

マルチエージェントシステムに基づく オンラインショッピング支援システムの試作

An Implementation of an Online Shopping Support System based on Multi Agents

田辺正喜*1

Masaki Tanabe

大園忠親*1

Tadachika Ozono

伊藤孝行*1

Takayuki Ito

新谷虎松*1

Toramatsu Shintani

*1名古屋工業大学大学院工学研究科情報工学専攻

Dept. of Computer Science and Engineering, Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology

Online shopping have been widely utilised with the recent development of the Internet. However, it is a problem that there are too many items for online shopping user to select the most suitable one. In this paper, we present Baraza, which is an Online shopping support system based on multi agents. We details functions for searching and monitoring to realize effectibe online shopping. Baraza has a monitoring function that shows a notification of new item infomation without special plug-ins in a web browser.

1. はじめに

本稿では、本研究室で開発されたマルチエージェントフレームワークである Milog を用い、オンラインショッピングの支援を行なうシステムである Baraza に関して述べる。オンラインショッピングでは、ユーザの要求に対して、要求を満たす複数の商品（代替材）が存在する事が多い。しかし、存在する代替材には価格やサービス等に違いが存在し、ユーザの利益を最大化するためには、ユーザは代替材の中から最もユーザの要求に適した商品を選択する必要がある。ユーザが複数の代替材から商品を選択する場合、ユーザは各代替材の情報を調べる必要がある。しかし、商品の情報は各商品を扱うショッピングサイトによって異なり、ユーザが比較する際に戸惑う原因となっている。よって、ショッピングサイトを統合することでユーザの商品検索を補助する必要がある。商品検索のための既存研究としては、価格.com[2] 等の支援サイトが存在する。また、NTM-Agent[3] および, Shopbot[4] 等が研究されている。商品を扱うショッピングサイトの形態がオークションである場合は、商品の価格が入札によって変化するために、ユーザが最適な選択を行なうためには、定期的にオークションを監視する必要がある。複数のオークションが代替材となる場合、ユーザがオークションを監視する事は労力が高い。Baraza は、ユーザの商品検索および、商品監視に必要な労力を軽減することで、ユーザのオンラインショッピングを支援する。

2. ショッピング支援システム Baraza

Baraza は、エージェント開発環境である MiLog[1] によるマルチエージェントシステムである。また Baraza は、容易に Web サーバ機能を持つエージェントを生成できるという MiLog の特徴をいかし Web アプリケーションとして実装されている。Baraza はユーザの要求によって、要求された条件に合った商品を複数のショッピングサイトより発見し、ユーザに提示する。また、ユーザが商品の監視を要求した場合、ユーザに変わり商品を監視し、商品に変更が合った場合は e-mail または、Web ブラウザを利用して通知する。

2.1 Baraza におけるエージェント動作

検索時における Baraza のエージェント動作を図 1 に示す。Web ブラウザを介し、ユーザは Baraza と対話する。Baraza 側では、主に Main エージェントがユーザからの要求を受付る。

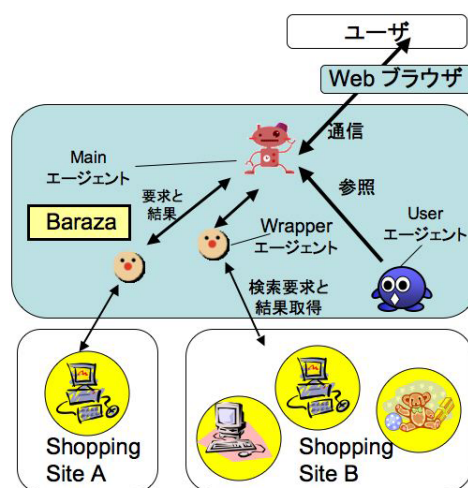


図 1: 検索時のエージェント動作

Main エージェントは、他のエージェントのデータを参照し、HTML を作成するエージェントである。Main エージェントは、Baraza のユーザごとに作成されている User エージェントよりユーザの情報を入手する。User エージェントは、ユーザの情報を管理するエージェントである。ユーザの要求が検索であった場合、Baraza は、Wrapper エージェントを検索対象のサイトと同数作成する。Wrapper エージェントはショッピングサイトへの検索要求を作成し、検索を行なうエージェントである。Wrapper エージェントは、対象となるショッピングサイトの情報を持っており、担当するサイトごとに内部データベースに違いがある。作成された Wrapper エージェントは、対象となるショッピングサイトに対して検索を行ない、検索結果として得た HTML より必要な情報を抽出し Main エージェントへと報告する。報告を受けた Main エージェントは、情報を統合し、HTML を生成し、ユーザに提示する。検索結果および、検索条件に対してユーザが監視を要求した場合、Baraza は、ユーザに変わり商品の監視をおこなう。監視要求は、Main エージェントより User エージェントへ渡される。User エージェントは、監視対象が商品の場合、itemcheck エージェントを作成する。itemcheck エージェントは商品監視する機能をもったエージェントである。itemcheck エージェントは Wrapper エージェントと同様に、対象となるショッピングサイトによって内部データベースが違う複数の種類が存在する。itemcheck

連絡先: tanabe@ics.nitech.ac.jp

エージェントは、定期的に対象商品の HTML を取得し、商品の情報に変化が無いか調べる。監視対象に変化が合った場合、ユーザの設定に従って、通知を行なう。また、Main エージェントにアクセスが合った場合、変化が合った事を Main エージェントが生成する HTML に表示する。

