

DANH SÁCH BÁO CÁO

1. **Đặng Quang Á, Trần Gia Lịch, Lê Đức**
Bài toán ô nhiễm dầu khí trên biển: Từ tính toán vết dầu loang đến xác định vị trí và thời điểm nguồn phát tán 15
2. **Đặng Quang Á, Trương Hà Hải, Vũ Vinh Quang**
Phương pháp lập giải một bài toán biên hỗn hợp đối với phương trình song điều hòa 16
3. **Phan Thanh An, Hoang Xuan Phu, Le Hong Trang**
An Efficient Convex Hull Algorithm for Finite Points Sets in 3D Based on the Method of Orienting Curves..... 17
4. **Phạm Kỳ Anh, Cao Văn Chung, Vũ Tiên Dũng**
Một số phương pháp song song giải bài toán đặt không chỉnh..... 18
5. **Phạm Ngọc Anh**
Strong Convergence Theorems for Nonexpansive Mappings and Equilibrium Problems..... 19
6. **P. N. Anh, J. K. Kim, D. T. Binh, D. H. Phuc**
A Proximal Point-Type Algorithm for Multivalued Variational Inequalities..... 20
7. **Manuel Bodirsky, Trung Van Pham**
Computational Complexity of Phylogeny Problems 21
8. **Phạm Thương Cát, Phạm Minh Tuấn, Phạm Thế Quốc**
Xây dựng mô hình dự báo thời điểm ra hoa cho cây vải Đắc Lắc..... 22
9. **N. H. Chieu, T. D. Chuong, J.-C. Yao, N. D. Yen**
Characterizing Convexity of a Function by its Fréchet and Limiting Second-Order Subdifferentials..... 23
10. **Thai Doan Chuong**
Lower Semicontinuity of the Pareto Solution Map in Quasiconvex Semi-Infinite Vector Optimization..... 24
11. **Nguyen Huu Cong, Nguyen Thu Thuy**
Twostep-by-Twostep RK-type methods..... 25

12. **Nguyen Huu Dien, Le Hoang Son, Nguyen Duy Linh, Tran Van Huong**
Lossless compression algorithm of Digital Elevation Model for fast retrieval..... 26
13. **N. Dinh, M. A. Goberna, M. A. López**
On the Stability of the Optimal Value and the Optimal Set in Optimization Problems..... 27
14. **N. Dinh, T. H. Mo**
Alternative type Theorems for Nonconvex System Involving Composite Functions..... 28
15. **Phan Thi Ha Duong, Tran Thi Thu Huong**
The Signed Chip Firing Games on Some Particular Graphs and Its Applications..... 29
16. **Truong Thi Thuy Duong**
Mixed Generalized Quasi–Equilibrium Problems..... 30
17. **Trương Xuân Đức Hà**
The Ekeland Variational Principle and the Extremal Principle..... 31
18. **Nguyen Ngoc Hai, Phan Thanh An**
Blaschke–type Theorem and Separation of Disjoint Closed Geodesic Convex Sets..... 32
19. **Phan Quốc Khánh, Lê Thanh Tùng**
Đạo hàm Clarke cấp cao và ứng dụng..... 33
20. **D. S. Kim, N. N. Tam, N. D. Yen**
Solution Existence and Stability of Quadratically Constrained Convex Quadratic Programs..... 34
21. **Gue Myung Lee, Nguyen Dong Yen**
Coderivatives of a Karush–Kuhn–Tucker Point Set Map and Applications..... 35
22. **Lê Hùng Linh, Phạm Thượng Cát, Phạm Minh Tuấn**
Điều khiển động cơ xoay chiều ba pha có nhiều tham số bất định sử dụng phương pháp ước lượng tốc độ..... 36

23.	<u>Dang Thi Oanh, Oleg Davydov</u> <i>Computation of Optimal Shape Parameter for RBF–FD Approximation of Poisson Equation.....</i>	37
24.	<u>Hoang Xuan Phu, Vo Minh Pho</u> <i>Strictly Convex Quadratic Programs with Bounded Perturbation.....</i>	38
25.	<u>Đàm Thanh Phương, Phạm Thượng Cát</u> <i>Xây dựng lược đồ mã hóa ảnh số sử dụng tín hiệu hỗn loạn của mạng nơron tế bào.....</i>	39
26.	<u>N. T. Qui, N. D. Yen</u> <i>Some Properties of Polyhedral Multifunctions.....</i>	40
27.	<u>Pham Huu Sach</u> <i>Existence and Stability of the Solution Set of Generalized Vector Quasiequilibrium.....</i>	41
28.	<u>Le Hoang Son, Bui Thi Huong Lan</u> <i>Terrains Specifying in Terrain Splitting and Mapping problem.....</i>	42
29.	<u>Phan Thien Thach, Tran Van Thang</u> <i>Problems with the Cost Allocation Constraint and the Reduction to the Optimization over the Efficient Set.....</i>	43
30.	<u>Đặng Hùng Thắng, Nguyễn Thịnh, Trần Xuân Quý</u> <i>The Spectral Theorem for Random Operators.....</i>	44
31.	<u>Nguyen Thi Thu Thuy</u> <i>Ill-Posed Mixed Variational Inequalities with Accretive Operator.....</i>	45
32.	<u>Nguyen Duy Tien, Le Van Dung</u> <i>Convergence of Double Series of Random Elements in Banach Spaces...</i>	46
33.	<u>Nguyen Thi Quynh Trang</u> <i>Lipschitzian Stability of Parametric Variational Inequalities over Perturbed Polyhedral Convex Sets.....</i>	47

