

論文誌掲載論文概要

JORS J

Vol.33, No.4

置換過程法の応用にもとづく、行に関して離散連続であるマルコフ連鎖の定常確率を求めるアルゴリズム

ロチェスター大学 住田 潮
Maria Rieders

最近の同著者による論文 (1988) において、大型マルコフ連鎖の定常確率を求める新しいアルゴリズムが提唱された。状態空間を M 個の部分集合に分割し、個々の部分集合の上で定義される置換過程を逐次生成する。極限においては、置換過程の定常確率と、それに対応する部分集合上でのものマルコフ連鎖の定常確率とが比例関係になるようアルゴリズムが構成されている。一般的には、 $M-1$ 次元の逆行列を繰り返し計算することが必要であるが、行に関して離散連続であるようなマルコフ連鎖については、置換過程を陽に構成することが可能で、逆行列の計算を全く必要としない。本論文においては、この点を明らかにし、行に関して離散連続であるようなマルコフ連鎖に対して、その定常確率を求める新しいアルゴリズムを提唱する。また、新しいアルゴリズムの数値実験の結果についても報告する。

同時処理可能な並列待ち行列の生産率

名古屋工業大学 劉 麗文
小和田 正
安達 公一

本論文は、生産システムにおいて、サブ・ラインと関連しているメイン・ラインの生産率 (output rate) を研究しようとするものである。メイン・ラインの生産率がいかにサブ・ラインの作動と作業者の移動方法に影響されるかを研究するのは重要な問題である。本論文で取り扱うシステムは生産ライン 2 つ、作業員 1 人からなっている。処理されるユニットには 2 種類あり、タイプ 1 のユニットはメイン・ラインで、タイプ 2 のユニットはサブ・ラインでそれぞれ加工される。加工には手作業と自動加工の 2 種類があり、作業員は手作業の時間帯のみに必要とされ、ラインの間を移動するには時間がかからないものとする。メイン・ラインでは常に加工を待っている

タイプ 1 のユニットがあると、タイプ 2 のユニットの到着はポアソン到着とする。各ユニットの手作業と自動加工にかかる時間はそれぞれパラメータが必ずしも等しくない指数分布にしたがうものとする。作業員の移動規則としては 2 種類の移動規則：交替サービス規則と割込優先規則を考える。本論文では、このシステムを待ち行列モデルとして捉え、メイン・ラインの平均生産率を求め、メイン・ラインの生産率とサブ・ラインの作動との関係を示し、2 つの場合の結果を比較する。

企業間競争を考慮した競合型 Bass モデルの提案

NTT 交換システム研究所 上田 徹

NTT は最近まで独占的に通信サービスを提供してきたが、多くのサービスで競争状態が生じ始めている。その需要分析には競争を考慮する必要がある。

競争を考慮できるモデルとして logistic モデルを拡張した競争的 2 種モデルが、生態学者の間でよく知られている。logistic モデルを包含し、新製品の拡散過程を定性的に説明してくれるモデルとしては、Bass モデルが知られている。

本論文では、logistic モデルを競争的 2 種モデルに拡張したのに倣って、Bass モデルに競争を持ち込んだモデル (競合型 Bass モデルと呼ぶ) を提案する。競争企業数が 2 の場合の購入者数、あるいは契約者数が満足しなければならぬ条件式が導出される。このモデルは、競争企業数が 2 の場合ばかりでなく n の場合にも拡張され、 n の場合には変数間で満足しなければいけない条件は、固有値問題として定式化され得ることが示される。

次に、競争企業数が 2 の場合についてパラメータの値に応じて拡散過程がどのように異なるかが詳細に分析される。

不確実な情報下における階層的意思決定問題に対するランダム化意思決定戦略

早稲田大学 久保 幹雄
春日井 博

本論文では、階層意思決定問題 (不確実な情報下にお

ける多段階意思決定問題) に対する技法を提案する。提案手法は、ランダム化意思決定戦略と呼ばれるものであり、将来の事象に対する不確実性を克服するためにランダム化を用いることを特色としている。この戦略は、ゲームの理論における混合戦略に対応するものであり、階層的スケジューリング問題や階層的運搬経路問題など、現実問題において重要な位置をしめる階層型意思決定問題に対する有効な解法であることが示される。この技法を用いることによって、従来の意思決定の下界(楽観値)を推測できるばかりでなく、確率的な意味での上界(悲観値)を導くことができる。

Dial-A-Ride Routing Problem に対する近似解法

早稲田大学 久保 幹雄
春日井 博

Dial-A-Ride Routing Problemは、2部グラフで表現された先行順序を持つ巡回セールスマン問題であり、大規模な問題に対しては近似解法が有効になる。本研究では、いくつかの近似解法を提示するとともに、従来のアルゴリズムとの比較を行なっている。提示した手法はすべて低次の多項式オーダーであり、解の精度は、ランダムに発生させた問題に対しては、従来のものと比較して有効であることが示される。

研究部会報告(2)

●情報ネットワーク●

●第34回

日時:平成2年12月14日(金) 17:00~19:45

場所:J R田町駅 日本電気新本社会議室

出席者:13名

テーマと講師:CTRONにおけるネットワーク管理

高橋 浩(富士通)

権利を主張しないシステムの構築をめざすTRON計画として、ITRON(ロボットを対象とする)、BTRON(パソコンを対象)、TRONCHIP(マイクロプロセッサの命令アーキテクチャー)とともに、ワークステーションを対象とするCTRONの基本的考え方をネットワーク管理を中心に解説した。

CTRONは情報コミュニケーション上のノード・インタフェースのためのOSであって、特にネットワークサービス分野に適用できるように設計されており、交換機的なところまでカバーしようという点がUNIXと大きく異なる特徴であることが示された。

●確率モデルとその周辺●

●第19回

日時:平成2年12月15日 14:00~16:00 出席者:19名

場所:名古屋工業大学生産システム工学科4階演習室

テーマと講師:Allowanceを考慮した最良選択問題

玉置光司(愛知大学)

Full Informationをもち、全体の最良値からある許容範囲内のものを選択したとき成功とする最良選択問題

を議論した。また、Allowance関数ならびに対象の分布関数と成功確率との関係を示した。

●投資と金融のOR●

●第28回

日時:12月15日(土) 14:00~17:00 出席者:55名

場所:東京工業大学百年記念館

テーマと講師:(1)「ALMについて」大野 薫(ゴールドマン・サックス証券)

最近の国際化・自由化・証券化といった環境変化に対応し、新しいALM(Asset Liability Management)システムが求められている。本発表では、これからのALMシステムは、貸出信用リスクと運用金利リスクを資本市場を通じて包括的に管理し、それらを戦略的(質的)に取り扱わなければならないことを指摘した。また、ゴールドマン・サックス証券におけるALMのアプローチ法を、現在使用されているシステムをもとに紹介された。

(2)「ノンパラメトリック統計量にもとづくルックバックオプション」三浦良造(一橋大学・商学部)

オプションの新商品開発は、いかなるペイオフの条件を設定するかによって、さまざまなものが考えられる。本発表では、ルックバックオプションを含んだ、より一般的な順序統計量(100 α %点)にもとづくオプションの評価を考察した。具体的には、株価の収益率過程を標準ガウス過程で近似して、 n 時点の株価の100 α %点の分布を $n=\infty$ の場合の極限分布により導出した。この結果の応用例として、株価過程の中央値(メディアン)を受け取るオプションの評価や、ポートフォリオの運用者の評価等を挙げた。