

5S-1

対話対による対話制御方式

大平 栄二 小松 昭男

㈱日立製作所中央研究所

1 はじめに

エキスパートシステムなどのユーザフレンドリーなインタフェースを実現するためには、システム主導型のみでなく利用者主導型の対話にも柔軟に対応可能な対話制御が不可欠であり、幾つかの方式〔1, 2〕が提案されている。その1つに、対話を発話とその応答の対(対話対)によりとらえる管理法〔2, 3〕がある。この方式では、対話制御のみならず、入力の理解処理を単純化できる利点がある。しかし、図2に示すような、システム主導型および利用者主導型の双方の対話が混在した対話には対応できない。本報告では、このような対話にも柔軟に対応可能な、対話対をベースにした対話制御法について述べる。

2 対話制御法

本方式では、図1に示すように、利用者の質問を管理するためのスタックとシステムの質問を管理するためのスタックを個別に設けている。そして、対話の制御は、次の4つの対話管理モジュールにより実行される。

(1) 対話管理1

起動条件：システムの間合せが入力

処理：システム用スタックに問合せをプッシュする。

(2) 対話管理2

起動条件：入力部から利用者の文入力

処理：

①文入力と対話対の連結が成立する発話、すなわち文入力が応答となる質問を、システム用スタックから検索する。

②対応する質問があれば、システム用スタックをその質問までポップし、さらに、その対話対から新たに利用者問合せを生成する。

③対応する質問がなければ、利用者の文入力を新たな利用者問合せとする。この処理により、初めて利用者入力の要求が確定する。すなわち、検索部が起動できる状態となる。

(3) 対話管理3

起動条件：利用者問合せが入力

処理：利用者用スタックに問合せをプッシュする。ただし、プッシュする問合せを包含する問合せが利用者用スタックにあれば、その問合せをスタックから削除する。

(4) 対話管理4

起動条件：システム応答が入力

処理：

①利用者用スタックをポップしながら、対応する問合せを検索する。

②新たにシステム問合せを生成して、システム用スタックにプッシュする。

ここで、対話管理2の②で生成する新たな利用者問合せとは、例えば、「何色の〇〇がいいですか?」というシステムの質問に、利用者が「赤がいい」と答えた時の対話対の結果としては、「赤色の〇〇を知りたい」という質問となる。これは、検索システムなどにおけるシステムの質問は利用者の質問を補強するもの、すなわち、利用者が目的を効率良く達成するための制約条件を誘導しているものであるためである。次に、対話管理4の②で新たに生成される利用者問合せとは、「その質問の話題に関する他の条件は?」という質問である。これは、「解を、さらに絞り込むために、他にどのような条件があるか?」という意味のシステムの質問であるが、この質問は、ワーキングメモリに書かれることなく、すぐに、システム用スタックに格納される。すなわち、利用者には伝えられない、システムの心の中に留めておく質問である。

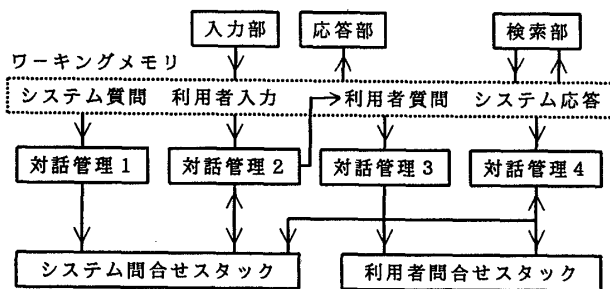


図1 対話制御部の構成

Dialog Control based on "dialog-pair"

Eiji Oohira, Akio Komatsu

Central Research Laboratory, Hitachi Ltd.

