

## 三重組知識表現を利用した名刺管理システムの開発

2M-9

大西昭範\* 山本米雄\* 柏原昭博\*\*  
\*徳島大学工学部 \*\*大阪大学産業科学研究所

## 1. まえがき

名刺に含まれている情報を個人に対する知識として分類する。ここでの分類とは対象を複数の視点より見ることであり、1つの対象が2つ以上の分類に所属することを許す。またデータ構造として三重組を採用し、個人に対する知識表現を試みる。我々はすでに三重組データをハンドリングするシステムTRIASを開発している<sup>1)2)</sup>。以下TRIASを用いた名刺管理システムの構築について論じる。

## 2. 対象知識

本システムは名刺管理を目的とする。また名刺を管理すると共に、個人に対しての知識をシステム内に展開し、ユーザが不特定多数から特定個人の情報を想起するプロセスをサポートする。名刺には様々な情報が含まれている。これを個人に対する知識とし3つに分類する。

- (1) 確定的知識：名刺に実際に記入されている情報。例えば住所、電話、所属団体、所属部署、肩書など。
- (2) 背景的知識：個人の属している団体などの情報。個人は企業など団体に属する。よって所属団体の分類、内部構造なども重要でありユーザの想起の支援となる。
- (3) 印象的知識：ユーザの作成するメモ情報。ユーザは不特定多数の個人を、イベントや時間などにより様々な角度で分類し、必要なとき簡単に取り出せるよう整理する。印象的知識では、ユーザが分類したメモ的な情報を取り扱う。

## 3. 知識ベース

## 3.1 三重組での表現

三重組を管理するため知識ベース管理キーを設ける。形式は(知識ベース管理キー, 管理対象, 情報)となる。階層構造を表現する場合、知識ベース管理キーを、分類名とし、管理対象で節を、情報で親節を表現する。また最上位節、最下位節には疑似的に記号を挿入する。

## 3.2 知識構造

個人に対しての情報の視点には2つの視点、構造的知識と流動的知識がある。前者は、個人の背景知識であり静的な構造知識である。これを静的分類とする。後者は構造的な知識以外の、柔軟な知識である。これを動的分類とする。

確定的知識はフレーム的に表現する。フレーム名が個人氏名であり、各スロット名が属性名、スロットの内容が確定的な実際の情報である。図1に全体図を示す。

## 3.3 静的分類

静的分類は、個人が属する対象を分類した構造と属する対象内部での個人の位置2つを表現する。現在、個人の属する対象を企業と大学に限定しているが、それ以外の拡張も容易である。企業タイプでは、属する対象を業種分類TREEで表現し、対象内部での個人の位置を企業内分類TREEで

表現する。大学タイプでは、大学分類、研究分野分類TREE、大学内構造TREEでそれぞれ表現する。

## (1) 企業タイプ

(a) 業種分類TREE：分野別に業種を分類した木構造である。各節が各業種であり、根が“企業タイプ”となる。企業によっては、単一の業種のみには分類されない。よって木に同一企業が複数存在する。

(b) 企業内分類TREE：企業内部の構造を分類した木構造である。各節が部署課であり根は企業名になる。葉レベルで個人氏名が登録される。

## (2) 大学タイプ

(a) 大学分類：大学をタイプ別に分類する。大学は、これに複数属する。

(b) 研究分野分類TREE：研究分野を分野別に分類した木構造である。節が各研究分野であり根は“研究分野分類”になる。実際の研究分野は葉レベルで表現される。業種分類TREE同様、研究室は複数の研究分野に属する。

(c) 大学内構造TREE：大学内部の構造を分類した木構造である。葉レベルには研究室があり、個人が属する。各節が、学部、学科となり、根は大学名になる。

以上、1つの分類と4つの木構造を持つ。

## 3.4 動的分類

動的分類では、印象的知識の柔軟な情報の内、ユーザの作成するメモの情報を取り扱う。メモにはメモタイトルを設け仕事関係、プライベート関係に分けそれぞれの分類木に階層的に分類する。これにより、ユーザはメモをトップダウン的に探索でき、曖昧に記憶しておくだけでよい。メモの詳細はメモ情報で扱う。各TREEは“メモ”で個人氏名とリンクされ関係付けられる。また時間、場所の情報を取り入れ、イベント情報として管理する。

