

# DANH SÁCH BÁO CÁO

1. **Lê Thị Hoài An, Phạm Đình Tảo, Huỳnh Văn Ngãi**  
*On functions which are more convex and less convex.....* 15
2. **Phan Thành An**  
*Helly-type theorems for roughly convexlike sets.....* 16
3. **Lâm Quốc Anh, Phan Minh Hùng, Phan Quốc Khánh**  
*Sensitivity analysis for approximate solutions sets to multivalued quasiequilibrium problems.....* 17
4. **Lâm Quốc Anh, Phan Quốc Khánh, Đinh Ngọc Quý**  
*On Holder continuity of the unique solution to multivalued equilibrium problems in metric spaces.....* 18
5. **Phạm Kỳ Anh**  
*Phương trình sai phân ẩn suy biến và phương pháp tuyến tính hóa.....* 19
6. **Phạm Ngọc Anh, Lê Dũng Mưu**  
*Lagrangian duality algorithms for finding a global optimal solution to mathematical programs with affine equilibrium constraints.....* 20
7. **Đặng Thế Ba**  
*Xác định thông số vĩa theo lịch sử khai thác trên cơ sở phương pháp lặp Gauss-Newton.....* 21
8. **Ngô Huy Cận, Vũ Văn Đạt**  
*Vấn đề điều tiết tối ưu nước trong hệ thống sông hồ.....* 22
9. **Trương Mỹ Dung, Nguyễn Đình Ngọc**  
*Ontology optimisation II: from a formalism to a hierarchical block-diagrammatic algorithm.....* 23

10	<b>Phạm Huy Điền</b> · <i>Học toán, dạy toán và làm ứng dụng toán một cách bản chất.....</i>	24
11	<b>Nguyễn Đình, Phạm Ngọc Tuấn</b> · <i>A note on the stability of a class of convex infinite problems.....</i>	25
12	<b>Nguyễn Đình, Trần Thái An Nghĩa</b> · <i>Approximate subdifferential for a class of convex functions and its applications.....</i>	26
13	<b>Nguyễn Đình, Guy Vallet, Trần Thái An Nghĩa</b> · <i>An approach to DC-programs with convex constraints.....</i>	27
14	<b>Nguyễn Thế Đức</b> · <i>A gradient-based method for optimizing production process of oil reservoir with water flooding technique.....</i>	28
15	<b>Nguyễn Xuân Hải, Bùi Thị Hương, Phan Quốc Khánh</b> · <i>The solution existence of systems of quasivariational inclusion problems.....</i>	29
16	<b>Phạm Xuân Hình, Nguyễn Quang Minh</b> · <i>Tối ưu hóa mạng lưới xe buýt thành phố Hà Nội.....</i>	30
17	<b>Phan Trung Huy, Chu Mạnh Dũng và Quantum Group</b> · <i>Tính toán lượng tử, mã sửa sai lượng tử trên chương trình mô phỏng VQS.....</i>	31
18	<b>Phan Quốc Khánh, Nguyễn Đình Tuấn</b> · <i>Higher-order optimality conditions in multivalued nonsmooth optimization.....</i>	32
19	<b>Phan Quốc Khánh, Nguyễn Đình Tuấn, Lê Thanh Tùng</b> · <i>Optimality conditions in nonsmooth optimization problems using first and second approximations.....</i>	33
20	<b>Bùi Trọng Kiên, J.-C. Yao, Nguyễn Đông Yên</b> · <i>On the solution existence of pseudomonotone variational inequalities...</i>	34

21	<b>Phạm Thế Long, Nguyễn Thanh Hải</b> · Về một thuật toán nhanh giải một lớp bài toán điều khiển tối ưu dạng xung.....	35
22	<b>Lê Dũng Mưu</b> · On the Euclidean projection and its applications.....	36
23	<b>Phan Thanh Nam, Vũ Ngọc Phát</b> · New conditions for stability and stabizability of linear parameter dependent systems.....	37
24	<b>Trần Thị Huệ Nương, Nguyễn Tấn Trần Minh Khang</b> · Solving the Vietnames University schedule with genetics algorithm.....	38
25	<b>Trần Thị Huệ Nương, Nguyễn Tấn Trần Minh Khang</b> · An evolutionnary for course timetabling problem in the University of Udine.....	39
26	<b>Trần Thị Huệ Nương, Đào Anh Pha</b> · Ứng dụng thuật toán tìm đường đi Hamilton giải một số bài toán cổ điển.....	40
27	<b>Hoàng Xuân Phú</b> · An algorithm for calculating the essential supremum of integrable functions.....	41
28	<b>Nguyễn Hữu Quang</b> · Về lưới các siêu phẳng cực tiểu thể tích toàn cục.....	42
29	<b>Tạ Quang Sơn, Nguyễn Định</b> · Characterizations of solution sets for convex infinite programs.....	43

30	<b>Nguyễn Xuân Tấn</b>	
.	<i>On the systems of quasivariational inclusion problems of type I and related problems.....</i>	44
31	<b>Nguyễn Hải Thanh</b>	
.	<i>Một số vấn đề về tính toán tối ưu trong lĩnh vực nông nghiệp.....</i>	45
32	<b>Trần Vũ Thiệu</b>	
.	<i>Về một số bài toán tối ưu trên đồ thị.....</i>	46
33	<b>Phan Nhật Tĩnh</b>	
.	<i>On the existence of Nash equilibria in noncooperative games and applications .....</i>	47
.		

