



研究部会報告

○ 待ち行列 ○

・ 第 163 回

日 時：4 月 20 日 (土) 14:00~16:30

出席者：30 名

場 所：東京工業大学西 8 号館 (W) 809 号室

テーマと講師：

(1)「Exact buffer overflow probabilities for queues via martingales」

Soren Asmussen (Lund University, Sweden)

ある時刻からバッファオーバーフローが発生するまでの時間について、optional stopping martingale を用いた解析法が紹介された。複数サーバ待ち行列やマルコフ到着過程待ち行列に対し、バッファオーバーフロー到達時間のモーメント公式やラプラス変換形が導出され、その有効性が示された。

(2)「The hitting probabilities in a Markov additive process with linear and upward jump components」

宮沢政清 (東京理科大学)

線形的な増減と上方ジャンプをもつマルコフ加法過程において、稀少事象に到達する確率の decay rate に対し、マルコフ再生定理を用いたアプローチが紹介された。また一般的な状態空間に対するマルコフ再生定理の拡張の可能性や提案手法の待ち行列網への応用についても述べられた。

○ 不確実環境下での意思決定法 ○

・ 第 1 回

日 時：4 月 22 日 (月) 18:00~20:00

出席者：7 名

場 所：(財団法人)日本科学技術連盟 3 号館 3 A 会議室

テーマと講師：

(1)「線形パラメータ表現された max-plus 線形システムの最適逆システム」

益田士朗 (東京都立科学技術大学), 五島洋紅 (㈱日本総合研究所), 雨宮 孝 (東京都立科学技術大学), 竹安数博 (㈱日本総合研究所)

max-plus 代数による max-plus 線形システムの状態空間表現を拡張して線形パラメータ表現された max-plus 線形システムを導入した。つぎに、このシステムに対する逆システム構成法を提案した。最後に線形計画法による逆システムの最適化を提案し、2 ライン, 4 機械, 30 部品に対しシミュレーションを行って有効性を示した。

(2)「A Computational Study of a Genetic Algorithm to Solve the Set Covering Problem」

Norio Okada, Kakuzo Iwamura and Yozo Deguchi (Dept. of Math., Josai Univ., Japan)

集合被覆問題を解くための遺伝的アルゴリズムの統一的計算機実験結果を報告した。1000 世代までの計算では計算時間が行総数, 列総数に対し線形で増大することを確認した。密度が 10% の単一コストのランダム生成された 100 X 200, 200 X 500, 999 X 999, 640 X 1359 の合計 21 個の入力データに対する計算実験で分枝限定法アルゴリズムの LINGO 4 の 1 割以下の計算時間で近似度が最悪で 30% 以内となり、実用性が有ることが判った。

○ アルゴリズムと最適化 ○

・ 第 6 回

日 時：5 月 11 日 (土) 14:00~18:20

出席者：41 名

場 所：筑波大学第三学群 K 棟 102 室

テーマと講師：

(1)「大規模非線形最適化問題を脳に使う」

八巻直一 (静岡大学)

非線形最適化問題が一通り詳細に紹介されたのち、準ニュートン法に変数次元の大きさの密正方形行列を伴う弱点のあることが指摘された。その解決策として、記憶制限法を改良し、メモリー容量と計算量を大幅に削減する手法が提案され、外点ペナルティ法と組合わせて脳磁場源推定逆問題に適用した結果の中間報告がなされた。

(2)「組合せ的な凸関数とはどうあるべきか? — 組合せ最適化の視点から —」

塩浦昭義 (東北大学)

組合せ最適化における重要課題として貪欲算法がうまく働くために必要な組合せ構造の解明が挙げられ、その試みの一つである組合せ的な性質をもつ凸関数の概念が紹介された。通常の意味での凸関数をもつ重要

な諸性質を踏まえて「組合せ的凸関数」はどのような性質を満たすべきかについて、組合せ最適化の視点から議論された。

(3)「昔話 “数理計画 理論と実施”」

前田英次郎 (青森大学)

60年代初頭から今日までに講演者が取り組んできた問題の数々、アイソトープ減衰曲線、潜水艦問題、ビール製造・輸送・在庫モデル、通信衛星の配置、通信時間割当、火力発電所運転などが紹介された。理論だけでは処理できないこれらの問題を、実務家として如何に解決へと導いたか、当時のエピソードも交えて報告された。

● 不確実性下のモデル分析とその応用 ●

・ 第 1 回

日 時：5月18日(土) 14:00~17:00

出席者：10名

場 所：九州大学経済学部2階中会議室

テーマと講師：

(1)「サービス施設における input pricing の遺伝的プログラミングによる近似とその制御への応用」

陳 暁榮, 時永祥三

(九州大学大学院経済学研究院)

本報告では、サービス施設における input pricing において発生するカオス現象について述べ、更に遺伝的プログラミングを用いてカオス生成の力学系を推定する方法を提案した。待ち行列モデルにおいて容量が十分に大きな場合には客の退去は考慮しなくてもいいが、容量に制限がある場合には、客が待ち時間を多大を考える場合には退去する。このような待ちコストの

予測を input pricing とよぶ。input pricing がカオス的になることを示すとともに、この待ち行列モデルを遺伝的プログラミングにより推定する。遺伝的プログラミングの能力は充分であり少ない観測数でもモデル推定が実施できる。応用例ではいくつかの典型的なモデルとノイズがある場合の結果を示し、これらの推定式を用いてカオス的な振動を制御する方法を示した。更に、実際的な例として、シミュレーションによる IP ネットワークにおけるトラヒックの振動現象のモデル近似と制御について述べた。

(2)「遺伝的プログラミングを用いたワークフロー管理システム設計の一手法とその応用」

時永祥三, 富永 淳

(九州大学大学院経済学研究院)

本報告では、ワークフロー管理システムを自動的に設計する方法として遺伝的プログラミングを用いることを提案し、応用例を与えた。遺伝的プログラミングは関数の近似などに有効であるが、この演算記号におけるノードの機能に置き換え、更に被演算記号を入力となるドキュメント、あるいはその処理結果に置き換えることにより、関数と同じように木構造で表現できることを用いている。木構造は処理が便利のように prefix に変換される。遺伝的操作はこれらの prefix に対して個体を切断し交差する処理を繰り返す。この場合、個体により表現されたワークフロー管理システムの実現形式の評価を行うが、通常のコストや処理に要する時間などのほかに、定められた処理の順序に従っているか (sequential constraints) を計算する。いくつかの実現例と、階層構造になった場合の例を示した。