

КІБЕРНЕТИКА

CYBERNETICS

УДК 518.6+681.3

Про обчислювальну стійкість квантових алгоритмів перетворення інформації / Скобелєв В.Г. // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 3–17.

Досліджено обчислювальну стійкість квантового протоколу переказу ключа, припускаючи, що криптоаналітик керує ймовірностями вибору базисних векторів, а також одночасною зміною базисів у відправника та адресата. Побудовано квантовий шифр, що базується на квантовому алгоритмі щільного кодування. Встановлено, що цей шифр обчислювально стійкий, якщо секретний сеансовий ключ є послідовністю, близькою до випадкової послідовності. Іл.: 5. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 518.6+681.3

On computational complexity of quantum algorithms for transformation of information / Skobelev V.G. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2010. — N 6. — P. 3–17.

The computational complexity of a quantum key distribution protocol is investigated under the assumption that the cryptanalyst can control the probabilities of selection of the basic vectors for qubit measurement, as well as of simultaneous change of bases of the sender and the receiver. A cipher based on the dense coding algorithm is introduced. It is established that this cipher is computationally secure if the secret key is a near-random sequence. Figs: 5. Refs: 6 titles.

УДК 519.6

Про оптимізаційні проблеми включення треків / Шахбазян К.В., Шукур'ян Ю.Г. // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 17–26.

Показано поліноміальну складність оптимізаційних проблем для кінцевої множини треків T : 1) знайти трек найбільшої довжини, вкладений в кожен трек з множини T ; 2) знайти найкоротший трек, не вкладений в кожен трек з множини T ; 3) знайти найкоротший трек, в який вкладено кожен трек з множини T ; 4) знайти трек найбільшої довжини, в який не вкладено кожен трек з множини T . Іл.: 3. Бібліогр.: 22 назви.

UDC 519.6

On trace inclusion optimization problems / Shahbazyan K.V., Shoukourian Yu.H. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2010. — N 6. — P. 17–26.

Four optimization problems for a finite set of traces are considered: (i) find the longest trace that is included in each trace from a given finite set T of traces, (ii) find the shortest trace that is not included in every trace from a given finite set T of traces, (iii) find the shortest trace that includes every trace from a given finite set T of traces, (iv) find the longest trace that does not include each trace from a given finite set T of traces. Figs: 3. Refs: 22 titles.

УДК 519.854

Реоптимізація задачі про покриття множинами / Михайлюк В.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 27–31.

При додаванні або звільненні елемента з множини задачу про покриття множинами реоптимізовано з відношенням $\left(2 - \frac{1}{\ln m + 1}\right)$, де m — число елементів множини. Подібний результат має місце при додаванні або вилученні довільного числа $1 < p < m$ елементів з множини. Бібліогр.: 8 назв.

UDC 519.854

Reoptimization of set covering problems / Mikhailyuk V.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2010. — N 6. — P. 27–31.

If an element is inserted into or deleted from a set, the set covering problem can be reoptimized with the ratio $\left(2 - \frac{1}{\ln m + 1}\right)$, where m is the number of elements of the set. A similar result holds if an arbitrary number $1 < p < m$ of elements of the set is inserted or deleted. Refs: 8 titles.

УДК 004.4

Логіки квазіарних предикатів першого порядку / Шкільняк С.С. // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 32–50.

Досліджуються композиційно-номінативні логіки квазіарних предикатів. Розглянуто спектр композиційно-номінативних логік, описано класи першопорядкових логік квазіарних предикатів. Для загального випадку логік квазіарних предикатів кванторного рівня побудовано числення секвенційного типу, доведені його коректність і повнота. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 004.4

First-order logics of quasi-ary predicates / Shkilniak S.S. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2010. — N 6. — P. 32–50.

Composition nominative logics of quasi-ary predicates are studied in the paper. The spectrum of composition nominative logics is considered and various classes of first-order logics of quasi-ary predicates are specified. Sequent calculi are constructed for the general case of logics of quasi-ary predicates of quantifier level, and soundness and completeness theorems are proved. Refs: 15 titles.

УДК 519.12

Верхні та нижні оцінки кількості деяких k -вимірних підпросторів заданої ваги над скінченим полем / Кузнецов І.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 51–64.

Запропоновано метод прискореного моделювання, що дозволяє будувати верхні та нижні оцінки кількості k -вимірних підпросторів довільної ваги ω n -вимірного векторного простору над полем Галуа, що містить q елементів. Точність оцінок ілюструють чисельні приклади. Табл.: 3. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 519.12

Upper and lower estimates for the number of some k -measurable subspaces of a given weight over a finite space / Kuznetsov I.N. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2010. — N 6. — P. 51–64.

