

1P-6 分散ユーザインターフェースのためのUI部品の分散配置

瀬川典久^{*1} 布川博士^{*2} 宮崎正俊^{*1} 野口正一^{*3}^{*1}東北大学教養部 ^{*2}東北大学電気通信研究所 ^{*3}東北大学応用情報学研究センター

1. はじめに

現在、分散システム上に構築される分散環境は巨大化し、構造が複雑になっている。それにもないこのような分散環境を利用するためのユーザインターフェース(UI)も同様に巨大化、複雑化しつつある。ここで言うUIとは、単なるボタンやスクロールバーといったGUIのことではなく、ユーザにサービスを提供するためのインターフェースのことである。この分散環境内では、サービスの変更・更新が行われるため、UIには、この様な変更に対する柔軟性が求められる。

従来のUIは、Motifのウィジェットなどの比較的低レベルのツールを用い構築されている。そのため

(1)「ユーザにとってどう見えるか」と「ユーザの操作に対してどのように動くか」を緊密に記述する必要は生じ、そのUIの再利用性が低下する。

(2)ウィンドウシステムへの依存性が高いため、ウィンドウシステムによらないUIを構築することが困難になる。

(3)分散環境内のサービスの変更、更新に対応するために、比較的大がかりな書き換えが必要である。

といった欠点が生じる。また、UIを構築するために必要な全ての部品(UI部品)を各アプリケーション毎に保持しなければならない。そのためシステム全体で見ると、使うか使わないかわからないものために膨大な資源を占有されることになる。またUIの保守管理も個々に行わなければならないため、煩雑で一貫性を保つのは難しい。

本稿では、この問題を解決するためにUIを部品に分け、それらを分散させて配置する分散配置法を提案する。また、我々が提案しているユーザとの対話機能を有するメールシステムであるInterCam[1]及び分散可視化システム[2]を例に取り、実際にUI部品の作成および実験を行い、我々の提案する方法の有効性について考察する。

2. 分散配置

2.1 UI部品

本稿で述べるUI部品とは、外観と機能を合わせ持つものである。ボタンを例にとると、ボタンを表す様々な外観と、「押されたときにどのような動作をするか」という機能の組である。ユーザからの入力を促すダイアログボックスならば、表示すべき文字と、入力フィールドや入力確認を指示するボタンなどからなる。このダイアログボックスのように、UI部品を合成してより高次の機能を持つUI部品を構成することも可能である。

2.2 UI部品サーバとUI部品クライアント

UI部品サーバは、クライアントからの要求に応じてUI部品を提供する。UI部品は部品単位でサーバに登録され、クライアントからの要求により転送される。

UI部品クライアントは、必要な部品をサーバに要求する。表示したり、記述にそって実行することにより、ユーザとのインタラクションを行うことができる。すなわちUI部品クライアントは、サーバから取り寄せた複数のUI部品を組み合わせることにより、UIを動的に構成し、ユーザとのインタラクションを行う。

3. 適用例

3.1 InterCamへの適用

Interactive Card Mail (InterCam) とは、一つのメールを一枚のカードによって表現するものである。このカードはユーザとインタラクションを行うために、ボタンや文字の入出力のためのフィールドなどを持っている。このように、InterCamメールではメール自身がユーザとインタラクションを行う。図1にInterCamメールの例を示す。ユーザはこのメールに対して、YesまたはNoのボタンを押すことにより、返事を送ることができる。

図2に図1のメールを分散配置されたUI部品(分散部品)を用いない従来の方法で記述した例を示す。この例からわかるように、図1のInterCamメールを実現するには、UI部品として「参加することを表すボタン」等を直接記述していることがわかる。すなわち、UIという立場からInterCamメールを見た場合、それは、UI部品の記述の集合体であると言うことができる。