## TÓM TẮT BÁO CÁO

## **ON FUNCTIONS WHICH ARE MORE CONVEX AND LESS CONVEX**

**Lê Thị Hoài An, Phạm Đình Tảo, Huỳnh Văn Ngãi<sup>1</sup>**

The paper deals with the more convex and less convex properties of lower semicontinuous convex functions, which were introduced and studied by Moreau, Hiriart-Urruty and Plazanet. We complete the works of this authors by showing that under appropriate conditions, the equivalence between the more convexity of two convex lower semicontinuous functions and the less convexity of their conjugate functions, generally holds if and only if one of that two functions is a partial quadratic convex function.

---

<sup>1</sup>*Khoa Toán, Đại học Sư phạm Quy Nhơn*

## HELLY-TYPE THEOREMS FOR ROUGHLY CONVEXLIKE SETS

Phan Thành An<sup>1</sup>

For a given positive real number  $\gamma$ , a subset  $M$  of an  $n$ -dimensional Euclidean space is said to be roughly convexlike (with the roughness degree  $\gamma$ ) if  $x_0 \in M$ ,  $x_1 \in M$  and  $\|x_0 - x_1\| > \gamma$  imply  $\dots$ .

In this talk, we present Helly-type theorems for such sets then deal with an open question about sets of constant width raised by Buchman, Valentine and Sallee in the book by Croft, Falconer and Guy, “*Unsolved Problems in Geometry*”, pp. 131-132, Springer-Verlag, New York, Inc. 1991.

---

<sup>1</sup>*Viện Toán học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

## **SENSITIVITY ANALYSIS FOR THE APPROXIMATE SOLUTION SETS TO MULTIVALUED QUASIEQUILIBRIUM PROBLEMS**

**Lâm Quốc Anh<sup>1</sup>, Phan Minh Hùng<sup>1</sup>, Phan Quốc Khánh<sup>2</sup>**

Two kinds of approximate solutions and approximate solution sets of multivalued quasiequilibrium problems are defined. Sufficient conditions for various kinds of semicontinuity of these approximate solution sets are established. Applications in approximate quasi-variational inequalities, approximate fixed points and approximate quasi-optimization problems are presented.

---

<sup>1</sup>*Khoa Sư phạm, Đại học Cần Thơ*

<sup>2</sup>*Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh*

**ON HOLDER CONTINUITY OF THE UNIQUE  
SOLUTION TO MULTIVALUED EQUILIBRIUM  
PROBLEMS IN METRIC SPACES**

**Lâm Quốc Anh<sup>1</sup>, Phan Quốc Khánh<sup>2</sup>, Đinh Ngọc Quý<sup>3</sup>**

Uniqueness and Holder continuity of the solution to set-valued equilibrium problems in metric spaces are established under Holder continuity and relaxed Holder-related monotonicity assumptions. These results improve the existing ones in the literature. Furthermore, while applied to variational inequalities in Hilbert spaces, our theorems include completely known results, which were obtained by using the structure of Hilbert spaces and the linearity of the canonical pair  $\langle \cdot, \cdot \rangle$ .

---

<sup>1</sup>*Khoa Sư phạm, Đại học Cần Thơ*

<sup>2</sup>*Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh*

<sup>3</sup>*Khoa Khoa học, Đại học Cần Thơ*



## PHƯƠNG TRÌNH SAI PHÂN ẨN SUY BIẾN VÀ PHƯƠNG PHÁP TUYẾN TÍNH HÓA

Phạm Kỳ Anh<sup>1</sup>

Nhiều vấn đề thực tế được mô tả bởi các hệ rời rạc suy biến, như mô hình tăng trưởng dân số Leslie, mô hình về nền kinh tế đa thành phần Leontief, các bài toán điều khiển tối ưu rời rạc, vv...

Mặt khác, phương trình sai phân ẩn cũng có thể được xem như tương tự rời rạc của các phương trình vi phân đại số hoặc phương trình đạo hàm riêng đại số.

Báo cáo này giới thiệu một số kết quả của nhóm nghiên cứu tại Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội về phương trình sai phân ẩn, bao gồm những vấn đề sau:

- Khái niệm về chỉ số của phương trình sai phân ẩn. Bài toán giá trị ban đầu và bài toán biên nhiều điểm cho phương trình sai phân ẩn.
- Lý thuyết Floquet và sự ổn định nghiệm của phương trình sai phân ẩn.
- Mối liên hệ giữa phương trình vi phân đại số, phương trình đạo hàm riêng đại số và phương trình sai phân ẩn.

### Tài liệu tham khảo

1. L.C. Loi, N.H. Du, P.K. Anh, *On linear implicit non-autonomous systems of difference equations*, J. Diff. Eq. App. **8** (2002), no. 12, 1085-1105.
2. P.K. Anh, N.H. Du, L.C. Loi, *Connection between implicit difference equations and differential-algebraic equations*, Acta Math. Viet. **29** (2004), no. 1, 23-39.
3. P.K. Anh, H.T.N. Yen, *On the solvability of initial-value problems for nonlinear implicit difference equations*, Adv. Diff. Eq. (**2004**), no. 3, 195-200.
4. P.K. Anh, L.C. Loi, *On discrete analogues of nonlinear implicit differential equations*, Adv. Diff. Eq. **2006**, Article ID 43092, pages 1-19, (DOI 10.1155/ADE/2006/43092).
5. P.K. Anh, H.T.N. Yen, *Floquet theorem for linear implicit nonautonomous difference systems*. To appear in J. Math. Anal. Appl. (DOI 10.1016/j.jmaa.2005.08.075).

