

КІБЕРНЕТИКА

CYBERNETICS

УДК 004.335 + 004.032.26

Час пошуку за схожістю в асоціативній пам'яті для бінарних векторів / Фролов О.О., Гусек Д., Рачковський Д.А. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 3–13.

Досліджено та порівняно час пошуку бінарних векторів за схожістю в асоціативній пам'яті для нейросіткового та традиційного підходів. Показано, що для ентропії сигнального простору порядку сотень та кількості запам'ятованих векторів, яка набагато перевищує ентропію, нейросітковий підхід перевершує традиційний навіть при реалізації на послідовному комп'ютері. Лл.: 3. Бібліогр.: 12 назв.

UDC 004.335 + 004.032.26

Recall time for binary vectors in associative memory / Frolov A.A., Husek D., Rachkovskii D.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 5. — P. 3–13.

Recall times for binary vectors in neural network and traditional associative memories are investigated and compared. It is shown that the neural network approach performs better than the traditional ones, even on a serial computer, when the entropy of the signal space is of the order of several hundreds and the number of stored vectors is much greater than the entropy. Figs: 3. Refs: 12 titles.

УДК 521.1

Задачі про математичний сейф на графах / Донець Г.П., Чжан Бін // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 14–21.

Наводиться постановка двох задач про математичний сейф на графах: з множиною замків з однаковою та різною кількістю станів. Доводиться низка тверджень про існування розв'язків таких задач. Отримано розв'язки задач для сейфів, заданих на таких елементарних орієнтованих та неорієнтованих графах, як шлях, ланцюг, контур, цикл та зірка. Лл.: 4. Бібліогр.: 2 назви.

UDC 521.1

Mathematical safe problems on graphs / Donets G.A., Zhang Bin // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 5. — P. 14–21.

For given two sets of locks we formulate mathematical safe problems on graphs. In the first set, any pair of locks have the same number of states, but in the second set any pair of locks may have different numbers of states. A number of existence conditions for solutions of these problems are established. Solutions are found to safe problems on the following directed and undirected single graphs: path, chain, contour, cycle, and star. Figs: 4. Refs: 2 titles.

УДК 514.01, 519.1

Простір дискретних геометрій / Григор'ян Ю.Г. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 22–32.

Побудовано спеціальний метричний простір, в якому визначено три системи аксіом, що становлять дискретні аналоги евклідової, неевклідової і проєктивної геометрій. Дані геометрії зберігають важливі властивості евклідової площини, що робить їх зручними і конкретними. Лл.: 4. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 514.01, 519.1

Discrete geometries space / Grigoryan Yu.G. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 5. — P. 22–32.

A special metric space is constructed, where three systems of axioms are introduced, representing discrete analogs of the Euclidean, non-Euclidean and projective geometries. The obtained geometries preserve important characteristics of Euclidian plane, which makes them more convenient and specific. Figs: 4. Refs: 11 titles.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

SYSTEMS ANALYSIS

УДК 519.6

Комп'ютерні технології розв'язування задач прикладної та обчислювальної математики з заданими значеннями характеристик якості / Сергієнко І.В., Задірака В.К., Бабич М.Д., Березовський А.І., Бесараб П.М., Людвиченко В.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 33–41.

Розглянуто питання розробки комп'ютерних технологій розв'язування задач вибору і побудови обчислювальних ресурсів та способів ефективного їх використання при обчисленні наближеного розв'язку задачі з заданою точністю за обмежений процесорний час. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 519.6

Computer technologies of solving applied and calculus mathematics problems with given quality characteristic / Sergienko I.V., Zadiraka V.K., Babych M.D., Berezovskii A.I., Besarab P.N., Lyudvichenko V.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 5. — P. 33–41.

Computer technologies of solving the following problems are developed: choice and development of computational resources and methods of their efficient application for finding an approximate solution with prescribed accuracy in a limited processor time period. Refs: 10 titles.

УДК 519.83.007

Розв'язання систем лінійних рівнянь з булевими змінними / Литвиненко О.Є. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 42–50.

Викладено метод розв'язання систем лінійних рівнянь з булевими змінними, який реалізує стратегію спрямованого перебору варіантів. Формалізовано необхідні і достатні умови існування припустимих планів. Описано процедуру формального аналізу підмножини варіантів. Наведено структуру алгоритму, що має властивість повноти. Розглянуто окремі випадки досліджуваних систем рівнянь. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 519.83.007

Solving systems of linear equations with Boolean variables / Litvinenko A.E. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2006. — N 5. — P. 42–50.