図3に分散部品を用いた記述例を示す。UI部品サーバにはInterCamで用いるボタンや絵などを登録してある。したがって、UI

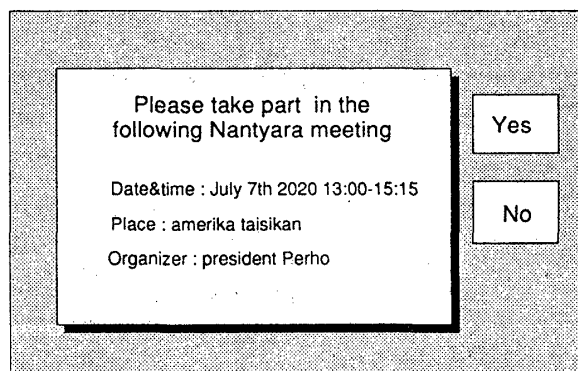


図1 InterCamメールの例

部品サーバから見た場合、InterCamインタプリタは一つのクライアントとなる。

InterCamにより、メールを受け取る側の負担は非常に軽減されるが、逆にメールを送る側はUIの記述をする必要があるため負担は増える。しかしながらよく用いる部品をあらかじめ「テンプレート」の形で用意しておき、これを用いるようにすれば、必要最小限の記述量でInterCamメールを構成することができ、メールを送る側の負担を軽減することができる。我々は、UI部品を組み合せることによりInterCamメールのテンプレートを作成した。これをUI部品と同様に登録することにより、UI部品サーバはInterCamメールのテンプレートサーバとなることができる。

UI部品サーバはDeLis[3]を用いて実現している。UI部品クライアントはInterCamインタプリタをこのサーバに対応できるように改造したものをを用いている。

3.2 分散可視化システムへの適用

分散可視化システムとは、大規模な数値シミュレーションによって得られる膨大なデータを、インタラクティブに解析処理するためのシステムである。

可視システムの一例として今回、

- (1) あるサーバからデータを取ってくる
- (2) データから棒グラフを作る
- (3) ボタンを押すと表示をする

という複数の機能を組み合わせて、「ボタンを押すことにより、そのボタンに関連付けられたデータを棒グラフにする」という処理を実現した。

4. おわりに

本稿で述べた手法を用いてUIを部品化し、それを分散化することによりさまざまなUIを容易に構築できることを示した。また、実際にUI部品の共有化により保守管理も容易になる。さらにUI部品を、標準化することにより、異機種であっても同様のUI部品を用いることができる可能性がある。

今後はORB[4]のようなさらに一般的な環境下での利用等をめざしている。

謝辞

本研究を進めるにあたり、日頃からご指導を頂いている、群馬大学金森教授、仙台電波高専脇山先生、野口研の方々に感謝致します。

参考文献

- [1] 奥村, 布川, 宮崎, 野口: ユーザとの対話機能を持つメール InterCam, 第46回情報処全大, 発表予定
- [2] 武宮, 橋, 布川, 野口: 分散環境に対応した数値シミュレーション可視化システム, 第46回情報処全大, 発表予定
- [3] 布川, 三石, 宮崎, 野口: 分散環境記述のための言語系, 第45回情報処全大(1992), 5-77
- [4] Object Management Group: The Common Object Request Broker: Architecture and Specification, OMG Document Number 91.12.1 Revision 1.1, Draft 10 December 1991

```
(defineCard 'testCard '(640 480)
.....
  (setMessage msg1 "
Please take part in the following Nantyara meeting
.....
")

(setBitmap 'Yes_bm '(
"63" "45"
"00" "00" "00" "00" "00" "00" "00" "80" "00" "00" "00" "00"
.....)
(setBitmap 'No_bm '(
..... ))
(setBitmap 'Back_bm '( ..... ))
; button function set
(setFunc 'Yes_Func
.....
)
(setFunc 'No_Func
.....)
; main Card
(defineBitmap 'Yes_bm Yes_bm)
(defineBitmap 'No_bm No_bm)
(defineBitmap 'Back_bm Back_bm)

(createField 'msg_f '(40 40 400 300) title_msg big)
(sendField msg_f main_msg)
(createPicButton 'Yes_bt '(500 40) Yes_bm (Yes_Func))
(createPicButton 'No_bt '(500 140) No_bm (No_Func))
(createBackground Back_bm)
)
```

図2 UI部品を利用しないInterCamメールの記述例

```
(request 'defineCard)
(request 'defineBitmap)
(request 'createBackground)
.....
(defineCard 'testCard '(640 400)
  (setMessage msg1 "
Please take part in the following Nantyara meeting
.....
")

(defun YesFunc ()
.....)

(defun NoFunc ()
.....)

(defineBitmap 'Yesbitmap Yesbitmap)
(defineBitmap 'Nobitmap Nobitmap)
(defineBitmap 'background1 background)

; Main Card
(createBackground background)
(createPicButton '(500 100) Yesbitmap '(YesFunc))
(createPicButton '(500 300) Nobitmap '(NoFunc))
(createField 'testField '(50 50 400 300) msg1)
)
```

図3 UI部品を利用したInterCamメールの記述例