JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	拡張可能なモジュールをサポートするスクリプト言語
Author(s)	則武，淳
Citation	
Issue Date	1997-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/1044
Rights	
Description	Supervisor:中島 達夫，情報科学研究科，修士

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

拡張可能なモジュールをサポートするスクリプト言語

則武 淳

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

1997 年 2 月 14 日

キーワード： マルチメディア、スクリプト言語、オペレーティングシステム.

はじめに

近年、計算機やその周辺の環境の高性能の向上により、ビデオやオーディオといった連続メディアを中心としたマルチメディアを扱うことのできる環境が、一般にも広く普及しつつある。

ユーザがそのような環境を活かしてマルチメディア環境を利用するには、そのためにアプリケーションが必要となり、アプリケーション・ビルダは、マルチメディア処理の中核をなす連続メディア処理のプログラミングすることによりこれらを構築することになる。

しかし、連続メディアの特徴として、処理に関する時間的制限が厳しく、情報量が膨大で、厳密なリソースの管理と実時間処理をサポートするシステムが必要となるため、従来、オペレーティングシステムが行なっていた作業をアプリケーションで行なうことを、アプリケーションビルダに要求される。

連続メディアアプリケーションの開発環境に関する多くの研究では、アプリケーション・ビルダがこのようなプログラミングの労力を軽減できるように、連続メディアの処理コードをモジュールという形で隠蔽し、モジュールに対するインタフェースを提供する連属メディアアプリケーションツールキットを研究・開発がなされている。しかし、それにも関わらず現実にはそれほど高い再利用性を得ることができていない。

将来、ハードウェアやネットワーク環境の性能の向上によって、ますますユーザ・アプリケーションの巨大化や複雑化は、進むものと思われる。本研究では、このような状況に対応するためのアプリケーション構築法として、連続メディアを対象としたアプリケーションの構築を例にとり、再利用性の高いアプリケーションの開発環境を提案する。

拡張可能なモジュールとイベント

従来、連続メディアアプリケーションの開発環境の研究では、主たる処理対象である連続メディアの扱いにのみ注目して、モジュール化という手法が採って、アプリケーションの開発労力の軽減が計っていた。

Copyright © 1997 by Jun Noritake

このため、連続メディアを処理する以外のコードでは、モジュールの境界を超えて他のモジュールのメソッドに呼び出したり、拡張性を犠牲にして複合化することになり、結局、アプリケーション内部で生成された実際のモジュールの可搬性や再利用性は、低いまま留まることになった。

本研究では、このような問題点を解決するために、拡張可能なモジュールを提案する。モジュールは、階層化を行なっても、モジュール内部のコンポーネントへアクセスできるように管理され、それらのコンポーネントの置換、挿入、削除と言った操作ができ、モジュールを拡張することを可能とする。

また、in-band のモジュール化に対応する out-of-band のモジュールを構築するためにイベントシステムを導入する。

モジュールは、イベントの入出力のためのポートを持ち、ポート間にイベントを飛ばすことにより制御や通信を行なう。階層化したモジュールでは、そのモジュールに属するコンポーネントが、イベントポートとそのリンクを持ちさえすれば、モジュールの境界を不正に超えるとなく、制御や通信を行なうことができモジュールの可搬性と拡張性が確保される。

これによりアプリケーションビルダは、モジュールを再利用性を失わないまま階層化、不要な機能や情報を隠蔽し、より抽象度の高い機能を使うことができると同時に、必要に応じてモジュールのあらゆるレベルを操作することができるようになる。

連続メディアスクリプト言語

この開発環境の有効性を示すために、連続メディアスクリプト言語 Rtm を実装する。

開発には、モジュールの開発のために連続メディアツールキット CMT2 と、スクリプト言語の基本機能とその拡張のためのインタフェースを提供している Tcl/Tk を用いる。開発するスクリプト言語は、リアルタイムシステムに対応し、オペレーティングシステムが提供する資源管理機構を利用した低レベルの機能から GUI(Graphical User Interface) やモジュール操作といった高いレベルの機能までをサポートする。

スクリプト言語 Rtm のために拡張したコマンドは全部で三つある。モジュールを生成し、その内部の設定を行なう `module` コマンド、イベントポートへイベントを発行したり、イベントポートにイベントが通知された場合の再伝達や、モジュールのメソッドを定義する `event` コマンド、そして、モジュールが実際に処理した連続メディアを次にどのモジュールに渡して処理させるかを定義する `media` コマンドである。

スクリプト言語は、モジュール内で、GUI を構築するための機能や、変数、モジュール、イベント、メディアのコマンドで生成されたインスタンスに適応されるスコープも持っており、アプリケーションビルダは、シェルスクリプトを記述する程度のプログラミングでビデオ・オン・デマンド・システムや、電子会議システムといった連続メディアアプリケーションの開発ができることになる。

考察と今後の課題

最後にこのツールキットを用いて、実際にいくつかのシェルスクリプトを作成し、アプリケーションを構築して、ツールキットの評価を行ない、連続メディアアプリケーションの開発におけるイベントシステムと拡張可能なモジュールの有効性を検証した。