(1) 仕事関係メモTREE：仕事関係のメモのタイトルを扱い木構造となる。各節がメモのタイトルとなり根は“仕事関係”となる。ユーザの入力により増加していく。

(2) プライベート関係メモTREE：プライベート関係のメモのタイトルを扱い木構造となる。各節がメモのタイトルとなり、根は“プライベート関係”となる。

(3) イベント情報：時間、場所を扱う。時間(日付)、場所の取り込みはユーザに対して、大きな支援となる。よってこれを仕事関係メモTREE、プライベート関係メモTREEに登録すると共に、イベント情報として直接管理する。

(4) メモ情報：メモを詳細に扱う。メモ詳細辞書となる。

## 4. 知識ベース管理

## 4.1 直接抽出

確定的知識において住所、所属企業名などは、“住所、

Development of Name Card Management System Using Triplet Knowledge Representation.

Akinori Oonishi\* Yoneo Yamamoto\* Akihiro Kashihara\*\*

\*Department of Information Science and intelligent Systems, Faculty of Engineering, Tokushima University

\*\*Institute of Science and Industrial Research, Osaka University

所属2”で氏名とリンクされているが、所属企業住所などは、氏名と直接リンクされていない。この場合、リンクをたどり知識を射影する。例えば、企業名から企業住所を取り出す際に知識ベース管理キーが連結されて、仮想的に管理キー“所属企業住所”が生成される。内部的には(所属2, <氏名>, \*)で企業名を抽出し、知識ベース管理キーを所属2から住所に切り替え(住所, <企業名>, \*)より個人の所属する企業の住所を抽出する。これは関係代数<sup>3)</sup>における、データの結合演算にあたる。

4. 2 間接抽出

間接抽出では、背景的知識、印象的知識においての“所属1, 所属2, メモ”の内容をユーザの曖昧な記憶から以下のステップで決定する。

- 1°ユーザの入力による探索条件
- 2°駆動する知識の判定。背景的知識か(3.1°へ)印象的知識(4.1°へ)。
- 3.1°業種の問い合わせ。
- 3.2°業種分類TREE(大学分類)の探索。該当企業名(大学名)の提示。
- 3.3°ユーザに確認, 存在しなければ3.1°へ
- 3.4°企業内分類(大学内構造)TREEの探索。該当部署(研究室)名の提示
- 3.5°ユーザに確認, 存在しなければ3.1°へ
- 3.6°氏名の絞り込み
- 4.1°メモタイトルの問い合わせ
- 4.2°仕事分類メモTREEの探索
- 4.3°プライベート分類メモTREEの探索
- 4.4°該当メモタイトルの提示
- 4.5°ユーザに確認, 存在しなければ4.1°へ
- 4.6°氏名の絞り込み

以上の手続きを再帰的に行ない情報を探索する。各階層TREEの探索においては以下のルールを用いる。

- (1)rule1: 各節においてそれ以下の部分木はその節と同様に見なす。これは、ユーザの提示した探索条件にこの内容が登録されていない場合に有効となる。
- (2)rule2: 部分木全てを探索し、もし存在しなければ節のレベルを一つ上げ兄弟節などについて探索する。
- (3)rule3: 印象的知識において各TREEを探索し、メモタイトルが存在しなければ、メモ詳細情報を部分検索し、該当したメモ詳細より逆にメモタイトルを決定する。

