

КІБЕРНЕТИКА

CYBERNETICS

УДК 519.712.1:510.51:004.42.001

Структурні моделі алгоритмів у задачах прикладного програмування. I. Формальні алгоритмічні структури / Шинкаренко В.І., Ільман В.М., Скалозуб В.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 3. — С. 3–14.

Запропоновано структурний підхід до моделювання алгоритмів. Введено поняття алгоритмічної структури з операціями над алгоритмами. Моделі алгоритмів, побудовані на основі алгоритмічних структур, відбивають аспекти представлення і виконання алгоритмів. Розглянуто приклади структурної і шляхової моделі алгоритмів. Лл.: 2. Табл.: 1. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 519.712.1:510.51:004.42.001

Structural models of algorithms in problems of applied programming. i. formal algorithmic structures / Shynkarenko V.I., Ilman V.M., Skalozub V.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 3. — P. 3–14.

A structural approach to modelling algorithms is proposed. The concept of an algorithmic structure with operations over algorithms is introduced. The proposed algorithm models based on algorithmic structures reflect aspects of algorithm representation and execution. Examples of structural and path models of algorithms are considered. Figs: 2. Tabl.: 1. Refs: 15 titles.

УДК 62.519

Новий підхід до декомпозиції булевих функцій. 4. Нерозділювальна декомпозиція: метод p, q -розбиття / Ритсар Б.Є. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 3. — С. 15–41.

Розглянуто теоретико-множинний підхід до нерозділювальної декомпозиції булевих функцій від n змінних різних форм задання, що ґрунтується на методі p, q -розбиття кон'юнктерів і понятті декомпозиційних клонів. Описано два шляхи пошуку нерозділювальної функційної декомпозиції. Сформульовано теореми про нерозділювальну декомпозицію повних і частинних функцій, а також їх систем. Запропонований підхід проілюстровано на прикладах. Лл.: 9. Табл.: 1. Бібліогр.: 20 назв.

UDC 62.519

A new approach to the decomposition of boolean functions. 4. Non-disjoint decomposition: p, q -partition / Rytsar B.Ye. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 3. — P. 15–41.

A set-theoretical approach to the non-disjoint decomposition of different forms of representation of Boolean functions of n variables is considered. This approach is based on the method of p, q -partition of conjuncterms and the concept of decomposition clones. Two ways of searching for some non-disjoint functional decomposition are described. Theorems on the non-disjoint decomposition of complete and partial functions and their systems are formulated. The proposed approach is illustrated by examples. Figs: 9. Tabl.: 1. Refs: 20 titles.

УДК 519.71

Про один метод задання фрактальних множин / Лісовик Л.П., Карнаух Т.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 3. — С. 42–50.

В якості способу задання множин пропонується використовувати R -системи. Увага приділяється лінійним обмеженням R -системам і зв'язкам між R -системами та R^* -перетворювачами. Зокрема показано, що лінійна обмежена R -система задає замкнену множину. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 519.71

A method of specification of fractal sets / Lisovik L.P., Karnaukh T.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 3. — P. 42–50.

A set generating system called an R -system is proposed for the specification of sets. Formal properties of the system are studied. The case of a bounded linear R -system is discussed and relations between R -systems and R^* -transducers are established. In particular, it is shown that a bounded linear R -system specifies a bounded closed set. Refs: 9 titles.

УДК 519.237.5

Лінійна регресія з нестационарними змінними і обмеженнями на параметри / Корхін А.С. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 3. — С. 50–64.

Розглянуто задачу оцінювання параметрів лінійної регресії з урахуванням обмежень-нерівностей на параметри для випадку, коли змінні мають тренд. Описано алгоритм оцінювання параметрів. Доведено консистентність оцінок параметрів і знайдено їх асимптотичний розподіл. Запропоновано консистентні оцінки матриці середніх квадратів похибок оцінок параметрів регресії і дисперсії шуму для достатньо загальних припущень про закон його розподілу. Бібліогр.: 12 назв.

