

КІБЕРНЕТИКА

CYBERNETICS

УДК 519.68

Математичні методи геоінформатики. III. Нечіткі порівняння і розпізнавання аномалій на часових рядах / Гвішяні О.Д., Агаян С.М., Богоутдінов Ш.Р., Злотнікі Ж., Боннін Ж. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 3. — С. 3–18.

Продовжено дослідження авторів з пошуку аномалій на часових рядах методами нечіткої логіки. Синтезовані на їх основі алгоритми DRAS и FLARS отримали свій подальший розвиток у вигляді алгоритму FCARS, який повністю ґрунтується на нечітких порівняннях. Іл.: 6. Бібліогр.: 25 назв.

UDC 519.68

Mathematical methods of geoinformatics. III. Fuzzy comparisons and detection of anomalies on time series / Gvishiani A.D., Agayan S.M., Bogoutdinov Sh.R., Zlotnicki J., Bonnin J. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 3. — P. 3–18.

The article continues the study on search for anomalies on time series by the methods of fuzzy logic. The DRAS and FLARS algorithms created on their basis are developed as the FCARS algorithm, which is completely based on fuzzy comparisons. Figs: 6. Refs: 25 titles.

УДК 681.3.06

Програмна інженерія — наукова і інженерна дисципліна / Лавріщева К.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 3. — С. 19–28.

Запропоновано нове тлумачення програмної інженерії з точки зору науки, інженерії і практики. Дається дефініція програмної інженерії як спадкоємиці програмування і комп'ютерної науки, а саме її теорії управління. Обґрунтовані теоретичні і прикладні ознаки та атрибути програмної інженерії як самостійної дисципліни. Визначено структуру, зміст та концепції цієї дисципліни, а також її базових елементів. Іл.: 7. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 681.3.06

Software engineering as a scientific and engineering discipline / Lavrishcheva E.M. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 3. — P. 19–28.

The article proposes a new interpretation of software engineering from scientific, engineering, and practical standpoints. Software engineering is defined as a successor of programming and computer science, namely, control theory. The features and attributes of software engineering as a separate discipline are substantiated. The structure, content, and concepts of this discipline and its base elements are identified. Figs: 7. Refs: 9 titles.

УДК 51.001.57

Покриття множин та відношення толерантності / Герасін С.М., Шляхов В.В., Яковлев С.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 3. — С. 29–38.

Досліджено властивості відношення толерантності і відповідних класів толерантності. Показано, що класи толерантності утворюють покриття множини носія. Розглянуто випадок, коли толерантність індукується довільним функціональним відношенням. Доведено умови, при яких має місце збіг класів толерантності і класів еквівалентності. Іл.: 3. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 51.001.57

Set cover and tolerance relation / Gerasin S.N., Shlyahov V.V., Yakovlev S.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 3. — P. 29–38.

The properties of tolerance relation and tolerance classes are studied. The tolerance classes are shown to form the cover of the support set. The conditions under which tolerance and equivalence classes coincide are proved. Figs: 3. Refs: 7 titles.

УДК 519.21; 681.513

Наближений синтез оптимального керування квазілінійними стохастичними диференціальними рівняннями з малим параметром і пуассонівськими збуреннями / Ясинський В.К., Ясинська Л.І., Антоноук С.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 3. — С. 39–45.

Отримано послідовні наближення до оптимального керування квазілінійною системою стохастичних диференціально-функціональних рівнянь з пуассонівськими збурюваннями з квадратичним функціоналом якості. Бібліогр.: 12 назв.

UDC 519.21; 681.513

Approximate synthesis of optimal control of quasilinear stochastic differential equations with small parameter and Poisson disturbances / Yasinskii V.K., Yasinskaya L.I., Antonyuk S.V. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2008. — N 3. — P. 39–45.

The authors obtain successive iterations to the optimal control of a quasilinear system of stochastic functional-differential equations with Poisson disturbances and a quadratic performance functional. Refs: 12 titles.

УДК 681.3.06

Адаптивний відбір зразків при вимірюванні параметрів трафіка комп'ютерної мережі з використанням нечіткого регулятора та нейронної мережі / Гієртл Ю., Бача Я., Якаб Ф., Андога Р. // Кибernetika и системный анализ. — 2008. — № 3. — С. 46–54.

Описано адаптивний відбір зразків трафіка комп'ютерної мережі з використанням нейронної мережі та нечіткого регулятора для отримання максимально можливого ступеня зменшення кількості оброблюваних даних при збереженні прийнятної точності вимірювання. Наведено результати експериментальної перевірки ефективності відбору з використанням архівних даних трафіка реальної комп'ютерної мережі. Лл.: 6. Табл.: 1. Бібліогр.: 13 назв.

