

エージェント間交渉による AHP を用いた ユーザ嗜好座席予約システムに関する研究

能登研究室

茂田 裕一 (200046047)

1 はじめに

インターネットの普及に伴い、マルチエージェントと呼ばれる、主にネットワーク上で自律的かつ協調的に振る舞うことにより人間の活動支援を行なうソフトウェアが注目を集めている。また各種交通機関の座席予約は、リアルタイムで現在の空席状況などが確認できるようになっている。しかし、従来研究されてきた座席予約システムでは、予約順に座席位置を確定するため、後で予約した客の希望が反映されにくいという問題点がある。

本研究では、AHP (Analytic Hierarchy Process) という人間の意思決定を数値で表現する手法を用いてエージェント間の交渉を行なうことによりユーザの希望が最大限反映されるような座席予約システムを提案する。

2 AHP

AHP とは、意思決定問題を階層構造として分析し、選ぶべき代替案の優先順位を効果的に決定することを支援するための手法である。本システムにおける AHP は交渉をもちかけるときの優先順位を 9 点法により重み付けをして決定するためと、AHP の結果によって 9 点法により重み付けをして確保したい座席の重要度 (好み度) を決めるために用いる。各座席に対する重み付けは以下のような表現を用いる。「どの席でもよい (整数値 1 に相当する)」、「できればこの席がよいが特に指定はなし (3)」、「妥当である (5)」、「この席がよい (7)」、「および「ぜひともこの席にしてほしい (9)」といった言葉によるファジィな表現を用いる (2, 4, 6, 8 はそれぞれの中間のときに用い、好みでないときは逆数を用いる)。

3 提案システム

提案システムでは各ユーザの意思決定を AHP 機構によって支援し、これをモバイルエージェントに付加してサーバー上に移動させ、エージェントが人間の代理として交渉する。AHP によって主観的評価で判断でき、モバイルエージェントと組み合わせることにより多重交渉を実現させることができる。本システムの特徴を以下に示す。

- ユーザがモバイルエージェントに付加した AHP 機構を用いることにより、ユーザの嗜好を持ったエージェントがユーザの実行環境に関わらずにアクセスすることが可能になる。これは AHP とモバイルエージェントの特性を利用したものである。
- ユーザから送られてきたモバイルエージェント

は各座席に配備されているマルチエージェント (これを座席エージェントとする) とサーバー内で交渉する。交渉が成立すれば、そのモバイルエージェントは一時的に座席を確保する。

- 座席を確保したエージェントは、その後、自分の希望度のより高い座席を持ったエージェントと交渉し、成立すれば座席を交換する。交渉を繰り返し行なうことにより、各エージェントの希望を反映させていく。
- 途中キャンセルなどが入った場合も、柔軟に対応することが可能となる。

4 本システムにおける交渉手順

本システムで提案するエージェントの交渉による交換手順を以下に示す。

1. ユーザは AHP 機構で好きな座席を選び、選んだ座席を一对比較する。
2. エージェントはこれを AHP により計算し、各座席の好み度を算出し、交渉する優先順位を決定する。
3. 優先順位が決定したら、ユーザは各座席の好み度を 9 点法により重み付けをする (この値を座席ポイントとする)。エージェントはこれを効用として持つ (このエージェントを交渉エージェントとする)。
4. 交渉は交渉エージェントと座席エージェントの座席ポイントの比較により、ある条件を満たしている場合に限り成功する。

5 システム評価

AHP に関してはユーザが希望する座席の数を入力するとそれに応じた正方行列が作られ各座席に対する好み度を 1~9, -9~-2 (逆数表示) の数字で評価を行なう。これによって希望する座席の重みなどを計算することができ、これらの行列の積を計算することにより総合目的に対する優先順位を決定することができた。交渉は各座席に対して単純に 9 点法で評価しこれを下に話を進めることによって既存システムにある早いもの順ではなく、AHP を用いた交渉により後から予約したユーザの希望が反映されよりよい座席予約を行なうことができた。

6 おわりに

今後の課題は、より有効に活用するためにモバイルエージェントの複製機能を利用し、多重交渉を可能にし、さらにユーザの希望を反映するシステムを構築することである。