

Aplikace matematiky

Summaries of Papers Appearing in this Issue

Aplikace matematiky, Vol. 30 (1985), No. 3, (157c)--(157f)

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/104137>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1985

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

SUMMARIES OF PAPERS APPEARING IN THIS ISSUE

(These summaries may be reproduced)

JAGDISH SARAN, KANWAR SEN, Delhi: *Some distribution results on generalized ballot problems*. Apl. mat. 30 (1985), 157–165.

Suppose that in a ballot candidate A scores a votes and candidate B scores b votes and that all possible $\binom{a+b}{a}$ voting sequences are equally probable. Denote by α_r and by β_r the number of votes registered for A and for B , respectively, among the first r votes recorded, $r = 1, \dots, a+b$. The purpose of this paper is to derive, for $a \geq b - c$, the probability distributions of the random variables defined as the number of subscripts $r = 1, \dots, a+b$ for which (i) $\alpha_r = \beta_r - c$, (ii) $\alpha_r = \beta_r - c$ but $\alpha_{r-1} = \beta_{r-1} - c \pm 1$, (iii) $\alpha_r = \beta_r - c$ but $\alpha_{r-1} = \beta_{r-1} - c \pm 1$ and $\alpha_{r+1} = \beta_{r+1} - c \pm 1$, where $c = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

HARISH C. TANEJA, Amritsar: *On the mean and the variance of estimates of Kullback information and relative "useful" information measures*. Apl. mat. 30 (1985), 166–175.

In this paper the mean and the variance of the Maximum Likelihood Estimator (MLE) of Kullback information measure and measure of relative "useful" information are obtained.

MARIÁN VAJTERŠIČ, Bratislava: *Some iterative Poisson solvers applied to numerical solution of the model fourth-order elliptic problem*. Apl. mat. 30 (1985), 176–186.

The numerical solution of the model fourth-order elliptic boundary value problem in two dimensions is presented. The iterative procedure in which the biharmonic operator is splitted into two Laplace operators is used. After formulating the finite-difference approximation of the procedure, a formula for the evaluation of the transformed iteration vectors is developed. The Jacobi semi-iterative, Richardson and A.D.I. iterative Poisson solvers are applied to compute one transformed iteration vector. By the efficient use of the decomposition property of the corresponding iteration matrices, the fast Fourier transform algorithm needs to be applied twice in the evaluation of one iteration vector. The asymptotic number of operations for the sequential computation is $5n^2 \log_2 n$, where n^2 is the number of interior grid points in the unit square. The result of $7 \log_2 n$ parallel steps for the parallel computation on an SIMD machine with n^2 processors is so far the best one.

ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ НОМЕРЕ

(Эти характеристики позволено репродуцировать)

JAGDISH SARAN, KANWAR SEN, Delhi: *Some distribution results on generalized ballot problems*. *Apl. mat.* 30 (1985), 157—165.

Некоторые результаты о распределениях в обобщенных проблемах баллотировки.

Предполагается, что в баллотировке кандидат A получил a голосов и кандидат B получил b голосов и что всех возможных $\binom{a+b}{a}$ последовательностей результатов в баллотировке равновероятны. Обозначим через α_r и β_r число голосов для A и для B соответственно, находящихся среди первых r голосов, $r = 1, \dots, a+b$. В статье для $a \geq b - c$ выводятся вероятностные распределения случайных величин, определенных как число индексов $r = 1, \dots, a+b$ для которых (i) $\alpha_r = \beta_r - c$ (ii) $\alpha_r = \beta_r - c$, но $\alpha_{r-1} = \beta_{r-1} - c \pm 1$ (iii) $\alpha_r = \beta_r - c$, но $\alpha_{r-1} = \beta_{r-1} - c \pm 1$ и $\alpha_{r+1} = \beta_{r+1} - c \pm 1$, где $c = 0 \pm 1, \pm 2, \dots$

HARISH C. TANEJA, Amritsar: *On the mean and the variance of estimates of Kullback information and relative "useful" information measures*. *Apl. mat.* 30 (1985), 166—175.

О среднем значении и дисперсии оценок информации Кульбака и меры относительной „полезной“ информации.

В статье получены среднее значение и дисперсия максимально правдоподобной оценки меры информации Кульбака и меры относительной „полезной“ информации.

MARIÁN VAJTERŠIČ, Bratislava: *Some iterative Poisson solvers applied to numerical solution of the model fourth-order elliptic problem*. *Apl. mat.* 30 (1985), 176—186.

Некоторые итерационные методы решения уравнения Пуассона, примененные к численному решению модельной эллиптической проблемы четвертого порядка.

