論文誌掲載論文の要旨

論文誌／Journal of the Operations Research Society of Japan, Vol. 19, No. 2 (June 1976) に掲載された英文論文7篇の要旨です.

An Optmizing Method in System Reliability with Failure-Modes by Implicit Enumeration Algorithm : Mitsuo Gen, Haruo Okuno and Shizuo Shinofuji

本論文では，陰的列挙法を使って数種類の故障モードをともなうシステム信頼性における冗長配分とユニット選択の最適化問題を解くための効果的な一方法を提案する.

その提案した方法に対する定量的な評価が明確に示される．これらは提案した方法における制約条件の数と変数の数が，整数計画法によるそれぞれの数よりも少ない.

最近，Mcleavey は直列システムの最適冗長を決定する問題において，Ghare と Taylor によって報告されたアルゴリズムが最適な解を生じない例を示している．本論文でも，Fan らが取り扱った数値例の新しい最適解を報告する.

それは最小にすべき目的関数の値が整数計画法による値よりも小さく，さらにシステムの信頼度が整数計画法による値より大きくなることである．その結果として，コンピュータの CPU 時間は同一のコンピュータでかつ解法アルゴリズムとして陰的列挙法によった場合，整数計画法による時間よりも短くなる.

Minimax Policies for the Production of Seasonal Style-Goods : Junichi Nakagami

季節流行品の多段生産問題を考える．すなわち，流行品をある時点までに生産しておかねばならないが，生産費用，および品物の需要予測がランダムウォークにしたがうとき，各期にどのような生産を行なえばよいかという問題である.

ここでは評価として，ミニマックスを用いて，最適政策を生産費用，需要予測の関数として正確に求めた．ところが，最終期での実際の需要と生産量との差に費用関数を導入すると，この関数の形に対して，最適政策と生産費用の関係は非常に異なる．したがって，3つの例を示した.

Effects of Multiplicity in Arrival Processes on Queue Lengths and Waiting Times : Takehisa Fujisawa

多種類の客の到着のしかた，すなわち，到着過程における多様性が行列の長さや待ち時間に与える効果を調べるため，とくに2種類の到着(非ポアソンとポアソン)過程を有するシステムを，平衡状態において考察している.

まず，すべての客のサービス時間が，単一の指数分布にしたがう若干のシステムに対して，各種類の客の到着時刻における行列の長さ，および待ち時間の関係を統一的方法で求めている.

さらに，仮り待ち時間の概念を使って，単一窓口を有するシステムにおける各種類の客のサービス時間が，固有の一般分布にしたがう場合に対しても2つの待ち時間分布の関係を与えている.

An Iteration Method for Nonlinear Programming Problems : Hisashi Mine, Katsuhisa Ohno and Tatsuo Noda

非線形計画問題に対して，反復法による数値解法を提案する．さらに，Rosen-Suzuki の問題について，われわれの方法と SUMT transformation and Davidon-Fletcher-Powell method との比較が数値実験でなされる.

A Numerical Method for the Steady-State Probabilities of a *GI/G/c* Queueing System in a General Class : Yukio Takahashi and Yoshinori Takami

あるかなり一般なクラスに含まれる *GI/G/c* 型待ち行列系の定常状態確率がみたす平衡方程式を解くための1つの数値計算法を提案する.

この方法は，絶対確率を直接計算するのではなく，系内人数によって条件がつけられた，条件付状態確率を反復法で求めている．条件付状態確率ベクトルが，系内人数が大きくなるにつれてあるベクトルへ収束するときの性質を利用して，少ない計算量で精度のよい解が求められる.

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず.

