

КІБЕРНЕТИКА

CYBERNETICS

УДК 004.912

Алгоритм формування параметричного вектора для вирішення задач класифікації нейронною мережею прямого розповсюдження / Анісімов А.В., Порхун О.В., Тарануха В.Ю. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 2. — С. 3–14.

Запропоновано універсальний евристичний алгоритм побудови вектора ознак об'єкта, розподілених за різнорідними групами з використанням нейронної мережі прямого розповсюдження. Описано систему автоматичної класифікації об'єктів. Розглянуто застосування розробленої системи автоматичної класифікації для вирішення задачі автоматичної атрибуції художніх творів. Лл.: 2. Табл.: 2. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 004.912

Algorithm for construction of parametric vectors for solving classification problems by a feed-forward neural network / Anisimov A.V., Porkhun O.V., Taranukha V.Yu. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 2. — P. 3–14.

A universal heuristic algorithm is considered that constructs the vector of properties of an object that are distributed among heterogeneous groups. This algorithm is based on a feed-forward neural network. An automatic system of objects classification is described. The use of the automatic classification system for the literary authorship attribution problem is considered. Figs: 2. Tabl.: 2. Refs: 7 titles.

УДК 51.681.3

Алгоритми розв'язку систем лінійних діофантових рівнянь в полях лишків / Кривий С.Л. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 2. — С. 15–23.

Запропоновано поліноміальні алгоритми побудови базису множини розв'язків системи лінійних однорідних і неоднорідних діофантових рівнянь в полі лишків за модулем простого числа. Бібліогр.: 12 назв.

UDC 51.681.3

Algorithms for solution of systems of linear Diophantine equations in residue fields / Kryvyi S.L. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 2. — P. 15–23.

Algorithms are proposed for computing the basis of the solution set of a system of linear Diophantine homogeneous or inhomogeneous equations in residue fields modulo a primary number. Refs: 12 titles.

УДК 510.53

До проблеми еквівалентності детермінованих магазинних автоматів / Мейтус В.Ю. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 2. — С. 24–39.

Представлено аналіз основних ідей, що визначають метод створення алгоритму порівняння, за допомогою якого доведена розв'язуваність проблеми еквівалентності детермінованих магазинних автоматів. Наведено приклад роботи цього алгоритму, показано зв'язок між ним та іншими роботами даного напрямку. Крім того, встановлено розв'язність деяких проблем, пов'язаних з окремими класами формальних граматики. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 510.53

Equivalence of deterministic pushdown automata revisited / Meitus V. Yu. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 2. — P. 24–39.

The paper briefly analyzes the main ideas behind the comparison algorithm that made it possible to prove the equivalence of deterministic pushdown automata. An example of using this algorithm is presented. Relationship of this algorithm with other results in this area is shown. Moreover, resolvability of some problems associated with some classes of formal grammars is established. Refs: 15 titles.

УДК 62.519

Новий підхід до декомпозиції булевих функцій методом q -розбиття. 3. Сумісна декомпозиція системи функцій / Рицар Б.Є. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 2. — С. 39–58.

Розглянуто теоретико-множинний підхід до сумісної декомпозиції системи булевих функцій n змінних різних форм задання, що ґрунтується на методі q -розбиття кон'юнктерів і понятті декомпозиційних клонів. Сформульовано теореми про сумісну розділювальну декомпозицію системи повних і частинних функцій. Запропонований підхід проілюстровано на прикладах. Лл.: 4. Табл.: 7. Бібліогр.: 13 назв.

UDC 62.519

A new approach to the decomposition of Boolean functions by q -partition. 3. Compatible decomposition of a system of functions / Rytsar B.E. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 2. — P. 39–58.

The paper considers a set-theoretical approach to compatible decomposition of systems of Boolean functions of n variables defined differently. The approach is based on the method of q -partition of conjunctterms and the concept of decomposition clones. A theorem on disjoint compatible decomposition of a system of complete and partial functions is formulated. The approach is illustrated with examples. Figs: 4. Tabl.: 7. Refs: 13 titles.