UDC 681.3.06

Adaptive sampling in measuring traffic parameters in a computer network using a fuzzy regulator and neural network / Giertl J., Baca J., Jakab F., Andoga R. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2008. — N 3. — P. 46–54.

The paper describes adaptive sampling of computer networks' traffic using a neural network and fuzzy regulator. The goal of this approach is to maximally reduce the amount of data to be processed keeping acceptable measurement accuracy. The paper also presents the results of experimental verification of sampling efficiency using a record of real computer network's traffic. Figs: 6. Tabl.: 1. Refs: 13 titles.

УДК 681.322.012

Швидкий клітинний метод множення матриць / Єлфімова Л.Д. // Кибernetika и системный анализ. — 2008. — № 3. — С. 55–59.

Запропоновано клітинний метод множення матриць, який дозволяє мінімізувати на 12,5% мультиплікативну та адитивну складності відомих алгоритмів матричного множення. Надано оцінки обчислювальної складності клітинних аналогів зазначених алгоритмів, отриманих на базі запропонованого методу. Представлено швидкий клітинний аналог, що має мультиплікативну та адитивну складності, які дорівнюють відповідно $\approx 0,382n^3$ операціям множення та $\approx 1,147n^3$ операціям додавання, де n — порядок матриць. Лл.: 3. Табл.: 3. Бібліогр.: 13 назв.

UDC 681.322.012

A fast cellular method of matrix multiplication / Jelfimova L.D. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2008. — N 3. — P. 55–59.

The paper proposes a cellular method of matrix multiplication, which minimizes the multiplicative and additive complexities of well-known matrix multiplication algorithms by 12.5%. The computational complexities of the cellular analogs are estimated. A fast cellular analog is presented. It has the multiplicative and additive complexities equal, respectively, to $\approx 0,382n^3$ multiplications and $\approx 1,147n^3$ additions, where n is the order of the matrices. Figs: 3. Tabl.: 3. Refs: 13 titles.

УДК 510.5+681.3

Аналіз структури класу лінійних автоматів над кільцем $\mathbf{Z}_{p^k}$ / Скобелев В.В. // Кибernetika и системный анализ. — 2008. — № 3. — С. 60–74.

Встановлено базові скінчено-автоматні характеристики для класу усіх лінійних автоматів над кільцем $\mathbf{Z}_{p^k}$ та тих, що не втрачають інформації. Досліджено складність вирішення задач параметричної ідентифікації та ідентифікації початкового стану. Охарактеризовано множину нерухомих точок відповідних словникових функцій, які реалізуються ініціальними автоматами. Побудовано канонічні форми лінійних автоматів над кільцем $\mathbf{Z}_{p^k}$. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 510.5+681.3

Analyzing the structure of a class of linear automata over a ring $\mathbf{Z}_{p^k}$ / Skobelev V.V. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2008. — N 3. — P. 60–74.

Basic finite-automata characteristics are established for a class of all and of information-lossless automata over a ring $\mathbf{Z}_{p^k}$. The solution complexities of problems of parametric and initial-state identification are analyzed. The set of fixed points for mappings realized by initial automata is characterized. Canonical forms for linear automata over the ring $\mathbf{Z}_{p^k}$ are proposed. Refs: 15 titles.

УДК 512.64:519.61

Зображення і розвинення зважених псевдообернених матриць, ітераційні методи та регуляризація задач. II. Вироджені ваги / Сергієнко І.В., Галба Є.Ф., Дейнека В.С. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 3. — С. 75–102.

Наведено огляд робіт, присвячених зображенням і розвиненням зважених псевдообернених матриць з додатно-напіввизначеними вагами та побудові ітераційних методів і регуляризованих задач для обчислення зважених псевдообернених матриць і зважених нормальних псевдорозв'язків на основі цих зображень і розвинень. Розглянуто питання використання побудованих методів для розв'язування задач найменших квадратів з обмеженнями. Бібліогр.: 43 назви.

UDC 512.64:519.61

Representations and expansions of weighted pseudoinverse matrices, iterative methods and problem regularization. II. Singular weights / Sergienko I.V., Galba Ye.F., Deineka V.S. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 3. — P. 75–102.

The paper reviews studies on the representations and expansions of weighted pseudoinverse matrices with positive semidefinite weights and on the construction of iterative methods and problem regularization for calculation of weighted pseudoinverses and weighted normal pseudosolutions based on these representations and expansions. The use of these methods to solve constrained least squares problems is examined. Refs: 43 titles.

