

入力のマルチモーダル化ツール —影武者—

4 J-5

奥村 晃弘 田川忠道 宮崎敏彦
 沖電気工業(株) 関西総合研究所

1 はじめに

我々は、既存のアプリケーションのインタフェースを変更するツールの開発を行なっている。

アプリケーション側のプログラムを変更せずにインタフェースを向上させようとする場合、ツール側ではアプリケーションの全ての内部状態を知ることができず、状態に応じた細かな制御ができないという欠点がある反面、ユーザが現在利用しているツールをそのまま使えるという連続性の点で優れている。

本稿では、我々が試作した入力のマルチモーダル化ツール「影武者」と、「影武者」の応用であるマルチメディア添削システム「もみじ」について述べる。

2 インタフェースを変更するツール

今回、既存のアプリケーションのインタフェースを変更するツールの要求仕様として以下の3つの機能を挙げることにした。

入力のマルチモーダル化 アプリケーションに依存することなく新しい入力メディアをそのまま接続可能とする機能

操作のマクロ化 すべてのアプリケーションの操作を同じ方法によりマクロ化可能とし、さらには、複数のアプリケーションに跨るマクロ化や、操作の一部のパラメータ化を可能とする機能

ユーザインタフェースのカスタマイズ 各ユーザが各自のコンピュータ操作の上達や、アプリケーションの使い方の習熟に合わせて、簡単に自分の使いやすいユーザインタフェースを構築できる機能

そして、これらの機能を実現するために図1に示す枠組を考案した。

図の中で、破線で囲まれた部分がツールとして開発すべき部分である。このユーザインタフェース変更ツールは、各種入力メディア（図では音声認識、文字認

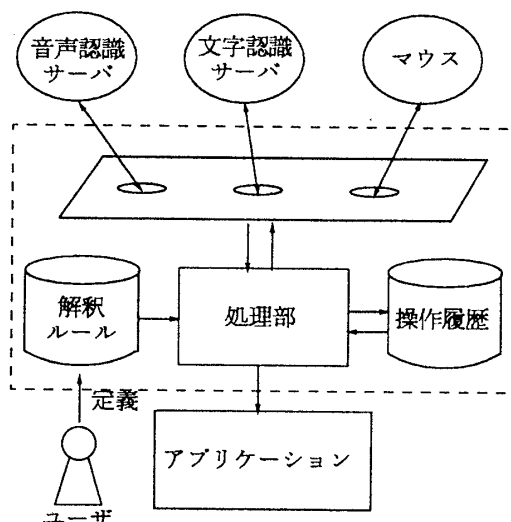


図1: ユーザインタフェース変更ツールの概念図

識、マウス)とアプリケーションの仲介を行なう。つまり、各種入力メディアからの入力情報を受け取り、解釈ルールに従って必要な入力メディアの情報を参照して処理し、アプリケーションへ処理結果を渡すようにする。この機構を用いることにより、使いたい入力メディアを単に接続することができるようになるだけでなく、解釈ルールの記述によって、複数の入力メディアの協調および統合を行なうことができるようになる。

今回、この枠組を実現するための手始めとして、「影武者」を試作した。今回の試作では、マウスとキーボード以外の入力メディアとして音声認識装置を扱うことにした。

3 入力のマルチモーダル化ツール「影武者」

「影武者」は、X-Window System[†]上に構築した入力のマルチモーダル化ツールである。イベント駆動形式で記述されているX-Window System用アプリケーションに対して、イベントの横取りと送出行なうことにより、入力のマルチモーダル化を行なう。本章では、図2を用いて、「影武者」の構成と各機能の実現方法について解説する。

