

エディタを部品としたユーザインタフェース構築基盤 ^{かなえ}鼎

5 G-1

暦本 純一 垂水 浩幸 菅井 勝 山崎 剛† 猪狩 錦光‡ 森 岳志 杉山 高弘
内山 厚子 秋口 忠三

日本電気(株)ソフトウェア生産技術開発本部, †日本電気マイコンテクノロジー(株), ‡日本電気技術情報システム開発(株)

1 はじめに

マルチウインドウ環境が一般化し、テキストだけでなく各種の視覚的メディアを扱うアプリケーションへの要求が非常に高まってきている。ところが、これらのアプリケーションでは、ユーザとの対話部分(以下UI部と略す)の実現に高度なプログラミングを必要とし、UI部の開発がネックになってシステムの構築を困難なものにしていた。

われわれが現在開発中のユーザインタフェース構築システム鼎は、従来のUI構築に利用されていたツールキット的機能に加え、各種のメディアを操作するためのエディタ部品を備えている。鼎は、CASEシステムを第一の応用分野と考えており、一般のユーザインタフェース構築システムで扱うテキスト・図形・イメージに加えて、CASEシステム構築で必要となるグラフ構造・階層構造・表などの論理的な構造を持つメディアの編集機能を部品として提供している点に特徴がある(図1)。

2 鼎のシステム構成

図2に、鼎のシステム構成を示す。鼎を利用したアプリケーションは、X-Windowのクライアントとして動作するプロセスとなる。

対話部品は、対話処理をするための基本的な部品群で、ボタン、メニュー、リスト、ボリューム、パレット、フィールド(1行入力)が用意されている。

エディタ部品は、6種類のメディアを編集するための基本的機能を提供する部分である。鼎では、メディアとしての一般性(特定のアプリケーションに依存しない)を失わない範囲で、アプリケーション構築のために必要であろうと思われる以下の6種のメディアタイプ選定している(表1)。

6種のメディアの選定にあたっては、我々が過去に作成してきたCASEツール(SDMS¹⁾等)での経験を基にした。

メディア種別	内容・用途
テキスト	文字列(日本語)を編集するための部品。かな漢字変換機能を含んでいる。他メディア中の文字列(たとえば表のセル中の文字列)を編集するためにも用いる。
図形	基本図形の組み合わせによる図。表、階層、ネットワーク以外の構造をもつ図や、一般的な作画による図を入力する手段として使う。
イメージ	スキャンデータなどのビットマップ。
グラフ構造	ノードとアークの組み合わせによる図式を編集するための部品。ノードの形状は、スキーマファイルの形で、アプリケーションの分野に合わせて定義することができる。モジュール間の接続や、制御フロー、状態遷移図などの入出力インターフェースを構築するために用いる。
階層構造	木構造のデータを編集するための部品。木のノードにはタイトル文字列と、自分の下に所属している部分木のリスト、そしてノード自体の情報をあらわす他メディアを格納している。構造化フローチャートや、操作マニュアルのように章立ての明確な文章を作成するために用いる。
表	マトリックス上に配置された文字列や他メディアを編集するための部品。データベース検索やフォームシートによる入力など、表の形式でユーザに見せるとわかりやすいものに使う。

表1: 鼎でサポートしているメディア一覧

Canae: A High-Level Software Platform for User-Interface Development Using Editor Parts, Junichi Rekimoto, Hiroyuki Tarumi, Masaru Sugai, Go Yamazaki †, Kanemitsu Igari ‡, Takeshi Mori, Takahiro Sugiyama, Atsuko Uchiyama, Chuzo Akiguchi, NEC Corporation, †NEC Microcomputer Technology, Ltd. ‡NEC Scientific Information System Development Corporation

