

機能拡張の容易性を考慮したクライアント/サーバ型の自由対話システム

増子 公德[†] 石川 勉[†]
拓殖大学工学部情報工学科[†]

1. はじめに

我々は話題を限定せずに自由に対話できるシステムの構築を目指している[1]。この対話システムは、すでに提案している概略推論法[2]を用いて簡単な質問に答える機能、文の種類情報や吉凶情報から気の利いたあいづちをうつ機能等を実現している。また、新しい機能としてインターネットの情報を利用した応答文生成機能[3]や推論で用いる問題解決知識を利用した質問文生成機能を開発中である。しかし、この対話システムは全体が一つのプログラムとして作成されているため、新しい機能の拡張を行う場合、システム全体の再構築を行わなくてはならない。本稿では、クライアント/サーバ方式のコンピュータシステムを利用し、再構築する部分を極力少なくする対話システムの構成法を提案する。

2. 基本設計

システムに組み込まれる機能をそれぞれ別々のクライアントとして一つのサーバに接続させる構成とした。サーバは、これら機能からデータを受信し、このデータを用いて処理する他の機能へそのまま送信することにより、機能間の繋がりを作成する役割をする(図1)。

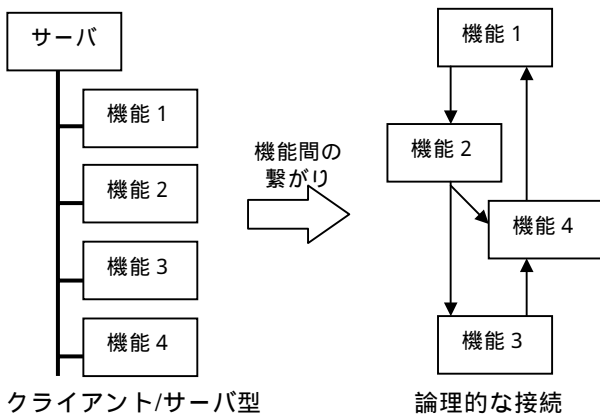


図1 構成図

この構成において、新しい機能を追加拡張する際には、他の機能と同様にクライアントとしてサーバに接続させる。この場合、システムを再構築せずに新しい機能を簡単に追加するためには、以下が必要となる。

- (1) サーバと各機能の間で送受信されるデータの形式を一つに定める。
- (2) 簡単に機能間の繋がりを変更できる。

対話システムでは、サーバと各機能間で、ユーザからの入力文、ユーザへの出力文、入力文の述語知識などさまざまな処理結果を送受信することが考えられる。サーバはデータを受信した際、これらを識別して必要な次の機能へと送信しなくてはならない。また、さまざまなタ

イミングで送受信が行われることが考えられる。機能における処理エラーが出た際、どのタイミングでエラーが起きたのか知る必要がある。このため、(1)では、処理結果の意味を示すデータ、タイミングを示すデータ、実際の処理結果を一つの形式にまとめることとした。

また、新しい機能が追加拡張された際、その機能を追加した機能間の繋がりをサーバは新たに作成しなくてはならないため、(2)が必要となる。このため、サーバは特定のクライアントから受信した特定のデータを特定のクライアントに送信することを示したファイル(以下、通信制御設定ファイル)を参照して、機能間の繋がりを作成する。この通信制御設定ファイルを変更すれば、論理的な接続は簡単に変更することが出来る。

3. システム構成

3.1 全体構成

すでに提案した従来の対話システム[1]を本稿で提案している方式に置き換えてシステムを構成した。この方式において分割された機能はユーザインターフェース部、入力文解析部、述語知識変換部、概略推論部、応答文生成部(あいづち・挨拶・吉凶情報)である。これらすべての機能はクライアントとしてサーバに接続される。

3.2 ネットワークで送受信されるデータ形式

本システムでは、さまざまな処理結果の意味を一意に判断するため、処理結果の意味をコードとして設定し、送受信されるデータに付加する。新しい機能が追加され、新しい処理結果が新たに送受信される際は、このコードを新たに追加する。また、データが送受信されたタイミングを知るため、ユーザからの入力をカウントした値を通信IDとして付加した。ネットワークで送受信されるデータ形式を図2に示す。また、設定したコードを以下の表1に示す。

1 0 0 3 学生(太郎)
↑ ↑ ↑
コード 通信ID 処理結果

図2 送受信されるデータ形式

表1 コード

コード	コードが示す処理結果の意味
0 0	ユーザからの入力文
0 1	ユーザへの出力文
0 2	文タイプが挨拶と判断された入力文
0 3	文タイプが平叙文と判断された入力文
0 4	吉凶情報がとても良いと判断された入力文
0 5	吉凶情報が良いと判断された入力文
0 6	吉凶情報が悪いと判断された入力文
0 7	吉凶情報がとても悪いと判断された入力文
0 8	文タイプが疑問文と判断された入力文
0 9	入力文の述語知識
1 0	疑問文と判断された入力文の述語知識

3.3 クライアントの処理

サーバには複数のクライアントが接続される。それぞれがどの処理を行うクライアントなのかサーバで特定するため、クライアントはサーバに接続した直後、クライアント固有の ID (以下、クライアント ID) をサーバへ送信することとした。新しい機能がクライアントとして追加された際はこのクライアント ID を新たに追加する。クライアント ID と処理内容を表 2 に示す。