The paper presents a method of solving systems of linear equations with Boolean variables, which implements the strategy of variant search. The necessary and sufficient conditions for the existence of admissible plans are formalized. The procedure of formal analysis of subsets of variants is described. The structure of the algorithm possessing a completeness property is given. Special cases of systems of equations are considered. Refs: 7 titles.

УДК 519.873

Стационарні характеристики однолінійної системи обслуговування з одним місцем для очікування / Обжерин Ю.Є., Песчанський О.І. // Кібернетика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 51–62.

Побудована напівмарковська модель з дискретно-неперервним фазовим простором станів системи масового обслуговування $GI / G / 1 / 1$. Знайдено її основні стаціонарні характеристики. Іл.: 2. Табл.: 1. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 519.873

Stationary characteristics of a unilinear queueing system with one waiting place / Obzherin Yu.E., Peschanskiy A.I. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2006. — N 5. — P. 51–62.

A semi-Markov model with the discrete-continuous phase space of the queueing system $GI / G / 1 / 1$ is constructed. Its common stationary characteristics are specified. Figs: 2. Tabl.: 1. Refs: 7 titles.

УДК 519.8

Стійкість за векторним критерієм і обмеженнями векторної цілочислової задачі квадратичного програмування / Лебедєва Т.Т., Сергієнко Т.І. // Кібернетика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 63–72.

Представлено результати дослідження п'яти типів стійкості відносно збурень вхідних даних, що відбуваються у критеріальних функціях і обмеженнях векторної задачі цілочислової квадратичної оптимізації. Доведено необхідні і достатні умови для всіх розглянутих типів стійкості. З'ясовано взаємозв'язок між стійкістю за векторним критерієм, за обмеженнями і відносно збурень вхідних даних як у критеріальних функціях, так і в обмеженнях. Бібліогр.: 8 назв.

UDC 519.8

Stability of a vector integer quadratic programming problem with respect to vector criterion and constraints / Lebedeva T.T., Sergienko T.I. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2006. — N 5. — P. 63–72.

The paper presents the results of investigating five types of stability of vector integer quadratic optimization problems. Necessary and sufficient conditions are proved for every considered version of stability. The relationship among stability with respect to changes of vector criterion coefficients, stability with respect to initial data changes in constraints, and stability with respect to vector criterion and constraints is established. Refs: 8 titles.

УДК 519.21

Моделювання оптимальної структури магнітного поля плазмової лінзи / Задорожний В.Ф., Гончаров О.А. // Кібернетика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 73–78.

Розглянуто рух електронів в криволінійних магнітних полях плазмової лінзи. Побудовано математичну модель такого руху за умови, що сила, діюча на електрон, в переносній системі координат буде центральною. Досліджуються умови існування стійких оптимальних еквіпотенціалів. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 519.21

Simulation of the optimal structure of magnetic field for plasma lens / Zadorozhnyi V.F., Goncharov A.A. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2006. — N 5. — P. 73–78.

The paper considers the motion of electrons in the curvilinear magnetic field of a plasma lens. This motion is modeled mathematically on the assumption that the force acting on the electron is central in a translational coordinate frame. The existence conditions for optimal and stable equipotentials are studied. Refs: 6 titles.

УДК 519.85

Розв'язок задач оптимізації з дробово-лінійними цільовими функціями і додатковими обмеженнями на розміщеннях / Ємець О.О., Барболіна Т.М., Черненко О.О. // Кібернетика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 79–85.

Запропоновано точний метод розв'язування задачі оптимізації на розміщеннях з дробово-лінійною функцією цілі і додатковими лінійними обмеженнями. Досліджено ефективність алгоритму розв'язку задач шляхом проведення числових експериментів. Іл.: 2. Табл.: 1. Бібліогр.: 14 назв.

UDC 519.85

Solving optimization problems with linear-fractional objective functions and additional constraints on arrangements / Yemets O.O., Barbolina T.M., Chernenko O.O. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2006. — N 5. — P. 79–85.

The paper proposes an exact method for solving the problem of optimization on arrangements with a linear-fractional objective function and additional linear constraints. The efficiency of the algorithm is analyzed by means of numerical experiments. Figs: 2. Tabl.: 1. Refs: 14 titles.