A fast simulation method enabling to construct upper and lower estimates for the number of k -measurable subspaces of an arbitrary weight ω of n -measurable vector space over the Galois field containing q components is proposed. Numerical examples demonstrate the accuracy of the estimates. Tabl.: 3. Refs: 10 titles.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

SYSTEMS ANALYSIS

УДК 517.954:532.546

Математичне моделювання деяких сингулярно збурених процесів дифузії з релаксацією / Булавацький В.М., [Скопєцький В.В.] // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 65–73.

У рамках неklasичної математичної моделі виконано постановку крайової задачі конвективної дифузії в плоскому усталеному фільтраційному потоці з урахуванням релаксаційності дифузійного процесу. Побудовано асимптотичні наближення розв'язків задач у випадку переважання конвективного механізму масопереносу та слабко виражених релаксаційних ефектів. Бібліогр.: 16 назв.

UDC 517.954:532.546

Mathematical modeling of some singular perturbed processes of diffusion with relaxation / Bulavatsky V.M., [Skopetsky V.V.] // Kibernetika i sistemny analiz. — 2010. — N 6. — P. 65–73.

Within the framework of a nonclassical mathematical model, a boundary-value problem of convective diffusion in a flat steady-state filtration flow is formulated with allowance for the relaxation nature of the diffusion process. The asymptotic approximations of problem solutions are constructed for predominating convective mass transfer and weakly expressed relaxation effects. Refs: 16 titles.

УДК 519.6

Автоматизована система виявлення епілептичного нападу на основі безперервного аналізу сигналів для моніторингу електроенцефалограми головного мозку / Денг-Шан Шіау, Халфорд Дж.Дж., Келлі К.М., Керн Р.Т., Інман М., Джуї-Хонг Чен, Пардалос П.М., Янг М.К.К., Сакелларес Дж.К. // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 74–88.

Розглянуто роботу автоматизованої системи реєстрації ЕЕГ головного мозку для раннього виявлення епілептичних нападів. Розроблено комп'ютерний алгоритм для перетворення складних багатоканальних сигналів ЕЕГ мозку на кілька динамічних показників, супроводжуваних дослідженнями їхніх просторово-часових властивостей. Робота алгоритму аналізується на великому клінічному наборі даних. Іл.: 13. Бібліогр.: 21 назва.

UDC 519.6

Signal regularity-based automated seizure detection system for Scalp EEG monitoring / Deng-Shan Shiau, Halford J.J., Kelly K.M., Kern R.T., Inman M., Jui-Hong Chien, Pardalos P.M., Yang M.C.K., Sackellares J.Ch. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2010. — N 6. — P. 74–88.

The purpose of the present study was to build a clinically useful automated seizure detection system for scalp EEG recordings. To achieve this, a computer algorithm was designed to translate complex multi-channel scalp EEG signals into several dynamical descriptors, followed by the investigations of their spatiotemporal properties that relate to the ictal (seizure) EEG patterns as well as to normal physiologic and artifact signals. This paper describes in detail this novel seizure detection algorithm and reports its performance in a large clinical dataset. Figs: 13. Refs: 21 titles.

УДК 621.391:519.2:519.7

Побудова верхніх оцінок середніх ймовірностей цілочисельних диференціалів композицій ключового суматора, блоку підстановки та оператора зсуву / Ковальчук Л.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 89–96.

Побудовано верхні оцінки середніх ймовірностей цілочисельних раундових диференціалів композицій ключового суматора, блоку підстановки та оператора зсуву. Отримано статистичні розподіли параметрів, від яких залежать вказані ймовірності. Табл.: 4. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 621.391:519.2:519.7

Constructing the upper bounds of integer differential average probability for composition of key adder, substitution block, and shift operator / Kovalchuk L.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2010. — N 6. — P. 89–96.

The upper bounds for average probabilities of integer round differentials are obtained for the composition of key adder, substitution block, and shift operator. Statistical distributions are obtained for parameters on which the probabilities depend. Tabl.: 4. Refs: 15 titles.

УДК 519.85

Опис та генерація перестановок, що містять цикли / Гребеннік І.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 97–105.

Запропоновано загальний підхід до генерації перестановок, що містять цикли, на основі введених конструктивних засобів опису комбінаторних множин. Формулюються та розв'язуються різні задачі генерації перестановок заданого класу. Для опису перестановок, представлених у вигляді добутку заданої кількості циклів, вводиться комбінаторна множина. Для введеної множини будуються комбінаторний вид та відповідний твірний ряд. Наводяться приклади. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 519.85

Description and generation of permutations containing cycles / Grebennik I.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2010. — N 6. — P. 97–105.

