

情報処理学会 第34回全国大会論文集-3

- TM-0258 分散知識ベースの協調に関する一考察
TM-0259 マルチ PSI における処理系動特性の評価
TM-0260 マルチ PSI における接続ネットワークの評価
TM-0261 PSI-II システムのファームウェア

- (0258) 大場雅博, 森田幸伯, 伊藤英則,
(0259) 古市昌一(三菱電機), 井上久美子(沖電気工業), 杉野栄二, 宮崎敏彦
瀧 和男
(0260) 益田嘉直, 岩山洋明, 石塚裕一, 末原義人(三菱電機), 瀧 和男(ICOT)
(0261) 池田守宏, 立野裕和(三菱電機), 山本 明, 吉田裕之(沖電気工業), 中島克人, 木村康則
稲村 雄

February, 1987

©1987, ICOT

ICOT

Mita Kokusai Bldg. 21F
4-28 Mita 1-Chome
Minato-ku Tokyo 108 Japan

(03) 456-3191-5
Telex ICOT J32964

Institute for New Generation Computer Technology

分散知識ベースの協調に関する一考察

2K-8

大場雅博, 森田幸伯, 伊藤英則

(財) 新世代コンピュータ技術開発機構

1. はじめに

第5世代コンピュータシステム研究開発プロジェクトでは、知識情報処理に向けたコンピュータの開発のため、推論マシン・知識ベースマシンの実現を図っている。その一環として、知識ベースマシンがLANで結合された分散知識ベースシステムを対象として、知識ベースマシン分散モデルの研究開発を行なっている。既に、図1に示すような枠組のもとで、基本的コンポーネントの開発に取り組んでいる[1]。

このような対象では、個別に作成されたデータベースや知識ベースが個別に管理されるのが通常である。しかし、それらを全体としてまとめて、仕事に活用したいという要求がある。そこで、このような環境では、データや知識の共有化を図ることが重要な課題である。本研究は、その実現に必要な分散制御技術や知識管理方式などの技術開発をおこなうことを狙いとし、人間が日常的に行なっている動作や活動と同じようなことをコンピュータ上に実現するというアプローチを取る。本講演では、知識を共有化するための基本方式を報告する。

2. 個人用に作成した知識ベース・データベースの共有化

各個人が各自の知識ベースマシン上に自由に作成・格納したデータや知識は、全体として統一的な管理はなされていない。つまり、次のような特徴をもつ。

- ①使用用語や分類体系などは、作成者の個人的な目的や観点、問題意識、概念体系、専門分野などに基づく。
- ②個人が、自由に勝手に修正、変更していく。

しかし、個人用に作成したこのような知識ベースやデータベースを、その人の許せる範囲で公開し、相互に使用したい、全体的に統一して使用したい、という共有化への要求がある。(例えば、最近のオフィス・オートメーション・システム)。

これを実現するためには、

- (a) 個人用シソーラスの相互対応を取ることができること(《注》参照)
- (b) 全体としてまとめて問題解決を行なうこと、等が要求される。

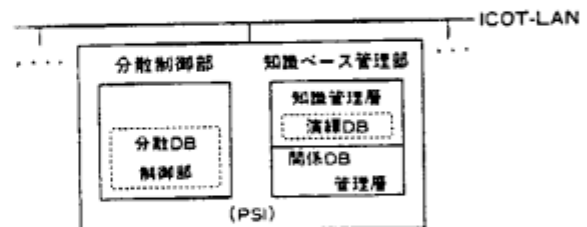


図1. 分散知識ベースシステムの構成

ここでは、個人が作成・管理している文献データベースを相互に利用しあうことを事例として取り上げる。検索要求者は、自分の分類体系や用語に基づいて、問い合わせを記述する。各知識ベースマシンは協力してその問い合わせに回答する。本講演では、知識ベースマシンが全体として協力して、個人用シソーラス間の対応をとっていくためのメカニズムを主点として取り上げる。

《注》データや知識の意味情報を取り扱っている研究の1つに、近藤らの研究がある[2]。これは、データ格納時に、データの意味付けとなる分類語(抽象的概念)をあわせて格納しておくというものである。

例. (商店(種類(書店(専門書店, 一般書店), 薬局, 百貨店)))

検索要求者は抽象的概念を用いて問い合わせを記述することが多い、という特性を考慮したものであるといえる。その人が作成したデータベース・知識ベース全体に渡って分類語を収集し、整理(構造化)すれば、それは、その人の概念体系や観点、意識を表現したものとなるであろう。したがって、それはその人の個人的なシソーラスと見なせる。そこで、共有化のメカニズムの検討に際しては、各個人が個人的シソーラスを所有しているものとする。

3. 共有化のための基本的考え方

個人用に作成したデータベースや知識ベースに対して、個人用シソーラスを介して意味の相互理解を取りつつ、利用者の要求する文献を検索する。この仕事は、次のような手順で進んでいく。まず、利用者のサイト(知識ベースマシン)は、要求文献の概略スペック(例えば、分野、キー

On Coordination Mechanism for Distributed Knowledge-bases

by Masahiro Ooba, Yukihiro Morita, Hidenori ITOU

(ICOT Research Center)