---

<sup>1</sup>Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

**LAGRANGIAN DUALITY ALGORITHMS  
FOR FINDING A GLOBAL OPTIMAL SOLUTION  
TO MATHEMATICAL PROGRAMS  
WITH AFFINE EQUILIBRIUM CONSTRAINTS**

**Phạm Ngọc Anh<sup>1</sup>, Lê Dũng Mưu<sup>2</sup>**

Mathematical programs with equilibrium constraints, shortly MPEC, are optimization problems with parametric variational inequality constraints. MPEC include bilevel convex programming problems, mathematical programs with complementarity constraints, Nash-Cournot oligopolistic market models, as well as optimization over the efficient set of an affine fractional multicriteria program as special cases. Due to its nested structure, a MPEC is a difficult global optimization problem, since its feasible domain, in general, is nonconvex even disconnected.

In this paper we consider linear programs with affine equilibrium constraints. We use the Lagrangian duality to compute lower bounds for a decomposition branch-and-bound procedure that allows approximating a global optimal solution of problems in this class of MPEC. Application to optimization over the efficient set of a multicriteria affine fractional program is discussed.

---

<sup>1</sup>*Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông*

<sup>2</sup>*Viện Toán học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

## **XÁC ĐỊNH THÔNG SỐ VĨA THEO LỊCH SỬ KHAI THÁC TRÊN CƠ SỞ PHƯƠNG PHÁP LẶP GAUSS-NEWTON**

**Đặng Thế Ba<sup>1</sup>**

Báo cáo trình bày việc áp dụng kỹ thuật giải lặp Gauss - Newton đối với hệ phương trình phi tuyến để xác định thông số mô hình mô phỏng của vỉa dầu theo lịch sử khai thác (phục hồi lịch sử). Phương pháp phục hồi lịch sử ở đây vẫn dựa trên các bước cơ bản của phương pháp bình phương tối thiểu (cực tiểu hóa sai số giữa lịch sử khai thác và kết quả mô phỏng). Các thông số vỉa như độ rỗng, độ thấm hay bất kỳ thông số nào là thông số mô hình mô phỏng vỉa dầu đang sử dụng cần phải xác định đều có thể coi là các tham biến để cực tiểu hóa hàm sai số và bất kỳ số liệu thực tế nào cũng có thể sử dụng để đưa vào đánh giá sai số. Một số kỹ thuật cũng đã được sử dụng để đảm bảo tính hội tụ khi bài toán là phi tuyến và gặp điểm uốn.

Trong các tính toán, chương trình mô phỏng vỉa là chương trình IMEX của CMG, Canada. Một số ví dụ áp dụng cũng đã được thực hiện và trình bày. Các kết quả cũng đã được so sánh, đánh giá và cho thấy quá trình hội tụ là tương đối tốt và đảm bảo độ chính xác cao. Tuy nhiên thời gian tính tăng nhanh khi kích thước cũng như tính bất đồng nhất của vỉa tăng.

---

<sup>1</sup>Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội

## VẤN ĐỀ ĐIỀU TIẾT TỐI ƯU NƯỚC TRONG HỆ THỐNG SÔNG HỒ

Ngô Huy Cận<sup>1</sup>, Vũ Văn Đạt<sup>2</sup>

Chúng ta quan tâm tới vấn đề điều tiết nước mặt trên một lưu vực sông, ví dụ như lưu vực sông Hồng, lưu vực sông Mê Công, vv... Giả sử trên lưu vực có một hệ thống hồ chứa nước nối kết với nhau qua một hệ thống sông và cuối cùng nước từ các cửa sông đổ ra biển. Nguồn nước mặt cung cấp cho hệ thống là nước mưa, nước từ thượng nguồn là các con suối, vv..., giả thiết là những đại lượng biết trước nhờ các mô hình dự báo khí tượng thủy văn. Nước từ thượng nguồn chảy vào các hồ và từ các hồ nước được điều tiết chảy vào các sông qua các cửa xả. Thông qua việc điều khiển các cửa xả của đập và của các nhánh sông ở hạ lưu, chúng ta thực hiện công tác điều tiết nguồn nước mặt trong phạm vi toàn khu vực. Một phần không nhỏ nguồn nước từ thượng lưu đổ vào lưu vực và từ các cửa sông đổ ra biển nằm ngoài khả năng điều tiết của chúng ta. Mục tiêu của công tác điều tiết nước mặt là rất nhiều. Trong số đó phải kể đến các mục tiêu chính như chống lũ, năng lượng điện, nước tưới cho sản xuất nông nghiệp, nước sinh hoạt của con người, vv...

Điều tiết một cách hợp lý chế độ đóng mở các cửa xả ở các hồ chứa và ở các nhánh sông hạ lưu là khâu tác động chủ quan nhằm sử dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên nước ngọt của tự nhiên.

Trong nghiên cứu này chúng tôi đề cập đến vấn đề nói trên từ góc độ các mô hình toán học mô phỏng chuyển động của dòng nước trong hệ thống sông - hồ của một lưu vực như lưu vực đồng bằng sông Hồng, lưu vực đồng bằng sông Mê Công. Đó là các mô hình:

- Điều tiết nước trong một hồ;
- Dòng chảy không dừng trong một đoạn sông;
- Điều tiết nước trong hệ thống một hồ - một đoạn sông;
- Dòng chảy không dừng trong một hệ thống sông;
- Vấn đề điều tiết nước mặt trên toàn lưu vực.