The paper proposes a general approach to generating permutations that contain cycles, based on constructive tools introduced to describe combinatorial sets. Different generation problems for permutations of definite class are formulated and solved. A combinatorial set is introduced to define permutations represented as the multiplication of a definite number of cycles. For this set, combinatorial species and associated generating series are constructed. Examples are given. Refs: 15 titles.

УДК 519.85

Транспортні задачі на переставленнях: властивості оцінок в методі гілок та меж / Ємець О.О., Парфьонова Т.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 106–112.

Розглянуто комбінаторну транспортну задачу, в якій, на відміну від класичної, перевезення є переставленням заданого вектора можливих обсягів перевезень. Показано, яка функція може виступати в якості оцінки допустимої підмножини при розв'язуванні цієї задачі методом гілок та меж. У запропонованій оцінці виявлено властивість, що дозволяє підвищити ефективність методу гілок та меж. Лл.: 1. Бібліогр.: 17 назв.

UDC 519.85

Transportation problems on permutations: properties of estimates in the branch and bound method / Iemets O.O., Parfionova T.O. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2010. — N 6. — P. 106–112.

A combinatorial transportation problem is examined. In contrast to the classical problem, transportations are permutations of the given vector of possible volumes of transportation. A function is shown to be an estimate of the feasible subset in solving this problem by the branch and bound method. The property of the proposed estimate is revealed, which increases the efficiency of the branch and bound algorithm. Fig.: 1. Refs: 17 titles.

УДК 519.21

Порівняння оцінок ROC-кривих методами моделювання / Михалек Я., Веселий В. // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 113–119.

Досліджуються задачі оцінювання параметрів з використанням ROC-кривих. Припускаючи біномальність моделі, порівнюються кілька параметричних, напівпараметричних і непараметричних оцінок ROC-кривих на числових прикладах. При чисельному моделюванні в параметричних оцінках використовується метод узагальнених найменших квадратів, у напівпараметричних — функціональне моделювання. Непараметричні оцінки також базуються на вибірковій функції розподілу. Лл.: 6. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 519.21

Comparing the estimates of ROC curves by modeling methods / Michalek Ja., Vesely V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2010. — N 6. — P. 113–119.

We investigate parameter estimation problems using the ROC curve approach. We compare several parametric, semiparametric, and nonparametric estimates of ROC curves on the assumption that the model is binormal. Our comparison is based on the analysis of numerical examples: we use generalized least square method for parametric estimation, functional modeling for semiparametric and sdf for nonparametric estimation. Figs: 6. Refs: 5 titles.

УДК 519.21

Про один метод знаходження стабілізаційного управління накопичувальним фондом з функціями страхової компанії / Бондарев Б.В., Басв А.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 120–127.

Знайдено стабілізаційні фінансові «уливання» у стабілізаційний фонд, що забезпечують мінімум функціоналу якості. Зокрема, розглянуто квадратичний функціонал, що описує відхилення капіталу фонду від деякої заданої траєкторії. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 519.21

A method to find a stabilizing control for a stabilization fund with functions of an insurance company / Bondarev B.V., Bayev A.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2010. — N 6. — P. 120–127.

We find financial flows that stabilize a stabilization fund and minimize the quality functional. In particular, we consider a quadratic functional that describes deviations of the capital stock from a certain trajectory. Refs: 9 titles.

УДК 519.217; 519.718

Стійкість в імпульсних системах з марковськими збуреннями в схемі усереднювань. I. Принцип усереднювання для імпульсних марковських систем / Царков Є.Ф., Ясинський В.К., Малик І.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 128–139.

Використано метод малого параметру Боголюбова–Митропольського для вивчення поведінки стохастичних диференціальних систем при дослідженні відповідних властивостей розв'язків усереднених систем. Бібліогр.: 17 назв.

UDC 519.217; 519.718

Stability in pulse systems with Markov perturbations in averaging scheme. Part 1. Averaging principle for pulse Markov systems / Tsarkov Ye.F., Yasinsky V.K., Malyk I.V. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2010. — N 6. — P. 128–139.

The Bogoliubov–Mitropolsky small parameter method is used to study the behavior of stochastic differential systems in the analysis of the corresponding properties of solutions of averaged systems. Refs: 17 titles.

УДК 519.81

Про деякі класи правил вибору переваг в задачах прийняття рішення / Михалевич В.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 140–154.

