

## ユーザ操作情報を利用したメディア部品制御機構の構築と応用

2Z-2

浅見 純<sup>†</sup>赤石 美奈<sup>†</sup>中谷 広正<sup>†</sup>静岡大学大学院理工学研究科<sup>†</sup>北海道大学大学院工学研究科<sup>†</sup>

## 1 はじめに

現在、様々な分野にコンピュータが導入され、ユーザは、コンピュータ上で提供される多様なアプリケーションを用いて業務を行う。それらの一連の作業においては、定型業務が、多々、含まれていることがある。異なる道具を用いて行う汎用的な定型作業を抽出し、自動化できるならば、ユーザの定型作業に要する労力が軽減する。

本研究では、操作履歴情報から、指定された道具に対する定型作業を抽出し、抽出データに基づき、道具に対する制御スクリプトを生成する機構を開発する。この機構を、既に開発済のメディア部品制御機構に組み込むことにより、ユーザが複数の道具を操作して行う一連の作業を自動化することを可能とする。

本研究は、IntelligentPad[1]を基盤システムとして用いる。IntelligentPadは、各種メディア・オブジェクトやアプリケーション・ツールを、パッドという形態で統一的に扱えるシステムである。このIntelligentPad上で、ユーザが各種メディア部品、つまりパッドを用いて行う定型作業の自動化を支援するシステムを開発する。

本稿では、まずメディア部品制御機構を提供するステージ・システムについて述べ、続いてユーザの定型作業に関するスクリプト作成支援機構について述べる。

## 2 ステージ・システム

ユーザは、ステージ・システムを用いることで、一連のパッド操作を自動化することが出来る。ユーザが、複数のパッドに対する一連の操作手順を、スクリプトとしてシステムに与えることで、システムはユーザにかわり、各パッドを操作する。

ステージ・システムは、パッドを役者に見立てて制御する劇のメタファを導入した[2]。さらに、パッドを操作するためのスクリプトを導入した。これらの導入により、ステージ・システムは、任意のパッドを制御する。

劇は、台本・舞台・役者により構成される。ステージ・システムでは、劇の構成要素を全て独立したパッドとして実現した。構成要素の部品化により、ユーザは、各要素を自由に取り替えたり、パッドの貼り合わせにより各

要素の機能合成をしたりして、劇の展開を変更できる。

スクリプトは、制御するパッドから独立して書かれる。スクリプトの独立により、既存の部品(パッド)に変更を加えることなく、それを再利用することが出来る。

ステージ・システムは、ユーザのマウス・キーボード入力等によるユーザイベントや、役者(制御対象のパッド)の動作によるパッドイベントをトリガとして、台本(スクリプト)に書かれた指示を各役者に伝達する。各役者は、指示に基づき動作を開始する。ステージ・システムでは、このようにして劇が展開される。ユーザは単なる観客ではなく、スクリプトを書いたり、ユーザイベントを発生させることにより、劇の展開を変化させることが出来る。

## 3 スクリプト作成支援機構

## 3.1 スクリプト作成支援機構の概要

ユーザにとって、スクリプト作成支援機構は、定型作業を自動化する際のスクリプト作成の手助けとなる。ユーザは定型作業の対象となるパッドを指定することで、指定されたパッドを用いて行われた定型作業のスクリプトを獲得できる。さらに、この機構を、ステージ・システムのスクリプトを入力する部分に組み込むことで、スクリプト作成支援機構より得られた定型作業を自動化できる。

図1は、スクリプト作成支援機構の基本構成を示す。スクリプト作成支援機構では、ユーザの操作履歴情報が格納されたデータベースを利用する[3]。スクリプト作成支援機構はまず、ユーザが作業対象となるパッドを指定すると、操作履歴データベースより、指定されたパッドに対して行われた操作に関係していると思われる一連のデータ(データ列)を抽出する。次に、抽出したデータ列を基に、定型作業と思われる、複数のパッドを用いて行われた一連の操作(操作パターン)を抽出する。最後に、抽出した操作パターンをスクリプトへ変換し、ユーザに提示する。

