

XToolkitによるIntelligentPadシステムの構築

7Q-3

内海 久夫 田中 譲

北海道大学 工学部

1. はじめに

我々の開発しているIntelligentPad(以下IP)システム^[1]は、現在Smalltalk上で実現されている。Smalltalkはオブジェクト指向を追求した優れたシステムであるが、現在の状況においては普及性、実行速度などに問題がある。そのため、より幅広く使われている環境であるX-window上におけるXToolkitを用いてIPシステムを構築した。今回はウィジェットセットとしてAthena widget setを用いて、ラベル、コマンド、テキスト、スクロールバーなどのウィジェットをパッドとして利用できるようにした。また開発言語としてC++を使用しているがSmalltalkからの移植を容易に実現するために基本的なクラスについてSmalltalkのようなクラスライブラリを構築した。

このシステムのハードコピーを図1に示す。

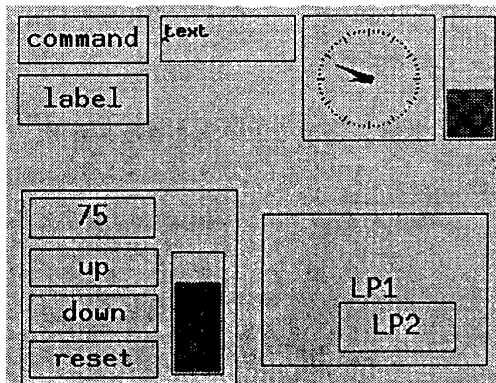


図1

2. IntelligentPad

IPにおけるパッド(紙)とはアプリケーションを構築するための再利用可能な部品のことである。これらの部品は画面上でウィンドウとして表現(View)されていて、ユーザはマウスを用いて直接操作(Controller)できる。パッドは、単なるGUI構築のための部品ではなく、さらに内部に状態(Model)をもっている(MVCモデル)。これら

のパッドを貼り合わせることにより表示の合成に対応して、互いの機能を合成しアプリケーションを構築することが可能である。

3. ウィジェットによるパッドの実現3.1 ウィジェット利用の問題点

XToolkitのウィジェットを用いてIPシステムを構築する際に次のように4つの大きな問題点がある。

(1) シンプル・ウィジェット

ウィジェットの種類は大きく2つに分けることができる。1つはボタンやラベル等の入出力部品となるシンプル・ウィジェット、もう1つはこれらを並べるためのジオメトリ・ウィジェットである。この内シンプル・ウィジェットは子ウィジェットを持つことができない^[2]ために互いに貼り合わせるができない。

(2) ウィジェットのインスタンス階層

ウィジェットのインスタンス階層を動的に変えることが考慮されていない。

(3) 透明なパッド

パッドは背景を透明にすることによりパッドを見えなくしたり、下方のパッドの表示と自分自身の表示を合成することができる。しかし、ウィジェットには自身の背景を透明にする機能はない。

(4) フィールド・パッド^[3]

フィールド・パッドとはパッドを協調分散作業で使うために、複数のパッド間でイベントを共有する機能を持つパッドである。これはパッド上で起きるイベントを横取りして、複数のパッドでこのイベントを再生することにより実現している。しかし、ウィジェットにおけるイベントはアクションやコールバックを用いるためにイベントを横取りすることができない。

今回これらの問題点の内、1、2を解決しシンプル・ウィジェットをパッド化することができたのでその方法について報告する。

3.2 パッド・ウィジェット

パッドは互いに自由自在に貼り合わせるができる。そのため、ボタン・パッドの上にボタン・パッドを貼ることもできる。しかし、パッドに

Construction of IntelligentPad System in XToolkit

Hisao UTSUMI, Yuzuru TANAKA

Hokkaido Univ.

