

個人の意図を反映させたスケジュール調整法の考察

3 J-8

城谷貴志 庭野栄一 篠原章夫 武石英二 藤原進

NTT 情報通信研究所

〒108 東京都港区三田 3-10-1

1 はじめに

近年のコンピュータの低価格化・高性能化により、パーソナルコンピューティング環境が整いつつあり、コンピュータと人間がかかわる機会が増えた現在社会において、エージェント技術を応用した個人の活動支援システム（秘書システム）が重要になりつつある。

本研究は、我々の提案する秘書システム[3], [4]における、分散したスケジュールの調整を考察するものである。特に、イベントを提案する際の、提案側・被提案側双方の意図を反映した手法についての考察を行なうものである。

イベントの実現可能性を求める。なお、この方法では既存イベントがない場合には提案イベントの優先度を1とし、実現可能性を計算をする。

以下、イベントの属性値・ユーザのプロフィールについての検討と提案イベントの優先度の評価について示す。

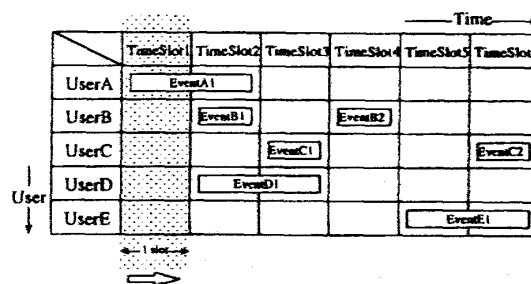


図 1: スケジュール管理テーブル

2 関連研究

スケジュール調整についての研究が、数多くなされてきている[1], [2]。それらの多くは、イベントが持つさまざまな制約を満たす方向でスケジュール調整を行なうものである。

例えば、[1]では、単位期間内に実施されるイベントの候補があらかじめ分かっており、参加者などのイベントの属性値も決まっている仮定のもとで、できるだけ多くのイベントが成立するようにスケジュール調整するものである。また、[2]では、分散環境下でスケジュール調整を行なったものであり、イベントの開催時間についての制約を緩めることで、イベントの衝突の回避をはかっている。

このように、従来の多くの研究では、既存のイベントの属性値やユーザのプロフィールを考慮した考察がなされていない。

3 提案手法

3.1 概要

本研究では、図1で示すような、5人のグループのスケジュールテーブルを仮定した場合に、グループ全員が参加する1 Time Slotの長さの会議を提案したい場合には、まずスケジュール管理テーブルの先頭から探し、どのTime Slotが最適なのかを判断することをスケジュール調整ととらえ、その方法を検討する。

つまり、図1において、網掛け部分を時間軸に対してスライドさせる際に、網掛け部分に含まれる1つ1つの既存イベントについて、提案側・被提案側双方の意図をできるだけ反映する形で提案イベントとの比較を行ない、提案イベントの優先度を導出する。そして、網掛け部分に含まれるイベントの集合に対して優先度の計算を行ない、それらを総合的に判断し提案イ

3.2 ユーザ定義データ

ユーザの意図を反映させるために必要なパラメータを設定し、それに対する値は、あらかじめ定義しておく。

3.3 評価手法

優先度の計算は以下に示す各項目について行なう。その計算は、各項目の属性値の差分をとることにより行なう。

- イベント重要度 (event_imp)

提案イベントの重要度を prp_imp 、既存イベントの重要度を rsv_imp とする。

$$event_imp = (prp_imp - rsv_imp)/100$$

- イベント提案者の重要度 (prp_person_imp)

被提案者が規定した、提案イベントの提案者の重要度を $prp_event_p_imp$ 、既存イベントの提案者の重要度を $rsv_event_p_imp$ とする。ただし、それぞれの人の重要度はイベントタイプを考慮したものである。

$$prp_person_imp =$$

$$(prp_event_p_imp - rsv_event_p_imp)/100$$

- イベントタイプ (event_type_imp)

