

論文誌掲載論文概要

JORSJ Vol. 49, No. 2, TORSJ Vol. 49

● JORSJ Vol. 49, No. 2

BMAP/G/1 待ち行列の境界ベクトルに対する計算法

西村 彰一, 富永 寛幸 (東京理科大学)
繁田 岳美 (山口東京理科大学)

計測されるトラヒックは、バースト性、自己相似性と呼ばれるボアソン過程では表現できない複雑な到着過程であることが知られている。マルコフ型集団到着(BMAP)は待ち行列として取り扱いが容易で、トラヒックを表現する多様性を持っている。BMAP/G/1待ち行列の系内人数分布の精度は境界ベクトルの精度に大きく依存するので、境界ベクトルを精度良く求めることは大変重要である。この論文では、BMAPを表す行列の固有値から境界ベクトルを効率的に求める修正Durand-Kerner法を提唱する。

PH 分布の陽表現

岸 康人, 紀 一誠 (神奈川大学)

PH 分布(相型分布)は Neuts によって考案された 1 つの吸収状態をもつ有限状態マルコフ過程の吸収時間分布である。PH 分布の密度関数は、行列指数形式を含んでいて、これは行列の無限級数であるため、陽な形とは呼べない。本研究では、subgenerator の Jordan 標準形を用いて、固有値の重複度を考慮し、有限な級数としての PH 分布の陽表現を示す。得られた陽表現から、subgenerator が実固有値しかもたない場合、密度関数は Erlang 分布の線形結合となるが、複素固有値をもつ場合、三角関数を含む複雑な形となる。また、密度関数に影響を与えるのは、固有多項式ではなく最小多項式の次数であることがわかる。

サービスレベル制約をもつ確率的在庫モデルに関する一考察

Robert Huang-Jing Lin
(Oriental Institute of Technology, Taiwan)
Peter Chu (Central Police University, Taiwan)

本論文は、リードタイム、再発注点、および発注量を決定変数として取り扱うサービスレベル制約をもつ在庫モデルを考察する。従来の研究者は、目的関数は、最小値が各サブ領域の境界点にあるように、リードタイムに関して凹となるものと信じていた。本論文では、その考えが疑わしい結果を含んでいることを示す。最近の Journal of the Operations Research Society of Japan の論文において、Ouyang and Chuang はこの問題を取り扱った。しかし、彼らのアルゴリズムでは、解手順に不備があるために最適解が求められない。そこで我々は、パラメータの影響度を明らかにするいくつかの補助定理を導出し、リードタイム需要が未知であるような在庫モデルに対する最適解を求め、Gallego の minimax 分布によらない手順により解を求める完全な解法を提示する。Ouyang and Chuang の論文と同じ例題を解くことにより、改訂された本解法アルゴリズムにより 30% のコスト節約の改善が図られることも示す。

(山田茂 訳)

誤認識が発生しうる 2 段階検索における最適精査計画

小宮 享, 飯田 耕司, 宝崎 隆祐
(防衛大学校)

限られた検索時間で広範な海域内の移動目標を効率よく検索するには、一般に広域検索と精密検索の 2 段階検索により検索を行うのが普通である。広域検索で目標らしき信号を取得し、精密検索(精査)で取得した信号を詳しく調べる。移動目標のために信号の再取得は困難な場合が多く、通常は精査時間に上限を設けて精査を開始する。本研究では真目標、偽目標、ノイズに起因する 3 種類の信号源が混在する状況を想定し、

オペレーションズ・リサーチ

また信号を識別する際の判定者の誤識別の可能性も併せて考慮して上限時間を決定した。偽目標からの信号を真目標と誤識別すると次の段階の行動に移行し検索時間を無駄に消費する。逆に真目標からの信号を偽目標と誤認識すると発見の機会を逃してしまう。こうした可能性を加味し、検索中のある時点に発生しうる信号に対する最適な精査計画を動的計画法により決定した。

効率的、戦略的操作不能、かつ公平な分配を求めるアルゴリズム

塩浦 昭義（東北大学）
孫 寧（秋田県立大学）
楊 再福（横浜国立大学）

本論文では複数の不可分財およびひとつの可分財を公平に分配する問題を扱う。不可分財の例としては仕事や家、可分財の例としては貨幣が挙げられる。各個人には、ひとつの不可分財およびいくらかの貨幣が割り当てられる。各個人の不可分財に対する選好は非公開情報であるが、各個人は貨幣に関して準線形な効用をもつと仮定する。このとき、正直な選好を導くとともに、非分割財および貨幣を各個人に効率的かつ公平に割り当てる多項式時間アルゴリズムが存在することを示す。

● TORSJ Vol. 49

（和文論文誌 TORSJ は年1回、12月にまとめて刊行されますが、電子ジャーナルとしては学会ホームページに随時掲載されます。）

償還条項付き永久アメリカンオプションの価格について

鈴木 淳生、澤木 勝茂（南山大学）

ゲームオプションは買い手が任意の時刻で権利行使することができるのと同様に、売り手も任意の時刻でペナルティを支払うことで契約をキャンセルするこ

とができるオプションである。このペナルティが十分に大きければ売り手はキャンセルすることは最適ではないので、ゲームオプションはアメリカンオプションに退化する。本論文では、満期が無限のゲームオプションを永久ダブルバリアオプションとして定式化を行い、価格式を導出する。

ネットワーク上における競合施設配置問題の新たな枠組みとその解法

古田 壮宏、内田麻衣子、稻川 敬介
鈴木 敏夫（南山大学）

本稿ではネットワーク上での競合施設配置問題を扱う。ネットワーク上に購買力を持つ需要点と既存の施設とが与えられるとき、最も多くの需要点を獲得できる新規施設の配置場所を求める。ここでは、各需要点は最も近い施設を利用すると仮定する。各需要点から最も近い既存の施設までの距離以内に新たに施設を配置すれば、その需要点は新しい施設を利用することになる。我々はこのような問題を解決するために、ネットワークを獲得できる需要点の組合せに応じて部分ネットワークに分割する。この部分ネットワークを需要点獲得ネットワークと呼ぶことにし、最も多くの購買力を獲得できる配置場所を求める方法を示す。また、具体例として瀬戸市の道路ネットワークを利用し、現実的な規模の都市における道路ネットワークに対しても解を得ることを示す。既存の競合施設配置問題の多くはネットワーク上の点を解としている。しかし、この点に対応する道路上に必ずしも配置できるとは限らない。これに対して、部分ネットワークとして解を得られることは、解となる部分ネットワークに対応する道路のいずれかに配置できれば良いことを意味し、現実の都市に適用する上で大きな利点となる。最も近い施設を利用するという仮定に限らず、小売吸引力など様々な要因を利用して各需要点の持つ範囲を決めてことで、本稿で提案する手法は、より現実的な仮定の下での競合施設配置問題に適用可能である。