TÓM TẮT BÁO CÁO

Bài toán ô nhiễm dầu khí trên biển: Từ tính toán vết dầu loang đến xác định vị trí và thời điểm nguồn phát tán

Đặng Quang Á¹, Trần Gia Lịch² và Lê Đức³

Tràn dầu luôn là một sự cố môi trường quan trọng nhất. Dầu tràn có thể gây ô nhiễm tại những khu vực rộng lớn, gây thiệt hại vô cùng nghiêm trọng cả về kinh tế, xã hội và môi trường. Vì vậy tính toán lan truyền dầu sau khi xảy ra sự cố tràn dầu để đề ra các phương án ứng cứu thích hợp là rất cần thiết. Ngoài vấn đề trên thì bài toán xác định vị trí và thời điểm phát sinh nguồn ô nhiễm dầu cũng rất quan trọng.

Bài toán thứ nhất về bản chất là bài toán thuận và đã được nghiên cứu từ các góc độ và cấp độ chính xác khác nhau bởi các nhà toán học, cơ học, hải dương học, môi trường học,..., còn bài toán thứ hai là bài toán ngược, và theo chúng tôi được biết, hầu như chưa được đề cập tới.

Báo cáo này nhằm mục đích:

1. Giới thiệu khái quát mô hình toán học của quá trình lan truyền và biến đổi dầu sau sự cố.
2. Phác thảo phương pháp số giải phương trình truyền tải-khuyếch tán dầu.
3. Phác thảo phương pháp xác định vị trí và thời điểm phát sinh nguồn ô nhiễm dầu khi phát hiện vết dầu loang.

Một vài kết quả tính toán giải các bài toán trên cũng được giới thiệu.

¹*Viện Công nghệ thông tin, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

²*Viện Toán học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

³*Trung tâm dự báo khí tượng thủy văn trung ương*

Phương pháp lặp giải một bài toán biên hỗn hợp đối với phương trình song điều hòa

Đặng Quang Á¹, Trương Hà Hải² và Vũ Vinh Quang³

Trong báo cáo này chúng tôi xét một bài toán biên hỗn hợp mạnh đối với phương trình song điều hòa mô hình hóa vết nứt của bản đàn hồi. Một phương pháp lặp đưa bài toán về dãy các bài toán biên hỗn hợp đối với phương trình Poisson được đề xuất và nghiên cứu. Để giải số các bài toán cuối chúng tôi sử dụng phương pháp chia miền. Sự hội tụ của phương pháp lặp được chứng minh và minh họa trên nhiều thực nghiệm tính toán.

Kết quả này là sự phát triển của phương pháp lặp giải các bài toán đối với phương trình đạo hàm riêng cấp bốn do tác giả thứ nhất phát triển từ hơn hai chục năm qua.

¹*Viện Công nghệ thông tin, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

^{2,3}*Khoa Công nghệ thông tin, Đại học Thái Nguyên*

An Efficient Convex Hull Algorithm for Finite Points Sets in 3D Based on the Method of Orienting Curves

Phan Thanh An^{1,2}, Hoang Xuan Phu¹ and Le Hong Trang²

This paper describes an efficient convex hull algorithm for finite points sets in 3D based on the idea of the Method of Orienting Curves. Some numerical examples are presented.

¹*Institute of Mathematics, Vietnam Academy of Science and Technology*

²*CEMAT, Instituto Superior Tecnico, Av. Rovisco Pais 1049-001 Lisboa, Portugal*

Một số phương pháp song song giải bài toán đặt không chỉnh

Phạm Kỳ Anh^{1,2}, Cao Văn Chung¹ và Vũ Tiến Dũng²

Báo cáo trình bày một số phương pháp song song giải bài toán đặt không chỉnh trên bó máy tính, bao gồm các phương pháp chỉnh lặp song song, phương pháp điểm gần kề song song và phương pháp dạng Newton song song.

Các phương pháp kể trên đều kết hợp ba kỹ thuật chính là hiệu chỉnh (Tikhonov hoặc Lavrentiev), chiếu/chiếu-lặp (Newton, Gauss–Newton, hoặc Solodov–Svaiter) và phân rã song song. Sự hội tụ của những phương pháp này đã được khảo sát trong các trường hợp dữ liệu có nhiễu hoặc không có nhiễu. Một vài thử nghiệm số đã được thực hiện trên bó máy tính tại Trung tâm tính toán hiệu năng cao, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

Tài liệu tham khảo

1. P. K. Anh and C. V. Chung, *Parallel iterative regularization methods for solving systems of ill-posed equations*, Applied Mathematics and Computation, 212 (2009) 542-550.
2. P. K. Anh and V. T. Dung, *Parallel iterative regularization algorithms for large overdetermined linear systems*, Inter. J. Comput. Methods, vol. 7, no 4, (2010) 525-537.
3. P. K. Anh and C. V. Chung, *Parallel regularized Newton methods for ill-posed equations*, Numerical Algorithms, DOI:10.1007/S11075-011-9460-y.
4. P. K. Anh and V. T. Dung, *A parallel version of the iteratively regularized Gauss – Newton method* (submitted).
5. P. K. Anh and C. V. Chung, *On strongly convergent parallel proximal point algorithms* (submitted).

