

論文誌掲載論文概要

JORSJ Vol. 61, No. 2, TORSJ Vol. 61

● JORSJ Vol. 61, No. 2

集合関数の M^{\natural} 凹性と共役関数の劣モジュラ性の同値性について

室田 一雄 (首都大学東京)

塩浦 昭義 (東京工業大学)

離散凸解析における基本定理として、集合関数が M^{\natural} 凹性をもつこととその(凸型の)共役関数が劣モジュラ性をもつことが同値であることが知られている。この事実は経済学的に重要な意味をもち、不可分財に対する効用関数が粗代替性をもつことと対応する間接効用関数が劣モジュラ性をもつことの等価性を示している。この定理は2001年にDanilovとLangの論文によって初めて示され、その後、いくつかの証明が与えられている。本論文では、離散凸解析における他の定理を利用することなく、定義に基づく初等的な議論によって、この等価性に対する証明を与える。

LR-型ファジィ数をもつ完全ファジィ線形計画問題の直接的なアプローチによる解法

Zengtai Gong (Northwest Normal University)

Wencui Zhao

(Yifu Experimental Middle School of Tianshui)

Kun Liu (Longdong University)

The fuzzy linear programming problem with triangular fuzzy numbers in its objective functions or constraints has been discussed by many scholars based on using Zadeh's decomposition theorem of fuzzy numbers and transforming it into some crisp linear programming problems. However, the existing methods and the results will be limited when the objective functions (or the constraint functions) of a fuzzy linear programming contain generalized fuzzy numbers. In this paper, we first

investigate the approximate representation of the fully fuzzy constraints and the transformation theorem of the fully fuzzy linear programming problem by means of the dentition of the extended LR-fuzzy numbers. At the same time, the fully fuzzy linear programming problem is solved by transforming it into a multi-objective linear programming problem under a new ordering of GLR-fuzzy numbers proposed in this paper. Finally, the results obtained are compared with the existing work, and some numerical examples are given.

線形計画問題に対するTardosの解法と単体法

水野 眞治 (東京工業大学)

鮎川 矩義 (中央大学)

デザ アントワーン

(マクマスター大学/パリ南大学)

線形計画問題に対する強多項式時間解法の存在は長年の未解決問題である。1986年にTardosは、補助問題を繰り返し解いて元問題を間接的に解く枠組みを提案した。Tardosの解法は、係数行列のサイズが入力次元の多項式である場合、補助問題を多項式時間解法で解けば、強多項式時間解法となる。組合せ最適化で生じる多くの入力例がこの条件を満たすため、応用範囲の大きな成果と言える。一方の単体法は、理論面で良い性質はあまり知られていないものの、実際の効率が非常に良い基本的な解法である。本論文では、Tardosの枠組みにおいて補助問題の解法に単体法を利用する方法を提案し、その計算量を解析する。提案解法は、非退化の仮定の下で、係数行列の最大部分行列式の絶対値が入力次元の多項式である場合、強多項式時間解法となる。

学術情報ネットワークにおけるキャッシュの最適配置

Than Nguyen Hau (Global Cybersoft JSC)

垣村 尚徳 (慶應義塾大学)

河原林 健一 (国立情報学研究所,

ERATO河原林巨大グラフプロジェクト)

小林 佑輔 (筑波大学)

松岡 達也 (東京大学)

横井 優 (国立情報学研究所)

通信ネットワークの運用において、キャッシュの活用はデータ通信量を削減するための有用な手段である。近年、我が国におけるSINET (Science Information Network) のような学術情報ネットワークでは、データ通信量が急激に増加しており、キャッシュ配置の最適化は重要な課題である。本稿では、この問題を離散最適化問題として定式化し、2つのアルゴリズムを提案する。まず、学術情報ネットワークが木に近い構造を持つという事実に着目し、木幅とアイテム数を定数として多項式時間アルゴリズムを与える。次に、各アイテムのコピーが高々1つであるという条件のもとで、最小費用流問題への帰着を利用して多項式時間アルゴリズムを与える。さらに、実際のSINETのネットワークを用いた数値実験により、提案アルゴリズムによって通信量が大きく削減できることを示す。

供給ネットワークの柔軟性を考慮した動的在庫管理モデル

佐藤 公俊 (神奈川大学)

竹澤 直哉 (南山大学)

本研究では複数の供給点と需要点からなる2段階サプライチェーンにおいて供給の途絶リスクに直面した企業の在庫問題を考える。企業の目的は有限期間にわたる総期待費用の最小化である。本研究では供給ネットワークに柔軟性をもたせ、市況に応じて切り替える

ことで供給途絶リスクの低減を目指す。この問題をマルコフ決定過程として定式化し、最適発注政策が市場の状態に依存した基点在庫方式となることを示した。また、複線化された供給において、バックアップの役割をもつサプライヤを定めるための新たな指標を提案した。さらに、数値計算により、供給ネットワークの柔軟性が生産在庫費用の削減に有効であることを示した。

●和文論文誌TORSJ Vol. 61

競合環境下におけるフランチャイズチェーン店舗の出店・移転計画モデル

高山 広暉, 田中 健一, 栗田 治

(慶應義塾大学)

競合する二つのフランチャイズチェーンに着目し、交互に店舗配置の意思決定を行う状況を想定する。各期において、意思決定側は、競合他社と自社の店舗配置を所与とし、意思決定後の利潤を最大化するように、新規店舗の開設と既存店舗の閉鎖の最適な組合せを選択するものとする。店舗サービスに対する需要として、施設を直接の目的地とする直接型需要と、移動途中で施設に立寄ってサービスを利用する立寄り型需要の双方を想定する。需要獲得による利潤と施設の新設や維持・管理に関するコストとのトレードオフに着目し、店舗配置の意思決定を行う問題を整数計画問題として定式化する。このような意思決定を競合チェーンが交互に行った結果、最終的にどのような店舗配置が実現されるのか、最終配置に至るまでにどのような出店・閉店が行われるのか、途中配置や最終配置がモデルの基本パラメータによってどのように変化するのか、といった基本的な問題を追求し、現実の理解に役立てることを目的とする。提案モデルを地理データに適用した結果、出店能力や出店のタイミング等に応じて店舗配置の推移や最終配置が大きく異なることが示された。