УДК 519.217.2

Передбачення вторинної структури білків на основі байєсівських процедур розпізнавання на ланцюгах Маркова / Сергієнко І.В., Білецький Б.О., Васильєв С.В., Гупал А.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 2. — С. 59–64.

Обговорюються результати чисельних розрахунків передбачення вторинної структури білків на основі байєсівських процедур розпізнавання на нестационарних ланцюгах Маркова. Використовується новий прийом, заснований на розпізнаванні пар станів для пар сусідніх амінокислот, який покращив точність передбачення порівняно з розпізнаванням стану однієї поточної амінокислоти. Лл.: 1. Бібліогр.: 13 назв.

UDC 519.217.2

Protein secondary structure prediction based on Bayesian recognition procedures on Markov chains / Sergienko I.V., Biletskiy B.A., Vasilyev S.V., Gupal A.M. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 2. — P. 59–64.

The results of numerical computation of protein secondary structure prediction based on Bayesian recognition procedures on non-stationary Markov chains are considered. A new approach based on the recognition of pairs of states for pairs of neighboring aminoacids is used that increases the prediction accuracy in comparison with the recognition of the state of one aminoacid. Fig.: 1. Refs: 13 titles.

УДК 519.21

Про максимізацію прибутку та мінімізацію ризику в мережах напівмарковського типу / Лебедєв Є.О., Макушенко І.А. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 2. — С. 65–79.

Для багатоканальних мереж напівмарковського типу розглянуто задачу максимізації прибутку та мінімізації ризику при стаціонарному режимі функціонування. Проведено асимптотичний аналіз систем інтегральних рівнянь, що описують процес обробки інформації та накопичення прибутку в мережі. Цільові функції оптимізаційних задач подані через параметри мережі. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 519.21

On income maximization and risk minimization in semi-Markovian networks / Lebedev E.A., Makushenko I.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 2. — P. 65–79.

The problem of income maximization and risk minimization under stationary conditions is considered for multi-channel semi-Markovian networks. Systems of integral equations that describe information processing and income accumulation are asymptotically analyzed. The objective functions of the optimization problems are given explicitly in terms of network parameters. Refs: 6 titles.

УДК 517.9

Розширення теорії конфліктних рівноваг / Смольяков Е.Р. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 2. — С. 80–89.

Запропоновано нові симетричні коаліційні конфліктні рівноваги, що дозволяють разом з відомими рівновагами знаходити серед більшості статичних і динамічних конфліктних задач єдину найсильнішу рівновагу. Лл.: 1. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 517.9

An extension of conflict equilibria theory / Smolyakov E.R. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 2. — P. 80–89.

New symmetric coalition conflict equilibria are proposed that, together with already well-known equilibria, allow one to find the only strongest equilibrium in most static and dynamic conflict problems. Fig.: 1. Refs: 6 titles.

УДК 518.9

Використання ефекту запізнення інформації в диференціальних іграх переслідування / Чикрій Г.Ц. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 2. — С. 90–105.

Обґрунтовується підхід до рішення лінійних диференціальних ігор переслідування, який полягає в побудові керування переслідувача на основі поведінки втікача в минулому. Результати ілюструються на модельних ігрових задачах про м'яку зустріч. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 518.9

Using the effect of information delay in differential pursuit games / Chikrii G.Ts. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 2. — P. 90–105.

An approach to solving linear differential pursuit games is substantiated that consists of constructing the pursuer's control on the basis of the evader's behaviour in the past. The results are illustrated by model game problems on soft meeting. Refs: 10 titles.

УДК 517.97

Лінійний варіаційний принцип для опуклої векторної максимізації / Семенов В.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 2. — С. 105–114.

Для нескінченновимірних опуклих задач векторної максимізації доведено, що при деяких умовах існує таке, доволіно мале, адитивне збурення критерію якості лінійним неперервним оператором, що збурена задача має ефективні розв'язки. Бібліогр.: 14 назв.

