

NeWSを用いたオブジェクト指向ビジュアルシステムの試作

2S-6

牧村 信之† 東 公一† 藤堂 清‡ 小高 信人‡
 †情報処理振興事業協会 ‡富士通エフ・アイ・ピー株式会社

1. はじめに

ソフトウェア開発の生産性を向上させる方法のひとつとして、オブジェクト指向言語ならびにオブジェクト指向型プログラミング環境が注目されている。しかし、プログラムの部品化やユーザーインタフェースの効率化のためにオブジェクト指向の考え方をどのように適用するのがよいかは必ずしも明確になっていない。我々は、オブジェクト指向言語によるアプリケーション開発の方法論の構築、およびプログラムの部品化・再利用の方法を具体的に示すことを目的として、オブジェクト指向アプローチによるウィンドウ操作言語であるSun-NeWSを用いて、オブジェクト指向ビジュアルシステムを試作した[1]。本稿では、オブジェクト指向ビジュアルシステムの特徴および試作システムの概要について報告する。

2. オブジェクト指向開発方法論と

オブジェクト指向ビジュアルシステム

アプリケーション開発に対して、オブジェクト指向の考え方をうまく適用するためには、

- ①対象業務に対して、何をオブジェクトとするか
- ②そのオブジェクトを実現するために利用可能な既存オブジェクトをいかに探し出すか
- ③利用可能な既存オブジェクトを組み合わせたリ、修正して、対象とするオブジェクトを実現する
- ④今後の開発のために、開発されたオブジェクトを部品化し、再利用できる形にする

といった点を具体的に示す必要がある。

これらを示す手段として、また、実践する環境として、田中らの Intelligent Pad[2]の考え方をベースに、Sun-NeWSを用いて、オブジェクト指向ビジュアルシステムの試作を行った。以下にオブジェクト指向の考え方が本システムにおいていかに実現されているかを示す。

2.1 対象世界のモデル化

アプリケーション開発の設計時には、対象世界のモデル化が必要である。このとき、対象世界にある実体をモデル化し、これをオブジェクトとし

て実現するのが最も簡単な手段である。例えば、計算を行いたい場合には、電卓をモデル化し、これをオブジェクトとする。本システムでは、このようにモデル化したオブジェクトを、実体をイメージすることが容易なビジュアル部品として実現する。ビジュアル部品オブジェクトに対する操作(すなわちオブジェクトへのメッセージ送信)は、ビジュアル部品をマウスボタンでクリックすることによって行われ、実体に近い操作が可能である。

2.2 利用可能な既存オブジェクトの見出し

オブジェクト指向の特長である差分プログラミングを行うためには、実現したいオブジェクトに類似した既存オブジェクトをうまく見つけることが重要である。

Smalltalk-80ではブラウザを用いてこのオブジェクトの検索が行われるが、オブジェクトの持つ機能の理解については、ソースプログラムを見る必要がある。本システムでは、既存オブジェクトは、ビジュアル部品としてメニュー表示される。ビジュアル部品は、実体をイメージし、その持つ機能もボタン、メニュー等で表示されているため、機能を連想することができる。そのため、オブジェクトの持つ機能が理解しやすく、類似した既存オブジェクトを見つけやすい。

2.3 オブジェクトの実現

次に行うことは、類似した既存オブジェクトを組み合わせたリ、修正したりして、目的とするオブジェクトを実現することである。

複雑なオブジェクトは、それを構成する要素のオブジェクトの組み合わせによって構成される。これを行うには、構成要素となるビジュアル部品を貼りつけることによって実現される。例えば、人名カードは、氏名と住所と電話番号のビジュアル部品を人名カードに貼りつけることで作成する。

2.4 部品化

以上によって作成されたオブジェクトは、ビジュアル部品として、他の複雑なオブジェクトの構成要素として用いることができる。すなわち自己増殖機能を備えている。したがって、今後の開発のために、部品として再利用できるものであり、有効なビジュアル部品を増殖することができる。

3. ビジュアルシステムのアプリケーション例

3.1 電卓のためのビジュアル部品の構築

今回はプロトタイプとして電卓をディスプレイ上に構築するためのビジュアル部品と、ビジュアル部品の表示や作成したアプリケーションの保存・読み込み等を行うプログラミング支援環境の構築を行った。電卓の構成要素はボタン・ディスプレイ・電卓盤（ボード）の3種類に分解される。それらの各要素をオブジェクトととらえ、以下の電卓用ビジュアル部品を用意した。

