 25000, Algérie
si_fati@yahoo.fr

ABSTRACT

An alternative formulation of the spectral domain approach (SDA) method presented for high temperature superconducting microstrip line Green's function derivation. The method relies on reflection factor rather than the transverse impedance used in the immittance approach. The inner products involved in the Galerkin procedure are pole-free. The numerical examples are presented and close agreement is obtained between simulated and published data.

Existence of three positive solutions for some p -Laplacian boundary value problems on time scales

M. R. SIDI AMMI¹ & D. F. M. TORRES²

¹ FST Errachidia, Département de Mathématiques

² University of Aveiro, Department of Mathematics

ABSTRACT

In this paper we exhibit sufficient conditions to ensure the existence of at least three positive solutions of some boundary value problems with p -Laplacian using the Leggett-Williams fixed-point theorem.

Modeling of defects parameters influence on a nanometric MOS capacity characteristics

A. MERZOUGUI & S. LATRECHE

Laboratoire Hyperfréquence et Semi-conducteur (LHS),
Département d'Electronique Faculté des Sciences de l'Ingénieur,
Université Mentouri, Constantine, 25000, Algérie

ABSTRACT

In this work, we proceed to the calculation of the current-voltage I(V) characteristics of MOS (Metal-oxide-silicon) devices in order to optimize them later. These characteristics describe the conduction mode across their thin oxide. We consider in this case, the Fowler-Nordheim conduction mode because it controls both writing and erasing operations in the EEPROM cell, knowing that this last one is constituted of two MOS transistors [1],[2]. This study is focused on the identification of defects influence; those are present in the tunnel oxide of the considered structure. We were interested in particularly, in the analysis of the defects' parameters influence such as, their concentration, their energy activation, their capture section and especially, their distance from the injecting interface [2],[3]. We point out that the carrier density is obtained by the resolution of "Poisson" and "SCHRÖDINGER" equations. This last one permits to modeling the quantum effects which appear under the nanometric oxide [4]. Obtaining the I (V) curves of the MOS capacity considered requires a self consistent resolution of these equations. It is so evident that the auto-consistent resolution of the last system must be done numerically. The concept of the finite difference mesh (F.D.M.) is considered. The system is then solving by Newton-Raphson computation. The obtained results show that defect's parameters influence appear clearly on the I(V) characteristics for high gate voltages (12 V). We resume our results by saying that the Fowler -Nordheim current varies proportionally with defects concentration, it also increases in the same way with both their energies activation and their capture sections [4]. In addition to this, we mention that the Fowler -Nordheim current is very sensible to the position of the defects in the oxide layer [4].

References

- [1] C. PLOSSU , *Caractrisation et fiabilit des oxides minces SiO2 dans les dispositifs MOS* ,habilitation diriger des recherches, N:HDI 2000 021, 2000.
 - [2] S. BURIGNAT, C.PLOSSU AND P.BOIVIN, *Spatial and energetical profiles of defected extracted from ultra-low level trap-assisted leakage current in non-volatile floating thin tunnel oxide memory devices by using direct and floating gate technique measurements* ,journal of non crystalline solids,vol 353 p1624-1630,2007 .
 - [3] A. BOUAZRA,SABDI-BEN NASRALLAH,A.PONCET AND M.SAID, *Carrier transport and related phenomena in MOS devices*,materials science in semiconductor processing,vol 9 p989-994,2006.
 - [4] S. LATRECHE, A. MERZOUGUI AND C. GONTRAND, *Analysis of quantum effects in MOS structures with ultra thin gate oxide*, in Proc. The 3 rd arab conference on material science ACMS-III, Hurghada, 2003, p.207.
-

Global Convergence of the quasi Newton BFGS algorithm with new nonmontone line search technique

IVAN SUBHI LATIF

Dept. of Mathematics, College of Scientific
Education, University of Salahaddin, Erbil-Iraq.
ivansubhi2001@yahoo.com

ABSTRACT

The BFGS method is the most effective of the quasi-Newton algorithm for solving unconstrained optimization problem. In this work we develop a new nonmonotone line search of quasi-Newton algorithm for minimizing function having Lipschitz continuous partial derivatives, The nonmonotone line search can guarantee the global convergence of the original quasi-Newton BFGS algorithm. Numerical experiments on sixteenth well-Know test functions with various dimensions generally encouraging results show that the new algorithm line search is available and efficient in practical computation by comparing with other same algorithm in many situations.

