

論文誌掲載論文概要

JORSJ

Vol. 37, No. 3

バケーションのある $G/M^{a,b}/1$ 待ち行列

KAIST Bong Dae Choi

” Dong Hwan Han

この論文では多重バケーション規律をもつ $G/M^{a,b}/1$ 待ち行列モデルを解析する。客は次のようなサービス規律に従って集団でサービスされる。少なくとも a 人の客が揃ってからサービスが開始され、同時にサービスされる客数の上限は b である。サーバーがサービスを終了したときあるいはバケーションから戻ってきたとき、系内容数が a 人未満であったならば指数分布に従うバケーションをとる。 a 人以上の客がいれば最大 b 人の集団をサービスする。補助変数法を用いて、到着時点ならびに任意時点における待ち行列長の分布を陽に求めた。ここではシフト演算子法を用いて連立微分方程式を解いた。われわれの結果は $a=b=1$ の特殊な場合には、すでに隠れマルコフ法により知られている多重バケーションをもつ $G/M/1$ 待ち行列モデルの結果と一致する。

Relocation問題における最も vital なジョブの発見について

General Headquarter of Chinese Air Force

Bertrand M. T. Lin

米国ボストン市の公共住宅開発プロジェクトに端を発する、ある種のrelocation問題を考える。Relocation問題は、割り込みを許さないという前提のもとで n 個のジョブを一機械上で処理するスケジューリング問題である。各ジョブの処理にあたっては、一定量の資源を必要とし、処理終了時には（必ずしも処理に必要な資源量と等しくはない）一定量の資源が戻される。最小資源量とは、すべてのジョブを処理するに十分な最小の初期資源量であり、relocation問題では最小資源量を達成するスケジュールを求める。本研究で検討する問題は、ジョブを処理せずに残すという意味決定の柔軟性とも関係する。本研究の目標は、残りのジョブの処理のための最小資源量を最小にするような最も vital なジョブを見いだすことであり、この問題に対してナイーブな解法と効率のよ

い解法を提案する。

整数双劣モジュラ多面体上の分離凸関数の最小化問題に対する新しい貪欲算法

筑波大学 安藤和敏

” 藤重 悟

滋賀大学 内藤雄志

整ポリマトロイド多面体上で分離凸関数を最小化する問題が逐次増加型の貪欲算法によって解かれることが知られている。本論文では、整ポリマトロイド多面体を特殊なクラスとして含む整双劣モジュラ多面体上で分離凸関数を最小化する問題を解く新しい貪欲算法を提案する。この算法は任意の実行可能解から出発可能であって、現在の実行可能解を最適解の方向に（ある意味で貪欲に）向かって進ませる。このとき許される操作は1成分の変更または2成分間の交換である。これらの操作の下で局所最適解が大域的最適解になっている。さらに、現在の実行可能解が最適解でないとき、各成分毎にみて目的関数を最も下げる方向に少なくとも1つの最適解が存在することが示される。

近似解法の最悪時解析の方法について：柔軟0-1ナップザック問題の解析

National Taiwan University Tsung-Chyan Lai

Stanford University Margaret L. Brandeau

” Samuel Chiu

近似解法の精度を評価するために近似比というものを用いられる。この近似比とは最適値と近似解法の解の値の比であり、1に近いほどこの解法はよい精度を持つ。本論文では、近似解法の最悪時の近似比の解析方法を提案する。ここでは、最適値の上界値と近似解法の解の値との比を表わすいくつかの連続関数を用いる。これらの関数は入力データにより定まるものであり、これらを解析することにより、すべての問題例における関数値の下限を求めれば近似解法の最悪時の（厳密な）近似比が求まる。この方法を説明するために、柔軟0-1ナップザック問題を例として解析する。

