

自然語インタフェースにおける対話型解釈内容変更方式

2F-6

木山 忠博

辻 洋

絹川 博之

(株)日立製作所 システム開発研究所 関西システムラボラトリ

1. はじめに

自然語インタフェースでは、システムが誤解釈した場合の使い勝手が重要である。本報では、自然語を解釈しSQL言語へ変換するデータベース検索用のインタフェースにおいて、メニュー形式で解釈内容を変更する方式について述べる。本方式は、解釈内容を表す確認文を生成し、ユーザに提示した後、その結果にユーザが訂正を加えることを可能とする。これにより、システムがユーザの操作指示要求を正確に受理することができると同時に、ユーザが自然語インタフェース対象とするデータベースの構成情報をシステムの利用を通じて学習することができる。

2. DB検索用自然語インタフェース構築用支援ツール

実用的な自然語インタフェースの提供を目的とするデータベース検索用自然語インタフェースHITNICE-Qの研究開発を行ってきた。¹⁾

システムインストール時の各種情報の設定に対する作業の軽減を目的とした支援ツールとしてこれまでに、

(1) 操作指示対象情報生成ツール

データベースの構成情報及びデータから、結合条件指定のための項目対の抽出、各テーブルの中心項目の抽出を自動的に行なう。

(2) 辞書生成ツール

操作指示対象情報を所有する単語情報を生成し辞書に登録する。生成の対象となる単語は、データベースの項目名及び項目データである。

(3) カタログ文生成ツール

上記(1)(2)で生成した操作指示対象情報と辞書を基に、データベースに対して検索可能な例文を生成しカタログ文として登録する。

等のツールを開発している。

これだけの情報の設定では、任意の自然語文を受理することは不可能であるが、カタログ文と同様の構文を用いることにより検索要求が受理可能となる。

また、詳細な単語情報のチューニングは

(4) 辞書保守ツール²⁾

により行ない、用言や同類語の登録、登録語の変更を行なう。辞書保守ツールにより単語登録を行なうことで、ユーザ固有の表現を受理することが可能となる。

本ツール群を含むシステム構成を図1に示す。

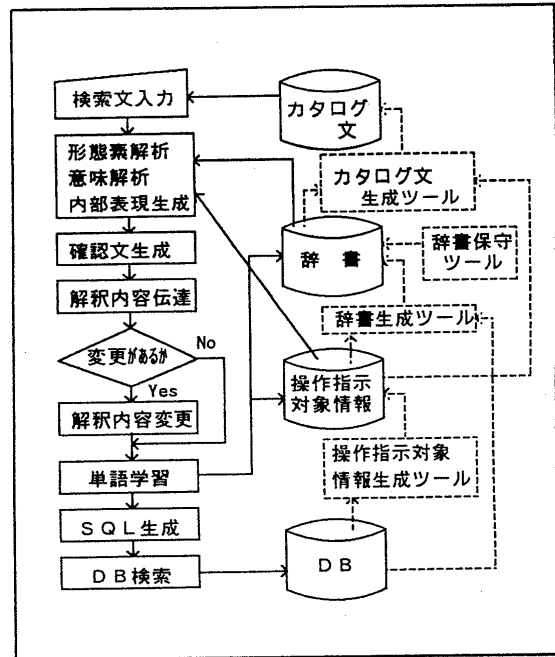


図1 システム構成

3. 対話型解釈内容変更方式

3.1 概要

本方式は、入力文の解釈内容変更のための手段である。システムが入力文の解釈に失敗した場合に、解析系の能力不足をユーザが補完するもので、解析結果の修正を可能とするユーザ主導の対話機能を備え、ユーザへ負担をかける代りに、それに応じた検索要求認識結果の信頼性向上が期待できる。

3.2 対話型解釈内容変更機能の起動手順

本システムでは、入力文の解釈内容を表す確認文³⁾を生成し提示する。ユーザがシステムの解釈結果に満足できない場合に、対話型解釈内容変更機能を起動する。

3.3 対話型解釈内容変更機能の基本手順

本方式では、入力文中の解釈可能な語を手掛かりとして検索対象や検索条件の候補をユーザに提示し、その候補を選択させることにより、ユーザの検索要求をシステムが理解できるように対話的に誘導する。手順の概略は、

[検索対象の明確化] → [検索条件の明確化]

である。検索対象を明確にした後で検索条件を明確化するのは、検索対象を決定することにより、指定可能な検索条件が限定されるからである。

Interactive User Guidance

For Natural Language Interface to Database

TADAHIRO KIYAMA, HIROSHI TSUJI, HIROSHI KINUKAWA

System Development Laboratory, Hitachi, Ltd.