¹Trung tâm tính toán hiệu năng cao, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

²Khoa Toán-Cơ-Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

Strong Convergence Theorems for Nonexpansive Mappings and Equilibrium Problems

Pham Ngoc Anh¹

Let H be a real Hilbert space with inner product $\langle \cdot, \cdot \rangle$ and norm $\| \cdot \|$. Let C be a nonempty closed convex subset of a real Hilbert space H and Pr_C be the projection of H onto C . A mapping $S: C \rightarrow C$ is said to be *nonexpansive* if

$$\|S(x) - S(y)\| \leq \|x - y\|, \quad \forall x, y \in C.$$

Let $f: C \times C \rightarrow \mathbb{R}$ be a bifunction such that $f(x, x) = 0$ for all $x \in C$. The *equilibrium problem* in the sense of Blum and Oettli is presented as follows:

Find $x^* \in C$ such that $f(x^*, y) \geq 0$ for all $y \in C$,

where $f(x, \cdot)$ is convex and subdifferentiable on C for every $x \in C$.

In this paper, we introduce a new iteration method and prove strong convergence theorems for finding a common element of the set of fixed points of a nonexpansive mapping and the solution set of monotone and Lipschitz-type continuous equilibrium problems. Under certain conditions on parameters, we show that the iteration sequences generated by this method converge strongly to the common element in a real Hilbert space H .

¹Department of Scientific Fundamentals, Posts and Telecommunications Institute of Technology, Hanoi, Vietnam. Email: anhp@ptit.edu.vn

A Proximal Point-Type Algorithm for Multivalued Variational Inequalities

P. N. Anh¹, J. K. Kim², D. T. Binh³ and D. H. Phuc⁴

Let C be a closed convex subset in a real Euclidean space \mathbb{R}^p and F be a multivalued mapping from C into subsets of \mathbb{R}^p . We consider the following multivalued variational inequalities, which is to find points $x^* \in C$ and $w^* \in F(x^*)$ such that

$$\langle w^*, x - x^* \rangle \geq 0 \quad \forall x \in C,$$

where $\langle \cdot, \cdot \rangle$ denotes the standard dot product in \mathbb{R}^p .

In this paper, we present a new method for solving multivalued variational inequalities. The method is based on a proximal point algorithm with M which is a positive definite matrix but not necessarily symmetric. We first solve monotone multivalued variational inequalities satisfying a nonLipschitzian assumption and prove the convergence of the proposed algorithm. Next, we couple this technique with the Banach contraction method for the multivalued variational inequalities. Finally some preliminary computational results are given.

¹*Department of Scientific Fundamentals, Posts and Telecommunications Institute of Technology, Hanoi, Vietnam. Email: anhpn@ptit.edu.vn*

²*Department of Mathematics, Education Kyungnam University, Masan, Kyungnam, 631-701, Korea. Email: jongkyuk@kyungnam.ac.kr*

³*Department of Mathematics, Thai Nguyen Gifted High School*

⁴*Department of Natural Sciences, Ha Nam Teachers Training College*

Computational Complexity of Phylogeny

Manuel Bodirsky¹ and Trung Van Pham²

Complexity classification is one of the most important fields in computer science. The purpose of researches in this field is to know whether a problem can be solved effectively or not. Rooted phylogeny problems are fundamental computational problems for phylogenetic reconstruction in computational biology. *Rooted triple consistency* is the well-known problem in this research domain. The problem was known to be in P by the algorithm of Aho, Sagiv, Szymanski, and Ullman (1981). However, there are many other problems such as the *forbidden rooted consistency problem*, the *quartet consistency problem*, etc., which can't be solved in polynomial. These problems are proved to be NP-complete. In our work, we classify fully computational complexity of all phylogeny problems. We prove a phylogeny problem is either in P or NP-complete. We also give an algorithm in polynomial time for the phylogeny problems in P.

¹CNRS/LIX, Ecole Polytechnique, Palaiseau, France.

Email: bodirsky@lix.polytechnique.fr

²Institute of Mathematics, Vietnam Academy of Science and Technology.

Email: pvtrung@math.ac.vn

Xây dựng mô hình dự báo thời điểm ra hoa cho cây vải Đắc Lắc

Phạm Thương Cát¹, Phạm Minh Tuấn² và Phạm Thế Quốc³

Đắc Lắc là một tỉnh của Tây nguyên nằm ở độ cao khoảng từ 500m đến 800m so với mặt biển, có khí hậu nhiệt đới gió mùa của vùng núi cao. Đáng chú ý là diện tích đất đỏ bazan rất lớn thích hợp cho việc phát triển cây công nghiệp dài ngày và cây ăn quả. Đối với cây vải thì từ trước tới nay chưa có tài liệu nào khẳng định có thể trồng được ở Tây Nguyên.