本稿は³⁾の要約です。

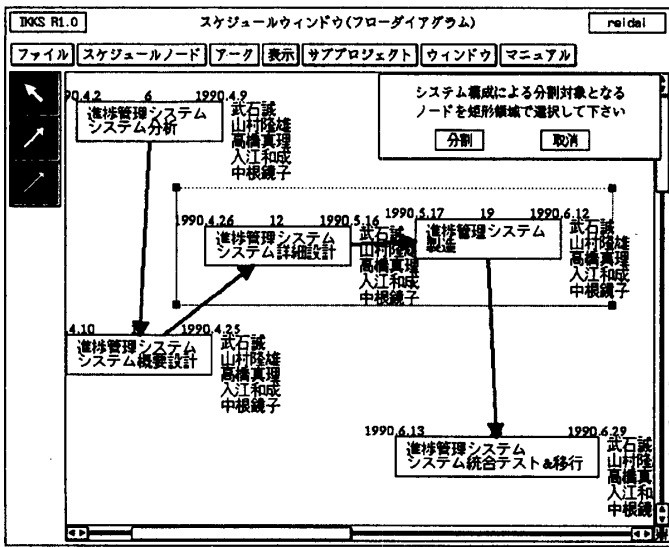


図 1: 鼎を利用したシステムの画面例

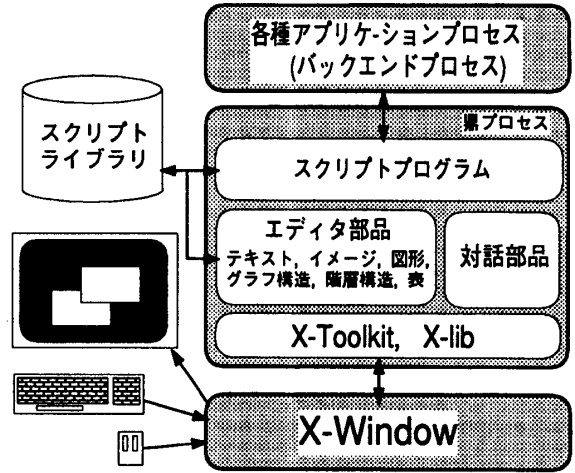


図 2: 鼎のシステム構成

鼎の扱うメディアは、見かけの形状のみならず、内部の論理的な構造によって分類されていることが特徴となっている(たとえばグラフ構造はノードとアークの接続関係を意識した操作が可能である)。CASE ツールなど、図式を入力し、その構造から処理を導き出すような応用分野で特に有効である。

スクリプトプログラムは、エディタ部品が提供する基本的な機能を組み合わせて、アプリケーション向けの機能を提供するための Lisp ベースの言語である。鼎は C 言語インタフェースとスクリプト言語インタフェースを提供している。後者は特にプロトタイプのシステムに適している。

3 評価

鼎を利用した CASE ツールに関する利用実績を 3 例について調査した(表 2)。これらは、いずれも新規開発分(鼎を含まない部分)が数 10K ステップの中規模アプリケーションである。例 1 はプロジェクト管理のためのツール、例 2 は上流工程用の CASE ツール、例 3 は中流工程用の CASE ツールである。(A) は各ツールで独自に開発した部分、(B) は鼎のライブラリから各ツールにリンクされた部分、(C)、(D) は X のライブラリから各ツールにリンクされた部分で

	例 1	例 2	例 3
(A) 新規開発部分	29.8%	18.9%	23.7%
(B) 鼎ライブラリ	32.3%	45.1%	45.2%
(C) X Toolkit	23.6%	19.4%	17.9%
(D) Xlib	14.3%	16.6%	13.3%
(α) $\frac{B}{A+B}$	52%	70%	66%

表 2: 鼎の使用実績

ある。数値は (A)-(D) の総和を 100% とした場合の、各部分の割合であり、ソースコード (C 言語プログラム、ヘッダファイルとコメントを含む) の行数をベースにして計算してある。

(α) は新規開発部分と鼎の利用部分の合計に対する後者の割合を示している。すなわち、ツール全体の開発規模に対する鼎担当部分の割合を示している。この数字が大きいほど、鼎利用による工数削減効果が大きいと言える。リンクされていても実際には利用されない関数や機能が勘定されているため、この数字がそのまま規模削減率だとは言えない。しかしこれらの例に関する限り、開発効率が少なくとも 2 倍程度に向上したと言っても過言ではないであろう。

4 おわりに

エディタを部品としてユーザインタフェースを構築するための機構を提案し、それに基づくシステム「鼎」を実現した。鼎を利用した実際のアプリケーションを調査して、本システムの方式によってユーザインタフェースの開発効率が向上することを確認した。

参考文献

- 1) 紫合 治, 則房 雅也, 他: 通信・制御システム系ソフトウェア生産システム, NEC 技報, Vol.40, No.1, pp.10-18, (1987).
- 2) McCormack, J. et al.: *X Toolkit Intrinsics - C Language X Interface*, X Window System, Version 11, Release 3, (1988).
- 3) 暦本, 垂水, 菅井, 他「エディタを部品としたユーザインタフェース構築基盤: 鼎」情報処理(創立 30 周年記念論文特集), Vol.31, No.5, pp.602-611, (1990).