

2 N-3

個人の仕事の処理過程をモデル化した ビジネスプロセスのシミュレーション

松山 哲也[†] 垂水 浩幸[†] 上林彌彦[†]京都大学工学研究科[†] 京都大学情報学研究科[†]

1はじめに

既存のビジネスプロセスのシミュレーションでは、プロセスが複数ある場合に人間がどのように振る舞うか考慮されていない。本稿では、仕事の締め切りや処理時間の個人差などのパラメータを基に、複数の仕事の処理依頼がある場合の個人の仕事の処理過程のモデル化を行う。

一方、ビジネスプロセスが複数ある場合には、エージェントの利用が有効であるが、実際に効果が証明されたわけではない。そこで、個人の仕事の処理過程をモデル化したビジネスプロセスの上で、エージェントがどのように振る舞うかのシミュレーションを行う。

2背景

これまでのワークフローシステム

これまでのワークフローシステムでは単一のプロセスを扱うことが多い。しかし、実際には様々なプロセスが並列に実行されていることが多いので、対応して複数のワークフローを用意する必要があるが、それらの間に連携がないため人や資源の奪い合いという問題が起きる。例えば一人の人間に二つのワークフローから出張と会議をスケジューリングされる、といった問題が生じる。

エージェントを用いたワークフロー

このような問題に対しては、エージェントを用いたワークフローが有効である。各ユーザーに秘書の役割をするエージェントが割り当てられ、そのエージェント同士の交渉によって仕事の依頼や締切りの延長などを実現する。このようなシステムとして WorkWeb システム^[1] が提案されている。

しかし、まだ実際に本格的に現場で効果が証明されたわけではない。例えば、どのような仕事・職種においてエージェントが有効か、などまだあまり分かっていない点も多い。そのため、シミュレーションの必要性が増してきている。

Business Process Simulation with a Model of Personal Order of Processing Jobs

Tetsuya MATSUYAMA[†], Hiroyuki TARUMI[†], and Yahiko KAMBAYASHI[†]

Graduate School of Engineering, Kyoto University[†],
Graduate School of Informatics, Kyoto University[†]

ビジネスプロセスのシミュレーション

複数のビジネスプロセスから複数の仕事の依頼があった場合にとりかかる順は個人の裁量に任されていることが多いため、実際に依頼を受けてから仕事に取り掛かり終わるまでの時間を見積ることは非常に難しい。そこで、既存のビジネスプロセスのシミュレーションに、各人の仕事の処理順序の習慣・癖をモデル化したものを加えることで、より現実的なシミュレーションが可能になると期待できる。

3個人の仕事の処理過程をモデル化したビジネスプロセスのシミュレーション

3.1目的

本研究の最終的な目的はできるだけ正確なビジネスプロセスのシミュレーションにあるが、実際に現場でデータを獲得する前段階として、仮定された人・仕事のモデルの上でエージェントがどのように振る舞うか、といったことについて見知を得ることを当面の目標としている。

3.2 対象のモデル化

本稿で提案するシミュレーションにおいて、モデル化の対象となるのは、仕事・人・エージェントの3つである。

仕事のモデル

仕事の発生の仕方によって二種類に分けられる。

決定的 発生時間が前もって分かっている仕事。週一回定期にある会議など定期的な仕事の発注。

確率的 発生時間が前もって分からぬ仕事。顧客からの苦情など。この場合には、実際の頻度から発生確率を求めシミュレーションを繰り返し行うことで現実を疑似する。

また、開始時刻の指定の有無によって以下の二種類に分類できる。

区間決定型 会議や出張のように、開始時刻と終了時刻が決まっているもの。

締切り型 開始時刻は指定されておらず、締め切り時刻だけが決まっているもの。幾つかの工程から成る。

また各仕事には優先度が設定されていて、エージェントの交渉の際に参照される。

人のモデル

本シミュレーションでは特に仕事の処理順序に注目しているが、例えば以下のようなユーザモデルが考えられる。

- 仕事が入った順に処理する人、もしくはその逆に最も最近入った仕事から順に処理する人。
- 締め切りが早い仕事から順に処理していく人。
- 幾つかの仕事を少しずつ平行して処理していく人。
- 仕事の種類によって処理する時間が決っている人。
- 締め切りから逆算して、ぎりぎりまで仕事をしない人。