УДК 007.135+612.014

Математичне моделювання та комп'ютерне статистичне дослідження біологічних систем / Сенюк К.Б., Ясинський В.К. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 86–95.

Запропоновано математичну модель функціонування біологічної системи, розглянуто випадок квазістаціонарного стану, а також випадок наявності перехідних процесів. Основним математичним апаратом служить аналіз зображень перетворень Лапласа для шуканих параметрів біологічної системи. Досліджено ланку структурної схеми, якій відповідає квазістаціонарна реакція на зовнішні збурення біосистеми. Іл.: 4. Бібліогр.: 13 назв.

UDC 007.135+612.014

Mathematical modeling and computer statistical research of biological systems / Senjuk E.B., Yasynskij V.K. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 5. — P. 86–95.

The paper is concerned with a mathematical model of a biological system in quasistationary state. The case of transitional processes is considered. The Laplace-transformed unknown parameters of the biological system are analyzed. A structural element associated with a quasistationary response to external disturbances of the biosystem is analyzed. Figs: 4. Refs: 13 titles.

УДК 651.928:517.938

Зворотні задачі хаотичної динаміки і статистичний аналіз при забезпеченні інформаційної скритності в комунікаційних системах та мережах / Костенко П.Ю., Антонов А.В., Костенко Т.П. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 96–106.

Запропоновано підхід до розв'язання задачі забезпечення інформаційної скритності в комунікаційних системах та мережах, що використовує досягнення хаотичної динаміки. Проведено аналіз ефективності розв'язку з використанням статистичної атаки і атаки, що заснована на розв'язку зворотної задачі хаотичної динаміки. Показано, що запропонований підхід для розглянутих видів атак забезпечує не менший ступінь стійкості, ніж криптоперетворення на еліптичних кривих. Іл.: 5. Бібліогр.: 22 назви.

UDC 651.928:517.938

Inverse problems of chaotic dynamics and statistical analysis in providing information safety in communication systems and networks / Kostenko P.Yu., Antonov A.V., Kostenko T.P. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 5. — P. 96–106.

A new approach based on chaotic systems is proposed to provide information security in communication systems and networks. Statistical attack and attack involving solution of the inverse problem of chaotic dynamics are analyzed. For these types of attacks the approach provides security level no less than elliptic curve cryptography does. Figs: 5. Refs: 22 titles.

УДК 330.101.541-336.7

Макроекономічне державне регулювання і саморегулювання ринкової рівноваги / Дунаєв Б.Б. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 106–121.

На основі розробленої математичної моделі регулювання ринкової рівноваги отримано умови росту валового внутрішнього продукту (ВВП) країни. Визначено необхідні заходи державного регулювання, що забезпечують ріст ВВП без криз перевиробництва. На прикладі економіки України проведено аналіз регулювання ринкової рівноваги. Іл.: 4. Табл.: 2. Бібліогр.: 12 назв.

UDC 330.101.541-336.7

Macroeconomic state regulation and self-regulation of market equilibrium / Dunaev B.B. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 5. — P. 106–121.

Conditions of increase in the gross domestic product (GDP) are established based on the developed mathematical model of market equilibrium regulation. State regulation measures necessary to ensure GDP growth without overproduction crises are identified. Ukrainian economy is used as an example to analyze market equilibrium regulation. Figs: 4. Tabl.: 2. Refs: 12 titles.

УДК 681.3.06

Особливості структурного програмування синхронних алгоритмів сортування / Кожем'яко В.П., Мартинюк Т.Б., Хом'юк В.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 122–133.

Розглядається алгоритм паралельного (синхронного) сортування масивів попарного обміну. Проведено імітаційне моделювання запропонованого алгоритму синхронного сортування за методом попарного обміну. Іл.: 5. Табл.: 5. Бібліогр.: 19 назв.

UDC 681.3.06

Features of structural programming of synchronous sorting algorithms / Kozhemiaka V.P., Martyniuk T.B., Khomyuk V.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 5. — P. 122–133.

Parallel (synchronous) algorithms of array sorting are considered. A modified synchronous sorting algorithm based on the pair exchange method is proposed. Simulation modeling of the algorithm is performed. Figs: 5. Tabl.: 5. Refs: 19 titles.

УДК 007:50

Захищені системи в загальній теорії систем / Пономарьов А.А. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 133–141.