---

<sup>1</sup>*Viện Cơ học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

<sup>2</sup>*Viện Toán học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

## **ONTOLOGY OPTIMISATION II: FROM A FORMALISM TO A HIERARCHICAL BLOCK-DIAGRAMMATIC ALGORITHM**

**Trương Mỹ Dung<sup>1</sup>, Nguyễn Đình Ngọc<sup>2</sup>**

After a short Tentative of Phenomenology to sketch out the Background Context of Ontology-based Semantic Web, the authors try a First Step for Problematics of an Ontology Optimisation, then make some Suggestions for a somewhat new Methodology's Approach, taking Account of the Impact of Evolving Automation Technology on Semantic Web Design and Deployment, then a Tentative of Ontology Optimisation Formalism, and Open Source Ontology Software Optimisation, then pointing the Road Ahead, thus concluding by a Call for Cooperation/ Collaboration for the related Education and Training in SR of VN. By considering algorithms in the "*Handbook on Ontologies, 2004, Germany*" and others as usable-integrable block-algorithms, the authors discuss and sketch a hierarchical block-diagrammatic algorithm from the above formalism in the spirit of "Word Computing".

**Keywords.** Block-diagrammatic Algorithm, Computational Linguistics, Computational Mathematics, Interactive Broadband Internet 3G/4G Technology, Natural Language Generation, Ontology, Open Source Software, Optimality Criteria, Optimisation, Quality-of-Interaction, Semantic Web Industry, Vietnamese WORDNET/SENSUS, WEB-Services, Word Computing.

---

<sup>1</sup>Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

<sup>2</sup>Đại học Thăng Long

## **HỌC TOÁN, DẠY TOÁN VÀ LÀM ỨNG DỤNG TOÁN MỘT CÁCH BẢN CHẤT**

**Phạm Huy Điển<sup>1</sup>**

Trong một bài tham luận trên Diễn đàn của Tạp chí Hoạt động Khoa học, số ra tháng 4/2006, tôi có đề cập đến vấn đề “Dạy và học Toán ngày nay”. Trong đó, sau khi chỉ ra một số điều bất cập trong việc dạy Toán ở nước ta trong thời gian qua, tôi có đề xuất một số giải pháp nhằm hỗ trợ cho những người muốn khắc phục tình trạng trên, tức là làm cho việc dạy và học Toán đi vào bản chất và có hiệu quả. Trong báo cáo này, tôi sẽ trình bày rõ khả năng “hiện thực hóa” các giải pháp đó và đồng thời làm sáng tỏ một số vấn đề tiếp theo sau “dạy và học”, đó là việc “hữu ích hóa” những gì đã học (hay nói theo kiểu trịnh trọng thì là ứng dụng các kiến thức Toán học trong thực tiễn). Hai điều được nhấn mạnh là:

- Chỉ có thể làm ứng dụng Toán một cách bản chất khi đã giỏi Toán lý thuyết.
- Không thể làm ứng dụng Toán nếu không có kiến thức đa ngành về Toán.

---

<sup>1</sup>*Viện Toán học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

## A NOTE ON THE STABILITY OF A CLASS OF CONVEX INFINITE PROBLEMS

Nguyễn Đình<sup>1</sup>, Phạm Ngọc Tuấn<sup>2</sup>

In this note we study and give some concrete results on stability of a class of convex infinite problems following the methods given in [1] and [2].

### References

- [1] N. Dinh, M. A. Gobena, M. A. Lo'pez, and T. Q. Son, *New Farkas Constraint Qualifications in Convex Infinite Programming* (submitted).
- [2] Laurent Schwart, *Approximation et Optimization*, Hermann, Paris (1972).

---

<sup>1</sup> Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

<sup>2</sup> Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh

## **APPROXIMATE SUBDIFFERENTIAL FOR A CLASS OF CONVEX FUNCTIONS AND ITS APPLICATIONS**

**Nguyễn Đình<sup>1</sup>, Trần Thái An Nghĩa<sup>2</sup>**

In this report we establish formulas for the epsilon - subdifferential of a class of convex functions which are the sum of a convex function and an indicator function of a closed convex subset in a normed space. The results are then applied approximate normal cones to convex constraint sets and to optimization problems.

---

<sup>1</sup>*Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh*

<sup>2</sup>*Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh*



## **AN APPROACH TO DC-PROGRAMS WITH CONVEX CONSTRAINTS**

**Nguyễn Đình<sup>1</sup>, Guy Vallet<sup>2</sup>, Trần Thái An Nghĩa<sup>3</sup>**

In this paper we consider a class of DC-function minimizing problem subject to a cone convex constraint and a set constraint. The main results are optimality conditions for such class of problems. The approach introduced here is based on new versions of Farkas lemma for systems involving DC-inequalities. These versions extend the wellknown Farkas types results published recently, which were used as a main tool in the study of convex optimization problems.

Various optimality conditions for special classes of problems are derived from main results such as a class of maximizing a convex function over convex constraints, a class of problems where the objective function is a difference of a convex function and a polyhedral function.

---

<sup>1</sup>Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

<sup>2</sup>LMA UMR CNRS 5142, University of Pau (France)

<sup>3</sup>Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh

## **A GRADIENT-BASED METHOD FOR OPTIMIZING PRODUCTION PROCESS OF OIL RESERVOIR WITH WATER FLOODING TECHNIQUE**

**Nguyễn Thế Đức<sup>1</sup>**

After a long production process, in order to maintain oil reservoir pressure, water or gas are usually injected into strata. The flow in the reservoir is directly influenced by the rates of fluid in injection and production wells. Therefore, it is necessary to determine a conformable distribution of these rates in order to increase recovery efficiency and reduce amount of water in production. The conformable quantitative distributions from well to well of fluid are mainly determined by numerical simulation: Firstly, it is necessary to choose an appropriate simulator and design a reservoir model. The reservoir description used in the model is validated by running the simulator with historical production and injection data. Once an acceptable history match has been obtained, the model can be used to predict the future performance of the field. However, even with an appropriate model and a dependable reservoir data, determining a conformable distribution of water among injection wells and fluid among production wells is still a very complicated and time-consuming duty. Therefore, it is necessary to apply some algorithms in order to fasten the process of selection of a conformable distribution.