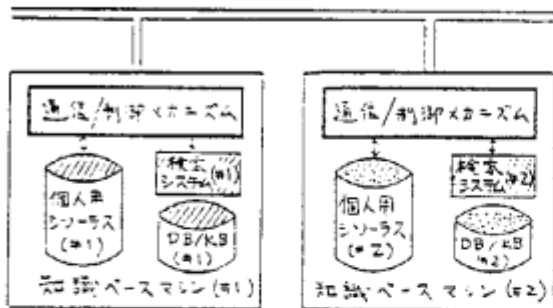


図2. 共有化のためのメカニズム

ワードなどを放送して、検索に関与しそうなサイトを募集する。次に、検索の詳細な問い合わせ条件を関与サイトに放送し、検索を実行してもらう。これらのためには、利用者サイトや関与サイトの間で、個人用シソーラス同志の対応付けを協力して行なうことが必要になる。そのために、各サイトはシソーラスに関連する情報をやり取りする。関与サイトは、その対応付けに基づいて、利用者の問い合わせ条件を自分のデータベースに適した分類語に変換して、検索を実行する。

以上の機能を実現するために、各知識ベースマシン上に、共通の通信/制御メカニズムをのせる(図2)。この通信/制御メカニズムでは、次の3つを規定する必要がある。

(1) プロトコル

各サイト間で起こりうるインタラクションを定義するものである。次のようなものに分類出来る。

- ①交渉... 関与サイトを募集したり、依頼関係を確立するためのメッセージ群。
- ②問題解決... 問い合わせの詳細情報を送信したり、検索結果をもらったりするためのメッセージ群。
- ③討論/調整... シソーラスの相互理解を行なうためのメッセージ群。情報の要求、情報の公布、他サイトの実行状況の規制、など種々のものがある。

(2) メッセージ処理手順

各サイトは、メッセージを受けとった後、何らかのアクションを起こし、時には回答を返す。そのアクションを定義するものであり、メッセージ処理プロシージャ(サブ知識)の起動順序として規定されている。

(3) シソーラスの対応付け方式

個人用シソーラス同志を対応付ける時、用語や意味の問題が発生する。例えば、用語に関しては、同義語や類似語の出現である。意味に関しては、定義(同一用語であっても人によっては異なる定義の与えられることもあれば、同一用語でなくても同じ定義の与えられることがある)や、分類構造(同一用語群に対して中間的分類構造が異なる)、関係(同一用語群であっても人によっては、関係(例えば、上位/下位)が異なる)など種々の問題がある。このようなもつで個人用シソーラス同志をいかに対応付けるか、に

関する知識も必要である。

4. 通信/制御メカニズムの概略構成

通信/制御メカニズムを図3のように構成する。

知識源は次の3つに大別される。①メッセージ処理手順、②メッセージ処理プロシージャ、③シソーラス処理知識。また、メッセージ履歴テーブルには、各サイトが受信、送信したメッセージを記憶してある。プロシージャのスケジュールや応答がない場合の再要求に使用する。

スケジューラは、既受信のメッセージ群に対し、メッセージ処理プロシージャやシソーラス処理知識の適切な実行順序を決定する。それによって、プロシージャ実行機構や推論機構は、メッセージ処理プロシージャやシソーラス処理知識を実行する。自分のデータベースへのアクセスが必要になったときには、DBMSにコマンドを発行する。

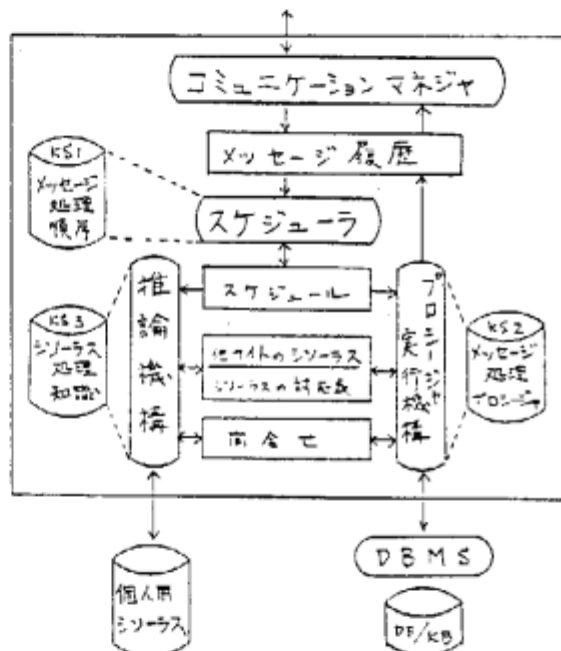


図3. 通信/制御メカニズムの概略構成

5. おわりに

個人用シソーラスを介して知識ベースやデータベースの共有化を行なうために、どのようにして相手のシソーラスを理解するか、という基礎検討を行なった。今後は、各コンポーネントの詳細を詰めていく予定である。

参考文献

- [1] 伊藤 他: KBMS PHI (1) - 分散知識ベースシステムのシステム構成方式 -, 情報処理第32回全国大会
- [2] 近藤 他: 知識ベース管理システムKB A F - スキーマ定義不要の推論検索データベース -, 情報処理, 研究会報告, vol. 86, no. 63 (86-f1-2)