УДК 519.8

Критерії стійкості векторних комбінаторних задач «на вузькі місця» в термінах бінарних відношень / Ємелічев В.О., Кузьмін К.Г. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 3. — С. 103–111.

Розглядається векторна (багатокритеріальна) траєкторна задача з мінімаксними частковими критеріями, що полягає в пошуку множини Парето. В термінах бінарних відношень, заданих на множині траєкторій, формуються необхідні і достатні умови п'яти типів стійкості задачі за векторним критерієм. Як наслідки отримано низку достатніх умов стійкості в термінах множин Парето, Смейла і Слейтера. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 519.8

Stability criteria in vector combinatorial bottleneck problems in terms of binary relations / Emelichev V.A., Kuzmin K.G. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 3. — P. 103–111.

The paper considers a vector (multiobjective) trajectorial problem with minimax objective functions. Solving this problem means finding a Pareto set. Binary relations on a set of trajectories are used to formulate the necessary and sufficient conditions for five types of problem stability against perturbations of the parameters of a vector criterion. Some sufficient stability conditions in terms of Pareto, Smale, and Slayter sets are obtained as corollaries. Refs: 15 titles.

УДК 519.1

Керування катастрофічними ризиками для стабільного розвитку районів, яким загрожують стихійні лиха / Єрмольєва Т.Ю., Сергієнко І.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 3. — С. 112–128.

Розглянуто моделі та підходи до аналізу і прийняття рішень за наявності катастрофічних ризиків. Показано, що розробка оптимальних робастних стратегій з керування втратами в надзвичайних ситуаціях, викликаних повеннями, вимагає застосування моделей стохастичної оптимізації, сформульованих з урахуванням просторово-часових характеристик катастроф, а також обмежень різних агентів, таких як виробники, фермери, індивідуали, уряд (центральный, місцеві органи влади), страхові компанії, інвестори. Основний висновок досліджень — необхідність збалансованого вживання попереджувальних заходів, що зменшують ймовірність виникнення катастроф, і заходів з усунення їхніх наслідків. Іл.: 9. Бібліогр.: 46 назв.

UDC 519.1

Control of catastrophic risks for stable development of regions under risks of natural disaster / Ermolieva T.Yu., Sergienko I.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 3. — P. 112–128.

The paper considers models and approaches to the analysis and decision making under catastrophic risks. It is shown that the design of optimal robust strategies for management of flood risks can be approached as a stochastic spatially explicit optimization problem combining the goals and constraints of various agents such as producers, farmers, individuals, governments, insurers, reinsurers, investors. The approach is illustrated with a case study on catastrophic flood risks, which shows the importance of an appropriate combination of ex-ante and ex-post structural and financial measures. Figs: 9. Refs: 46 titles.

УДК 519.248

Оптимізація надійності складної системи стохастичним методом гілок та меж / Норкін В.І., Оніщенко Б.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 3. — С. 129–141.

Розглядається задача оптимального резервування як задача стохастичного програмування. Максимізується середній час життя мережі як функція вкладених ресурсів стохастичним методом гілок та меж. Для (стохастичних) оцінок гілок використовуються стохастичні дотичні міноранти і мажоранти цільового функціоналу, прийом переставної релаксації (перестановки операцій максимізації і математичного сподівання), а також багаторазове розв'язання допоміжних задач динамічного програмування. Іл.: 1. Табл.: 3. Бібліогр.: 19 назв.

UDC 519.248

Reliability optimization by the stochastic branch and bound method / Norkin V.I., Onischenko B.O. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — N 3. — P. 129–141.

An optimal redundancy problem is considered as a stochastic optimization problem. Mean lifetime of a network is maximized by the stochastic branch and bound method. To obtain (stochastic) estimates of branches, use is made of stochastic tangent minorants and majorants of the objective functional, interchange relaxation (interchange of maximization and expectation operations), and multiple solution of auxiliary dynamic programming problems. Fig.: 1. Tabl.: 3. Refs: 19 titles.

УДК 519.8

Різні типи стійкості векторної задачі цілочислової оптимізації: загальний підхід / Лебедєва Т.Т., Сергієнко Т.І. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 3. — С. 142–148.

З'ясовано взаємозв'язок між стійкістю векторної задачі цілочислової оптимізації і стійкістю оптимальних та неоптимальних розв'язків цієї задачі. Показано, що дослідження різних типів стійкості задачі пошуку Парето-оптимальних розв'язків можуть бути зведені до вивчення двох множин, що складаються з точок, які стійко належать і стійко не належать множині Парето. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 519.8

Various types of stability of vector integer optimization problems: general approach // Lebedeva T.T., Sergienko T.I. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — N 3. — P. 142–148.