The paper presents a method that can help to solve some optimal problems in process of searching a conformable distribution of water among injection wells as well as fluid among production wells. The method is based on gradients analysis. As an example, the application of the method for a problem of determination of quantitative distribution of injection water for White Tiger oil field to maximize the oil-extracted quantities is presented.

---

<sup>1</sup> *Viện Cơ học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

## THE SOLUTION EXISTENCE OF SYSTEMS OF QUASIVARIATIONAL INCLUSION PROBLEMS

Nguyễn Xuân Hải<sup>1</sup>, Bùi Thị Hương<sup>2</sup>, Phan Quốc Khánh<sup>2</sup>

We propose a general setting for systems of quasivariational inclusion problems in Tikhonov product spaces to contain a wide range of optimization-related problems. Sufficient conditions for the solution existence are established under relaxed assumptions on generalized convexity and semicontinuity. Examples are provided to show the advantages of the results over the existing ones even in particular cases covered by these ones. Applications in fixed point problems and quasioptimization problems are also given.

---

<sup>1</sup> Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông Thành phố Hồ Chí Minh

<sup>2</sup> Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

## TỐI ƯU HÓA MẠNG LƯỚI XE BUÝT THÀNH PHỐ HÀ NỘI

**Phạm Xuân Hình<sup>1</sup>, Nguyễn Quang Minh<sup>2</sup>**

Báo cáo này nêu một ứng dụng toán học trong việc điều hành mạng xe buýt thành phố Hà Nội. Chúng tôi đề xuất một mô hình toán học nhằm giảm thiểu tổng quãng đường xe chạy không tải. Trước hết chúng tôi đề xuất phương án phân bổ tối ưu các trung tâm điều hành mạng tuyến xe buýt thành phố Hà Nội (giữ nguyên các tuyến hiện có). Mạng xe buýt của thành phố Hà Nội bao gồm rất nhiều tuyến. Các xe phục vụ trên mỗi tuyến được phục vụ (bảo hành bơm xăng dầu, lưu trú qua đêm,...) tại một xí nghiệp gọi là *depot*. Thông thường các xe phục vụ trên cùng một tuyến đường thì được phân vào trong một *depot* (mỗi *depot* thường phục vụ cho các xe trên nhiều tuyến). Bài toán phân bổ *depot* chính là bài toán tìm phương án cho *depot* nào phục vụ các xe trên tuyến nào. Mạng xe buýt của thành phố Hà Nội có 4 *depot* đặt rải rác trong thành phố. Hàng ngày mỗi xe đi phục vụ không tránh khỏi phải thực hiện những khúc lộ trình không sinh lợi từ *depot* đến địa điểm bắt đầu phục vụ (một điểm đầu của tuyến) và từ điểm phục vụ trở về *depot* (khi hết ngày làm việc). Tổng các quãng đường không sinh lợi của các xe trên toàn mạng phụ thuộc vào việc phân bổ xe nào được phục vụ ở *depot* nào. Một giải pháp tối ưu cho bài toán phân bổ *depot* cũng là một trong những giải pháp đem lại hiệu quả kinh tế đáng kể nhất trong ngành vận tải bằng xe buýt. Dưới dạng tổng quát, bài toán phân bổ *depot* là bài toán qui hoạch nguyên với số biến rất lớn và là một bài toán thuộc lớp NP-khó. Không thể tìm được lời giải chính xác bằng các phương pháp tối ưu tất định.

Trong bài báo này, dựa vào một số đặc tính riêng trong cơ chế vận hành của mạng xe buýt thành phố Hà Nội, chúng tôi đề xuất một phương án tối ưu, giúp giảm thiểu các chi phí không sinh lợi như đã nói ở trên. Kết quả tính toán cho thấy các phương án đề xuất cho phép tiết kiệm khoảng 10% chi phí, so với phương án hiện hành và hoàn toàn có thể vận dụng trong thực tiễn mà không gây xáo trộn nhiều trong cách quản lý.

---

<sup>1</sup>Khoa Tự nhiên, Trường Cao đẳng Sư phạm Hà Nội

<sup>2</sup>Viện Toán học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam

## TÍNH TOÁN LƯỢNG TỬ, MÃ SỬA SAI LƯỢNG TỬ TRÊN CHƯƠNG TRÌNH MÔ PHỎNG VQS

**Phan Trung Huy<sup>1</sup>, Chu Mạnh Dũng<sup>1</sup> và Quantum Group<sup>1</sup>**

Hiện nay hướng nghiên cứu mã sửa sai lượng tử đang được nhiều nhà khoa học và công nghệ trên thế giới quan tâm đặc biệt vì vai trò của lĩnh vực này trên con đường xây dựng thành công máy tính lượng tử và ứng dụng truyền thông lượng tử trong tương lai gần. Trong bài này chúng tôi đề cập các vấn đề về khả năng nghiên cứu mô phỏng tính toán lượng tử cơ bản và các thuật toán mã sửa sai lượng tử trên hệ mô phỏng VQS do nhóm khoa học đã xây dựng.

---

<sup>1</sup>Khoa Toán Tin ứng dụng, Đại học Bách khoa Hà Nội

## **HIGHER-ORDER OPTIMALITY CONDITIONS IN MULTIVALUED NONSMOOTH OPTIMIZATION**

**Phan Quốc Khánh<sup>1</sup>, Nguyễn Đình Tuấn<sup>2</sup>**

We propose definitions of higher-order variational sets of a multivalued mapping at a point in its graph and use them to characterise the variation of the mapping at this point. Employing these sets instead of popular kinds of derivatives of multivalued mappings which are defined in directions, we establish both necessary and sufficient optimality conditions of higher orders under very relaxed assumptions. Since our variational sets are bigger than the sets related to derivatives and used in “disjunction” conditions for optimality, the resulting optimality conditions are stronger than the existing ones. Some detailed comparisons are also included.