UDC 519.237.5

Linear regression with unstationary variables and constraints on its parameters / Korkhin A.S. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 3. — P. 50–64.

The problem of estimating the parameters of a linear regression with allowance for inequality constraints on the parameters is considered for the case when variables have a trend. A parameter estimation algorithm is described. The consistency of parameter estimates is proved and their asymptotic distribution is found. Consistent estimates are proposed for the matrix of mean square error estimates of regression parameters and dispersion of noise under general assumptions on its distribution law. Refs: 12 titles.

УДК 519.681

Еквівалентність регулярних виразів в частково комутативному алфавіті / Шукур'ян А.С. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 3. — С. 65–74.

Розглянуто проблему еквівалентності регулярних виразів в частково комутативному алфавіті, коли елементи неперетинних підмножин переставні. Доказано розв'язність спеціального випадку проблеми, коли потужність однієї підмножини більша одиниці, а потужність решти підмножин дорівнює одиниці. Лл.: 5. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 519.681

Equivalence of regular expressions over a partially commutative alphabet / Shoukourian A.S. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 3. — P. 65–74.

The equivalence problem is considered for regular expressions over a partially commutative alphabet. The alphabet is decomposed into disjoint subsets of noncommutative elements. The special case of the problem when the cardinal number of only one of subsets is larger than 1 and cardinal numbers of other subsets are equal to 1 is proved to be algorithmically solvable. Figs: 5. Refs: 7 titles.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

SYSTEMS ANALYSIS

УДК 519.6

Ідентифікація параметрів динамічної задачі теорії пружності тіла з включенням / Сергієнко І.В., Дейнека В.С. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 3. — С. 75–97.

Отримано явні вирази градієнтів функціоналів-нев'язок для ідентифікації градієнтними методами параметрів динамічного пружного деформування багатокомпонентних тіл. Методика базується на використанні розв'язків спряжених задач розробленої авторами теорії оптимального керування станами багатокомпонентних розподілених систем. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 519.6

Identification of parameters of a dynamical problem of elasticity theory with inclusion / Sergienko I.V., Deineka V.S. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 3. — P. 75–97.

Explicit expressions for gradients of functional misalignments are obtained for the identification of parameters of elastic deformation of multicomponent bodies by gradient methods. The methodology is based on the use of solutions of conjugate problems found with the help of the theory of optimal control over states of multicomponent distributed systems that is developed by the authors. Refs: 11 titles.

УДК 519.8

Рішення неперервних задач оптимального покриття кулями з використанням теорії оптимального розбиття множин / Кисельова О.М., Лозовська Л.І., Тимошенко К.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 3. — С. 98–117.

Розглянуто неперервну задачу про оптимальне c -кульове покриття компактної множини Ω з E_n заданою кількістю куль з мінімальним радіусом та задачу про покриття множини мінімальною кількістю куль заданого радіусу. Запропоновано та обґрунтовано алгоритми їх розв'язання, які базуються на використанні теорії оптимального розбиття множин та r -алгоритму Шора. Лл.: 11. Табл.: 4. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 519.8

Solution of continuous problems of optimal coverage with spheres using optimal set-partitioning theory / Kiseleva O.M., Lozovskaya L.I., Timoshenko K.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 3. — P. 98–117.

The continuous problem of optimal c -sphere coverage of a compact set Ω from E_n with a given number of spheres with minimal radius and the problem of set coverage with a minimal number of spheres with a given radius are considered. Algorithms for solving the problems using optimal set-partitioning theory and Shor's r -algorithm are proposed and founded. Figs: 11. Tabl.: 4. Refs: 15 titles.

УДК 519.8

Багатокритеріальні задачі комбінаторної оптимізації на множині полірозміщень: поліедральний підхід до розв'язання / Семенова Н.В., Колечкіна Л.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 3. — С. 118–126.

Розглянуто багатокритеріальні задачі дискретної оптимізації на допустимій комбінаторній множині полірозміщень. Досліджено структурні властивості допустимої області та різних видів ефективних розв'язків. На основі розвитку ідей евклідової комбінаторної оптимізації і методу головного критерію розроблено і обґрунтовано поліедральний підхід до розв'язання розглянутого класу задач. Бібліогр.: 22 назви.