提案イベントのタイプの重要度を $prp_event_type_imp$ 、既存イベントのタイプの重要度を $rsv_event_type_imp$

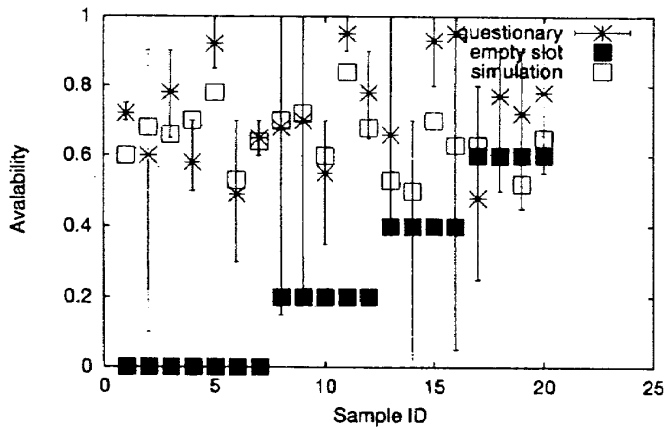


図 2: 結果の比較

とする。

$$event_type_imp =$$

$$(prp_event_type_imp - rsv_event_type_imp) / 100$$

- イベント参加者 (*part_man_imp*)

提案イベントに関連する人数を *prp_part_num*、既存イベントに関連する人数を *rsv_part_num*、イベントのタイプ別に定義した、人の重要度を *person_imp* とする。

$$part_man_imp =$$

$$(prp_part_num - rsv_part_num) \times 0.1 + (\sum_n prp_person_imp - \sum_m rsv_person_imp)$$

n, m : イベントの参加者数

3.4 評価関数

ある時間帯にユーザ n が持っているイベントに対する、提案イベントの優先度 $event_availability_n$ を以下のように定義する。

$$event_availability_n = event_imp + prp_person_imp + event_type_imp + part_man_imp$$

これを用いて、提案イベントの実現可能度 ($T(x)$, x : 時間帯) を以下のように、加重平均をとって求める。

$$T(x) = \sum_n a(n) \times event_availability_n$$

$a(n)$: 補正係数 (参加必須者の重みづけ係数)

ただし、参加必須者の重みづけ係数である $a(n)$ は、参加必須者の場合は 2、そうでない場合は 1 であり、実際の実現可能度は 0-1 に正規化している。

4 実験結果と考察

提案した手法を用いたシミュレーションと、同様のデータを用いたアンケートにより実験を行なった。

シミュレーションは、5人からなるグループを仮定し、それぞれのユーザのプロフィール・既存イベントはランダムに決定した。アンケートは、シミュレーションで得られたデータのうちの任意の 20 個に対して行なった。アンケートの回答者は 3 人である。

図 2 は、アンケート結果を *questionary*、シミュレーション結果を *simulation*、空きスロットに着目した結果を *empty slot* で示し、比較したものである。横軸はサンプル番号、縦軸は開催可能度である。なお、空きスロットに着目したイベントの開催可能度とは、イベントの有無により参加人数を決定し、それをグループの人数で割ったものである。

これによると、ほとんどのサンプルにおいて、シミュレーション結果がアンケート結果の範囲に入っていることが分かる。よって、今回提案した方式が被験者の思考に近い結果を導出したことが分かる。しかし、アンケートのサンプル数が少なく、アンケート結果に対する信頼性が低いことを考慮する必要がある。

5 まとめ

本研究では、秘書システムにおける分散したスケジューリング問題を、イベントの属性値とユーザのプロフィールを考慮して解決するための検討を行なった。そして、提案した手法を用いたシミュレーションとアンケートの結果から、被験者の思考に近い結果を導出し、本方式が有効である見通しを得た。

6 今後の課題

今回の提案は、スケジュール調整の中でのイベント提案時の問題について検討を行なったものであり、今後は、これを組み入れたスケジュール調整全体について検討と実システムへの適応の検討を行ないたい。

参考文献

- [1] 村上 隆夫、平井 和則、程 子学、"なるべく多くの会議開催のための会議日程調整法の考察", マルチメディア通信と分散処理ワークショップ, pp9-15, 1996.10.
- [2] Leonardo Garrido, and Katia Sycara, "Multi-Agent Meeting Scheduling: Preliminary Experimental Results", ICMAS'96, pp.95-102, 1996.
- [3] 武石 英二、篠原 章夫、城谷 貴志、寺本 昌弘、森原 一郎、"アクティブな個人情報の連携を実現する通信秘書システム", DiCoMo Workshop, pp.473-478, 1997.7.
- [4] 篠原 章夫、武石 英二、城谷 貴志、有山 裕孝、藤原 進、"モバイル環境に着目した分散個人情報管理方式", モバイル研究会, 1997.12.