

論文誌掲載論文概要

JORSJ Vol. 48, No. 4, TORSJ Vol. 48

● JORSJ Vol. 48, No. 4

有限個の等式制約と凸集合による抽象制約を持つ非線形計画問題の停留解の強安定性と一般微分について

松本 敏浩 (帝京科学大学)

有限個の等式制約と凸集合 K による抽象制約を持つ非線形計画問題の停留解の強安定性をこの問題に付随して決まるある写像の Clarke の一般微分により特徴付けることを試みた。最初に K へのユークリッド射影作用素とその固有値の持つ性質を明らかにする。次に、この計画問題に対し定義された LICQ 条件の下で、 K が正則 (regular) 境界条件を満たす場合に、停留解が強安定ならば一般微分の端点に存在するヤコビアン行列式の符号が同じであることを証明した。半正定値行列のなす凸錐 S_+ はこの正則境界条件を満たしているため、この結果は既に S_+ に対して得られた結果の一般化に他ならない。

無制約最適化問題に対する非線形共役勾配法

矢部 博 (東京理科大学)

坂岩 直樹 (㈱日立情報システムズ)

大規模な非線形最適化問題を解くための共役勾配法が近年注目されている。共役勾配法は必ずしも降下方向を生成するとは限らないので、多くの場合、降下方向の生成を仮定して大域的収束性が示されている。その際に強ウルフ条件を用いた直線探索が要求される。本論文では Dai and Yuan の研究に習って降下方向を生成する共役勾配法を提案する。通常のウルフ条件を課した場合に大域的収束することを証明し、特に、強ウルフ条件を課せば十分な降下条件が満たされることも示す。さらにこの解法の具体的な例として、Zhang らによって提案された修正セカント条件を利用した共役勾配法を考案する。修正セカント条件を陰に利用することによって、目的関数のヘッセ行列の情報が共役勾配法に組み込まれることが期待される。最後に数値

実験を通して、解法が有効であることを確かめる。

最大隣接順序を用いた最大フローアルゴリズムの改良と実装

松岡 祐治 (東京大学)

藤重 悟 (京都大学)

無向グラフに対する永持・茨木の最小カットアルゴリズムにおいて中心的な役割を果たす最大隣接順序の手続きを使った、2 端子有向ネットワークの最大フローアルゴリズムが最近、藤重によって提案されている。

本論文では、藤重のアルゴリズムに対して、プリフローの枠組みに基づく新しいアルゴリズムを提案する。その計算複雑度は、藤重の原アルゴリズムと同じであるが、テストデータとして広く用いられている 6 種類のデータに対する計算機実験によってその実用的な有効性が検証された。

カルマンフィルタと確率的効率性モデルを用いた企業効率性の推定

上田 徹, 星野 健一 (成蹊大学)

企業の効率性は現時点の財務データだけではなく過去の値も用いて評価されるべきである。本論文では過去の値からカルマンフィルタを使って将来の値の予測値の平均と分散を求め、それらを使って確率的 DEA モデルにより効率性評価を行う手順を示している。1 以上の値をもつことができる効率性評価尺度も提案している。提案した方法を 3 種類の企業群に適用してその有効性を確認している。

(和文論文誌 TORSJ は年 1 回, 12 月に刊行されますが, 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。)

実体—関連概念の拡張によるスケジューリング問題記述の特徴と応用

向原 強 (北海道情報大学)

関口 恭毅 (北海道大学)

鮑 金源 (札幌オフィスコンピューター(株))

意思決定支援のための数理モデルの記述方法に関する研究は行われているが, 数理モデルによる記述の対象である意思決定問題そのものの操作的な記述方法には適当なものが見あたらない。著者らが意思決定問題の構造化された記述である問題定義の方法として提案している GERM は, 実体—関連概念をいくつかの点で拡張して利用する。本論文はその拡張の概要を説明し, GERM による問題定義の記述様式を提案し, $F2//C_{max}$ の問題定義を示すことで具体的に説明する。さらに, 実用的な APS ソフトウェアが解く実際的なスケジューリング問題を例として, 具体的に問題定義を記述することを通して GERM の特徴と有効性を示す。

首都圏電車ネットワークに対する時間依存通勤交通配分モデル

田口 東 (中央大学)

本論文では, 東京首都圏の電車を利用する通勤通学

客を対象として, 利用者均衡に基づいて, 出発駅から到着駅への交通需要をほぼ時刻表の通りに運行される電車に配分するモデルを提案する。乗客は朝の定期券利用者のうち約 700 万人を対象とし, 電車は JR 線私鉄線合計 128 路線の始発電車から午前 10 時台に終着駅に到着する通勤電車のほとんど (約 7500 本) を対象とする。

電車のダイヤおよび交通需要が時間依存である場合を扱うために, 電車の時刻表を基に, 各駅における各電車の発着をそれぞれ頂点で表し, 駅間の電車の運行を頂点間の枝で表してネットワークを作成する。これによって, 確定した離散的な時間の経過を頂点間の移動で表すことができるので, 電車ネットワーク上の移動を計算する問題を静的な利用者均衡配分問題として定式化することが可能となる。そして, 2000 年に行われた大都市交通センサデータから OD 交通需要を求めて利用者均衡配分を計算し, 同じセンサに記録された実際の乗客の移動と比較して計算結果の妥当性を確かめる。その上で, 応用問題として時差出勤による混雑緩和の可能性を調べることで, 南北線全線開通にともなう乗客数変化の予測を行って実際の利用数と比較することを行う。ここで提案した手法によって, 首都圏のような広い範囲の公共交通機関を利用する移動に対して, 詳細な検討を行うことができるひとつのツールが得られたと考えている。