

自然言語インタフェースにおけるメタ質問処理

9B-1

宮部 隆夫
NEC 関西 C & C 研究所

1. はじめに

自然言語インタフェースでは文脈を利用して効率的な入力ができる[宮部92][谷91]とともに、処理体系や対象データの構造・内容に関する詳細な知識がなくともシステムが利用可能となるため、ユーザの意図にかなった操作がし易い。しかしながら、ユーザが固有の語彙を用いたり自明と思う情報を無意識に省略する場合もあるため、入力想定データ中に含まれる情報と意図したシステム操作に必要な情報との間にギャップが生ずる。このギャップを解消するために予め利用する語彙や表現を定義しておく手法もあるが、全表現を網羅的に用意するのは困難でありシステム利用中に解消できることが望ましい。本稿ではこのギャップをシステム利用時に対話的に解消する複数の手法について検討する。更に、情報(DB)検索に対してはシステム・データ構造を対象にしたメタな質問(メタ質問[加藤88])が有効であることを示し、そのメタ質問の処理方式を提案する。

2. ギャップ解消手法

ユーザの入力想定表現とシステム操作間の情報のギャップを解消するために、対話的に知識を獲得する3手法(表1参照)を提示する。これは、ユーザの対象システム・データに対する予備知識を基準にして分類した手法である。更に手法とユーザのシステム習熟度との関係を考察する。

手法1:メニュー提示と選択

1) 内容 ユーザがシステムに対して「支援依頼(HELP)」した場合や入力文中に未知語(解釈不能)や未知の表現がある場合に起動する。ユーザの提示した情報をもとに、メニュー形式で操作に必要な知識を要求する。システム側が代表的操作手順情報を持ち、選択肢からユーザに適切な解を選択させて、必要な情報を獲得する。

2) 利点 テーマや意図が不明確な場合の具体化や、複雑な操作手順のガイドまで、種々のレベルの情報や知識をシステムが誘導的に獲得することができる。ユーザ側の予備知識も少なくても良い。

3) 問題点 対象が予めシステム上で定義された代表的操作に限定される。また、既知の知識についても逐次選択する煩わしさが伴う。

またこれらの知識は個々のドメインに依存しており、その中から適切(代表的)な情報のみを選別してから知識ベースを構築する必要がある、かなりの工数を要する。

手法2:メタ質問

1) 内容 データの内容について質問するための前提知識が欠如していると判断した場合や、質問がシステムに意図通りに正しく解釈されなかった場合にユーザの行う質問。対象システムやデータの構造に関する情報を要求する。

2) 利点 ユーザが要求する情報を直接指定できる点で率的である。また、その回答時にシステムが利用する知識も通常ドメインやシステムに関する知識と比べて大差ない。更に、最終決定はユーザ自身の予備知識に基づく判断によるため、システムへの知識追加が比較的容易である。

3) 問題点 何に関して情報が不足しているかをユーザ認識している(予備知識)必要がある。

手法3:履歴の参照

1) 内容 過去に類似操作経験があると判定・予想したを行う。過去の履歴から一致あるいは類似する事例を探出し、それを利用する。

2) 利点 ユーザが問題の類似性を認識できる場合には効である。また、知識の追加も容易である。

3) 問題点 多量の履歴から適切な事例を選択するのが難である。また、複雑な操作事例については、十分な利用経験・知識がないとその事例適用の妥当性が判断しにくい。

方式	利点	問題点
メニュー選択	誘導的 予備知識(少)	知識作成工数(大) 融通性(欠)
メタ質問	直接的回答 知識作成工数(中)	予備知識(中)
履歴参照	単純 知識作成工数(少)	予備知識(大)

表1. ギャップ解消手法

A Method of Meta-query Processing suit for a Natural Language Interface System

Takao MIYABE
Kansai C&C Research Laboratory, NEC Corp.