主として使われるシンプル・ウィジェットは前述のように子ウィジェットを持つことができない。したがって、単純にボタン・ウィジェットをボタン・パッドにすることはできない。このため、ジオメトリ・ウィジェットのサブクラスとしてパッド・ウィジェットを新たに作った。このパッド・ウィジェットとシンプル・ウィジェットを組にして用いることにより、視覚的にはシンプル・ウィジェットも子ウィジェットを持つことができる。このパッド・ウィジェットを利用することにより、既存のウィジェットを変更せずにパッドとして利用できる。

3.3 パッド・ウィジェットの機能

パッド・ウィジェットはシンプル・ウィジェットの下に置かれ、互いの大きさを等しくする機能と、親ウィジェットを変更する機能を持つ。そのため、2つのウィジェットは、シンプル・ウィジェットに子ウィジェットを持つ機能を付加した1つのウィジェット(ペア・ウィジェット)として扱うことができる。

パッドはC++のクラス(PadModel、PadView、PadController)によって記述されている。この内、VC部においてパッドの表示、及びイベントの入力にウィジェットの機能を利用している。

3.4 パッドの貼り合わせ

図2.(a)のように2枚のラベル・パッド(LP1、LP2)が貼り合わさっている場合、視覚的には2つのラベル・ウィジェットしか画面上に現れない。しかし図2.(b)のようにそれぞれのラベル・ウィジェットの下にパッド・ウィジェットが存在し、パッド・ウィジェットが実際の貼り合わせの階層を定義している。

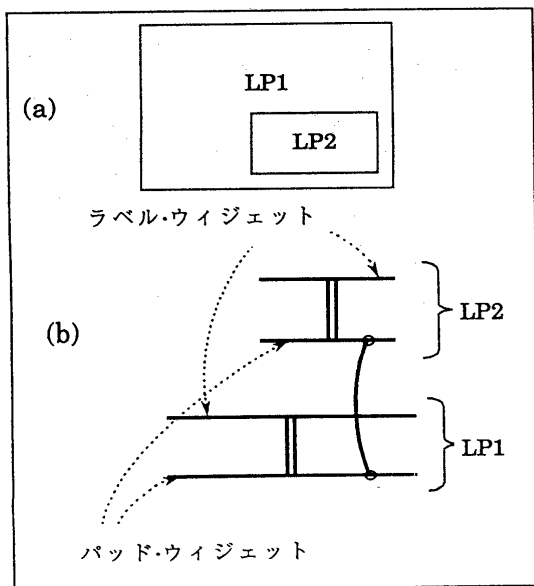


図2 パッドの貼り合わせ

4. Smalltalkからの移植

IPシステムはSmalltalk上で開発されている。このシステムをC++上で構築するためには、数値、文字列、またそれらの集合をオブジェクトとして統一的に扱う必要がある。よって、これらのクラスをオブジェクト・クラスのサブクラスとして実現した。基本的なクラス及び実際にパッド化したウィジェットについて図3にクラス階層を示す。

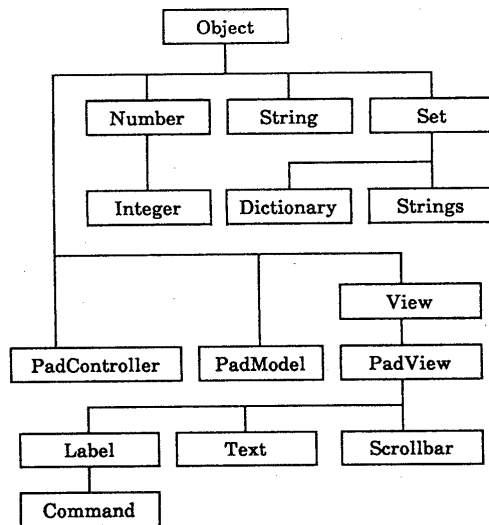


図3 オブジェクトのクラス階層

5. おわりに

今回シンプル・ウィジェットをパッドとして利用する方法について示した。今回実現していない透明なパッド、フィールド・パッドはIPにおいて重要な機能であり、今後これらの実現上の問題点を解決したい。また現在Athena widget setを用いているがMotif、OPENLOOKの各ウィジェットセットについてもパッド化することを考えている。

6. 参考文献

- [1]Y.Tanaka and T.Imataki, "IntelligentPad: A Hypermedia System Allowing Functional Composition of Active Media Objects through Direct Manipulations", Proc. of the IFIP 11th World Computer Congress, pp.541-546, San Francisco(1989)
- [2]弓崎潔、田中謙:ウィンドウ・アプリケーションの標準プラットフォームXPad、第41回情報処理学会全国大会講演論文第5分冊 pp.92-93(1990)
- [3]長崎祥、田中謙: IntelligentPadにおける協調作業場の実現、第41回情報処理学会全国大会講演論文第5分冊 pp.90-91(1990)