Здійснюється моделювання суб'єкта системи прийняття рішень — того, хто приймає рішення (ТПР) з точністю до інформації, на основі якої він приймає конкретне рішення, орієнтуючись на вибір суб'єктивно найкращого рішення. Вказана модель ТПР суттєво залежить від об'єкта прийняття рішення — ситуації прийняття рішень, яку цей ТПР огрубує до ситуації задачі рішення шляхом відкидання неможливих для нього рішень і неможливих наслідків у вихідній ситуації, отримуючи схему ситуації задачі рішення. Досліджується питання про взаємозв'язок отриманих моделей. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 519.81

On some classes of the preference choice law for decision-making problems / Mikhalevich V.M. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2010. — N 6. — P. 140–154.

The topic under discussion is modeling the subject of the system of decision problem of the decision making subject (DMS) up to the information, which it relies upon while making a concrete decision, directing towards the purpose before it, i.e., choosing the best possible action. Clearly, the indicated model of the DMS essentially depends on the object of the situation of decision making (SDM), which this DMS roughly presents in the form of the so-called situation of decision problem (SDP) through discarding the decisions impossible (or not interesting) for itself as well as impossible (according to its views) consequences from the initial situation, thus obtaining the so-called system of decision problem scheme (SDPS). For obtained models the issue of their interchangeability is studied, which would allow, if possible, to pick the most suitable criterion. Refs: 10 titles.

УДК 621.436-55

Нейромережева модель двигуна внутрішнього згоряння / Сєріков С.А. // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 155–165.

Одержано математичну модель двигуна внутрішнього згоряння на основі апроксимації його швидкісних характеристик, показників економічності і токсичності відпрацьованих газів за допомогою штучної нейронної мережі прямого розповсюдження. Досліджено залежність помилок апроксимації характеристик двигуна від структури і параметрів моделі. Л.: 9. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 621.436-55

Neural network model of internal-combustion engine / Serikov S.A. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2010. — N 6. — P. 155–165.

A mathematical model of internal combustion engine is obtained based on the approximation of its speed characteristics, efficiency, and emissions with the use of a feedforward artificial neural network. The dependence of the approximation error of engine characteristic on the structure and parameters of the model is investigated. Figs: 9. Refs: 9 titles.

УДК 519.21

Флуктуації процесу обслуговування в мережі з напівмарковським (імпульсним) вхідним потоком / Мамонова Г.В., Гриза Ю.Ф. // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 166–170.

Розв'язується задача дифузійної апроксимації флуктуацій процесу обслуговування в мережі з напівмарковським (імпульсним) вхідним потоком. Для доведення теореми використовується розв'язок задачі сингулярного збурення для компенсуючого оператора напівмарковського процесу. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 519.21

Fluctuation of queuing processes with semi-Markov (impulsive) flows / Mamonova G.V., Griza U.F. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2010. — N 6. — P. 166–170.

We solve the problem of diffusion approximation of a queuing process with a semi-Markov flow. In proving the theorem, we use the solution of a singular perturbation problem for a compensative operator of a semi-Markov process. Refs: 9 titles.

УДК 519.612.2

Комп'ютерне розв'язання фундаментальної проблеми виключення / Плешаков Г.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 171–179.

На прикладі затирання інформації спростовується думка про комп'ютерне розв'язання фундаментальної проблеми виключення. Виведено універсальні алгоритми півотування, що вирішують цю проблему усіма основними методами трикутного виключення. Ці методи систематизовано відносно лівих і правих, явних і неявних виключень. Іл.: 1. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 519.612.2

Computer solution of the fundamental elimination problem / Pleshakov G.N. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2010. — N 6. — P. 171–179.

An example of information removal is used to disprove the opinion of the computer solution to the fundamental elimination problem. Universal pivoting algorithms solving this problem by all the basic methods of triangular elimination are deduced. These methods are systematized with respect to the left and right, explicit and implicit eliminations. Fig.: 1. Refs: 6 titles.

СТИСЛІ ПОВІДОМЛЕННЯ

BRIEF COMMUNICATIONS

УДК 517.9

Про одну теорему М.О. Красносельського / Ляшко С.І., Семенов В.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2010. — № 6. — С. 180–183.

Доведено критерій розв'язності операторного рівняння другого роду з правильним ендоморфізмом хаусдорфова бочкового простору. Отримане твердження — узагальнення теореми Красносельського про збіжність методу простої ітерації розв'язання рівняння з нерозтягуючим самоспряженим оператором. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 517.9

On an M.A. Krasnoselski theorem / Lyashko S.I., Semenov V.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2010. — N 6. — P. 180–183.

The solvability criterion for a second-kind operator equation with correct endomorphism of Hausdorff barreled spaces is proved. The resultant assertion is a generalization of M.A. Krasnoselski's theorem on the convergence of the Picard iteration method for solving equations with nonexpansive selfadjoint operators. Refs: 6 titles.