У межах створюваної синергетичної теорії захисту та захищених систем сформульовано ряд визначень базового поняття захищеної системи в контексті основних напрямків загальної теорії систем, виявлено зв'язок з математичним та комп'ютерним моделюванням, окреслено область можливих застосувань. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 007:50

Protected systems in general systems theory / Ponomaryov A.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 5. — P. 133–141.

Within the framework of a synergetic theory of protection and protected systems, a protected system is defined the context of general systems theory, relation to mathematical and computing modeling is shown, and possible applications are identified. Refs: 10 titles.

УДК 517.95.4 + 530.1

Фінітні функції, що породжені полігармонічним оператором / Колодяжний В.М. // Кибernetика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 141–156.

Запропоновано атомарні функції двох та трьох незалежних змінних — нескінченно диференційовані фінітні розв'язки функціонально-диференціальних рівнянь спеціального типу. Наведено теореми існування та методика обчислення вказаних фінітних функцій. Бібліогр.: 16 назв.

UDC 517.95.4 + 530.1

Functions with compact support generated by polyharmonic operator / Kolodyazhny V.M. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 5. — С. 141–156.

Atomic functions of two and three variables — the infinite differentiated compactly supported solutions of the functional differential special type equations — are proposed. The existence theorem and calculus procedures for mentioned functions with compact support are demonstrated. Refs: 16 titles.

УДК 519.21

Необхідні і достатні умови існування і єдиності розв'язків інтегральних рівнянь страхової математики / Норкін Б.В. // Кибernetика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 157–164.

Встановлюються необхідні і достатні умови існування і єдиності розв'язків інтегральних рівнянь страхової математики для ймовірності банкрутства як функції початкового капіталу компанії. Встановлюються також ряд достатніх умов і умови коректності задачі знаходження ймовірності банкрутства. Обґрунтовується загальний метод послідовних наближень для розв'язання цих рівнянь. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 519.21

Necessary and sufficient conditions for the existence and uniqueness of solutions to integral equations of actuarial mathematics / Norkin B.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 5. — P. 157–164.

The paper establishes necessary and sufficient conditions for the existence and uniqueness of solutions to integral equations of actuarial mathematics for the ruin probability as a function of an insurance company's initial capital. Several sufficient and correctness conditions for ruin probability are also established. The general method of successive approximation for solving this problems is substantiated. Refs: 7 titles.

ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ

SOFTWARE-HARDWARE COMPLEXES

УДК 519.3

Трансформаційне зведення і синтез алгоритмів і програм символічної обробки / Цейтлін Г.О. // Кибernetика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 165–173.

Розглядається апарат алгебри алгоритміки — перспективного напрямку української алгебро-кібернетичної школи у контексті створення сучасних інструментальних засобів трансформації та синтезу алгоритмів і програм у об'єктних середовищах. Бібліогр.: 31 назва.

UDC 519.3

Transformation reducibility and synthesis of symbolic processing algorithms and programs / Tseitlin G.E. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 5. — P. 165–173.

The paper is concerned with the algebra of algorithmics in the context of developing modern means of transformation and synthesis of algorithms and programs in object-oriented environments. Refs: 31 titles.

УДК 681.3.06

Підхід до керування якістю програмних систем обробки даних / Лавріщева К.М., Коваль Г.І., Коротун Т.М. // Кибernetика и системный анализ. — 2006. — № 5. — С. 174–185.

Наведено підхід до керування якістю програмних систем (ПС) оброблення даних, орієнтований на досягнення ключової характеристики якості ПС — завершеності (зрілості). Розроблено тривірневу модель якості у контексті завершеності та концептуальну модель прийняття рішень з керування якістю ПС, що базується на методах встановлення кількісних вимог до завершеності компонентів ПС, прогнозування та систематичного кількісного контролю в ході розроблення. Запропоновано графічну модель прогнозування дефектів, що є байєсівською мережею. Лл.: 4. Табл.: 1. Бібліогр.: 22 назви.

UDC 681.3.06

An approach to the quality management of data processing software / Lavrischeva E.M., Koval' G.I., Korotun T.M. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 5. — P. 174–185.

The article is concerned with an engineering approach to software quality management. The approach implies achieving software maturity — a key quality characteristics of software. A quality model and a conceptual model for decision making in software quality management are developed. They are based on methods for establishing requirements to maturity of software components its prediction and systematic quantitative control during development. A graphical model for defects prediction (Bayesian Belief Network) is presented. Figs: 4. Tabl.: 1. Refs: 22 titles.