---

<sup>1</sup>*Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh*

<sup>2</sup>*Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh*

## **OPTIMALITY CONDITIONS IN NONSMOOTH OPTIMIZATION PROBLEMS USING FIRST AND SECOND APPROXIMATIONS**

**Phan Quốc Khánh<sup>1</sup>, Nguyễn Đình Tuấn<sup>2</sup>, Lê Thanh Tùng<sup>3</sup>**

First and second-order approximations are used to establish both necessary and sufficient optimality conditions for local weakly efficiency and local firm efficiency in nonsmooth vector set-constrained optimization. Even continuity and relaxed convexity assumptions are not imposed. Compactness conditions are also relaxed. Examples are provided to show advantages of the presented results over recent existing ones.

---

<sup>1</sup>Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

<sup>2</sup>Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

<sup>3</sup>Đại học Cần Thơ

## ON THE SOLUTION EXISTENCE OF PSEUDOMONOTONE VARIATIONAL INEQUALITIES

Bùi Trọng Kiên<sup>1</sup>, J. -C. Yao<sup>2</sup>, Nguyễn Đông Yên<sup>3</sup>

As shown by Thanh Hao [2], the solution existence results established by Facchinei and Pang [1, Vol. I, Prop. 2.2.3 and Theorem 2.3.4] for variational inequalities in general and for pseudomonotone variational inequalities in particular, are very useful for studying the range of applicability of the Tikhonov regularization method. This paper proposes some extensions of these results of [1, Vol. I] to the case of generalized variational inequalities and of variational inequalities in infinite-dimensional reflexive Banach spaces. Various examples are given to analyze in detail the obtained results.

**Keywords.** Variational inequality, generalized variational inequality, pseudomonotone operator, solution existence, degree theory.

### References

- [1] F. Facchinei and J.-S. Pang, *Finite-Dimensional Variational Inequalities and Complementarity Problems*, Vol. I, II, Springer, 2003.  
[2] Nguyen Thanh Hao, *Tikhonov regularization algorithm for pseudo-monotone variational inequalities*, Preprint, 2006.

---

<sup>1</sup>Post-doctoral fellow, Department of Applied Mathematics, National Sun Yat-Sen University, Kaohsiung, Taiwan (on leave from the Hanoi University of Civil Engineering)

<sup>2</sup>Department of Applied Mathematics, National Sun Yat-Sen University, Kaohsiung, Taiwan

<sup>3</sup>Viện Toán học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam



## VỀ MỘT THUẬT TOÁN NHANH GIẢI MỘT LỚP BÀI TOÁN ĐIỀU KHIỂN TỐI ƯU DẠNG XUNG

Phạm Thế Long<sup>1</sup>, Nguyễn Thanh Hải<sup>1</sup>

Các mô hình tuyến tính được sử dụng rất rộng rãi trong cả lý thuyết định tính và lý thuyết kiến thiết. Mỗi môi trường ứng dụng mô hình tuyến tính cụ thể đều có những đặc thù riêng. Việc sử dụng một phương pháp giải một lớp bài toán cụ thể để giải một lớp bài toán cụ thể khác nói chung thường không mang lại hiệu quả mà thực tế cho thấy hiệu quả của phương pháp phụ thuộc rất nhiều vào mức độ xem xét các đặc thù riêng của bài toán cần giải quyết.

Báo cáo này trình bày một số kết quả thử nghiệm nhằm minh chứng cho vấn đề trên. Trong báo cáo, lớp bài toán được xem xét là lớp bài toán điều khiển tối ưu dạng xung rời rạc tuyến tính với tổng số xung hữu hạn:

$$\begin{aligned} J(u) &= c' x(t^*) \rightarrow \max, \\ \dot{x}(t) &= Ax(t), t \in (t_i, t_i + h), i = \overline{0, N-1}; \\ x(t_i + 0) &= x(t_i - 0) + bu(t_i), t_i \in T_h, x(0-0) = x_0; \\ Hx(t^*) &= g; \sum_{t_i \in T_h} u(t_i) = g_0; u(t_i) \geq 0, i = \overline{0, N}; T_h = \{0, h, 2h, \dots, t^*\}; h = \frac{t^*}{N}. \end{aligned} \quad (1)$$

Trong [1], các tác giả R.Gabasov, F. M. Kirillova, N. V. Balashevich đã trình bày phương pháp đối ngẫu sử dụng một thuật toán nhanh để giải một lớp bài toán điều khiển tối ưu cổ điển trên lớp các điều khiển xung rời rạc. Phương pháp đó hoàn toàn có thể áp dụng để giải bài toán (1). Trong báo cáo này, các tác giả nghiên cứu các đặc thù riêng của lớp bài toán được xem xét, từ đó đưa ra được một phương pháp đối ngẫu khác để giải trực tiếp bài toán (1). Báo cáo cũng trình bày một số kết quả thử nghiệm so sánh hiệu quả của hai phương pháp. Các kết quả thử nghiệm cho thấy được tính hiệu quả của phương pháp được đề xuất.

### Tài liệu tham khảo

[1] R.Gabasov, F.M.Kirillova, N.V. Balashevich, *Open-loop and closed-loop optimization of linear control systems*, Asian Journal of Control, Vol. 2, No. 3, pp.155-168, September 2000.

