

ユーザフレンドリ・アシスタンスにおける
質問処理

2M-1

鈴木 謙二 吉村 晋 栗原 基
(株式会社 情報通信システム技術研究所)

1. はじめに

各方面で様々な機器の研究開発が進められているが、その多くが機能の拡張、つまり新しい機能の開発に向けられている。ところが、機器の高機能化はその価値を高める一方で、操作性の低下や複雑化を伴うことが多い。その結果、せっかくの高機能を使いこなすことができず、低機能に甘んじているユーザも多い。そこでわれわれは、新しい機能を増やすことと同様、既にある機能を使いこなしてもらうようにアシスタンスすることも重要だと考え、ユーザフレンドリ・アシスタンスの研究を行っている。なお、本研究は各種装置における文書編集を対象としている。

2. ユーザフレンドリ・アシスタンス

われわれのユーザフレンドリ・アシスタンスは、次のような処理の流れになっている。

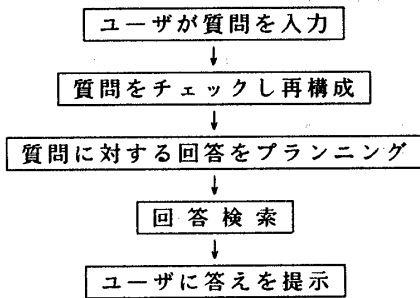


図1 処理の流れ

またシステム構成は図2の様になっている。データのうち、“オブジェクトフレーム”は文書編集の対象に関する知識で、“～規則”は、推論過程における処理方法等に関する知識である。本システムは、これら2つの知識および最終的にユーザに提示するガイダンスデータから成るデータ部と、これらを有機的に結びつけ推論を進めていくエンジン部で構成されている。またシステムは、常に状況を考慮しながら処理を進めていく。

3. 質問の入力

本システムはマン・マシン・インターフェースを考慮したシステムであるため、ユーザに質問を入力させる方法が重要である。通常この様なシステムで

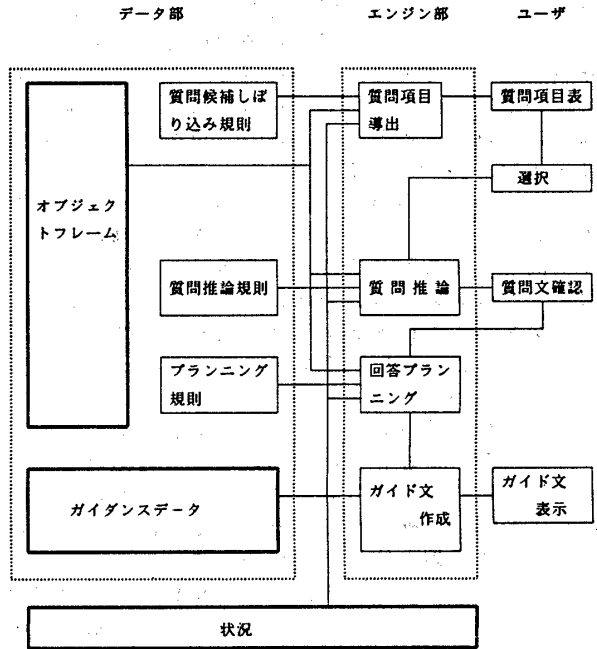


図2 システム構成

は、自然言語による入力を考えることが多い。しかし現在の技術水準では、自然言語処理は未だ完全ではなく、また、音声入力、キーボード入力にかかわらず、頭の中で質問を組み立ててから入力するのは手間がかかること等を考慮すると、自然言語による入力が必ずしも良いとは言いきれない。そこでわれわれは、図3に示すような表形式による入力方法を採用した。

