

問題解決タスクの取引

Trading a Problem-solving Task

松原 繁夫

日本電信電話 (株) NTT コミュニケーション科学基礎研究所

2003年4月7日 受理

Keywords: task allocation, auction, contract theory, game theory, bounded rationality.

Abstract:

本論文ではタスクが探索問題,あるいは,制約充足問題である場合のタスク割当てメカニズムを考案した.この状況では,依頼者はタスクの効率的な割当てだけでなく,タスク達成の適切な品質水準を見つけなければならない.しかし,依頼者は請負者の利用可能な計算資源や問題解決知識を事前に確認できない.また,割り当てたタスクに請負者が実際どれだけの計算資源を投入しているかの観測もできない.よって,このタスク割当て問題の解決は非常に難しい問題である.

この問題を解くために,我々は新たなメカニズムを考案した.まず依頼者がタスクを通知し,請負者は努力(投入資源量)と解を発見する確率との関係を表す性能曲線を申告する.次に,依頼者は勝者を決定し,申告された性能曲線に基づいて報酬額を決定する.これにより,タスク達成における適切な品質水準の選択が可能となる.ゲーム理論を用いた解析により,このメカニズムが各請負者の真実申告を引き出せることを示した.また,計算機シミュレーションによって,単純なオークションメカニズムと比較して,提案メカニズムが依頼者の効用の増加させ得ることを示した.さらには,提案メカニズムを複数タスクの場合に拡張したメカニズムを提案した.

pp. 269-277

インタラクション設計に基づくマルチエージェントシミュレーション

Multi-Agent Simulation Based on Interaction Design

村上 陽平*1, 石田 亨*1,*2, 河添 智幸*1, 菱山 玲子*1

*1 京都大学情報学研究科社会情報学専攻

*2 科学技術振興事業団 (CREST) Digital City Project

2003年1月29日 受理

Keywords: multi-agent simulation, scenario description, social interaction, evacuation simulation.

Abstract:

グループダイナミクスなどの社会現象のマルチエージェントシミュレーションを行う際に重要となるのは,エージェントあるいは人間間のインタラクションを容易に表現できることである.そこで我々は,大規模な社会シミュレーションを実現するために,応用領域の専門家が複雑なインタラクションを容易に記述できるよう,シナリオ記述言語 Q と IPC (Interaction Pattern Card) を開発した.これらは,従来のエージェント記述言語のように,エージェントの内部メカニズムのモデル化およびその記述に焦点を当てるのではなく,外界とエージェントとのインタラクションだけに焦点を当てている.つまり,エージェントがどのようにして振る舞うのかを記述するのではなく,エージェントに何をさせるのかという依頼を記述することでエージェント群の制御を試みる.

また,このような視点の変更により,従来のプログラミングプロセスとは異なり,シナリオを記述するシナリオライターとエージェントシステム開発者との協力を可能にする記述プロセスが必要となる.そこで,シナリオを記述するためのプロセスとして「語彙の決定」,「シナリオの記述」,「インタラクションパターンの抽出」,「実・仮想空間での実験のインタリーブ」という4ステッププロセスを確立した.

最後に,これらの提案したシナリオ記述言語とシナリオ記述プロセスの有効性を評価するために,災害での避難シミュレーションに適用し検証を行った.その結果,過去に行われた実空間での統制実験の結果をシミュレーションによって追試することに成功し,提案手法の有効性を確認した.

pp. 278-285