---

<sup>1</sup> Học viện Kỹ thuật Quân sự

## **ON THE EUCLIDEAN PROJECTION AND ITS APPLICATIONS**

**Lê Dũng Mưu<sup>1</sup>**

The Euclidean projection onto a closed convex set is a fundamental concept of mathematics. It has many applications in various fields of applied mathematics. This lecture aims to present some basic properties of the Euclidean projection in Hilbert spaces. Some applications to “constructive” proofs of separation theorems, calculation of subgradients of a convex function and to methods for optimization, variational inequalities as well as equilibrium problems are given.

---

<sup>1</sup> *Viện Toán học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

## **NEW CONDITIONS FOR STABILITY AND STABILIZABILITY OF LINEAR PARAMETER DEPENDENT SYSTEMS**

**Phan Thanh Nam<sup>1</sup>, Vũ Ngọc Phát<sup>2</sup>**

In this paper, the problem of the exponential stability and stabilization of a class of linear parameter dependent systems is considered. The system matrix belongs to a polytope and the time-dependent parameter as well as its time derivative are bounded. Based on a time-varying version of Lyapunov stability theorem, new sufficient conditions for the exponential stability and stabilizability of linear parameter dependent systems are given. The conditions are given in terms of a finite set of LMIs.

---

<sup>1</sup>*Khoa Toán, Đại học Sư phạm Qui Nhơn*

<sup>2</sup>*Viện Toán học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

## **SOLVING THE VIETNAMESE UNIVERSITY SCHEDULE WITH GENETIC ALGORITHM**

**Trần Thị Huệ Nương<sup>1</sup>, Nguyễn Tấn Trần Minh Khang<sup>1</sup>**

In this paper, we introduce a scheduling problem in Vietnam's University (SPVNU) and suggest a model to solve this problem. SPVNU includes many constraints about requests of teachers such as: no teacher take more than one class at a time, each teacher only teaches on certain days in a week, periods in a day of teachers must be continuous,...and requests of classes such as: at a time, a class have no more than one teacher, periods of a subject must be less than a threshold...SPVNU is usually done "by hand" and takes several days or week of iterative repair after feedback from students and teachers complaining the timetable is unfair to them in someway. Now, we describe an effective solution to this problem involving the use of an appropriately configured genetic algorithm (GA) to get a good timetable which satisfies requests of teachers and students. Using real data from many universities, the method which will be described to find a schedule which satisfies all constraints of classes and teachers; this method always gives a result better than the result found by hand.

**Key words.** University scheduling problem, genetic algorithm

---

<sup>1</sup> *Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh*

## **AN EVOLUTIONARY FOR COURSE TIMETABLING PROBLEM IN THE UNIVERSITY OF UDINE**

**Trần Thị Huệ Nương<sup>1</sup>, Nguyễn Tấn Trần Minh Khang<sup>1</sup>**

The use of evolutionary algorithms (EAs) to solve problems with multiple objectives (known as Multiobjective Optimization Problems (MOPs)) has attracted much attention recently. In this paper, we present a solution method for solving Course Timetabling Problem in the University of Udine. We performed preliminary experiments of the method on real data from the University of Udine and the results are quite promising.

**Keywords.** Course Timetabling Problem, Genetic Algorithm, Multiobjective Optimization Problems.

---

<sup>1</sup> Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

## **ỨNG DỤNG THUẬT TOÁN TÌM ĐƯỜNG ĐI HAMILTON GIẢI MỘT SỐ BÀI TOÁN CỔ ĐIỂN**

**Trần Thị Huệ Nương<sup>1</sup>, Đào Anh Pha<sup>2</sup>**

Báo cáo trình bày kết quả ứng dụng thuật toán tìm đường đi Hamilton giải một số bài toán cổ điển trên ngôn ngữ lập trình C.

- Bài toán hoán vị;
- Bài toán mã đi tuần;
- Bài toán tám hậu;
- Một số bài toán khác.

---

<sup>1</sup>*Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh*

<sup>2</sup>*Đại học Dân lập Cửu Long*

## AN ALGORITHM FOR CALCULATING THE ESSENTIAL SUPREMUM OF INTEGRABLE FUNCTIONS

**Hoàng Xuân Phú<sup>1</sup>**

Let  $D \subset \mathbb{R}^n$ , and  $f \in L(D)$ . Then the function

$$F(\alpha) = \int_{\{x \in D: f(x) \geq \alpha\}} (f(x) - \alpha) d\mu, \alpha \in \mathbb{R},$$

is continuous, non-negative, non-increasing, convex, and has almost everywhere the derivative

$$F'(\alpha) = -\mu\{x \in D: f(x) \geq \alpha\}.$$

Further on, it holds

$$\text{ess sup } f = \sup\{\alpha \in \mathbb{R}: F(\alpha) > 0\},$$

where  $\text{ess sup } f$  denotes the essential supremum of  $f$ . These properties are used to develop a Newton-like algorithm for computing  $\text{ess sup } f$ .

If the function  $f$  is dense, or lower semicontinuous, or if  $-f$  is robust, then

↓

In this case, this algorithm can be applied for determining the supremum of  $f$ , i.e., also the global maximum of  $f$  if it exists.

---

<sup>1</sup> Viện Toán học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam

## **VỀ LƯỚI CÁC SIÊU PHẪNG CỰC TIỂU THỂ TÍCH TOÀN CỤC**

**Nguyễn Hữu Quang<sup>1</sup>**

Trong báo cáo này chúng tôi trình bày một điều kiện đủ cho một lưới các siêu phẳng cực tiểu thể tích toàn cục trong lớp các lưới cực biên và cùng kiểu tôpô.

