

論文誌掲載論文概要

JORSJ Vol. 63, No. 1, TORSJ Vols. 62, 63

● JORSJ Vol. 63, No. 1

ONE-WAY TRADING PROBLEMS VIA LINEAR OPTIMIZATION

Hiroshi Fujiwara (*Shinshu University*)
Naohiro Araki (*Microtech Corp.*)
Hiroaki Yamamoto (*Shinshu University*)

In the one-way trading problem, we are asked to convert dollars into yen only by unidirectional conversions, while watching the exchange rate that fluctuates along time. The goal is to maximize the amount of yen we finally get, under the assumption that we are not informed of when the game ends. For this problem, an optimal algorithm was proposed by El-Yaniv *et al.* In this paper we formulate this problem into a linear optimization problem (linear program) and reduce derivation of an optimal algorithm to solving the linear optimization problem. This reveals that the optimality of the algorithm follows from the duality theorem. Our analysis demonstrates how infinite-dimensional linear optimization helps to design algorithms.

MONTE CARLO ALGORITHM FOR CALCULATING THE SHAPLEY VALUES OF MINIMUM COST SPANNING TREE GAMES

Kazutoshi Ando, Koichi Takase
(*Shizuoka University*)

In this paper, we address a Monte Carlo algorithm for calculating the Shapley values of minimum cost spanning tree games. We provide tighter upper and lower bounds for the marginal cost vector and improve a previous study's lower bound on the number of permutations required for the output of the algorithm to achieve a given accuracy with a given probability. In addition, we

present computational experiments for estimating the lower bound on the number of permutations required by the Monte Carlo algorithm.

● TORSJ Vol. 62

捕捉者のいる搜索資源配分ゲーム

黒須 敦史 (海上自衛隊)
宝崎 隆祐, 佐久間 大, 鶴飼 孝盛
(防衛大学校)
山田 修司 (新潟大学)

本論文の提案手法の重要な適用問題として、海上密輸行為の航空機による発見とその後の取締船による調査のプロセスを踏む密輸取締がある。従来研究では搜索者と搜索対象である目標との2人のプレイヤーしか参加しない搜索ゲームモデルがほとんどであったのに対し、この論文では、搜索者側が目標に対し捕捉者を派遣する新しいモデルを提案している。取り扱う搜索ゲームでは、搜索者は捕捉者を待機させるとともに、搜索時間に代表される搜索資源を搜索空間に投入して目標を発見しようとし、目標は搜索者からの発見・捕捉から逃避するように搜索空間を移動する。論文では、この搜索ゲームの均衡解の一般的な解法と、現実的範囲内で特殊化した状況のゲームに対する簡便化された解法の2つを提案し、最適な捕捉者の待機位置と最適搜索資源配分及び目標の最適移動について議論し、具体的な数値例を用いた分析を行っている。

● TORSJ Vol. 63

エネルギープラント運用及び導入計画の確率計画法による最適化

福場 智紀, 椎名 孝之 (早稲田大学)
所 健一 (電力中央研究所)

本研究では、太陽光発電と蓄電池を導入した場合の大規模施設でのエネルギープラント運用計画の最適化モデルを開発する。太陽光発電の出力の不確実性を、

確率計画法を用いて離散シナリオで表現し、運用費用の期待値を最小化する。本研究モデルは、現実的な運用計画のために必要な非線形制約を含むため、大規模な非線形混合整数計画問題となる。その非線形制約に対して区分線形近似を導入することで、大規模な混合

整数計画問題として定式化し、厳密解を得ることを可能にしている。数値実験により、従来の確定的なモデルと比較することで、開発したモデルの有用性を示す。さらに、経済的評価として、初期投資費用回収年数の計算を行い、実用的な問題に応用できることを示す。