UDC 517.97

Linear variational principle for convex vector maximization / **Semenov V.V.** // *Kibernetika i sistemnyy analiz.* — 2007. — N 2. — P. 105–114.

It is proved that, under certain conditions, for infinitely dimensional convex vector maximization problems, an arbitrary small additive perturbation of the quality criterion by a linear continuous operator is possible such that the perturbed problem has efficient solutions. Refs: 14 titles.

УДК 330.115

Моделювання багатосекторної еколого-економічної системи з лагами / **Бойчук М.В., Шмуригіна Н.М.** // *Кибернетика и системный анализ.* — 2007. — № 2. — С. 114–122.

Запропоновано модель багатогалузевої еколого-економічної системи з лагами та проведено дослідження з використанням додатних умов оптимальностей. Знайдено магістральний розв'язок задачі, крайові траєкторії і моменти переключення керувань. Бібліогр.: 4 назви.

UDC 330.115

Modeling of a multisector ecological economic system with lags / **Boichuk M.V., Shmurygina N.M.** // *Kibernetika i sistemnyy analiz.* — 2007. — N 2. — P. 114–122.

A model of a diversified ecological economic system with lags is proposed and investigated with the use of sufficient conditions of optimality. A backbone solution of the problem stated, boundary trajectories, and moments of switching controls are found. Refs: 4 titles.

УДК 517.925

Стійкість неперервних гібридних систем / **Бичков О.С., Меркурьєв М.Г.** // *Кибернетика и системный анализ.* — 2007. — № 2. — С. 123–128.

Досліджується стійкість стаціонарного стану неперервної гібридної системи за допомогою методу функцій Ляпунова. Побудовано достатні умови стійкості та нестійкості. Умови легко обчислюються та носять конструктивний характер. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 517.925

Stability of a continuous hybrid systems / **Bychkov A.S., Merkur'yev M.G.** // *Kibernetika i sistemnyy analiz.* — 2007. — N 2. — P. 123–128.

The stability of the stationary state of a continuous hybrid automaton is investigated. The investigation is pursued by the method of Lyapunov functions. Sufficient conditions of stability and instability are obtained. These conditions are constructive and easily calculated. Refs: 11 titles.

ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ

SOFTWARE-HARDWARE COMPLEXES

УДК 681.3:517.11

Про трансформації нечітких графів, що задаються *FD*-граматиками / **Парасюк І.М., Єршов С.В.** // *Кибернетика и системный анализ.* — 2007. — № 2. — С. 129–147.

Запропоновано категорний підхід до формалізації трансформацій *FD*-графів, що складаються з мереж розподілених компонентів, вершини яких задаються нечіткими графами. Формально визначені необхідні і достатні умови для здійснення перетворень *FD*-графів, при яких не порушується цілісність їх структури і можлива конструктивна побудова такого перетворення. Для опису допустимих перетворень *FD*-графів вводяться *FD*-граматики, які є узагальненням нечітких графових граматик. Лл.: 10. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 681.3:517.11

Transformations of fuzzy graphs specified by *FD*-grammars / **Parasyuk I.N., Yershov S.V.** // *Kibernetika i sistemnyy analiz.* — 2007. — N 2. — P. 129–147.

The categorical approach is proposed to the formalization of transformations of *FD*-graphs that consist of networks of distributed components and whose nodes are specified by fuzzy graphs. Necessary and sufficient conditions are formally defined for the implementation of *FD*-graphs transformations that do not violate the integrity of their structures, and such transformations can be constructively constructed. *FD*-grammars that are a generalization of fuzzy graph grammars are proposed for the description of possible transformations of *FD*-graphs. Figs: 10. Refs: 15 titles.

УДК 681.324

Про «сховані витрати» продуктивності в комп'ютерних системах / **Яковлев Ю.С.** // *Кибернетика и системный анализ.* — 2007. — № 2. — С. 147–160.