3 対話の管理

以下に、図2の会話例を用いて、この動作を説明する。

利用者の入力 u 1 が入力すると、対話管理 2 が起動する。スタックの初期値は、空の状態なので、入力 u 1 と対話対が成立する質問はないため、入力 u 1 がそのまま利用者の質問と判断され、対話管理 3 によって、表1のように利用者用スタックに追加される。u 1 に対してシステムの質問 s 1 が入力されると、対話管理 1 が起動し、これをシステム用スタックに格納する。次に、u 2 が入力されると、再び対話管理 2 が起動し、u 2 がシステム用スタック内の質問 s 1 と連結が成立するかどうかを調べる。ここでは、成立するため、「明日行けて、子供が楽しめる行楽地を知りたい」という利用者の質問 u 2' を生成して出力する。これが対話管理 3 によって、利用者用スタックに追加される。ここで、利用者用スタックには既に u 1 が格納されているが、u 1 は新たな質問 u 2' を包含するものであるため、表1のように削除される。

この利用者の質問に対するシステムの応答が s 2 である。この場合は、対話管理 4 が起動し、利用者用スタックの利用者の質問 u 2' の答えであることが確認され、その対話対から質問「明日行けて、子供が楽しめる行楽地の条件は？」を作成し、システム用スタックに格納する。同様にして、u 3 が入力されると、これは、システム用スタックの質問の答えとならないため、新たな利用者の質問となり、その答え s 3 により「〇〇街道の他の条件は？」というシステムの質問が、システム用スタックに追加される。

次に、u 4 が入力されると、対話管理 2 が起動する。この入力には各種の推論を行えば、質問を意図し

た文であると判定できるであろう。しかし、単純に考えると、この文は質問文ではなく、答えの文であると考えたほうが自然である。本方式では、システムの質問 s 2' (明日行けて、子供が楽しめる行楽地の条件は?) の答えであり、条件が「〇〇街道の沿道から近い」として処理可能である。そして、対話管理 2 は、この対話対から「明日行けて、子供が楽しんで、〇〇街道の沿道から近い行楽地は?」という利用者の質問を生成する。このように、本方式では、一貫した対話対による制御が可能となり、入力を対話対による連結としてとらえることができるため、入力文の理解処理を単純化できると考えられる。

4 おわりに

このように、本方式により、対話対の利点を失うことなく、汎用性のある対話制御法を実現できる。尚、本研究は、新世代コンピュータ技術開発機構 (ICOT) からの委託により行ったものである。

参考文献

- [1] 加藤恒昭、中川 優；”質問応答における意図の把握と話題の管理”、自然言語処理 58-6 (1986)
- [2] 宮地泰造、伊草ひとみ、近藤省造、太細 孝、古川 康一；”話題管理機能をもつ対話システムの試作”、知識工学と人工知能 38-7 (1985)
- [3] 北橋忠宏；”発話対にもとづく対話モデル”、文字言語・音声言語の知能的処理第152委員会、第16回研究会資料16-1 (1990)

- u 1 : 明日、どこかへ行楽に行きたい。
- s 1 : どのような行楽地がいいですか。
- u 2 : 子供が楽しめる場所は?
- s 2 : 30件あります。
- u 3 : 〇〇街道はどこ?
- s 3 : (〇〇街道表示)
- u 4 : その沿道にあるのがいい。
- s 4 : X, Y など、5件ほどあります。

u : 利用者 s : システム

図2 会話例

表1 動作例

入力	生成質問	問合せスタック	
		利用者	システム
u 1	u 1 = 明日行ける行楽地は?	[]	[]
s 1	s 1 = 明日行ける行楽地の条件は?	[u 1]	[]
u 2	u 2' = 明日行けて、 子供が楽しめる行楽地は?	[u 1]	[s 1]
s 2	s 2' = 明日行けて、 子供が楽しめる行楽地の条件は?	[u 2']	[]
u 3	u 3 = 〇〇街道 (の位置) は?	[]	[s 2']
s 3	s 3' = 〇〇街道の条件は?	[u 3]	[s 2']
u 4	u 4' = 明日行けて、 子供が楽しんで、 〇〇街道の沿道に近い行楽地) は?	[]	[s 3', s 2']
		[u 4']	[]