

2H-1

知的ファイリングシステムの
ビジュアルインタフェース

木内 伊都子 藤澤 浩道 畠山 敦
(株)日立製作所 中央研究所

1. はじめに

検索システムをユーザにとって使いやすくするためには、対話インタフェースが重要である。人間は非常に物事を忘れやすい。そこで、人間の頭にかすかに残っている記憶を手がかりとして、記憶を思い起こしながら検索ができるインタフェースの実現が望まれている。本稿では、人間の記憶特性に基づいて設計した視覚的インタフェース(ビジュアルインタフェース)について報告する。

2. 背景と目標

検索とは、欲しいもの(情報)を探しだすことである。従って、欲しいものをシステムに伝えなければならない。現状のシステムでは、欲しいものを伝える方法として、以下(a),(b)がある。

(a) 欲しいものを言語的に記述

(例) キーワード検索、形式言語SQL、自然言語

対話主導権: ユーザ側

利点: 欲しい物に一度で到達できる。

問題点: 欲しいものを陽に言い表せない。

(b) 視覚的に示されたものから選択

(例) 階層的なメニュー選択

対話主導権: システム側

利点: よく覚えていなくても検索できる。

問題点: 広い範囲からの検索には適さない。

しかし、記憶に残っている事柄は、(a)の方法で一度に記述し、記憶があいまいで陽に記述できない事柄は、(b)の方法で視覚的に表示されたものから選択したいのが実状である。そこで、これら双方の利点を生かした、次の(c)の方法が重要である。

(c) 記述と選択のハイブリッド方式

対話主導権: ユーザとシステム

言語的方法—大局的な検索

視覚適合法—局所的な検索

ビジュアルインタフェースの目標は、ユーザとシステムとの間で対話をしながら検索する方法(c)を提供することである。つまり、ユーザが自分の欲しいものを

記述すると、システムが蓄えている情報の中でユーザが関心のある情報だけを表示し、さらにユーザがその情報をきっかけとして、より具体的に記述していくという繰返しによって検索できるシステムを目標としている。

3. 記憶を想起するプロセスの分析

検索における人間側のいろいろな特性が検索を困難にする要因になっていると考えられる。そこで、報告者は人間の記憶特性や記憶を想起するプロセスをより詳細に理解するために、小規模な心理実験を行った。この実験で得られた人間側の要求に応えるためには、システムが以下のような機能を持つべきであるという結論を得た。

(1) 記憶を想起しながら検索文を編集する為の機能

(2) ユーザに記憶を想起させる連想的なきっかけ

(再刺激)を与える機能

(3) 記述的な検索文からでも該当文書の検索を可能とする機能

(1)、(2)は、特にヒューマンインタフェースに関するもので、本稿において報告する。(3)は、推論を用いた知的検索システムの基本部分としてすでに提案されている([1,2])。

4. 検索対話機能

上記の(1)、(2)の機能を実現するために、以下の方式を提案した。

(1) 検索文編集方式

検索文は自然言語で記述される文である。第1図に示すように、もっとも単純な検索文は、概念X、概念Yおよび関係Rからなる「XがRであるY」、例えば、「電気メーカで開発されたコンピュータ」という形を取る。ここで、「XがRである」を条件節、Yを「ルート概念」と呼ぶことにする。本編集方式は、以下の2つの特徴をもっている。

① 検索文の編集方法としてルート概念Yに条件節を付加・削除する方法に加え、概念Xに関係Yを介してルート概念Yを付加・削除する方法を提供する。

②編集中のいかなる状態においても、条件節付加・削除、ルート概念付加・削除、および検索文中の概念の書き換えができる。

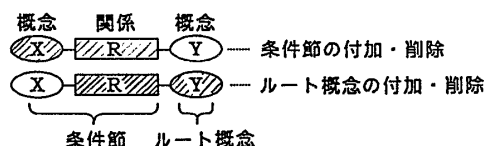
(2) ビジュアルな対話方式

知識ベース全体の中でユーザが関心のある世界を、システムがビジュアルに表示する。従って、ユーザは知識ベースの中身を見ながら、欲しいものを言語で記述していくことができる。このビジュアルな対話方式は、第2図に示すように、言語による欲しいものの記述と、知識ベースの中身のビジュアルな表示が、連動して書き換わることにより実現される。