UDC 519.8

A polyhedral approach to the solution of multicriteria combinatorial optimization problems over sets of polyallocations / Semenova N.V., Kolehkyina L.N. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 3. — P. 118–126.

Multicriteria discrete optimization problems over feasible combinatorial sets of polyallocations are considered. Structural properties of feasible domains and different types of efficient solutions are investigated. Based on the development of ideas of Euclidean combinatorial optimization and the major criterion method, a polyhedral approach to the solution of mentioned problems is developed and founded. Refs: 22 titles.

УДК 519.7; 519.81

Системний підхід до оцінювання взаємного впливу ознак у тестовому розпізнаванні / Колеснікова С.І. // Кибernetika и системный анализ. — 2009. — № 3. — С. 127–135.

Розглянуто задачу оцінювання вагових коефіцієнтів ознак, що використовуються в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень. На базі введених спеціальних мір відносної важливості ознак описано процедуру визначення значимості ознак, доведено її властивості і наведено ілюстративні приклади. Табл.: 5. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 519.7; 519.81

An integrated approach to the estimation of mutual influence of features in test recognition / Kolesnikova S.I. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 3. — P. 127–135.

The problem of estimation of weight coefficients of features used in intelligent decision-making support systems is considered. A procedure is proposed for estimating the significance of features that is based on introduced special relative feature importance measures. The properties of this procedure are proved and illustrative examples are given. Tabl.: 5. Refs: 10 titles.

УДК 519:21

Еволюція системи обслуговування в схемі дифузійної апроксимації / Мамонова Г.В., Гриза Ю.Ф. // Кибernetika и системный анализ. — 2009. — № 3. — С. 136–145.

Вивчається асимптотична схема дифузійної апроксимації для еволюції вимог у напівмарковській системі обслуговування. При доведенні теореми про дифузійну апроксимацію використовується компенсуючий оператор відповідного марковського процесу. Вказана задача розв'язується шляхом використання процедури фазового укрупнення. Бібліогр.: 8 назв.

UDC 519:21

Queueing system evolution in a diffusion approximation scheme / Mamonova G.V., Griza Yu.F. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 3. — P. 136–145.

An asymptotic diffusion approximation scheme is investigated as applied to the requirement evolution in semi-Markov queueing systems. In proving the theorem on the diffusion approximation, the compensating operator of the corresponding extended Markov process is used. This problem is solved with the help of a phase merging procedure. Refs: 8 titles.

УДК 519.217; 519.718

Метод функцій Ляпунова дослідження стійкості стохастичних систем Іто випадкової структури з імпульсними марковськими перемикаваннями. II. Стійкість за першим наближенням імпульсних стохастичних систем з марковськими параметрами / Лукашів Т.О., Юрченко І.В., Ясинський В.К. // Кибernetika и системный анализ. — 2009. — № 3. — С. 146–158.

Використано апарат функцій Ляпунова, поняття інфінітезимального оператора в силу системи (для обчислення якого достатньо тільки відомих коефіцієнтів системи) для дослідження асимптотичної стохастичної стійкості в цілому і асимптотичної p -стійкості в цілому. Розглянуто стійкість при постійно діючих збуреннях. Іл.: 2. Бібліогр.: 12 назв.

UDC 519.217; 519.718

Lyapunov function method for investigation of stability of stochastic ito random-structure systems with impulse markov switchings. Part 2. First-approximation stability of stochastic impulse systems with markov parameters / Lukashiv T.O., Yurchenko I.V., Yasinsky V.K. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 3. — P. 146–158.

The asymptotic stochastic stability on the whole and asymptotic p -stability on the whole are investigated with the help of the Lyapunov functional method and an infinitesimal operator (it is computed only from the coefficients of a system). The stability under constant perturbances is also considered. Figs: 2. Refs: 12 titles.