① ボタン

ボタンには任意の文字列をラベルとして貼りつけることができ、マウスクリックによってラベル上の文字列がボタンの下に存在する任意のオブジェクトに送信される。

② ディスプレイ

ディスプレイは下に存在するオブジェクトのもつ値をディスプレイ上に表示する。

③ 電卓盤

電卓盤は送られてきたメッセージの内容を解釈するとともに自分自身のメモリ領域にスタックする。送られてきたメッセージが演算子ならば計算を行い、計算結果をメモリ領域にスタックする。

3.2 電卓の作成

以下のような簡単な操作によって、ユーザ好みの電卓が作成できる。

システムに用意されているビジュアル部品メニューの中から、まず、電卓盤をコピーし貼りつける。次にボタンをコピーし、電卓盤上に貼りつけ、ボタン上に任意の文字列をラベルとして貼りつける（例えば 1, 2, 3, +, /, =, 000, 3.14等）。最後にディスプレイを電卓盤（メモリ領域）上に貼りつける。

3.3 システムの動作

このようにして、ビジュアル部品を組み合わせることで作成された電卓は、これらのビジュアル部品が図1に示すようなメッセージ送受信のメカニズム

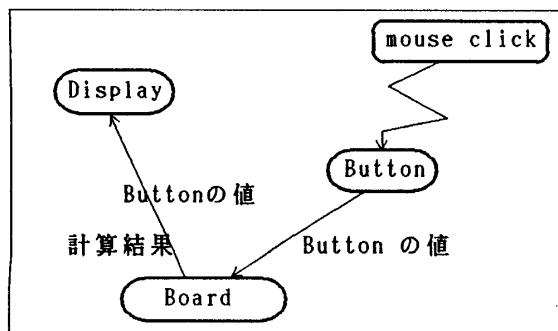


図1 電卓におけるメッセージ送受信

によって動作する。

電卓盤上にボタンが貼りつけられることにより、ボタンをマウスクリックすると、ボタンは自分のラベル値を電卓盤に送信する。電卓盤は送信されてきたメッセージに応じて、結果をメモリ領域にスタックする。メモリ領域の値が変化すると、その上に貼りつけられているディスプレイが値を表示する。図2にシステムの実行画面例を示す。

4. まとめ

利用者がマニュアルレスで利用可能なインターフェースを備えたビジュアルシステムの作成を通じて、オブジェクト指向型プログラミングによるアプリケーション開発の方法を実践し、対象世界のモデル化・既存オブジェクトの見出し・部品化再利用について第2章に述べたような成果を得た。

また、本システムの開発を差分プログラミングスタイルで行ったことは、開発工数・期間が短い当プロジェクトにとって有効であり、この点も評価できる。

今後は、新たな想定アプリケーションとしてスプレッドシートを採り上げ、その実現に必要なビジュアル部品の追加を通じ、部品の汎用性についての検証を進めていく。

参考文献

- [1] 東, 牧村, " オブジェクト指向ビジュアルシステムの試作について", 情報処理振興事業協会技術センター第7回発表会論文集, pp199-204.
- [2] 田中, " オブジェクト指向パラダイムとヒューマン・インタフェース", 人工知能学会第7回人工知能セミナー講演テキスト, pp21-32.

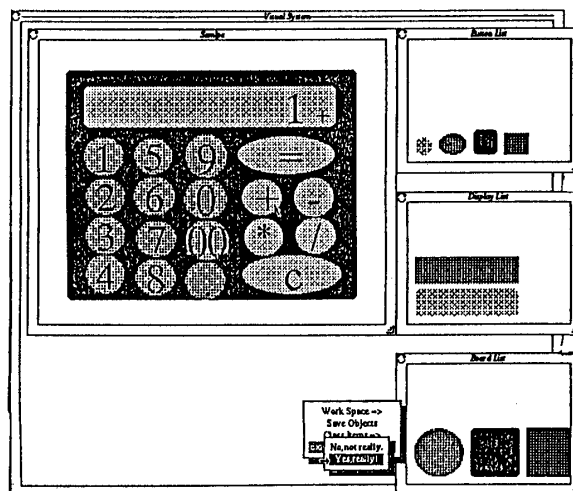


図2 システム実行画面例