対象	動作	説明内容
1. 文章	1. 作成	1. 方法
2. 野線	2. 削除	2. 注意
3. 図形	3. 移動	3. 種類
4. 下線	4. コピー	

文章をコピーする方法を知りたい。

図3 質問の入力

4. 質問処理

ユーザが入力する質問は常に正しい形とは限らない。そこで本システムでは、これを質問推論部でチェックし規則を用いることにより、正しい質問に再構成する。

4.1 項目候補リスト

項目候補リストは、ユーザが選択した候補やその時点での状況・作業履歴等进行分析することにより、各項目に該当し得る候補をその可能性の高さと共に格納したものである。分析を行なうときには“質問推論規則”と呼ばれる知識を用いる。また可能性の高さは、例えば点数により表し、可能性の高いものほど点数が高いとする。

状況の分析に用いる規則は、if ~ then 形式で表現されている。これは、質問が入力された時点での状況をどのような角度から分析するかを示す条件部と、その結果が質問全体に対してどの程度影響するのかわかる実行部とが明確に表わされている方が、規則として扱い易いからである。

4.2 メタ規則

項目候補リストを作る際に用いる質問推論規則には、“当然”と思われる規則から“可能性の1つとして”といった程度のものである。これらの規則は常に全部が起動されるのではなく、推論を行う範囲に応じて起動される規則が増えていくべきである。実際には[推論を行う範囲] = [起動される規則数]となっているが、この起動される規則数の制御もまた、規則を用いて行なっている。この規則をメタ規則という。

4.3 質問文候補の作成

質問文候補リストが作られると、次にこれを基にして質問文の候補を作成する。

質問文を構成するときどのように項目を組み合わせれば良いかは、質問の型に基づいて決定される。本システムでは、質問の構成項目としては[対象][動作][説明内容]の3項目を考え、その質問型としては[説明内容]により分類される次の3つを考えている。

- A : [対象] + [動作] + [説明内容] … 標準型
 B : [対象] + [説明内容] … (概念, 種類, …)
 C : [説明内容] … (状況)

4.4 質問文候補の点数

質問文候補の点数は、それぞれの候補の持っている点数を合計し、基本点として用いる。

しかしA~Cの質問型を見ると、BやCの型の質問は、Aの型の質問よりも項目数が少ないことに気が付く。したがって基本点をそのまま質問文候補の点数としたのでは、BやCの型の質問は常に低い点数しか持てないことになる。そこで、項目数の少ない質問も点数の上で不利にならないように補正点を考える。補正点としては、例えば次の様なものが考えられる。

$$\text{補正点} = \text{average}(\text{項目内の点数})$$

以上の考察により、質問文候補の点数は、次のように求められる。

$$\text{質問文候補の点数} = \text{基本点} + \text{補正点}$$

この様にして得られた点数のうち、最も高い点数を持つ質問文候補をそのときの質問文であると判断する

5. 実験例

今、野線を削除している最中に「種類を知りたい」という質問が入力されたとする。このときの状況を分析する事により、例えば図4のような項目候補リストが得られる。このリスト内では、ある一定点数未満の候補は、質問を構成する可能性が少ないとして省略されている。

項目	候補	点数
[対象]	野線	15
[動作]	削除	13
[動作]	作成	7
[説明内容]	種類	20
[説明内容]	方法	10

図4 項目候補リスト

図4の項目候補リストに基づいて作られる質問文候補とその点数は、図5の様になる。

	基本点	補正点	合計
野線, 種類	35	10	45
野線, 削除, 方法	38	0	38
野線, 作成, 方法	32	0	32

図5 質問文候補

この結果システムは、ユーザが「野線の種類を知りたい」という質問を入力しようとしたと推論したことになる。

参考文献

1. 吉浦他, “知的ガイダンスシステムの日本語理解方式”, 情報処理学会第30回全国大会3L-2
2. 片山他, “知的ガイダンスシステムの全体構成”, 情報処理学会第30回全国大会3L-8
3. 中西他, “「知的ガイダンス」システムの応答処理方式”, 情報処理学会第30回全国大会3L-9
4. 吉村他, “ユーザフレンドリーアシスタンスにおける質問の取り扱い”, 情報処理学会第32回全国大会7M-4