

SAGE : 仮想カタログ - ユーザエージェント - *

菅坂玉美 益岡竜介 佐藤陽 丸山文宏
(株) 富士通研究所

1 はじめに

情報化社会が進むにつれ、知識インフラの重要性が高まってきている。我々はその中で、空間的に分散した、異種情報の統合、既存資産の再利用の問題を取り上げ、ACL[1]によるマルチエージェント技術を利用した情報獲得のためのシステム、SAGE: 仮想カタログ [2][3][4]を構築している。仮想カタログとは、各社の電子カタログを統合し、ユーザが希望する情報をまとめた仮想的なカタログのことである。我々はこの構想を少し大きく捉え、近年需要供給ともに高まってきている電子商取引への応用を検討している。これは、各社で電子的に持つ商品情報を、利用するユーザにとって必要な商品情報だけに統合し、仮想的に一つの情報として見ることができるようにするものである。

本稿では、このような SAGE: 仮想カタログにユーザを取り込んだユーザエージェントについて、要素機能とその構成を述べたあと、要素機能のうち、ユーザの入力を KIF[5] メッセージへ変換する方式を提案する。

2 機能と構成

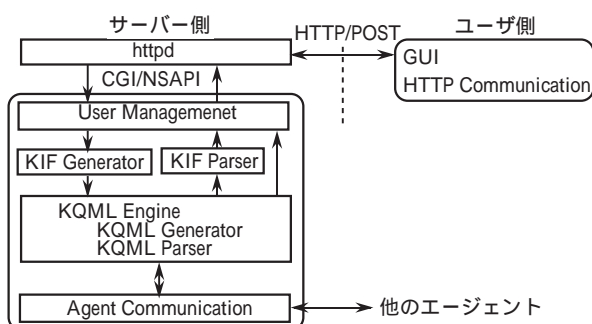


図 1: ユーザエージェントの構成

図 1 に示すように SAGE: 仮想カタログのユーザエージェントは、表示系をユーザ側、その他の処理系をサーバー側のマシンで動かす。サーバー側の httpd とユーザ側は HTTP で通信し、ユーザ側からの通信があると、サーバー側の httpd は CGI や NSAPI によりサーバー側の処理系へ通信を行なう。以下に各機能を説明する。

*SAGE:Virtual Catalog - UserAgent -, Sugasaki Tamami, Masuoka Ryusuke, Sato Akira, Maruyama Fumihiko, FUJITSU LABORATORIES LTD.

GUI ユーザへ検索条件指定および検索結果の画面を表示する。入出力各々の画面フォーマットは柔軟に変えられるように、項目の書式定義や項目間の論理関係などを指定する、入力 / 出力フォーマットファイルから自動的に生成する。

HTTP Communication サーバー側の httpd との通信には、HTML の Form で使われるデータのエンコーディング方法 (URL-encoded keyword-value pairs) を利用する。

User Management GUI をアプレットによりユーザ側で動作させるときのユーザ認証や、メッセージを生成する時に必要なユーザ情報の管理を行なう。

KIF Generator GUI を通して入力されたユーザの検索条件から、変換ルール (次項参照) に従って KIF メッセージを生成する。

KIF Parser 回答された KIF メッセージの解析を、対応する元のメッセージを参考に行ない、適切な項目に回答値を対応させる。

KQML Engine KQML Generator で KQML[6] メッセージの生成、KQML Parser で KQML メッセージの解析と適切な処理関数の呼び出しを行なう。

Agent Communication 任意の通信ライブラリを利用して他のエージェントと通信を行なう。

3 KIF Generator

図 1 の要素機能のうち本稿では、KIF Generator の実現方法について説明する。KIF Generator では、GUI を通して入力されたユーザの検索条件から、KQML Engine で生成される KQML メッセージに必要な ask-all performative のパラメータである :aspect と:content の内容を生成する。一例として、ユーザが検索条件を入力した検索条件指定画面を図 2 に、その条件から生成されたメッセージを図 3 に、また検索結果を図 4 に示す。