В статье рассматривается численное решение модельной эллиптической краевой задачи на прямоугольнике. В решении используется итерационная процедура, основанная на разложении бигармонического оператора в пару операторов Лапласа. После ее аппроксимации методом конечных разностей предлагается формула вычисления трансформированных итерационных векторов. Для вычисления одного трансформированного вектора применяются итерационные методы численного решения уравнения Пуассона: метод Якоби (семиитерационный), методы Ричардсона и A.D.I. При этом, эффективно используя свойство разложения соответствующих матриц итераций, необходимо дважды применить алгоритм быстрого преобразования Фурье. Асимптотическое число операций для последовательного вычисления равно $5n^2 \log_2 n$, где n^2 — число узловых точек сети в квадратной области. Полученный результат $7 \log_2 n$ параллельных шагов для параллельного вычисления на машине типа SIMD с n^2 процессорами является в настоящее время низкой границей для решения этой задачи.

MIROSLAV VONDRÁK, Praha: *Slab analogy in theory and practice of conforming equilibrium stress models for finite element analysis of plane elastostatics*. Apl. mat. 30 (1985), 187–217.

The fundamental problem in the application of the principle of complementary energy is the construction of suitable subsets that approximate the set of all statically admissible fields satisfying both the conditions of equilibrium inside the body and the static boundary conditions.

The notion “slab analogy” is motivated and the interface conditions for the Airy stress function are established at the contact of two domains. Some spaces of types of conforming equilibrium stress elements, which can be obtained by slab analogy, are investigated. A weak version of the Castigliano principle is established and the approximate variational problem is defined by using equilibrium stress fields. Some subspaces of equilibrium stress elements are introduced and a priori error estimates in the L^2 -norm (provided the solutions are smooth enough) and convergence results are obtained from the well-known results for compatible finite elements.

TOMÁŠ ČIPRA, Praha: *Periodic moving average process*. Apl. mat. 30 (1985), 218–229.

Periodic moving average processes are representatives of the class of periodic models suitable for the description of some seasonal time series and for the construction of multivariate moving average models. The attention having been lately concentrated mainly on periodic autoregressions, some methods of statistical analysis of the periodic moving average processes are suggested in the paper. These methods include the estimation procedure (based on Durbin's construction of the parameter estimators in the moving average processes and on Pagano's results for the periodic autoregressions) and the test of the periodic structure. The results are demonstrated by means of numerical simulations.

MIROSLAV VONDRÁK, Praha: *Slab analogy in theory and practice of conforming equilibrium stress models for finite element analysis of plane elastostatics*. Apl. mat. 30 (1985), 187—217.

Статико-геометрическая аналогия в теории и на практике конформных равновесных моделей полей напряжений для решения плоской задачи упругости методом конечных элементов.

Основным вопросом двойственной вариационной формулировки является выбор конечного равновесного элемента, представляющего интерес для конструкции конечномерных пространств, на которых комплементарная энергия дискретной задачи достигает своего минимума.

На основании аналогии между функцией напряжения Эри и поперечным изгибом пластины можно использовать метод функции напряжения Эри. Отсюда вытекает, что априорные оценки ошибки, известные из теории совместных элементов для задач четвертого порядка, тоже дают оценки в норме L^2 для аппроксимации поля напряжения.

Понятие статико-геометрической аналогии обосновано и изложено подробный разбор взаимности: функция напряжения Эри — поле напряжения, главным образом, по отношению к переходным условиям на стыке двух элементов. Далее выведены унисольвентные множества степеней свободы конформных равновесных элементов, двойственных с точки зрения статико-геометрической аналогии с некоторыми совместными элементами.

Для всех рассматриваемых типов элементов приведено доказательство сходимости в норме L^2 для достаточно гладких решений.

TOMÁŠ ČIPRA, Praha: *Periodic moving average process*. Apl. mat. 30 (1985), 218—229.

Периодический процесс скользящего среднего

Периодические процессы скользящего среднего являются представителями класса периодических моделей, удобных для описания некоторых сезонных временных рядов и для конструкции многомерных моделей скользящего среднего. Так как в последнее время внимание сосредоточилось на периодических процессах авторегрессии, в этой работе предложены некоторые методы статистического анализа процессов скользящего среднего. Эти методы включают оценку (основанную на конструкции Дурбина оценок параметров в процессах скользящего среднего и на результатах Пагано для периодических процессов авторегрессии) и статистическую проверку периодической структуры. Результаты демонстрируются при помощи численных симуляций.