

## オブジェクト指向言語に向けた

## ディスプレイエディタ

阿部 雅彦 · 神田 陽治 · 田中 英彦 · 元岡 達

(東京大学 工学部)

4R-6

1. 背景

より良いユーザ・インタフェースを実現するために、マルチウィンドウ・システムが注目されている。マルチウィンドウは、最近現われた多くのシステムが取り入れており、実用段階にあると見られる。しかし、よりわかりやすい表示を目指す、という点から見ると、また改善の余地があると思われる。一つの画面に多数のウィンドウを開くと、ウィンドウ個々に十分なスペースをとることが不可能な点である。従来のシステムは、ウィンドウが小さかった場合にはスクロールに頼るか、改めてさらに大きいウィンドウを開き直す、という方法を用いていた。本研究では、オブジェクト単位にウィンドウを開き、圧縮と呼ぶ処理を採用して、ウィンドウ・サイズに基づいた、より適切な表示を行うことを検討する。

2. 目的

本研究システムは、並列型オブジェクト指向言語のエディタ、デバッガとして使うことを目的としている。表示対象としてはSmalltalk型言語のオブジェクトを想定する。Smalltalk型という意味は、クラス、インスタンス関係の存在する言語ということである。またこの作業を通して、ユーザ・インタフェースのより望ましい形態に関する評価を与えることも考えている。

3. 方針

① 表示はオブジェクト単位で行う。ウィンドウとオブジェクトとは一対一に対応させる。ただし、現在は表示すべきものを単なる文字列としてとらえて、それをわかりやすく表示することを考えており、オブジェクトの意味に立ち上った議論は行わない。

② ウィンドウ内にオブジェクトの全体を表示する。見たい部分がオブジェクト内に散らばっている場合、スクロール方式では何度もスクロールを繰り返さなければならぬ可能性があり不便である。

③ 与えられたウィンドウへのオブジェクトの表示は、ウィンドウ・サイズに応じた表示変換を表示対象のオブジェクトに施すことにより行う。表示はユーザの指示を最大限生かすようにするが、指示のうち不十分な部分、矛盾する部分については、適当に調整を行う。ユーザとの対話方法としては、マウス、メニュー方式、アイコン等を導入する。

4. 実現方法

<パレット> 実現方法の中心はパレットを導入することである。パレットは表示のテンプレートで、ユーザが自由に作成できる。パレットはSmalltalkでいうクラスごとに定義され、オブジェクトはそれが属するクラスに対応するパレットの指示に従って表示される。パレットは具体的に図1のような長方形で、さらにそ

ト内の指示に従って表示される。図1にある矢印はロット間の表示属性のイン  
 リクンス関係を示す。これは上から下、左から右に關係付けられ、例えば、**あ**  
 ロットで字体の指定がなければ親のロットの指示が採用される。  
 <圧縮> オブジェクトをウィンドウ内に納めるために、オブジェクトに対し  
 行う処理を統稱して圧縮と呼ぶ。本システムで採用した方法としては、文字サ  
 ズの縮小、右側あるいは下側の切落し等がある。特別の指示として、ウィンド  
 ウが小さくて、ここだけはできる限りもとのまま表示してほしい、という指  
 示もある。以上のように、圧縮は単なる縮小とは異なっている。  
 <パレットのエディットとオブジェクトの表示> パレットのエディットとオ  
 ブジェクトの表示は、別のウィンドウを用いて同時に行うことができる。従って、  
 画面上に表示されているオブジェクトに対応するパレットをエディットすると、  
 オブジェクトは新しいパレットの指示に従って描き直される。ユーザは実際のオ  
 ブジェクトの表示を確かめながらパレットをエディットできる。  
 <ユーザとの対話> 方針で述べたように、本システムではアイコンをメニュー  
 形式に並べ、それをマウスを用いて選択する、という方法でコマンドを出すこ  
 とにする。アイコンの例としては図2のようなものがある。  
 <ズームアップ> このシステムは、ウィンドウが小さく、た場合にはオブジェ  
 クトを処理してウィンドウ内に押し込むようになっていた。この結果、ウィンド  
 ウとオブジェクトの大きさによっては、有用な情報がほとんど見えな場合が起  
 こりうる。この場合にはズームアップができ、見たい部分だけを拡大して表示を行  
 うことができる。ズームアップはロット単位で行うが、互いに隣接しない複数の  
 ロットを一度に指定できる。以上のような点でズームアップは単なる拡大とは異  
 なる。ズームアップした際には、ユーザが指定したオブジェクト部分に対応する  
 ロットのみから成る一時的なパレットが作られる。このパレットを用いて、ズー  
 ムアップ後もパレットのエディットとオブジェクトの表示を同時に行える。  
 以上のような機能の結果、表示は図3のようなものとなる。

5. 実験システム

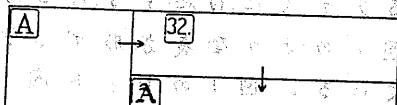
以上のような考えに基づき、現在実験システムを作成している。プログラミング  
 言語としてはCを用い、ホスト計算機にVAX11/730、端末には解像度1024x768  
 ドットのビットマップCRT、キーボード、マウスから成るBitGraphを用いている。  
 システムは大きく、パレットを作成する部分、パレットの指示に基づいてオブジェ  
 クトの表示を行う部分、その二つを制御し、ユーザと対話を行う部分の三つの部  
 分から構成される。

6. 検討および課題

オブジェクト処理に伴う表示のオーバーヘッドの評価、処理による見やすさの  
 評価、および言語とのインタフェースが今後の課題である。

7. 参考文献

情報処理学会 第29回全国大会 2R-6  
 神田他



Divide  

Font  

name		record1	
variable	date	amount	10
			100
methods			