Sau giải phóng, từ những năm 1990, nhiều giống vải đã được các hộ dân di cư trồng khảo nghiệm ở nhiều huyện thuộc tỉnh Đắc Lắc. Vải của Đắc Lắc có màu đỏ tươi khá hấp dẫn, được bày bán ở chợ Buôn Ma Thuột không còn là chuyện lạ. Chất lượng không hề thua kém vải trồng ở miền Bắc và chín sớm hơn vải miền Bắc từ 2 đến 3 tuần và sớm hơn vải trồng ở Trung Quốc xấp xỉ một tháng nên cho giá trị kinh tế cao. Tuy nhiên cũng có không ít hộ trồng vải chưa có kết quả. Sau nhiều năm trồng, cây vải cứ vùn vụt lớn xanh tốt nhưng không cho quả, hay cho quả năm có năm không, sản lượng thấp, chất lượng không cao.

Có rất nhiều vấn đề cần được tiếp tục nghiên cứu, thử nghiệm và hoàn thiện một cách khoa học để cây vải cho năng suất cao, chất lượng ổn định, phát triển bền vững ở Đắc Lắc nói riêng và Tây nguyên nói chung. Một trong vấn đề cần nghiên cứu đó là xác định được quy luật ra hoa của một số giống vải trên các vùng tiểu khí hậu đặc trưng của Đắc Lắc.

Báo cáo này trình bày phương pháp xây dựng mô hình dự báo thời điểm ra hoa cho một số giống vải ở từng vùng tiểu khí hậu, phục vụ cho việc xác định cơ cấu giống cho các vùng ở Đắc Lắc, đáp ứng được yêu cầu sản xuất vải hàng hoá và khai thác tối đa ưu thế chín sớm nhất ở Việt nam của vải Đắc Lắc.

Xây dựng được một mô hình có thể dự báo trước được nhiều tuần thời điểm nở hoa của cây quả trong vườn sẽ giúp cho người trồng có thể điều tiết công việc sản xuất của mình hiệu quả hơn.

Hiểu được sự biến đổi của nhiệt độ và các thông số môi trường khác ảnh hưởng đến thời gian nở hoa và ra lá của cây quả là rất quan trọng để tăng hiệu quả cây trồng hiện nay và duy trì năng suất trong bối cảnh biến đổi khí hậu của thế kỷ 21.

^{1, 2, 3} Viện Công nghệ thông tin, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Characterizing Convexity of a Function by its Fréchet and Limiting Second-order Subdifferentials

N. H. Chieu¹, T. D. Chuong², J.-C. Yao³ and N. D. Yen⁴

The Fréchet and limiting second-order subdifferentials of a proper lower semicontinuous convex function $\varphi: \mathbb{R}^p \rightarrow \overline{\mathbb{R}}$ have a property called the positive semi-definiteness (PSD) - in analogy with the notion of positive semi-definiteness of symmetric real matrices. In general, the PSD is insufficient for ensuring the convexity of an arbitrarily lower semicontinuous function φ . However, if φ is a $C^{1,1}$ function then the PSD property of one of the second-order subdifferentials is a complete characterization of the convexity of φ . The same assertion is valid for C^1 functions of one variable. The limiting second-order subdifferential can recognize the convexity/nonconvexity of piecewise linear functions and of separable piecewise C^2 functions, while its Fréchet counterpart cannot.

¹Department of Mathematics, Vinh University, Vinh, Nghe An, Vietnam.
Email: nghuychieu@vinhuni.edu.vn; nghuychieu@gmail.com

²Department of Mathematics, Dong Thap University, Cao Lanh City, Dong Thap Province, Vietnam. Email: chuongthaidoan@yahoo.com.

³Department of Applied Mathematics, National Sun Yat-Sen University, Kaohsiung 804, Taiwan. Email: yaojc@math.nsysu.edu.tw

⁴Institute of Mathematics, Vietnam Academy of Science and Technology.
Email: ndyen@math.ac.vn

Lower Semicontinuity of the Pareto Solution Map in Quasiconvex Semi-infinite Vector Optimization

Thai Doan Chuong¹

This talk is concerned with the lower semicontinuity of the efficient (Pareto) solution map for the perturbed quasiconvex semi-infinite vector optimization problem (QCSVO). We establish sufficient conditions for the lower semicontinuous property of the efficient solution map of (QCSVO) under functional perturbations of both the objective function and the constraints. Examples are designed to analyze the obtained results.

Key Words Quasiconvex semi-infinite vector optimization, efficient solution map, lower semicontinuity, functional perturbations, strong Slater condition

¹*Department of Mathematics, Dong Thap University, Cao Lanh City, Dong Thap Province, Vietnam. Email: chuongthaidoan@yahoo.com*

Twostep-by-Twostep RK-type Methods

Nguyen Huu Cong¹ and Nguyen Thu Thuy²

This paper concerns with predictor-corrector (PC) iteration methods for solving nonstiff initial-value problems (IVPs) for systems of first-order differential equation. The predictor methods are based on Adams-type formulas. The corrector methods are constructed by using coefficient of s -stage collocation Gauss-Legendre Runge-Kutta (RK) methods based on c_1, c_2, \dots, c_s and $2s$ -stage collocation RK methods based on $c_1, c_2, \dots, c_s, 1+c_1, 1+c_2, \dots, 1+c_s$. At n integration step, the stage values of the $2s$ -stage collocation RK methods evaluated at $t_n + (1+c_1)h, \dots, t_n + (1+c_s)h$ can be used as the stage values of the collocation Gauss-Legendre RK method for $n+2$ integration step. By this way we obtain the corrector methods in which the integration processes can be proceeded twostep-by-twostep. The resulting parallel PC iteration methods which are called twostep-by-twostep (TBT) parallel-iterated PK-type (PIRK-type) PC methods (twostep-by-twostep PIRKG methods or TBTPIRKG methods) give us a faster integration process. Fixed stepsize applications of these TBTPIRKG methods are much more efficient when compared with the well-known parallel-iterated RK methods (PIRK methods).