これらは極端な例であるので、各人について仕事の処理順序の基準を設定しそのパラメータを与える。

さらに、各工程に対して各人毎に処理時間を設定する。

エージェントのモデル

エージェントは、WorkWeb システムを参考に二種類あるとする。

- Personal Agent (以下 PA と略) … 各ユーザ毎に一つ存在し秘書の役割を果たす。
- Task Control Agent (以下 TCA と略) … 特定の個人に従事せず仕事の調整をするエージェント。

さらにエージェント間におけるプロトコル (変更依頼など) を定義することで、エージェント同士の交渉を可能にする。

3.3 ユーザーインターフェイス

3.3.1 シミュレーション条件の入力

3.1章で述べた目的を達するために、仕事のプロセス定義・個々のデータ・エージェントの定義など、シミュレーション条件を容易に変更できるインターフェイスが必要となる。

プロセスの定義方法には、既存のワークフローのシミュレーションで使われているグラフによる入力を考えている。グラフ上のノードが工程をアーチが仕事の流れを表すので、各仕事毎にノードとアーチを画面上に配置する。

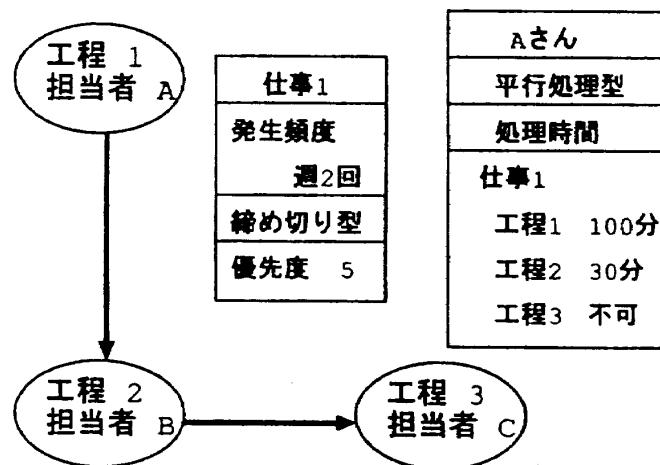


図 1: 入力画面

データの入力のため、グラフに加えて入力用のウインドウを用意する(図 1)。工程の担当者は実行中にエージェントの交渉によって変更されるが、初期状態としての担当者を決定する。人については先に述べたような幾つかのモデルから選択し、処理時間などのデータを入力する。

図 1 の例では、初期状態の流れは A → B → C だが、A が工程 2 を処理することができるので、B が工程 2 を処理できない場合に A が代行することが考えられる。

さらに、このようにモデル化された組織とのエージェントの相性を調べるために、エージェントの定義を容易に変更できるようなインターフェースを用意する。例えば、変更依頼の発生条件や依頼に対する受諾条件などが対象になる。

3.3.2 結果の表示

組織やエージェントの条件を変化させて多数のシミュレーションを試行するので、その結果を一目で分かるように表示することが課題となる。

履歴の表示

シミュレーションを行うと、様々な履歴が残る。例えば PA の履歴からは、各人がどのように仕事を処理したかが、TCA の履歴からは、各仕事が誰にいつ処理されたかが分かる。このような、仕事・人両面からの分析をグラフに表示することを考えている。

さらにエージェント面からの分析として、変更の履歴を表示する。例えば、ある人の変更依頼によって起った一連の変更をまとめて表示したり、組織全体では誰がどの仕事でどのくらい変更を発生したかをグラフで表示することが考えられる。

アニメーション化

もう一つの方法として、シミュレーションを実行中に状況を表示するという方法がある。時間の経過とともに「誰がどの仕事を終えた」などのイベントを表示する。

4 今後の応用

データの取得に関しては課題であるが、将来的には実際のユーザの振る舞いの履歴を取得したいと考えている。得られた履歴をデータベース化し分析することにより、シミュレータへより信頼性のあるデータを供給することが可能になる。

謝辞

種々の御助言および御協力を頂きました上林研究室の皆様に感謝致します。

参考文献

- [1] Tarumi, H., et al.: WorkWeb System — Multi-Workflow Management with a Multi-Agent System, Proc. of ACM Group'97, pp. 299-308, 1997