4. 3 探索例

所属企業名がAA企業であり、所属部署がDDDD開発課である個人集合に対して、メモを利用して探索をした例を図2に示す。(a)ではメモタイトルとして“学会”で探索したが該当なしであり、動的分類TREEにおいて“学会”の部分木を探索しユーザに選択を促している。(b)では、“情報処理学会”で探索したが該当せずさらにその部分木である、“プロシン”で探索している。ここでユーザに選択を求めなかったのは、“情報処理学会”の子が1つしか存在しなかったためである。(c)ではユーザにさらにメモを要求したが、ユーザが“?”で問い合わせてきたため、A氏からC氏についてその他のメモを検索し、相互の関係を探索している。結果として、関係である“同窓生”か“先輩”で探索すればよく、ユーザに選択を促している。(d)でA氏に関する情報が実際に探索されている。

5. あとがき

名刺に関して、個人に対する情報を、確定的知識、背景的知識、印象的知識の3つに分類した。個人に対する情報はすべてこの3つの知識で表現できると思われる。また本システムでは知識をすべて三重組で表現した。これにより頻繁に追加、削除、変更がなされる知識を柔軟に表現することができた。

参考文献

- 1) 山本米雄, 柏原昭博, 川岸啓介, 塚本信宏: “個人用データベース構築用ツールTRIASの開発”, 情報処理学会論文誌 Vol.30, No.6, pp734-742(1989.6)
- 2) 山本米雄, 柏原昭博, 川岸啓介: “個人用データベース管理システムTRIAS, 情報管理”, Vol.30 No.11, pp.1057-1067(1988)
- 3) E.F.Codd: A Relational of Data for Large Shared Data Banks, Comm.ACM, Vol.13, No.6, pp.377-389(1970)

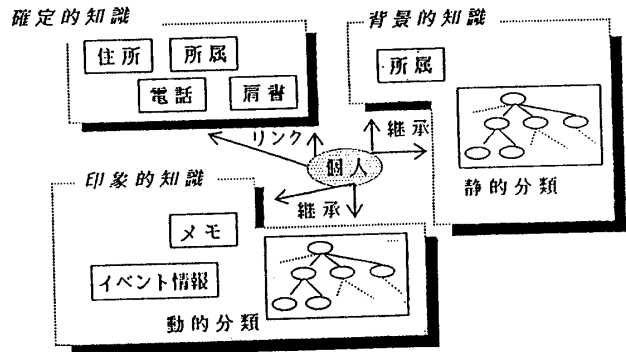


図1 知識構造

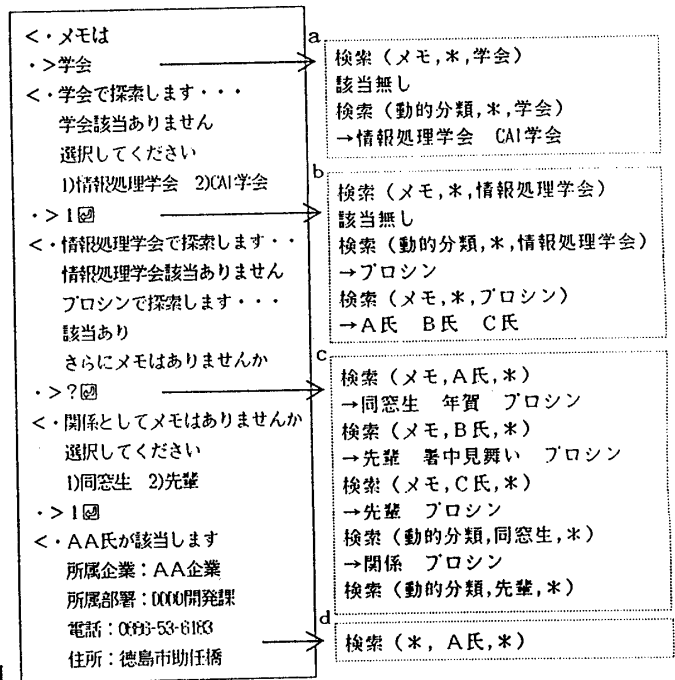


図2 対話例