---

<sup>1</sup> *Khoa Toán, Đại học Vinh*



## **CHARACTERIZATIONS OF SOLUTION SETS FOR CONVEX INFINITE PROGRAMS**

**Tạ Quang Sơn<sup>1</sup>, Nguyễn Đình<sup>2</sup>**

The report gives characterizations of solution sets of a class of convex infinite programs when one solution is known. Applications to some concrete classes of problems, such as, fractional programs, semi-convex programs are exploited.

---

<sup>1</sup>*Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Cao đẳng Sư phạm Nha Trang*

<sup>2</sup>*Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh*

**ON THE SYSTEMS OF QUASIVARIATIONAL  
INCLUSION PROBLEMS OF TYPE I  
AND RELATED PROBLEMS**

**Nguyễn Xuân Tấn<sup>1</sup>**

The quasivariational inclusion problems are formulated and sufficient conditions on the existence of solutions are shown. As special cases, we obtain several results on the existence of solutions of a general vector ideal (proper, Pareto, weak) quasi-optimization problems, of quasivariational inequalities, and vector quasi-equilibrium problems.

Further, we prove theorems on the existence for solutions of systems of these inclusions. As a corollary, we obtain an ideal minimax theorem concerning vector functions.

---

<sup>1</sup> *Viện Toán học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

## MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ TÍNH TOÁN TỐI ƯU TRONG LĨNH VỰC NÔNG NGHIỆP

Nguyễn Hải Thanh<sup>1</sup>

Toán - Tin ứng dụng cho phép chúng ta tìm hiểu, thu thập và xử lý các thông tin đa dạng của kinh tế nông nghiệp nói riêng và nông nghiệp-phát triển nông thôn nói chung thông qua các mô hình định lượng toán tin và các thể mạnh của CNTT, nhằm đưa ra các quyết định hợp lý tại từng thời điểm, cũng như các chính sách cho một khoảng thời gian. Đây là một vấn đề phức tạp, đòi hỏi sự cộng tác của nhiều chuyên gia trong nhiều lĩnh vực, tuy nhiên, là một vấn đề có tính khả thi và có nhiều ưu điểm nếu nhìn từ quan điểm hệ thống nông nghiệp. Vì vậy, chúng tôi xin được trình bày vấn đề nêu trên từ quan điểm tối ưu tính toán dựa trên các kết quả nghiên cứu bước đầu và các kinh nghiệm ít nhiều có được qua một số trường hợp nghiên cứu chuyên khảo sau đây:

1. Mô hình chuyển đổi cơ cấu cây trồng bao gồm các vấn đề sau:

- Điều tra tình hình thực tế ở địa phương, xây dựng bản đồ đơn vị đất đai.
- Phân tích hiệu quả sử dụng đất của các công thức trồng trọt.
- Thiết lập mô hình tối ưu nhiều mục tiêu xác định cơ cấu cây trồng hợp lý.
- Xây dựng thuật giải, phần mềm máy tính chuyên dụng cho mô hình tối ưu đã được thiết lập và đưa ra giải pháp cho bài toán thực tế xây dựng cơ cấu cây trồng.

Trên cơ sở đó đưa ra giải pháp chung cho các vùng kinh tế nông nghiệp với qui mô và đặc điểm tương tự.

Mô hình này có thể được tích hợp với các cơ sở dữ liệu của hệ thống thông tin địa lý (GIS) để xây dựng hệ hỗ trợ ra quyết định.

2. Mô hình đánh giá xác định cơ cấu đầu tư tối ưu cho hộ nuôi cá.

Có nhiều phương pháp phân tích, đánh giá kết quả, hiệu quả kinh tế nông hộ. Hiện nay, phương pháp toán kinh tế với sự hỗ trợ của máy tính đang là một trong những phương pháp có nhiều ưu thế trong việc xác định cơ cấu đầu tư tối ưu cho một ngành nghề kinh tế nông nghiệp. Trong đề tài này, trước hết chúng tôi nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng tới giá trị sản xuất. Sau đó, bài toán tối ưu phi tuyến tối đa hóa giá trị sản xuất trên một ha nuôi cá của nông hộ được thiết lập nhằm xác định cơ cấu đầu tư tối ưu. Cuối cùng, chúng tôi so sánh kết quả đạt được với thực trạng sản xuất ở địa phương và đưa ra một số giải pháp để nâng cao kết quả cũng như hiệu quả kinh tế chăn nuôi cá.

---

<sup>1</sup>Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Nông nghiệp I

## **VỀ MỘT SỐ BÀI TOÁN TỐI ƯU TRÊN ĐỒ THỊ**

**Trần Vũ Thiệu<sup>1</sup>**

Báo cáo đề cập đến một số bài toán tối ưu trên đồ thị: bài toán ghép cặp cực đại, bài toán phủ đỉnh, phủ cạnh nhỏ nhất, bài toán clique cực đại, các mở rộng của bài toán cây bao trùm của đồ thị,...Đồng thời giới thiệu cách tiếp cận tối ưu toàn cục cho các bài toán đặt ra và nêu một số vấn đề tồn tại cần tiếp tục nghiên cứu.

---

<sup>1</sup> *Viện Toán học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

## **ON THE EXISTENCE OF NASH EQUILIBRIA IN NONCOOPERATIVE GAMES AND APPLICATIONS**

**Phan Nhật Tĩnh<sup>1</sup>**

In this paper, we propose new concepts of generalized noncooperative games and their Nash equilibria which are very closely related to the concept of equilibria in abstract economics. A result on the existence of such Nash equilibria is established. Applying the result to vector optimization we obtain new facts on the existence of Pareto minima for convex and quasiconvex vector functions in the infinite dimensional case.

---

<sup>1</sup>*Khoa Toán, Đại học Khoa học Huế*