¹*Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, Hanoi University of Science, 334 Nguyen Trai, Thanh Xuan, Hanoi, Vietnam*

²*Department of Mathematics, Hanoi National University of Education, 136 Xuan Thuy, Cau Giay, Hanoi, Vietnam*

Lossless Compression Algorithm of Digital Elevation Model for Fast Retrieval

N. H. Dien¹, L. H. Son², N. D. Linh³ and T. V. Huong⁴

Digital Terrain Model (DTM) or Digital Elevation Model (DEM) has been being used as a common way to construct 3D terrains in GIS. These data can be obtained from topographic maps, aerial surveys, satellite, Doppler radar, etc. However, their sizes are often large depending on the resolutions. Therefore, it is hard to store as well as retrieve them efficiently from DBMS. Besides, some traditional compression techniques or image compression schemes failed to solve this limitation. Thus, in this paper, we will concentrate on the DEM compression problem which requires both terrain data compression and fast retrieval on the compressed ones and investigate some lossless compression algorithms for DEMs.

Key words DEM, Spatial Compression, Terrain Compression, Wavelet-based approach.

^{1,2,3,4}*Center for High Performance Computing, Hanoi University of Science, VNU, 334 Nguyen Trai, Thanh Xuan, Hanoi, Viet Nam*

On the Stability of the Optimal Value and the Optimal Set in Optimization Problems

N. Dinh¹, M. A. Goberna and M. A. López

The paper develops a stability theory for the optimal value and the optimal set mapping of optimization problems posed in a Banach space. The problems considered in this paper have an arbitrary number of inequality constraints involving lower semicontinuous (not necessarily convex) functions and one closed abstract constraint set. The considered perturbations lead to problems of the same type as the nominal one (with the same space of variables and the same number of constraints), where the abstract constraint set can also be perturbed. The spaces of functions involved in the problems (objective and constraints) are equipped with the metric of the uniform convergence on the bounded sets, meanwhile in the space of closed sets we consider, coherently, the Attouch-Wets topology. The paper examines, in a unified way, the lower and upper semicontinuity of the optimal value function, and the closedness, lower and upper semicontinuity (in the sense of Berge) of the optimal set mapping.

¹*Department of Mathematics, International University, Vietnam National University, Ho Chi Minh City, Vietnam. E-mail: ndinh@hcmiu.edu.vn*

Alternative type Theorems for Nonconvex System Involving Composite Functions

N. Dinh¹ and T. H. Mo²

Different kinds of closedness conditions are introduced. Under one of these conditions, alternative-type theorems for nonconvex systems involving composite functions are established.

¹*Department of Mathematics, International University, Vietnam National University, Ho Chi Minh City, Vietnam. E-mail: ndinh@hcmiu.edu.vn*

²*Department of Science, Tien Giang University, Tien Giang province, Vietnam. E-mail: tranhongmo@gmail.com*

Matroid, Tutte's Polynomial and Chip Firing Game on Directed Acyclic Graphs

Phan Thi Ha Duong¹ and Tran Thi Thu Huong²

One Conjecture of Stanley on the property of pure O-sequence of matroid complex was proved in the case of cographic matroid by using critical configurations of Chip firing game on undirected graph. In this paper, we investigate this problem on the class of acyclic directed graph (DAG) and prove the Conjecture in the particular case of matroids on this class. To do this, we define and prove some properties of Tutte's polynomial on DAGs, and then we prove that the Tutte's polynomial on DAGs is equal to the generating function (on weight) of critical configurations of the corresponding Chip firing games.

^{1,2}*Institute of Mathematics, Vietnam Academy of Science and Technology*

Mixed Generalized Quasi-Equilibrium Problems

Truong Thi Thuy Duong¹

In this paper, we introduce mixed generalized quasi-equilibrium problems and show some sufficient conditions on the existence of their solutions. As special cases, we obtain several results for different mixed quasi-equilibrium problems, mixed quasi-variational inclusions problems and mixed quasi-relation problems.

¹*Vinh Technical Teachers Training University, Vinh city, Vietnam.
Email: thuyduongktv@yahoo.com.vn*

The Ekeland Variational Principle and the Extremal Principle

Truong Xuan Duc Ha¹

The well-known Ekeland Variational Principle (1974) says roughly that for any lower semicontinuous function f bounded from below on a complete metric space X , there exists an approximate minimizer of f which is an exact minimizer of a perturbed function.

When X is a Banach space and f is Gâteaux differentiable, its derivative can be made arbitrarily small. Moreover, if f satisfies the Palais-Smale condition then it attains a minimum on X .