3.1 :aspect の生成

:aspect には、検索結果として要求される項目を、以下のルールに従って記述する。

1. 出力フォーマットファイル(検索結果の画面を生成するためのフォーマットファイル)に指定されている項目のうち、以下の条件を満たす項目を変数として記述する。

- (a) 検索条件を指定されなかった項目
- (b) 同一項目において複数の条件を指定された項目
- (c) 範囲指定された項目
- (d) 入力フォーマットファイルなどに項目間の論理関係が特別に指定されている場合、その項目

2. 変数名は「? 項目名」の形を用いる。

以上のルールに従い、図2の条件指定から図4の検索結果を得る場合の:aspect の記述を図3に示す。

図 2: 検索条件指定画面

```
:aspect (? 商品名 ? カテゴリ ? 商品コード ? JAN コード ? 希望小売価格
? 取引先名 ? 取引価格 ? 取引日 ? 取引単位 ? イメージ)
:content (and (isa ?x りんご)
(or (商品名 ?x 美味林檎)
(カテゴリ ?x りんご))
(メーカー ?x 青森農協)
(and (希望小売価格 ?x ? 希望小売価格)
(<= ? 希望小売価格 2000|yen))
(or (取引先名 ?x いろは卸)
(取引先名 ?x えびす青果))
(and (商品コード ?x ? 商品コード)
(JAN コード ?x ? JAN コード)
(取引価格 ?x ? 取引価格)
(取引日 ?x ? 取引日)
(取引単位 ?x ? 取引単位)
(イメージ ?x ? イメージ)))
```

図 3: KIF メッセージ

図 4: 検索結果画面

3.2 :content の生成

:content では、GUI を通して入力されたユーザの検索条件の記述、:aspect で記述された変数のバインドなどを行なう。:content 生成ルールを以下に示す。

1. 式の形は、項目名または算術記号をリレーション名とした以下の KIF 表現を用いる。
(項目名 ?x 条件値または変数)
(算術記号 変数 条件値)
また一つの式では、項目名とそれに対する一つの条件値または変数を規定する。

2. 式間の論理関係は以下に従う。

- (a) 項目間の式は and で結ぶ。ただし、特に論理関係が指定されている項目間は、その指定に従う。
- (b) 同一項目の複数条件の式は or で結ぶ。
- (c) 範囲指定条件は、項目名リレーションにより変数を規定し、算術記号リレーションにより変数の範囲を規定し、それらを and で結ぶ。
- (d) 条件指定のない項目は記述しない。
- (e) :aspect の変数のバインドは、項目名 (= 変数名) リレーションにより変数を規定し、and で結ぶ。

3. サービスの対象を限定する場合は、isa リレーションを用いる。

図2の条件指定に対する:content の記述を図3に示す。

4 おわりに

本稿では、SAGE: 仮想カタログのユーザエージェントについて、要素機能とその構成、KIF Generator のメッセージ変換ルールを説明した。現在は電子商取引を対象に検討しているが、ユーザエージェントの機能ができるだけ汎用化するために、変換などの処理はルールによるものを提案している。今後は、機能などをより汎用化すると同時に、ユーザのモデルを学習するなどし、ユーザ毎のユーザエージェントも検討していく予定である。

参考文献

- [1] Genesereth, M.R. and Ketchpel, S.P., "Software Agents", Comm.ACM, Vol.37, No.7, 1994.
- [2] 丸山文宏他, "SAGE(Smart AGent Environment)- 仮想カタログ-", 情報処理学会第 54 回全国大会, 1997.
- [3] 益岡竜他, "SAGE: 仮想カタログ - システムデザイン -", 情報処理学会第 54 回全国大会, 1997.
- [4] 佐藤陽他, "SAGE: 仮想カタログ - データベースエージェント -", 情報処理学会第 54 回全国大会, 1997.
- [5] Genesereth, M.R. and Fikes, R.E., "Knowledge Interchange Format Version 3.0 Reference Manual", Jun. 1992.
- [6] The DARPA Knowledge Sharing Initiative External Interfaces Working Group, "Specification of the KQML Agent-Communication Language", Feb.9 1994.