表 2 クライアント ID

クライアント名	ID	クライアントの処理
ユーザ インターフェース部	interf	対話の入出力、 対話履歴表示
入力文解析部	bunrui	文タイプ分類による 応答文生成機能の選択
述語知識変換部	chishi	述語知識への変換
概略推論部	suiron	推論および、獲得知識蓄積
応答文生成部 (挨拶)	aisatu	挨拶の応答を生成
応答文生成部 (あいづち)	aizuti	あいづちの応答文を生成
応答文生成部 (吉凶情報)	kikkyo	吉凶情報から 応答文を生成

3.4 通信制御設定ファイル

図 3 に通信制御設定ファイルのエントリの方式を示す。通信制御設定ファイルは、このように送信元のクライアント ID、コード、送信先のクライアント ID を一つのクライアントの繋がりとして、これを機能間の繋がりを作成するのに必要なだけ記述したものである。

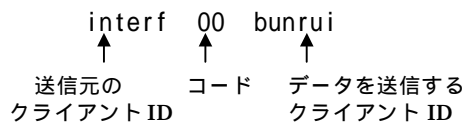


図 3 通信制御設定ファイルのエントリの方式

図 3 のエントリをクライアント間の繋がりとして表すと図 4 のようになり、ユーザインターフェース部(クライアント ID: interf)からサーバへ送信されたデータにコード 00(ユーザからの入力文)が付加されていた場合、サーバはユーザインターフェース部から送信されたデータをそのまま入力文解析部(クライアント ID: bunrui)へ送信する。

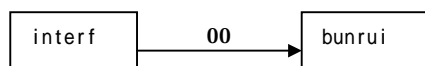


図 4 クライアントの繋がり図

4. 新しい機能の追加実験

3章で述べたシステムに対して、新しい機能を追加する実験を行った。具体的には、謝罪文生成機能を新しい機能としてシステムに追加した。この謝罪文生成機能は謝罪する応答文を生成する。

謝罪文生成機能をもつクライアントを応答文生成部(謝罪)とし、このクライアント ID を “syazai” に設

定した。ここから、図 5 のような繋がりになるようにシステムを構成する(太線矢印を除いた部分が 3章で述べたシステム)。図 5 ではユーザからの入力非難する文であった際にシステムがユーザへ謝罪する応答をする。

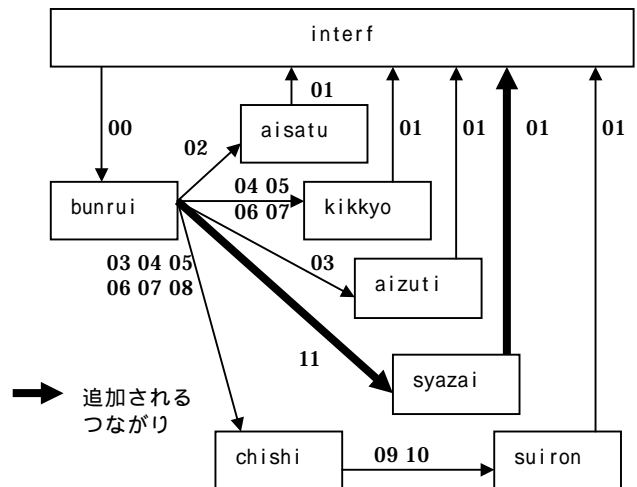


図 5 機能の追加図

機能追加方法は以下の通りである。

- (1) 応答文生成部(謝罪)のクライアント ID を新たに設定する。(クライアント ID: syazai)
- (2) 応答文生成部(謝罪)をサーバに接続するためのクライアントプログラムを作成する。
- (3) 入力文解析部(クライアント ID: bunrui)に文タイプが非難であることを識別するテンプレートを追加し、文タイプが非難であると判断された入力文のコード “11” を追加する。
- (4) 通信制御設定ファイルを更新する。ここでは、“bunrui 11 syazai” と “syazai 01 interf” のエントリを通信制御設定ファイルに追加する。

以上のように、謝罪文生成機能を新たに追加した対話システムの全動作について正常動作を確認した。

5. おわりに

本稿では、クライアント/サーバ方式のコンピュータシステムを利用して、容易に機能拡張が行える自由対話システムについて提案した。クライアントに用いるための簡単な機能をいくつか作成し、実際にサーバへ接続させてシステムを構成した。また、本システムに対して実際に新たな機能を追加する実験を行い、動作を確認した。

参考文献

- [1] 小林、N. V. Ha、塩野、石川：“感情表現と質問応答機能を備えた知的自由対話システム”、人工知能学会研究会資料、SIG-SLUD-A003-1、(2001)
- [2] N. V. Ha、石川、安部：“知識の類似性を利用した概略推論法”、電子情報通信学会論文誌、Vol.J84-d-I No.4、pp.389-400、(2001)
- [3] 黒柳、石川：“インターネット情報を利用した自由対話システムにおける応答文生成法”、第 64 回情報処理学会全国大会論文誌 2、pp.21-22、(2002)