The extremal principle in variational analysis (the name was given by Mordukhovich in 1994) can be viewed as a variational analog of the classical convex separation principle in nonconvex settings. The essence of this principle is to provide necessary conditions for set extremality in terms of suitable normal cones in dual spaces that are not generated by tangent approximations in primal spaces and may be nonconvex.

In this talk, we present some results related to these principles, their relation and applications to analysis, variational calculus and optimization.

¹*Institute of Mathematics, Vietnam Academy of Science and Technology.
Email: txdha@math.ac.vn*

Blaschke-type Theorem and Separation of Disjoint Closed Geodesic Convex Sets

Nguyen Ngoc Hai¹ and Phan Thanh An^{2,3}

In this paper, we deal with analytic and geometrical properties of geodesic convex sets. We show that Blaschke's Theorem for convex sets is also true for geodesic convex sets and geodesic paths. Some geometrical properties of these sets are presented. Furthermore, separation of geodesic convex sets is shown.

¹*Department of Mathematics, International University, Vietnam National University, Ho Chi Minh City, Vietnam*

²*Institute of Mathematics, Vietnam Academy of Science and Technology*

³*CEMAT, Instituto Superior Técnico, Av. Rovisco Pais 1049-001 Lisboa, Portugal*

Đạo hàm Clarke cấp cao và ứng dụng

Phan Quốc Khánh¹ và Lê Thanh Tùng²

Chúng tôi đưa ra một số khái niệm đạo hàm Clarke cấp cao và ứng dụng chúng để tìm các điều kiện tối ưu cho các loại nghiệm hữu hiệu của bài toán tối ưu vector đa trị và khảo sát tính ổn định của bài toán tối ưu vector tham số.

¹Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

²Khoa Khoa học Tự nhiên, Đại học Cần Thơ

Solution Existence and Stability of Quadratically Constrained Convex Quadratic Programs

D. S. Kim¹, N. N. Tam² and N. D. Yen³

We propose verifiable necessary and sufficient conditions for the solution existence of a convex quadratic program whose constraint set is defined by finitely many convex linear-quadratic inequalities. A related stability analysis of the problem is also considered.

Key Words Convex quadratic program, solution existence, recession cone, Eaves-type theorem, stability analysis.

¹*Department of Applied Mathematics, Pukyong National University, Pusan 608-737, Korea. Email: dskim@pknu.ac.kr*

²*Department of Mathematics, Hanoi Pedagogical Institute No2, Xuan Hoa, Me Linh, Vinh Phuc, Vietnam. Email: nntam@yahoo.com*

³*Institute of Mathematics, Vietnam Academy of Science and Technology, 18 Hoang Quoc Viet, 10307 Hanoi, Vietnam. Email: ndyen@math.ac.vn*

Coderivatives of a Karush-Kuhn-Tucker Point Set Map and Applications

Gue Myung Lee¹ and Nguyen Dong Yen²

The trust-region subproblem corresponding to the triple $\{A, b, \alpha\}$, where $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ is a symmetric matrix, $b \in \mathbb{R}^n$ a given vector, and $\alpha > 0$ a real number, is the optimization problem

$$\min \left\{ f(x) := \frac{1}{2} x^T A x + b^T x : \|x\|^2 \leq \alpha^2 \right\}. \quad (0.1)$$

One often encounters with (0.1) in the development of trust-region methods for nonlinear programs. Since the feasible region of (0.1) is a convex compact set with an infinite number of extreme points, the structure of its solution set (resp., of its Karush-Kuhn-Tucker point set) is quite different from that of quadratic programs with linear constraints. By using some tools from Variational Analysis, this paper investigates the stability of (0.1) with respect to the perturbations of all the three components of its data set $\{A, b, \alpha\}$.

¹Department of Applied Mathematics, Pukyong National University, Pusan 608-737, Korea. Email: gmlee@pknu.ac.kr

²Institute of Mathematics, Vietnam Academy of Science and Technology. Email: ndyen@math.ac.vn

Điều khiển động cơ xoay chiều ba pha có nhiều tham số bất định sử dụng phương pháp ước lượng tốc độ

Lê Hùng Linh¹, Phạm Thượng Cát² và Phạm Minh Tuấn³

Động cơ xoay chiều ba pha được dùng rộng rãi trong công nghiệp và đời sống. Điều khiển tốc độ động cơ xoay chiều phải nghiên cứu độ phi tuyến của hệ động lực động cơ và nhiều tham số bất định như từ thông và điện trở của rôto, hệ số ma sát và tải thay đổi khi hệ thống hoạt động. Để tăng hiệu quả sử dụng và giảm giá thành, các bộ điều khiển động cơ xoay chiều hiện nay sử dụng các phương pháp ước lượng tốc độ thay thế các cảm biến tốc độ. Trong phương pháp này, các bài báo thường sử dụng bộ lọc Kalman, lọc phi tuyến hay bộ quan sát theo chế độ trượt để ước lượng tốc độ động cơ.