УДК 681.32

Нейромережевий метод розв'язання обернених задач для радіаційних моделей рослинності / Кравченко О.М. // Кибernetika и системный анализ. — 2009. — № 3. — С. 159–172.

Розглянуто задачу відновлення параметрів рослинності як задачу, обернену до задачі моделювання спектру відбиття рослини. Для розв'язання задачі запропоновано обчислювально-ефективний нейромережевий метод на базі мереж щільності суміші, який дозволяє отримувати оцінки похибки параметрів, що відновлюються. Формально показані властивості нейронних мереж з традиційною архітектурою та запропонованих. Метод апробовано на тестовій моделі та радіаційній моделі листя рослини PROSPECT. Проведено валідацію метода на даних реальних спостережень. Іл.: 5. Табл.: 1. Бібліогр.: 26 назв.

UDC 681.32

Neural networks method of solving inverse problems for canopy radiative transfer models / Kravchenko A.N. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 3. — P. 159–172.

Vegetation parameter retrieval is considered as the inverse of the problem of modelling canopy radiative transfer. To solve this problem, a new computationally efficient method based on Mixture Density Networks (MDNs) is proposed. The method allows for the estimation of errors of retrieved parameters for each given set of reflectances. The properties of neural networks of traditional architecture and MDNs are considered. The developed method is tested on a simple model and on the PROSPECT leaf radiative transfer model. The method is validated using real data. Figs: 5. Tabl.: 1. Refs: 26 titles.

УДК 519.715

Неперервна логіка та алгоритми розв'язку деяких комбінаторних задач / Левін В.І. // Кибernetика и системный анализ. — 2009. — № 3. — С. 173–181.

Сформульовано клас комбінаторних задач, еквівалентних задачі визначення взаємного розміщення n послідовностей інтервалів. Показано, що адекватною математичною моделлю розв'язку поставленої задачі є кінцевий динамічний автомат без пам'яті, а адекватним математичним апаратом — неперервна логіка. Побудовано алгоритми розв'язку. Іл.: 3. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 519.715

Continuous logic and algorithms of solution of some combinatory problems / Levin V.I. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2009. — N 3. — P. 173–181.

The class of combinatorial problems equivalent to the problem of determination of relative positions of n interval sequences is formulated. It is shown that an adequate mathematical model of solving the stated problem is a finite dynamic automaton without memory and that the adequate mathematical apparatus is continuous logic. Algorithms for the solution of the problem are constructed. Figs: 3. Refs: 6 titles.

СТИСЛІ ПОВІДОМЕННЯ

BRIEF COMMUNICATIONS

УДК 519.8

Один підхід до розв'язання нелінійних задач оптимізації з обмеженнями / Лаптін Ю.П. // Кибernetика и системный анализ. — 2009. — № 3. — С. 182–187.

Розглянуто підхід до зведення задачі опуклого програмування з обмеженнями до задачі безумовної оптимізації. Вважається заданою початкова точка, що належить внутрішності допустимої множини. Еквівалентна задача безумовної оптимізації формується таким чином, що градієнти (субградієнти) і значення функцій початкової задачі обчислюються лише в точках допустимої множини. Досліджено властивості запроваджених функцій. Формулюються умови, за яких задача безумовної оптимізації є опуклою. Отримані результати можуть бути корисними при розробці алгоритмів розв'язання оптимізаційних задач з обмеженнями. Іл.: 1. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 519.8

An approach to the solution of nonlinear optimization problems under constraints / Laptin Yu.V. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2009. — N 3. — P. 182–187.

An approach to the reduction of a convex programming problem to an unconstrained optimization problem is considered. An initial internal feasible point is supposed to be specified. An equivalent unconstrained optimization problem is formulated in such a way that the calculated values of gradients (subgradients) of original functions do not violate the initial constraints. Properties of introduced functions are investigated. Convexity conditions are formulated for the unconstrained optimization problem. The results may be useful for the development of algorithms for solving optimization problems under constraints. Fig.: 1. Refs: 7 titles.