3.4 対話型解釈内容変更機能

変更手順の遷移、変更場面別のメッセージパターン、メニューの生成方法を定めた。ユーザにより変更された内容は内部表現へ逐次反映し、内部表現を基に確認文を再生成し、ユーザに提示することにより、ユーザはシステムの現在解釈している内容を理解することができる。解釈内容の変更例を図2に示す。本機能の詳細を次に示す。

(1) 検索対象に関する変更機能

(a) 追加, 変更, 削除

システムが解釈している検索対象である項目名に対して追加、変更、削除を行なう機能。

(b) 検索結果への処置指示変更

検索結果処置指示を変更する機能。例えば、「価格」という検索対象項目名の検索データに対して、現在、「最大値を求める」という処置指示が解釈されている。ユーザが目的とするメニューを選択し「最小値を求める」という処置指示に変更できる。

(2) 検索条件に関する変更機能

(a) 追加, 変更, 削除

システムが解釈している検索条件に対して追加、変更、削除を行なう機能。

(b) 関係指示の変更

検索条件の項目名と項目データとの関係指示を変更する機能。例えば、現在「価格が7万円以下」と解釈されているとする。ユーザが目的とするメニューを選択し「価格が7万円未満」という関係指示に変更できる。

(c) 論理演算関係の変更

検索条件の論理演算関係を変更する機能。例えば、現在「価格が5万円以上かつ8万円以下」と解釈されているとする。ユーザが目的とするメニューを選択し「価格が5万円以上または8万円以下」という論理演算関係に変更できる。

(3) その他の機能

(a) 結合条件表示機能

結合条件を容易に理解するための、テーブル間の結合関係を図で示す機能。

(b) 適合項目名表示機能

現在解釈している検索対象や検索条件と同一テーブル上の項目名を表示し、余分なメニュー選択を省くための機能。

4. 解釈内容変更エディタ

対話型解釈内容変更機能とは別に、解釈内容変更エディタを設けた。

本エディタは、対話型解釈内容変更画面と同時に表示し、対話による変更内容は逐次反映し表示する。また、本エディタをマウスピックすることによりピックされた箇所に対応する変更場面对話型解釈内容変更画面に表示し、正規の対話手順を踏まず、解釈内容の変更が可能となる。

ユーザのシステム習熟度によりユーザの好みで対話型解釈内容変更機能と解釈内容変更エディタの使い分けることにより、効率良く解釈内容の変更作業を行なうことができる。

図3に、本エディタの表示例を示す。

```

[User] 日立の 商品の 値段は
          (未知語)
[現在の解釈] 製造元が日立である商品の商品名を検索せよ
[Guide] 検索対象が理解できませんでした。
          検索対象として「商品名」を補いました。
          検索対象はこのままでよろしいですか?
          1. はい
          2. いいえ、他の項目を [追加したい]
          3. いいえ、他の項目に [変更したい]
[User] 2
[Guide] 「製品情報」に関して、次に示す項目があります。
          追加したい項目を選んで下さい。
          1. 型式 2. 製品名 3. 製造元 4. 価格
[User] 4
[現在の解釈]
          製造元が日立である製品の製品名と価格を検索せよ
[Guide] 検索対象を「製品名」と「価格」と解釈しています。
          検索対象はこのままでよろしいですか?
          1. はい
          2. いいえ、他の項目を [追加したい]
          3. いいえ、他の項目に [変更したい]
          4. いいえ、項目を [削除したい]
[User] 1
[Guide] 検索条件はこのままでよろしいですか?
          1. はい
          2. いいえ、検索条件を [変更したい]
          3. いいえ、検索条件を [追加したい]
[User] 1
    
```

図2 対話型解釈内容変更例

分類	No	検索条件			検索対象	
		項目名	関係	項目データ	項目名	処置
製品情報	1	製造元	=	日立	製品名	なし
	2				価格	なし

図3 解釈内容変更エディタ表示例

5. おわりに

本方式に基づいた対話型解釈内容変更機能をデータベース検索用自然語インタフェースHITNICE-Qに適用した。本機能により、システムの解釈内容の変更が可能となり検索要求を満たすことができると同時に、ユーザによる変更情報を利用し、入力文中に出現する未知語の単語情報を学習することが可能となった。

本機能は、ユーザの検索要求を完全に満たすために必要かつ実用的な機能であると考えられる。

参考文献

- 1) 細川：表層モデルに基づく自然語インタフェース処理方式、情報処理学会論文誌 Vol.27(1986)
- 2) 西森、木山、細川：汎用日本語形態素解析ツールの開発、情報処理学会第44回全国大会(1992)
- 3) 岡崎、木山、込、細川：自然語インタフェースにおける解釈結果確認文生成方式の開発、情報処理学会第45回全国大会(1992)
- 4) 木山、細川：自然語インタフェースにおける語句学習方式、情報処理学会第44回全国大会(1992)