Báo cáo đề xuất hệ thống điều khiển động cơ xoay chiều ba pha với phương pháp ước lượng tốc độ và thuật toán điều khiển có tính bền vững cao để khắc phục tính bất định của nhiều tham số trong mô hình động lực của động cơ. Báo cáo đưa ra thuật toán ước lượng tốc độ động cơ theo mode trượt và thuật toán điều khiển tốc độ động cơ sử dụng mạng nơ ron nhân tạo với thuật học on-line để bù lại các đại lượng bất định trong mô hình động lực học của động cơ xoay chiều. Một số kết quả mô phỏng trên Matlab-Simulink để kiểm chứng sự đúng đắn của phương pháp ước lượng và thuật toán điều khiển đề xuất.

¹*Khoa Công nghệ Thông tin, Đại học Thái Nguyên*

^{2,3}*Viện Công nghệ Thông tin, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

Computation of Optimal Shape Parameter for RBF-FD Approximation of Poisson Equation

Dang Thi Oanh¹ and Oleg Davydov²

We study the behaviour of the optimal shape parameter for the RBF-FD meshless method on irregular centres for Poisson equations with smooth solution. Numerical experiments show that its value does not depend significantly on the density of the centres. Therefore an algorithm based on comparison of RBF solutions on two nested sets of centres effectively computes a near-optimal shape parameter and helps to obtain more accurate solutions of the PDE than those computed by linear finite elements on the same discretisation centres and with comparable density/bandwidth of the system matrix.

We would like to thank Prof. Dr. Hoang Xuan Phu for his helpful comments and for his stimulus to the idea of the best scaling.

¹*Department of Computer Science, Faculty of Information Technology, Thai Nguyen University, Quyet Thang Commune, Thai Nguyen City, Viet Nam.
Email: dtoanhtn@gmail.com*

²*Department of Mathematics, University of Strathclyde, 26 Richmond Street, Glasgow G1 1XH, Scotland. Email: oleg.davydov@strath.ac.uk*

Strictly Convex Quadratic Programs with Bounded Perturbation

Hoang Xuan Phu¹ and Vo Minh Pho²

The problem (\tilde{P}) of minimizing $\tilde{f}(x) = f(x) + p(x)$ over some convex subset D of Euclidean space is investigated, where $f(x) = \langle Ax, x \rangle + \langle b, x \rangle$ is a strictly convex quadratic function and $|p(x)|$ is only assumed to be bounded by some positive number.

We prove that \tilde{f} is outer Γ -convex for some specified balanced set $\Gamma \subseteq \mathbb{R}^n$. As a consequence, a Γ -local optimal solution of (\tilde{P}) is global optimal and the difference of two arbitrary global optimal solutions of (\tilde{P}) is contained in Γ . By the property that $x^* - \tilde{x}^* \in \frac{1}{2}\Gamma$ holds if x^* is the optimal solution of the problem of minimizing f on D and \tilde{x}^* is an arbitrary global optimal solution of (\tilde{P}) , we show that the set of global optimal solutions of (\tilde{P}) is stable with respect to the Hausdorff metric $d_H(\cdot, \cdot)$. Moreover, the roughly generalized subdifferentiability of \tilde{f} and a generalization of Kuhn–Tucker theorem for (\tilde{P}) are presented.

¹*Institute of Mathematics, Vietnam Academy of Science and Technology*

²*Department of Information Technology, Military Technical Academy*

Xây dựng lược đồ mã hóa ảnh số sử dụng tín hiệu hỗn loạn của mạng nơ ron tế bào

Đàm Thanh Phương¹ và Phạm Thượng Cát²

Trong báo cáo này, chúng tôi đề xuất một lược đồ mã hóa ảnh số. Tín hiệu đầu ra của một mạng nơ ron tế bào (CNN) và hệ hỗn loạn Lorenz được tổng hợp theo một cách đặc biệt. Sau đó tín hiệu tổng hợp này sẽ được sử dụng để mã hóa ảnh thông qua phép toán bit –XOR. Các kết quả phân tích bảo mật được trình bày thể hiện hiệu quả mã hóa của lược đồ.

¹*Khoa Công nghệ Thông tin, Đại học Thái Nguyên*

²*Viện Công nghệ Thông tin, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

Some Properties of Polyhedral Multifunctions

Nguyen Thanh Qui¹ and Nguyen Dong Yen²

This paper establishes several properties of polyhedral multifunctions with respect to:

- (a) Relationships between the lower semicontinuity and the pseudo-Lipschitz property,
- (b) Connectedness preservation,
- (c) Path-connectedness preservation.

We make use of a theorem on the existence of Lipschitz selections of Lipschitz continuous maps with nonempty closed convex values in Euclidean spaces.

¹*Department of Information and Communication Technology, Can Tho University, 01 Ly Tu Trong, Can Tho, Vietnam. Email: ntqui@cit.ctu.edu.vn*

²*Institute of Mathematics, Vietnam Academy of Science and Technology. Email: ndyen@math.ac.vn*

Existence and Stability of the Solution Set of Generalized Vector Quasiequilibrium

Pham Huu Sach¹

This lecture is based on the research results obtained by the speaker in collaboration with some of his colleagues. We consider a model which includes as special cases many generalized vector quasi-equilibrium problems with set-valued maps. The lecture consists of two parts.

In the first part, we give sufficient conditions for the upper semicontinuity property of the solution mapping of the model. The main result of the first part generalizes and improves several recent ones. It is applied to a model which can be interpreted as a system of generalized vector quasiequilibrium problems with moving cones.