Keywords: Unconstrained Optimization, BFGS update, Descent Condition ,Nonmonotone Line Searches.

A numerical approach for solving a creeping flow problem

SUHEIL A. KHOURY

American University of Sharjah, Sharjah, UAE
skhoury@aus.edu

ABSTRACT

The behavior of fluid in a cavity when subjected to movement of one of its surrounding walls is modeled by a version of the Navier-Stokes equations. The problem to be discussed is described as follows: A two-dimensional sectorial cavity

$$G = \{(r, \theta) \mid 1 < r < a, \quad -\alpha < \theta < \alpha\}$$

is filled with incompressible fluid. The cavity is covered on the top with a flat plate. The steady plane motion is generated by the uniform translation of the plate with a constant unit velocity in the direction of increasing r . In the absence of inertial terms (that is, for zero Reynolds numbers) we have creeping flow or well-known as Stokes flow which can be obtained from a stream function satisfying the biharmonic equation

$$\nabla^4 u = 0$$

The purpose of this paper is to seek a numerical solution to the biharmonic boundary value problem governing Stokes flow in a sectorial cavity. We will describe the boundary value problem. The boundary value problem is decomposed into a coupled system of Poisson equations, and the convergence for an iterative scheme for the coupled system is discussed. A numerical algorithm is developed to find the stream function of the flow by solving the resulting linear system iteratively. Finally, based on the numerical data from the algorithm, contour lines of the stream function reflecting the eddies in the cavity are shown.

References

- [1] S. A. KHURI, *Biorthogonal series solution of Stokes flow problems in sectorial regions*, SIAM J. Appl. Math., 56, No. 1, 1939 (1996).
 - [2] S. A. KHURI, C. Y. WANG. *Stokes flow around a bend*, *Quarterly of Applied Mathematics*, LV (3), 573600 (1997).
-

Periodic Oscillations and Stability Analysis in a Tumor-Immune System Competition Model with one Delay

RADOUANE YAFIA

Université Ibn Zohr
Faculté Polydisciplinaire, Ouarzazate, Maroc

ABSTRACT

This paper analyzes the dynamics of a model of the competition between the immune system and an aggressive host such as tumor. The model dynamics are described by a system of two delayed differential equations. For positive value of the parameter immune response to the appearance of the tumor cells, there are two possible steady states one of them is trivial and the other is non-trivial. We show that the stability of the possible steady states depends crucially on the time delay parameter. We prove the existence of a critical value of the delay for which the non-trivial steady state becomes unstable via a Hopf bifurcation. In the end, we establish an explicit algorithm for determining the direction of the Hopf bifurcation and the stability or instability of the bifurcating branch of periodic solutions, using the methods presented by O. Diekmann et al. In the end, we give a numerical application.

PROGRAMME

2^{ème} Meeting en Optimisation, Modélisation et Approximation

EHTP- Congrès MOMA'2009

Casablanca, 19-20-21 novembre 2009

PLANNING DU CONGRÈS

2^{ème} Meeting en
Optimisation, Modélisation et Approximation
MOMA'2009

Casablanca, 19-20-21 novembre 2009

REMERCIEMENTS

Le Comité d'Organisation et le Comité Scientifique tiennent à remercier, pour le soutien scientifique, financier et moral les organismes suivants :

- ★ École Hassania des Travaux Publics - Casablanca
- ★ École Mohammadia d'Ingénieurs - Rabat
- ★ Faculté des Sciences - Rabat
- ★ Institut National des Sciences Appliquées - Rouen
- ★ Université du Littoral - Calais
- ★ Université Paul Sabatier - Toulouse

Le comité d'organisation présente ses vifs remerciements à tous les collègues qui ont travaillé pour la réalisation de ces actes. Ces remerciements s'adressent également à toutes les personnes qui n'ont ménagé aucun effort pour le succès de l'organisation de ce congrès.