次に利用者の習熟度について、初心者と習熟者及びその中間層の3レベルに分けて、先的手法との関係について考察する。利用手順や頻度は対象システムによって異なる場合が多い。ここでは、情報検索(特にDB検索)システムを対象とする。

同システム利用に際しては、

- 1) 「ユーザの意図・課題は明確である」
- 2) 「データ・システムの基本構造は比較的明確である (RDB, DBMS, など)」
- 3) 「データの内部表現やユーザ語彙との対応が複雑な場合がある」

などの特徴がある。

初心者 テーマや意図は明確でも、操作するための語彙や表現、さらにその利用手順が不明である。この場合は、上述のメニュー方式が有効である。しかし、データの基本構造が比較的単純なので次の中間層への移行期間は短いと思われる。

中間層 システム操作に必要なおおよその知識を持つユーザ。操作手順をほぼ定式化できるが、一部の語彙・表現に関する知識や複数の情報を複合した手続き的表現に関する知識が不足する。非定型的な部位を含む質問要求が多く、自然言語によるメタ質問が最適である。但し、手掛かりが無い場合にはメニュー方式が、また、過去の類似例が思いつく場合には履歴参照方式も有効である。

習熟者 システムに習熟している専門家の場合、過去の事例の利用が標準的である。極端に複雑な表現の時のみメタ質問やメニューに頼ると想定できる。しかし、専門家の場合は直接システムにアクセスの方が効率的で、インタフェースシステムの利用対象とは考えにくい。

以上の考察から、情報検索 (特にDB検索) 用の自然言語インタフェースシステムにおいては、メタ質問処理が必要かつ有効と考えられる。また、その補助としてメニュー方式や履歴参照方式も利用される。

3. 処理方式

前章の知見に基づいて中間層ユーザを対象としたメタ質問の処理方式について述べる。

(1) 判別方式

通常のデータ内容に関する質問とメタ質問とを判別する。前文脈との対応により確認する必要があるが、以下の情報が判定の有力キーとなる。

- (1-1) 質問の対象が「種類、様態」等の値のセットに関する表現や、「コラム、コマンド」等構造に関する場合。
- (1-2) 特定の属性を有するか否かを問う確認文。仮想的に関係づけられる属性も含む。

質問対象

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. 対象の属性種類 | ex. DBの属性セット |
| 2. システムの操作種類 | ex. コマンドセット |
| 3. 操作の方法 | ex. 表示の方法 |
| 4. 未知語 | ex. テーマの* |

(注意点)

制約条件による質問の限定

表2 メタ質問基本セット

(1-3) 質問中で属性表現が期待される部位に未知語が存在する場合。

以上まとめると表2のようになる。

(2) 回答方式

前述の処理でメタ質問と判別される場合に、表3に示した知識を用いて質問に回答する。質問対象の制約条件 (・に関する属性) に関しては、関連 (連想) 語知識をもとに連想可能な語の範囲にまで条件を緩める。その結果、多めの解が提示されるが、その中からの選択はユーザに任せる。またユーザの要求に応じて、関連語の追加登録による回答範囲の拡張も行える。

知識：実体とそれに関する属性セット 操作のセット 操作方法のセット
語 (表現) 上位/下位/類義語 (表現) 関連 (連想) 語

表3 利用知識

(3) 補助方式

前章で示したように、補助的手段としてメニュー方式や履歴参照方式が有効である。

(3-1) メニュー方式 システム主導 (メニュー提示) の要請がユーザ入力文中に表現されている場合 (「わからない。」 「・についてヘルプ」) あるいは、文全体が「未知語」になって有意味な情報が得られない場合にメニューモードに移行する。ユーザからの質問文入力通常モードに復帰する。

(3-2) 履歴参照方式 過去の特定の文を直接指定する指示表現 (「前文を再表示」) により過去の履歴を探索表示する特定の表現や語を履歴参照専用として用意・登録しておきそれを利用する。

5. まとめ

ユーザ - システム間の情報ギャップを解消する手法を紹介し、メタ質問方式の有効性とその処理方式を提案した。この機能を自然言語インタフェース構築キットIF-Kit上へ実装し、評価・改良を進める予定である。

[参考文献]

- [宮部92] 宮部：日本語インタフェース文脈文法-解析手法 45情処全大予稿 2F-01 (1992)
- [谷91] 谷 他：自然言語インタフェース構築キット：IF-Kit 信学技法 NLC91-62 (1991)
- [加藤88] 加藤 他：自然言語インタフェースシステムにおける意図の把握と話題の管理 情処論 (1988. 9)