

## 4C-10

## 対話による計算機利用支援

## (4) 応用— XMH

海老名 毅 樋口 英幸 伊藤 昭  
郵政省通信総合研究所

## 1 はじめに

実際に計算機を使っていて困った時、対話によりユーザを支援するシステムとしては、UNIXシェルについてのものが多く行なわれている。一方、マウスによるメニューやアイコンの選択により対話を行なう視覚的インターフェース(マックに代表される)については、自然言語による対話支援の例はあまり見られない。ところが、このような視覚的インターフェースは、慣れれば使いやすいものの、最初からマニュアルなしで使うことは(特に計算機の初心者には)難しい。このようなインターフェースにこそ、自然言語対話による利用支援が有効であるともいえる。

そこで、視覚的インターフェースに対する対話型支援の効果を調べるため、Xウィンドウ上のメールハンドリングシステムXMHをとり上げ、対話型支援システムの設計開発を行なっている。

## 2 XMHにおけるオブジェクトとアクション

XMHが扱うことのできるオブジェクトとしては、メッセージ(メール)、(メッセージ)フォルダー、ユーザなどのようなメールシステム自身の概念、またウィンドウ、ボタンのようなインターフェースを記述する概念がある。また、これらオブジェクトに対するアクション(XMHオペレーション)としては、フォルダに対するCreate、Delete..., ウィンドウに対するOpen、Close..., などが、定義されている。XMHにおけるオブジェクトの階層構造を図1に、アクションの階層構造を図2に示す。これらの概念知識はCLOSのクラスとして表現されており、一方、特定のオブジェクト、特定の操作はそれら概念クラスのインスタンスとして表現されている。また、これらクラス、インスタンスの集合がXMHにおけるオブジェクト世界を構成する。

## 3 アクションのヒストリ

XMHはマウスを中心に操作を行なうため、マウスのButtonDown、ButtonUp、対話ウィンドウへの文字入力をユーザからの入力イベントとして収集する。XMHでは現在の状況で可能な操作が厳密に定まっており、入力イベントがそれらの操作を指定する。従って、XMHの操作に関する知識は、現在の状態をノード、可能な操作をアークとして状態遷移図(図3)によって記述される。

ユーザの入力イベントはこれによってXMHの操作(アクション)に変換され、アクションのヒストリとして保存される。これらのヒストリ情報がオブジェクト世界の変化を記述するとともに、ユーザのタスクプランの推測や、適切な応答の生成に利用される。

## 4 質問と応答

ユーザが発する質問は以下のように分類することができる。

- 1) 概念に関する質問 (What is ~ など)
- 2) 操作に関する質問 (I want to ~ など)
- 3) 状態に関する質問 (Where is ~ など)
- 4) Misconception 解消のための質問  
(Why can't I ~ など)

ユーザが質問を発すると、システムはまずユーザの発言と事実との確認をおこなう。ユーザの発言が事実でなければ、その旨をユーザに知らせ、誤解を解消する。事実であれば、現在の状況の知識を用いてユーザの意図を推測し、適切な情報を提供する。

システムは自分が持っている名前空間(オブジェクトの名前の管理を行なう)の知識を用いて、発話に現れたオブジェクトの同定を行なう。また、これと並行してアクションの同定を行ない、もし可能ならば、それをXMHの操作に変換する。オブジェクトやアクションの同定に失敗した時には、ユーザに対して問い合わせを行なう。

1)の質問はXMHに現れるオブジェクトや操作の概念に関するものであるが、各概念はCLOSのクラスとして表現されており、そこに書かれた知識をもとに説明を生成する。また、必要に応じて、概念クラスのインスタ

