

講義 10: 交渉の数理モデル

内容

1. 概論
2. ゲーム理論に基づく交渉のモデル
 - (a) 合理的エージェント
 - (b) 合意形成の枠組
 - (c) 統合的交渉プロトコル
 - (d) プロトコルに求められる性質

交渉概論

- マルチエージェント 環境
複数のエージェントが独立の目標を持つ環境

⇒ ゴール間に競合や協調などの様々な利害関係が生じる
- 交渉
相互の利益のために,
 - 自分の要求に必要な情報を交換
 - 相互の要求を局所的に評価
 - 最終的には相互の利害を考慮した合意を形成
⇒ 合意は, 目標の変更 (妥協) や行為の整合や共同などを含み, 結果として, 大局的な協調動作となる.

ゲーム理論に基づく交渉のモデル

- 合理的エージェント

エージェントとは，その持つ基本意思決定原理/ 機構に基づき自己の信念や興味 (願望，意図) に応じて行動する主体

⇒ 意思決定原理/機構としては，効用最大化原理 (経済的合理性) や論理的整合性 (論理的合理性) などがある．

合意形成の枠組 (1/3)

合理的エージェント : 自己の効用を最大化 (Select $s \in \{s^i\}$, s.t.
 $u(s) = \max_{s^i} u(s^i)$)

妥結案 : 合意の候補 (一般には複数ある). $\{s_1, s_2, \dots, s_n\}$

合意 (妥結点) : 交渉の結果として得られる合意 (妥結点) は, 全てのエージェントによって受け入れられなければならない

⇒ 複数の妥結案があったときに, どれを合意とするかは自明ではない

合意形成の枠組 (2/3)

- 交渉が成功する場合
 - 交渉が成立した場合に得られる効用 u_s
 - 交渉が不成立に終わった場合に得られると予想される効用 u_f

u_s が u_f よりも大きいという保証があること。

合意形成の枠組 (3/3)

- 合意 (妥結点) の満たす性質

個合理性 : 妥結点における各エージェントの効用は, 交渉が不成立の場合に得られる効用未満であってはならない

共同合理性 (パレート 最適) : 交渉は, 双方のエージェントの効用がよりよくなる妥結案があるある限り継続される. つまり, 合意が得られた場合, 双方のエージェントの効用をさらに改善する妥結案が存在しない

⇒ この二つの性質を満たす妥結案の集合を交渉集合とよぶ.