以下に、操作履歴データベース、履歴情報抽出、操作パターン抽出、スクリプト変換について述べる。

## 3.2 操作履歴データベース

操作履歴データベースには、過去に不特定多数のユーザによって行われた、パッドの操作(イベント)に関する

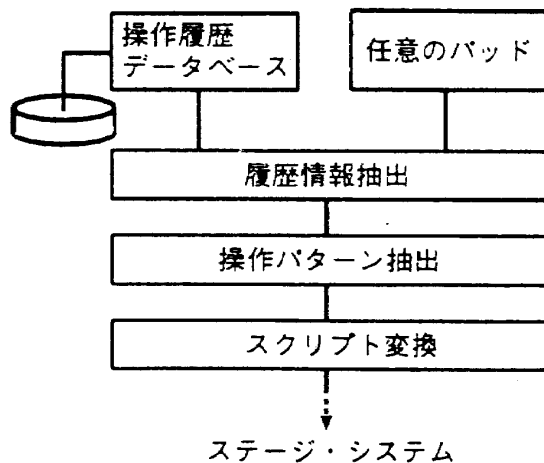


図1: スクリプト作成支援機構の基本構成

一連の情報が格納されている。履歴情報にはそれぞれ、5W1HのWhy以外の情報、すなわち「誰が(Who),いつ(When),どこで(Where),何を(What),どうした(How)」が格納されている。Whoは、パッドの操作を行った(イベントを発生させた)ユーザ名を表す。Whenは、イベントの発生時刻を表す。Whereは、イベントの発生場所を表し、「イベント発生パッド(操作の対象となったパッド)の下のパッド貼り合わせ構造」が格納されている。Whatは、イベント発生パッドを表す。Howは、イベントの種類を表し、パッドに対して行われた操作の種類(マウスクリックや移動等)が格納されている。

### 3.3 履歴情報抽出

履歴情報抽出では、ユーザにより指定されたパッドの貼り合わせ構造を基に、操作履歴データベースを検索する。

履歴情報抽出ではまず、指定されたパッドの貼り合わせ構造を、データベース内のイベント発生パッド、イベント発生場所のデータと照合し、指定されたパッドに対して過去に行われたイベントを探す。そして、指定されたパッドに対するイベントの前後に、イベントを発生させたユーザが行った、複数のパッドに対する操作を、データ列として抽出する。また、抽出したデータは、データ列単位で保持する。

### 3.4 操作パターン抽出

操作パターン抽出では、抽出したデータ列から、複数のデータ列に共通して現れる操作パターンを抽出する。

操作パターン抽出ではまず、各データ列内に含まれるそれぞれのデータが、データ列に含まれる別のデータと同じイベントを意味するかどうかを識別する。同じイベ

ントかどうかは、それぞれのイベントの種類、イベント発生パッド、イベント発生場所等のデータを考慮して判断する。イベントの識別後、複数のデータ列内に共通して現れるイベントがあるか、あるならばそれらのイベント間に前後関係があるか、同一データ列内で繰り返し現れるイベントがあるか、等を調べる。そして、より多くのデータ列に共通して現れ、かつより多くのイベントを含む操作パターンを抽出する。

### 3.5 スクリプト変換

スクリプト変換では、抽出した操作パターンをスクリプトへ変換し、ユーザに提示する。操作パターンをスクリプトへ変換する際には、それぞれの操作パターンの最初のイベントをトリガとして、2番目以降のイベントが行われるようにスクリプトを作成する。

## 4 おわりに

本論では、ユーザ操作に基づいて、コンピュータ上のメディア部品を制御する機構、およびその制御スクリプトの作成を支援する機構について述べた。

メディア部品制御機構は、ステージ・システムとして実現した。ユーザは、ステージ・システムを用いて、各種メディア部品に対するユーザの操作を自動化できる。

また、ユーザの定型作業を自動化する際のスクリプト作成を支援する機構を開発している。これによりユーザは、システムより、指定したパッドを用いた定型作業を自動化するための制御スクリプトを獲得できる。

これらの機構を開発・提供することにより、ユーザが行う定型作業の自動化を支援することができる。

## 参考文献

- [1] 長崎 祥, 田中 譲: シンセティック・メディアシステム: IntelligentPad, コンピュータソフトウェア, Vol.11, No.1, pp.36-48, 1994.
- [2] 赤石 美奈, 田中 譲: IntelligentPadにおける演劇機能の実現, 情報処理学会論文誌, Vol.33, No.6, pp.791-801, 1993.
- [3] 鈴木 次郎, 田中 譲: 操作履歴を利用したメディア・オブジェクトの管理検索, 情処研報, IM28-15, pp.67-72, 1996.