統一的視点にもとづく長周期乱数生成法の比較

日本アイビーエム東京基礎研究所 手塚 集

今日シミュレーションで広く用いられているいくつかの代表的な乱数生成法を、統一的に定式化する方法を提案する。具体的には、Tausworthe法、GFSR法、TGFSR法、Add-with-carry および Subtract-with-borrow 法、Multiple Linear Recursive 法、Wichmann-Hill法、Combined Tausworthe法といった諸生成法が、整数演算あるいは多項式演算による非常に大きな法をもつ線形合同法と事実上等価であることを示す。この結果にもとづいて、これらの乱数生成法を、(1)生成効率、(2)ラティス構造、(3)可搬性、の観点から比較する。

ポテンシャル関数によるオイラーの公式の証明

東京理科大学 平林隆一

アーヘン工科大学 Hubertus Th. JONGEN

神奈川大学 信太正之

凸多面体に関してオイラーの公式が成立することはよく知られている。本論文ではオイラーの公式を非線形計画問題を利用することで導く。まず、内点法で使用されるポテンシャル関数を目的関数に用いた非線形計画問題を定義する。この問題は、凸多面体の各辺単体上にその辺単体の次元に等しい指数の非退化な停留点を唯一持つことから、非線形計画法上のモース理論を利用することが可能となる。停留点の指数と辺単体のベッチ数が等しくなることを用いることにより、モースの関数式とオイラーの公式が凸多面体上では同値であることがわかる。このことにより、オイラーの公式の別証明が得られる。このように、ポテンシャル関数を使用することによって、非線形計画法によるアプローチが組合せ的な問題にも有効であることがわかる。

大規模超高層ビルにおける内々交通とエレベータ通路

中央大学 田口 東

東京への一極集中問題に対して、さまざまな観点からの議論がなされている。その中で、非常に高層のビルを建設して、単なるオフィスとして利用するのではなく、都市の機能も持たせようとする提案がある。このようなビルにおいては、普通の都市のように多くの人がその中で行き来することを想定しなければならない。この交通量は人口に対して2乗またはそれに近い形で増加する。このとき、上下方向の移動にはどうしてもエレベータ等の設備を使わなければならない、予想される交通量に応じ

た通路の面積を確保する必要がある。ビルの床面積は一定であるから、円滑に移動できるように通路を十分広く確保することと、人や機能をできるだけ多く収容することに対して、両者を満足させるような解答はありえない。

本論文では、このようなビルに対して、必要となるエレベータの面積を与える単純なモデルを導き解析した。解析の結果、ビルが大きくなるほど必要な通路の割合が大きくなり、通路以外に利用できる容積は床面積の平方根に比例して増えるものの、高さにはほとんどよらないということがわかった。このことは、ビル建設に対する投資が有効に生かされないことを意味している。

有効性関数型ゲームにおける平衡条件とコアの非空条件との同値性

東京経済大学 水谷昌義

慶應義塾大学 Nae-Chan Lee

” 西野寿一

有限人数の構成員が、ある集計ルール（多数決、合計点方式など）のもとで、有限な選択肢に関する各自の選好順序を表明することによって、1つの選択肢を選び出す状況を考える。このときそのルールは、構成員の結託とその結託により絞り込むことができる選択肢集団の部分集合族とを対応させる関数（有効性関数）で表現される。ゲームにおいて、各構成員がどのように協力し結託を図っても、それ以上効用を高めることができないという意味での最適な選択肢の集合をコアと呼び、各構成員の任意の選好順序に対してコアが存在するときこの有効性関数は安定であるという。

本研究ではまず、任意の有効性関数形ゲームを特定のタイプの特性関数形ゲームに変換する。これを利用して、特性関数形ゲームが安定であるための十分条件として知られている、ゲームが平衡しているという概念を有効性関数形ゲームに拡張し、有効性関数形ゲームにおいても安定性の十分条件であることが示される。さらに、多くの現実のルールがもっている、個人無差別性と選択肢の中立性とを満たす有効性関数では、平衡であることが安定なための必要十分条件であることが証明される。

会員計報

熊野 長次郎氏 平成6年11月5日、ご逝去されました。享年44歳。謹んでご冥福をお祈りいたします。