На основі аналізу процедури доступу до комірок пам'яті ЕОМ і розподілених комп'ютерних систем (КС) дано оцінку витрат часу на формування адреси, які не входять у категорію витрат безпосередньо на обробку інформації в процесорі й тому віднесені до категорії витрат, що визначають «сховані витрати» продуктивності КС. Дано рекомендації з їхнього усунення при створенні КС. Лл.: 5. Табл.: 1. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 681.324

Latent losses in productivity of computer systems / Yakovlev Yu. S. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 2. — P. 147–160.

Based on an analysis of a procedure of access to computer memory cells and distributed computer systems (CSs), an estimate is given for time expenditures for formation of an address that do not belong to the category of direct expenditures for information processing in a processor and, hence, fall into the category of expenditures determining “latent losses” in productivity of a CS. Recommendations on their elimination during the creation of a CS are given. Figs: 5. Tabl.: 1. Refs: 9 titles.

УДК 681.3.06:519.6

Локалізація і стійке обчислення нулів многочлена на базі сортування. II / Ромм Я.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 2. — С. 161–174.

Обговорюється стійкість заснованої на сортуванні схеми локалізації і обчислення нулів многочлена при збуренні його коефіцієнтів. На випадок, коли схема втрачає частину нулів, запропоновано програмний спосіб відновлення коефіцієнтів многочлена за значеннями його нулів. Метод переноситься на розпізнавання образів. Показано, що ознакова інформація про розпізнавальний об'єкт ґрунтується на підстановці, яку формує сортування із вхідних і вихідних індексів масиву його ідентифікаторів. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 681.3.06:519.6

Sorting-based localization and stable calculation of polynomial zeros. II / Romm Ya.E. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 2. — P. 161–174.

The stability of a scheme is discussed that identifies polynomial zeros by sorting under coefficient perturbation. A method of simultaneous reconstruction (with a logarithmic estimate of time complexity) of the coefficients of an arbitrary polynomial from the values of zeros is proposed. The method of identification of polynomial zeros is based on the operator of localization of extremal elements of a numerical sequence after its preliminary sorting. The method can be extended to pattern recognition. Refs: 11 titles.

УДК 519.6

Деякі питання розв'язування систем звичайних диференціальних рівнянь на MIMD-комп'ютерах / Хіміч О.М., Яковлев М.Ф., Герасимова Т.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 2. — С. 175–182.

Оцінено похибку розв'язування задач Коші для систем звичайних диференціальних рівнянь в умовах наближених вихідних даних. Показано, як необхідно формувати програму обчислення правих частин системи, щоб автоматично розпаралелювалось їх обчислення. Наведено діаграми, що ілюструють ефективність розпаралелювання обчислень. Лл.: 3. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 519.6

Some questions of solving systems of ordinary differential equations on MIMD-computers / Khimich A.N., Yakovlev M.F., Gerasimova T.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 2. — P. 175–182.

Under conditions of approximate initial data, the error of solution of systems of ordinary differential equations is estimated. A way of preparation of a program for calculating the right sides of a system is proposed that makes it possible to automatically and simultaneously compute them. Diagrams that illustrate the efficiency of parallelization are presented. Figs: 3. Refs: 6 titles.

УДК 004.93

Задача мінімізації при визначенні форми поверхні за напівтонами / Ковальчук О.Я., Чопик П.І. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 2. — С. 183–188.

Розглянуто механізм формування зображення об'єкта при віддзеркаленні світла від поверхні. Показано можливість відновлення форми поверхні за півтонами як для дифузного, так і для дзеркального відображення. Запропоновано використовувати методи мінімізації для поліпшення алгоритму при дзеркальному відображенні. Лл.: 3. Бібліогр.: 4 назви.

UDC 004.93

Minimization problem in determining the form of a surface from halftones / Koval'chuk O.Ya., Chopyk P.I. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 2. — P. 183–188.

A mechanism of forming the image of an object reflected from a surface is considered. The surface reconstruction from halftones of diffuse and mirror reflections is shown to be possible. It is suggested that minimization methods be used for the improvement of the algorithm of processing mirror reflections. Figs: 3. Refs: 4 titles.