Marginal Checking of a Markovian Degradation Unit When Checking Interval is Probabilistic : Hisashi Mine and Hajime Kawai

マルコフ的な劣化をするユニットに対し checking interval が確率的である場合に，最適な marginal states を決定する問題を考える．

予防保全，事後保全にコストを導入し，システムの操作を無限時間続けたときの単位時間あたりの平均コストを最小にする問題が，マルコフ再生プログラミングによって定式化される．最適な政策は control limit rule にしたがうことが示され，またその場合の平均コストが陽に得られている．

Algorithms for Quardratic Fractional Programming Rroblems : Toshihide Ibaraki, Hiroaki Ishii, Jiro Iwase, Toshiharu Hasegawa and Hisashi Mine

$max\{f(x)/g(x) \mid x \epsilon S\}$，ただし $x \epsilon S$ に対し $g(x)>0$，と書かれる一般の非線形分数計画問題に対し，Jagannathan と Dinkelbach は最適値が ξ^0 となる必要十分条件は $max\{f(x)-\xi g(x) \mid x \epsilon S\}$ が $\xi=\xi^0$ に対し 0 になることであることを示している．

この結果にもとづき，ここでは $f(x)=\frac{1}{2}x^tCx+r^tx+s$，$g(x)=\frac{1}{2}x^tDx+p^tx+q$ かつ S が 1 次不等式系によって定まる凸多面体である場合を考える．ただし，C は負定値行列，D は半正定値行列である．最初に，2 次計画問題のパラメトリック計算法を直接利用したアルゴリズムと，Dinkelbach の方法を少し変形して得られるアルゴリズムを提案し，両者とも有限回の繰り返えしで収集することを証明する．さらに，$D=0$ の場合について計算実験を行ない，両アルゴリズムの計算能率に大きな差はないこと，また，通常の(凹型) 2 次計画問題に比べ，わずか10～20%程度の計算量の増加でよいことを示す．

投書・ペーパーフェアについて

先日のペーパー・フェアに経験の 1 部を発表させていただいたら，さっそく，4 件のご連絡があって，それぞれお会いして，より深い勉強をさせていただきました．

いままでにだれも気がついていなかったすばらしい理論や手法を本気で考え出そうと思うなら，文章にまとめられた論文をじっくり読み，かつ考えを詰めなければならないでしょう．ところが，こうしたすばらしい理論や手法は，研究の手がかりを探すのが大変です．一般理論ならとにかく，現在，実地で仕事に従っておられる方々にとっては，時間の余裕もなく，ほんとうにいますぐに自分に役に立つなにかを探そうとなると，なおさらに大変なことです．

このたびの私の経験発表に，ただちに反応された方々はいずれも若い方々で，真実らしいものをなにか摑みたいと思っていらっしゃる方々ばかりのようでした．わかりやすく説明のできる，しかも，研究の手がかりやヒントにもなりそうなものであるなら，その発表こそが，ペーパー・フェアの如きで行なわるべきではないかと思うのです．

（技術士　伯野慶三）

編集後記　▼A社では近年ORが見直されているという．新しいプロジェクトについて，モデルを明示した上で方策を評価しあっていくことにより，相手の理解を深めむずかしい交渉の折合も見つけやすくなるという．いわば説得のOR，誠意のORといえる．A社が行政体で相手が住民であることもあろう．▼今日はオリバー君のTV登場，なんとか19：30までに校了としたい．めずらしもの好き故落ちつかぬ．昨日は火星の写真に見入る．来年はわがOR誌も“ORスペシャル”といきたいものである．▼OR誌を面白くするには読者の参加が大切．ミニ総合報告，事例，ショート物，アイディア，記事への意見・異見など，どしどしお寄せください．開かれた雑誌に，と編集委は考えています．意見交換の場，ときには論戦の場となるのもよいでしょう．

オペレーションズ・リサーチ

昭和51年8月号　第21巻（新シリーズ第1巻）　8号　通巻188号
発行人　社団法人　日本オペレーションズ・リサーチ学会
編集人　森村英典
発行所　社団法人　日本オペレーションズ・リサーチ学会
〒113　東京都文京区弥生2-4-16　学会センタービル
(電話　03--815--3351～2)
発売所　株式会社　日科技連出版社
〒151　東京都渋谷区千駄ヶ谷5-4-2

本誌の直接ご注文は
日本オペレーションズ・リサーチ学会へ

定価　600円（郵送料含）　年間予約購読料　6,600円(郵送料含)

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．