The paper relates the stability of a vector integer optimization problem to the stability of optimal and nonoptimal solutions of this problem. It is shown that the analysis of several types of stability of the problem of searching for Pareto optimal solutions can be reduced to the analysis of two sets consisting of points that stably belong and stably do not belong to the Pareto set. Refs: 9 titles.

УДК 519.21

Про один метод ефективного обчислення оптимальних оцінок у задачах екстраполяції розв'язків нелінійних еволюційних диференціальних рівнянь в гільбертовому просторі. I / Фомін-Шаташвілі А.А., Шаташвілі А.Д. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 3. — С. 149–157.

Розглянуто задачу оптимальної екстраполяції випадкового процесу зі значеннями в деякому сепарабельному гільбертовому просторі. Для випадкових процесів з обмеженими моментами другого порядку виводяться формули для ефективного обчислення оптимальних відносно мінімуму середньоквадратичного відхилення оцінок у задачах екстраполяції (прогнозу) випадкових процесів. Бібліогр.: 48 назв.

UDC 519.21

A method for efficient computation of optimal estimates in the extrapolation of solutions of nonlinear differential equations in Hilbert space. I / Fomin-Shatashvili A.A., Shatashvili A.D. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — N 3. — P. 149–157.

The paper considers the optimal extrapolation of a random process with values from a separable Hilbert space H . Formulas for random processes with bounded second moments are derived to efficiently calculate optimal (in the sense of minimum standard deviation) estimates in problems of random process extrapolation. Refs: 48 titles.

УДК 519.8

Підхід до розв'язання векторних задач дискретної оптимізації на комбінаторній множині перестановок / Семенова Н.В., Колескіна Л.М., Нагірна А.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 3. — С. 158–172.

Досліджено складні дискретні багатокритеріальні задачі на комбінаторній множині перестановок. Розглянуто деякі властивості допустимої області комбінаторної багатокритеріальної задачі, що занурена в арифметичний евклідов простір. Встановлено умови оптимальності різних видів ефективних розв'язків. Побудовано і обґрунтовано новий підхід розв'язання сформульованих задач. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 519.8

An approach to solving vector discrete optimization problems on a combinatorial set of permutations / Semenova N.V., Kolechkina L.N., Nagirna A.N. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 3. — P. 158–172.

Complex multicriteria discrete problems on a combinatorial permutation set are analyzed. Some properties of a feasible region for a combinatorial multicriteria problem submerged into an arithmetic Euclidian space are considered. Optimality conditions are obtained for different types of effective solutions. A new approach to solving the problems is made up and substantiated. Refs: 15 titles

УДК 519.8

Перфектні паросполучення та розширений поліматроїд / Шаріфов Ф.А. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 3. — С. 173–179.

У відомих алгоритмах розв'язування задачі про призначення в явному вигляді чи опосередковано використовуються відомі класичні умови існування перфектного паросполучення в дводольному графі. В роботі показано, що кожному дводольному графу можна співставити деякий вектор та розширений поліматроїд таким чином, що даний вектор є базою цього розширеного поліматроїда тоді та тільки тоді, коли даний граф містить перфектне паросполучення. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 519.8

Perfect matchings and extended polymatroid / Sharifov F.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 3. — P. 173–179.

The classical conditions of the existence of a perfect matching in bipartite graphs are directly or indirectly used in solving the assignment problem by the well-known algorithms. In the paper, we define a vector and an extended polymatroid for a bipartite graph so that the bipartite graph has a perfect matching if and only if the vector is a base of the extended polymatroid. Refs: 5 titles.

ДИСКУСІЙНІ ПОВІДОМЛЕННЯ

DEBATABLE COMMUNICATIONS

УДК 530.12, 519.95

Про паралогічність деяких логічних побудов / Василик П.В., Провотар О.І. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 3. — С. 180–186.

Аналізуються деякі математичні визначення та побудови теорії обчислень. Показано їх некоректність, а в деяких випадках суперечливість. Бібліогр.: 8 назв.

UDC 530.12, 519.95

On paralogicality of some logical constructions / Vasilik P.V., Provotar A.I. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 3. — P. 180–186.

Some mathematical definitions and constructions from the theory of calculations are considered and shown to be incorrect and inconsistent in some cases. Refs.: 8 titles.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОШИБКИ

В аннотации к статье Л.Ф. Гуляницкого, И.В. Сергиенко «Метаэвристический метод деформируемого многогранника в комбинаторной оптимизации», опубликованной в № 6, 2007 г., на с. 186 вместо Gulyanitskii следует читать Hulianytskyi.