In the second part, we consider the solution existence in the model. Comparisons between our results and some earlier results are given.

¹*Institute of Mathematics, Vietnam Academy of Science and Technology*

Terrains Specifying in Terrain Splitting and Mapping Problem

Le Hoang Son¹ and Bui Thi Huong Lan²

2D terrain is widely used in researches on GIS but terrain data are normally different from each other. Terrain Splitting and Mapping problem (TSM) is greatly meaningful in practical problems on map. However, polygons often have different appearances and distribute locations on map, so it is very difficult to split them. The problem is to determine the type of terrains based on concrete specifications. Thus, in this paper, we will study some types of specific terrains to identify which type is appropriate for some algorithms in TSM problem.

Key words TSM, Terrains Specifications, 3D WebGIS.

¹*Center for High Performance Computing, Hanoi University of Science, VNU, 334 Nguyen Trai, Thanh Xuan, Hanoi, Viet Nam*

Problems with the Cost Allocation Constraint and the Reduction to the Optimization over the Efficient Set

Phan Thien Thach¹ and Tran Van Thang²

By quasi-gradient duality we reduce the problem of finding the activity and the price that satisfy a given cost allocation constraint to a concave maximization problem. More generally, the set of the activities that satisfy a compromise cost allocation constraint can be represented as the set of efficient solutions of a vector-maximization problem. Therefore, the optimization under the compromise cost allocation constraint can be reduced to the optimization over the efficient set.

¹*Institute of Mathematics, Vietnam Academy of Science and Technology*

²*University of Industry, Hanoi, Vietnam*

The Spectral Theorem for Random Operators

Dang Hung Thang¹, Nguyen Thinh² and Tran Xuan Quy³

The spectral theory for symmetric bounded linear operators plays an important role in functional analysis. In this paper, we try to examine the random version of the spectral theory. Namely, we introduce the notion of random normal operators, random self-adjoint operator, random spectral measure and prove the spectral theorem for such random operators.

^{1,2}*Department of Mathematics, Hanoi National University*

³*Department of Mathematics and Informatics, Thai Nguyen University*

Ill-Posed Mixed Variational Inequalities with Accretive Operator

Nguyen Thi Thu Thuy¹

Let X be a real reflexive Banach and strictly convex together with its dual space X^* . Let $\varphi: X \rightarrow \mathbb{R}$ be a proper convex lower semicontinuous functional and $A: X \rightarrow X$ a given operator. We consider the problem of solving the mixed variational inequality: for a given $f \in X$, find an element $x_0 \in X$ such that

$$\langle Ax_0 - f, J(x - x_0) \rangle + \varphi(x) - \varphi(x_0) \geq 0, \quad \forall x \in X, \quad (1)$$

where $J: X \rightarrow X^*$ is a normalized duality mapping, i.e.

$$\langle Jx, x \rangle = \|Jx\| \|x\|, \quad \|Jx\| = \|x\|, \quad \forall x \in X.$$

Without additional conditions on the structure of A , as strongly or uniformly accretive property, the problem (1), in general, is ill-posed. By ill-posedness we mean that solutions do not depend continuously on the data $\langle A, f, \varphi \rangle$. In this paper, we introduce our regularized problem for solving the mixed variational inequality (1).

¹College of Sciences, Thainguyen University, Thainguyen, Vietnam.
Email: thuthuy220369@gmail.com

Convergence of Double Series of Random Elements in Banach Spaces

Nguyen Duy Tien¹ and Le Van Dung²

Let X_{mn} be an array of random elements defined on a probability $(\Omega, \mathfrak{F}, P)$ and taking values in a p -uniformly smooth Banach space with norm $\|\cdot\|$, F_{kl} be a σ -field generated by $X_{ij} : i < k, j < l$, $F_{11} = \{\emptyset, \Omega\}$. Let $b_{mn} : m \geq 1, n \geq 1$ is an array of positive numbers. Convergence of double random series $\sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} X_{mn}$, $\sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} b_{mn}^{-1} X_{mn}$ and strong law of large numbers $\sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} b_{mn}^{-1} X_{mn} \rightarrow 0$ as $m \wedge n \rightarrow \infty$ are established.

¹*Department of Mathematics, Hanoi National University*

²*Danang University of Education*

Lipschitzian Stability of Parametric Variational Inequalities over Perturbed Polyhedral Convex Sets

Nguyen Thi Quynh Trang¹

In this talk we present some results on the Lipschitz-like property of the solution mapping of parametric variational inequalities over perturbed polyhedral convex sets. By establishing some lower and upper estimates for the coderivatives of the solution mapping, among other things, we prove that the solution mapping could not be Lipschitz-like around points where the positive linear independence condition is invalid. Our analysis is based heavily on the Mordukhovich criterion (Mordukhovich in *Variational Analysis and Generalized Differentiation*, vol. I: Basic Theory, Berlin, 2006) of the Lipschitz-like property for set-valued mappings between Banach spaces and recent advances in variational analysis. The obtained result complements the corresponding ones of Nam (Nonlinear Anal., **73**: 2271 – 2282, 2010) and Qui (Nonlinear Anal., **74**: 1674 – 1689, 2011).

¹Vinh University, Vinh, Nghe An, Vietnam. Email: nqtrang609@gmail.com