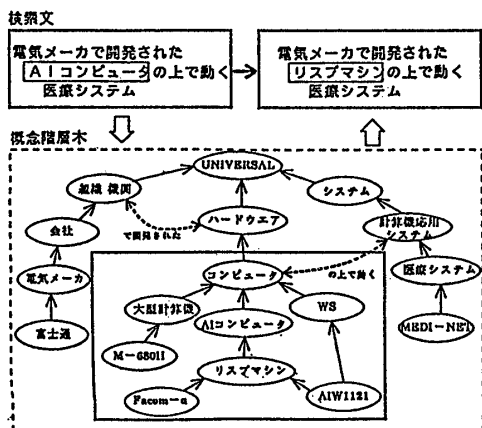
①ユーザが検索文中の概念「AIコンピュータ」をマウスで指示すると、概念「AIコンピュータ」と書き換えることができる概念の世界、すなわち、「コンピュータ」以下の概念の世界（同図で太線で囲んだ範囲）をシステムが自動的に表示して、ユーザに再刺激を与える。

②図形で表示されている概念、例えば、概念「リスプマシン」を指示して検索文中の「コンピュータ」と書き換えることができる。

以上のように、検索文中の概念と書き換えることができる概念がビジュアルに表示され、その中から選択することができる。従って、具体的な名称を思い出すことができない時にも、表示中の概念から該当するものを見つけることができる。しかも、必ずシステムにとって意味のある検索文だけを作ることができる。



第1図 検索文編集機能



第2図 検索文と階層木の表示

5. ビジュアルインタフェースの試作

上記に述べた検索対話機能を実現したビジュアルインタフェースを試作した。ビジュアルインタフェースとは、ユーザが関心のある情報を視覚的に見ることができ、さらに見ている物を直接指示して操作できるインタフェースである。

第3図にビジュアルインタフェースの画面イメージを示す。ビジュアルな対話方式を実現するために、検索文編集ウィンドウと概念階層木表示ウィンドウは相互に連動し、ユーザが関心のある世界が変更されるにつれて、書き換えられていく。

6. おわりに

人間の持つ記憶特性を勘案する為に、記憶特性を調べる心理実験を行った。さらに、実験結果に基づいて、

①記憶を想起するプロセスに沿った検索文編集機能、
②知識ベースの中身を視覚化する機能

を持ったビジュアルインタフェースを開発した。このビジュアルインタフェースにより、知識ベースの中身を見て、記憶を思い起こしながら検索文を作成することができるようになった。

7. 参考文献

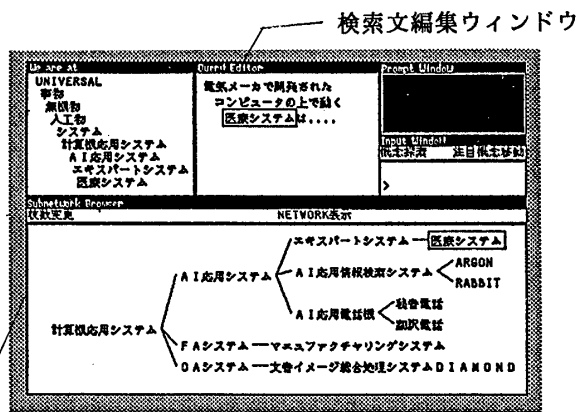
[1]藤沢他：概念ネットワークを用いた知的ファイリングシステム、信学会、OS86-48,1987

[2]藤沢他：高度ファイリングの基本理念—知的ファイリング、第31情報全大2N-5, 1985

[3]Peter.F.Pater-schneide, et al.;

"ARGON:Knowledge Representation meets Information Retrieval," The first Conference on Artificial Intelligence Applications, p280-286 (1984)

[4]Stephen A. Weyer, et al.;"A Prototype Electronic Encyclopedia," ACM Transactions on Office Information Systems, Vol3, No1, 1985



概念階層木表示ウィンドウ

第3図 画面イメージ