3. 検索支援

ユーザが、商品を検索する際に、各ショッピングサイトでの情報の表示形態の違いは、ユーザの商品比較および、商品に対しての理解を妨げる。Baraza では、様々なショッピングサイトの情報を、wrapper によって解析し、テーブル形式で複数のサイト情報をまとめて表示する事で、ユーザを支援する。ユーザは、購入商品のキーワードおよび、価格を Baraza に示す事で Baraza に登録されている複数のサイトから条件に適合した商品の情報を手に入れる事ができる。また、検索結果に対して、メモを記述する事で、再度その商品を検索した場合ユーザが以前得た情報を参照する事ができる。

3.1 検索結果表示

検索結果は、商品名、商品画像、価格および、ショッピングサイトならば在庫、オークションサイトならば入札締め切り日が表示される。また、ショッピングサイトの検索結果より抽出可能ならば、消費税、送料および、パッケージ費などが、備考として表示される。また、検索結果にはメモを記述するスペースが存在し、ユーザは検索結果に詳細ページで得た情報を付加し商品の比較をより容易に行なう事ができる。メモは、商品名および、ショッピングサイト名と同時に管理され、他の検索語句による検索の場合に置いても、同一商品が検索結果に表示される場合は、表示する事ができる。

4. 監視支援

Baraza はユーザに変わり商品の探索や、監視を継続して行なう機能を持つ。Baraza の検索結果より、商品および、条件に対して、監視ボタンを押す事で監視状態の設定ページに移動する。ページでは、通知方法の設定を行なう。通知方法は、e-mail および、ブラウザへの通知の 2 種類が存在する。ブラウザへの通知機能を有効にするには、Baraza のプロキシサーバをブラウザに設定、または指定された Bookmarklet の使用という 2 つの方法が存在する。Baraza はユーザが指定した商品および、商品群を監視し、変化が合った場合はユーザに変化が起こった事を通知する。通知の際に、ブラウザへの通知機能では、ブラウザ上に該当する商品の Web ページを表示する事で、ユーザは通知を受けてから商品を即時購入する事ができる。商品の Web ページの表示には iframe を利用する。利用する iframe は JavaScript によって、商品の検索結果が表示されたウィンドウ上でのドラッグ、iframe の大きさの変更、iframe の削除の機能を持つ。結果表示に iframe を利用する事で、現在の閲覧している Web ページの閲覧を邪魔する事無く通知および、商品の購入を行なう事ができる。図 2 は、Baraza の通知機能の実行画面を示している。

4.1 通知できる状態

Baraza は通知機能としてオークション通知、在庫状態通知、グループ通知、新製品通知の 4 種類の情報を通知することができる。オークション通知は、指定したオークションの金額が変更された場合および、入札締め切り時間の 1 時間前に通知される。在庫状態通知は、指定した商品の在庫が無くなった場合、または、無くなった状態から購入可能になった場合、販売終了や URL 変更等で指定商品の詳細情報が表示された HP の URL にアクセスできなくなった場合に通知される。グループ



図 2: 通知機能の実装画面

通知は、複数指定した商品のグループ内で最安値の商品の金額が変更された場合に通知される。新製品通知は、ユーザが指定した条件での検索をユーザが指定したショッピングサイトに対して行ない、前回の検索に存在しない商品が登場した場合通知を行なう。

4.2 proxy を利用した監視通知

ユーザが閲覧している Web ページに対して、proxy がリクエストを受け取った際に、リクエストされた HTML のソースに対して、Javascript のコードを付加する。付加された Javascript は、定期的に Baraza サーバから情報を受け取る。Baraza サーバでの商品監視情報が変更されていた場合、変更を受け取った Javascript は、ユーザが閲覧している Web ページに変更を通知する。通知と同時に商品の詳細ページを iframe によって開く。ユーザは開かれた Web ページを利用して商品の購入を行なう事ができる。

4.3 ドメイン内永続を利用した監視通知

Baraza には、本研究室で開発された、辞書検索システムである Web glimpse[5] と同様に proxy を使えないユーザのために、Bookmarklet および、サブウィンドウを利用することでドメイン内での通知機能を永続的に利用可能に行なえる手段を備えている。よって、proxy を設定する事ができないユーザも、通知機能を利用する事ができる。

5. まとめ

本稿では、ショッピング支援システムである Baraza に関して述べた。Baraza の特徴は以下の 2 点が挙げられる。

- 商品監視機能による、ユーザの監視における労力の軽減
- proxy および、iframe を利用した監視通知機能の実現

参考文献

- [1] N.Fukuta, T.Ito, and T.Shintani, "MiLog: A Mobile Agent Framework for Implementing Intelligent information Agents with Logic Programming", PRIMA200, pp.113-123, 2000.
- [2] <http://kakaku.com/>
- [3] 楠村 幸貴, 土方 嘉徳, 西田 正吾, "NTM-Agent: テキストマイニングによるネットオークションの商品比較支援", DEWS2004, I-4-06, 2004.
- [4] Amy Greenwald and Jeffrey Kephart, "Shopbots and Pricebots", Proc. of IJCAI'99, pp.506-511, 1999.
- [5] 田辺正喜, 大園忠親, 伊藤孝行, 新谷虎松, "ユーザの閲覧ページに合わせた Bookmarklet によるドメインへの Web サービス付加システム", 第 68 回情報処理学会全国大会, CD-ROM, 2006.