[†]X-Window System は MIT の商標です

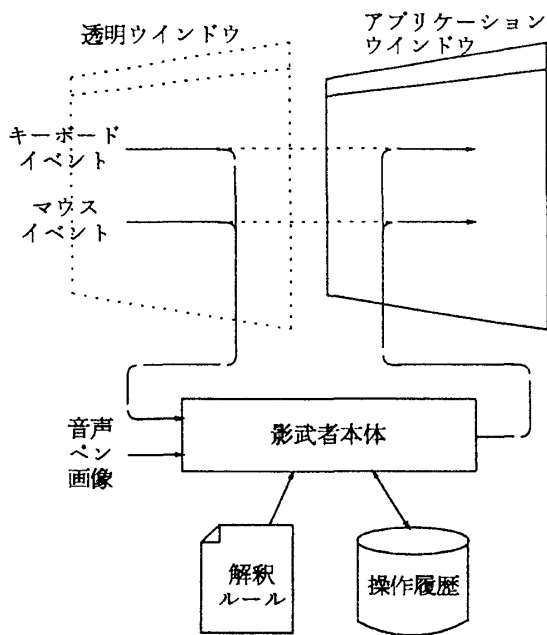


図2: 「影武者」の構成

3.1 「影武者」の構成

「影武者」は、透明ウインドウと影武者本体とで構成される(図2)。

「影武者」は、対象とするアプリケーションの全てのウインドウに対して、同一サイズの透明ウインドウを作成し、真上に重ねるように配置することにより、ユーザのアプリケーションに対する入力イベントを横取りする。

影武者本体は、解釈ルールの記述に従って、横取りしたキーボード、および、マウスのイベントや、新しい入力メディアからの入力を処理する。処理の詳細については、後述する。

3.2 各機能の実現方法

入力のマルチモーダル化 新しい入力メディアから入力を受け取った影武者本体が、その入力内容に対応するイベント列をアプリケーションウインドウに送ることにより実現する。新しい入力メディアからの入力内容とイベント列の対応づけは、解釈ルールを用いてユーザが行なうことができる。

操作のマクロ化 操作のマクロ化は、透明ウインドウによって、横取りしたキーボードやマウスのイベントの内容を、アプリケーションウインドウに送ると同時に操作履歴に記録することによって行なう。

また、マクロの実行は、操作履歴のイベントのデータから、イベントを再構築しアプリケーションウインドウに送ることによって実現している。

ユーザインタフェースのカスタマイズ 解釈ルールの記

述を参照して横取りしたキーボードやマウスのイベントの内容を対応するイベント列に置き換えることや、独自のメニューを表示することによって実現する。

4 プレゼンテーションシステムへの応用

「影武者」に後述する幾つかの機能を追加することにより、マルチメディア添削システム「もみじ」を試作した。

「もみじ」は既存アプリケーションに文字や図形説明手順を記録することができ、さらに、記録したデータを電子メールを使って被添削者に送り、被添削者側であたかも添削者がその場で指導しているかのように、添削内容を再現することができる一種のプレゼンテーションシステムである。

このため、「もみじ」では「影武者」に次の機能を追加した。

- コメントの編集機能
- コメントの操作の記録/再生機能
- サンプリング音声の録音/再生機能

添削者の作業は、「コメント作成」と「解説収録」の二つのフェーズに分かれる。これは、通常の紙と鉛筆を用いた添削の場合の、原稿を赤ペンで訂正した後、口頭で詳しい説明を本人の前で行なうことに対応する。

コメント作成フェーズでは、コメントの作成、および、編集を行なう。解説収録のフェーズでは、マウスなどのポインティングデバイスと音声を使って修正理由や意図の説明の収録を行なう。ポインティングデバイスで重要箇所を指し示しながら、また、アイコン化してあったコメントを順番に表示していきながら解説することにより、解説を受ける人はどこに注目すべきかがよく分かるようになる。この機能は、「影武者」の操作のマクロ化機能を拡張することにより実現した。

「もみじ」を使うことは、以下の2点において有効である。

- 既存のアプリケーションをそのまま添削システムとして利用できる。
- 複数のアプリケーションを連動させた解説を行なうことができる。

5 おわりに

既存のアプリケーションのユーザインタフェースを変更するツールである「影武者」とその応用である「もみじ」について述べた。

「影武者」を使って従来から使用してきたアプリケーションに音声入力装置を接続することによって、その長所および短所を実感することができた。今後は、試用を通じた客観的な評価、ならびに、パラメータ化を含めたマクロ化機能の強化、さらには、入力メディアの協調およびその動作を定義するための動作記述言語の拡張を行なっていく予定である。