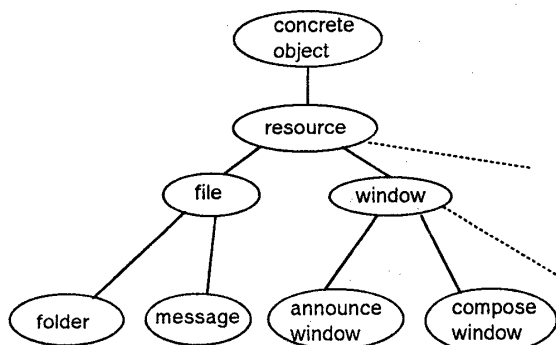


図1 オブジェクトの階層

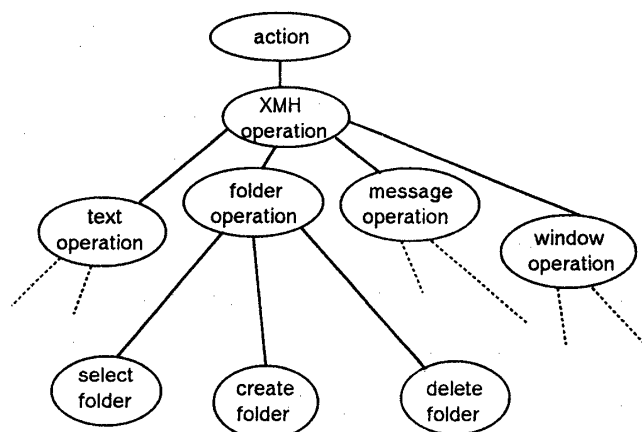


図2 アクションの階層

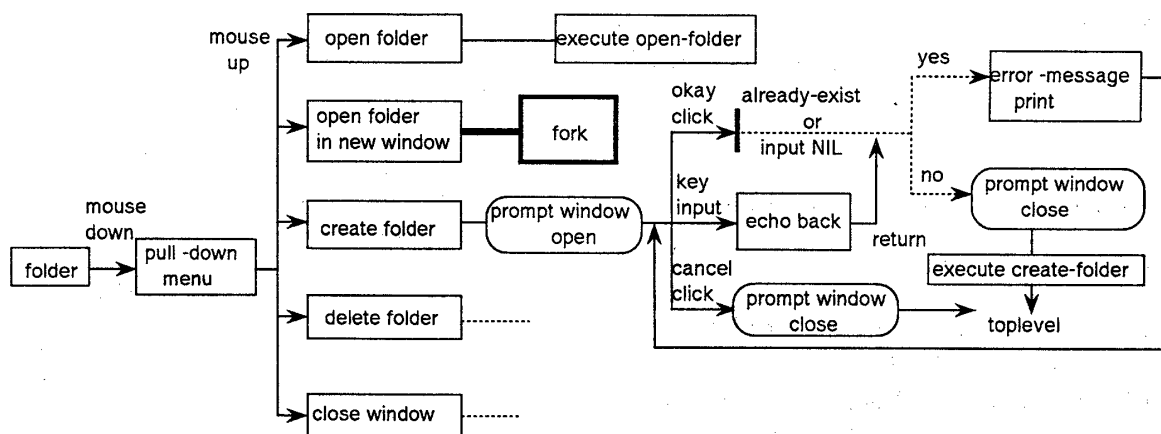


図3 XMHの状態遷移表

ンスを用いることにより、具体例を用いた説明を生成することもできる。

2) の質問の場合には、ユーザの意図しているアクションの概念クラスをまず探索し、インスタンスを生成する。次に、そのアクションを実現するために必要な前提条件があれば、その前提条件を満たすためのアクションの概念クラスを探索し、同様の手続きを続ける。このようにして得られたアクションの列が、質問に対する回答となり、それをわかりやすい形で提示する。

3) の質問については、オブジェクトが同定できれば、現在までの履歴情報が、オブジェクトの属性情報として保存されているため、その知識を用いて応答を生成する。

4) の質問の場合には、ユーザの意図を実現するために必要な条件をまず探す。次に、その条件を現在満足して

いないことが misconception の原因と考えられるので、アクションおよびオブジェクトの履歴を参照し、どのような過去の操作に対して誤解が発生したのかをユーザに知らせ、合わせて意図を実現するための手続きを知らせる。

## 5 まとめ

こうした視覚的インターフェースは、マニュアルを読まずに使うことを予想しており、それなりに使い良いものである。それにも関わらず、タスクに対するユーザのモデルとシステム的设计とが食い違っていた時など、なかなか思い通りの操作ができないことが多い。我々は試作システムの開発と同時に、一般のユーザがどのようなところに困難を感じるか、またそれはどのような対話で解消できるかなどの実験を行なうことを計画している。