

## UIメタファー記述言語

2J-7

### -メタファーネットワークDoReMiを例にして-

小笠原直人 佐藤究 布川博士 白鳥則郎

東北大学電気通信研究所

#### 1 はじめに

我々は、ユーザに分散システムを分散環境として利用させるための分散UIとして、メタファーネットワークDoReMi[1][2]を構築した。しかし、現在のDoReMiはその構造に柔軟性が欠けるという問題を抱えている。本稿では、シーンとシナリオによるメタファーを提供するUIのより柔軟な実現モデルとしてのパートナモデルとそれに基づくUIメタファー記述言語について述べる、記述例としてDoReMiを用いる。

#### 2 パートナモデル

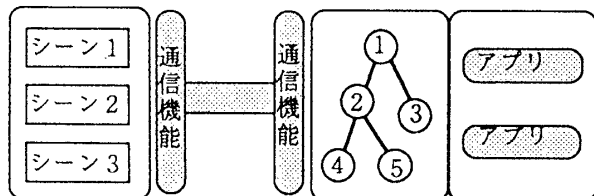
メタファーを提供するUIのための柔軟な実現モデルとしてパートナモデルを使用する。

オブジェクト指向におけるメッセージの授受に対し、パートナモデルではオブジェクト間でメッセージ、スクリプトを授受する。スクリプトとはオブジェクトの動作記述や構造情報である。これによりパートナモデルではオブジェクトのふるまいを変更させることが可能であり、また、オブジェクト間に永続的な主従関係がなくなる。

#### 3 パートナモデルに基づくDoReMi

##### 3. 1 DoReMi

メタファーネットワークDoReMiとは、ネットワーク上の各種サービスを統一的なメタファー（都市のメタファー）を用いて提供する分散システムを利用するためのGUIである。都市のメタファーを用



ユーザインタフェース側 サービス提供体側

図1 DoReMiの実現モデル

A description language for UI metaphor  
-description of metaphor network DoReMi as an example-  
Naohito OGASAWARA, Kiwamu SATO, Hiroshi  
NUNOKAWA, Norio SHIRATORI  
Research Institute of Electrical Communication, Tohoku  
University

いることにより、ユーザは、サービスとネットワークを都市の概念を用いて利用することができる。DoReMiではユーザにメタファーを提供する手法としてシーンとシナリオという概念を用いている。シーンとはユーザにメタファーを想起させる絵であり、シナリオとはシーン間の認知的な繋がりである。

##### 3. 2 DoReMiの実現モデル

DoReMiの実現モデルを図1に示す。DoReMiは大きく分けて、UI側、サービス提供体側とアプリケーションにわかれる。DoReMiではアプリケーションとして既存のアプリケーションを想定している。

UI側はシーンの集合体であり、サービス提供体側は階層構造をしたノードから形成されている。各ノードはシーンと1対1に対応しているので、ノードの階層構造によりユーザに対してシーンの連続によるシナリオを提供する。シーンはユーザが実際にインタラクションを行う部分であり、ボタンクリックやキー入力などのユーザからのイベントを処理するスクリプトレイヤーを持つ。ノードはシーンと通信しながらシーンの切り替え、アプリケーションへのコマンドの送信などの必要な処理を行う。

##### 3. 3 DoReMiの問題点

DoReMiはオブジェクト指向とサーバクライアントモデルにより実装されていた。オブジェクト間ではメッセージの授受のみが行われ、オブジェクトの内部構造、関係構造は変更できずシステムの柔軟性に欠けるという問題がある。

##### 3. 4 パートナモデルに基づくDoReMiの実現モデル

3. 3で述べた問題点を解決するためのパートナモデルに基づくDoReMiの実現モデルを図2に示す。このモデルではUI側、サービス提供体側ともにノード、シナリオ、シーンから構成される。従来のモデルではシナリオはノード間の関係であり、ノード自身の持つスタティックな情報として記述されて

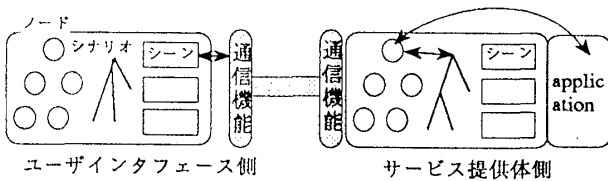


図2 パートナモデルに基づくDoReMiのモデル

いた。通常はUI側はシーンのみを持ち、従来のDoReMiのような動作をする。サービス提供体側はノードとシナリオを持ち、ノードはシナリオを参照しながらシーンと通信し必要な処理を行う。サービスの追加や変更があった場合はサービス提供体側のノードを追加、変更しシナリオを変更して、UI側には新しいシーンの動作記述を送ることによって対応する。

パートナモデルに基づくDoReMiではUI側にシナリオをもちサービス提供体側のノードにそのシナリオを参照させることにより、ユーザの好みのシナリオに変更することができる。また、UI側にノードとシナリオを持つことができるためにユーザが自分で都市や家を造ることができる。

```
(def-node 'home
  "doremi/scene/home.scene.lisp"
  applimessage
  "93.11.25")
(def-scene '(home
  "xbm/home.xbm"
  ("START" 50 300 100 50 2))
  ('(down1))
  (default)
  "93.12.1"))
```

図3 DoReMiのノード、シーンの記述例

メッセージ名	メッセージの機能	送信元
GO	シーン表示命令	ノード
SEND-SCENE	シーン構造情報送信	ノード
GIVE	シーン構造情報要求	シーン
PUSH	ボタンメッセージ送信	シーン

図4 オブジェクト間のメッセージ (一部)

#### 4 パートナモデルに基づくUIメタファー記述言語

パートナモデルに基づくUIメタファー記述言語を分散環境記述のための言語系DeLis[3]にて記述した。

この言語には、DoReMiをパートナモデルに基づいて記述するために、

- (1) ノード
- (2) シナリオ
- (3) シーン
- (4) オブジェクト間通信
- (5) ノード、アプリケーション間の通信

の5つの部分を記述する能力がある。図3にノード、シーンの記述例、図4にオブジェクト間通信のメッセージ例を示す。この言語を用いることによってDoReMiのオブジェクト間の関係が変更できるようになった。

```
(def-node '(nodename scene-path          ノード記述
  applimessage version))
(def-scene '(scenename bitrap (button-resonrce) シーン記述
  (button-message) (protocol) version))
(def-scenario '(senario (nodename          シナリオ記述
  (upnode) (downnode))...)
  (destroybutton button-ID)                ボタン消去
  (makebutton    button-resource)          ボタン生成
  (scriptset     button-ID script)         ボタンにスクリプトをあたえる
  (create-scene)                               シーン表示
  (protocol-list default &add &delete)     プロトコル情報生成
  (make-protocol protocol)                  プロトコル生成
  (def-protocol '(protocol))                プロトコル定義
  (wait-connection)                          接続要求を待つ
  (try-connection machine-name)            接続要求を行う
```

図5 オブジェクト記述用関数 (一部)

#### 5 まとめ

本稿では、パートナモデルとそれに基づくUI記述言語について述べた。この言語を用いることによって、都市メタファーに限らずシーンとシナリオによってメタファーを提供するUIを容易に記述できる。また、この言語によりDoReMiの問題点を解決することができた。

#### 参考文献

- [1]布川博士, 三宅延久, 野口正一:メタファーネットワーク, 情報処理学会全国大会第42回講演論文集(1991), pp5-267-5-268
- [2]佐々木圭一, 佐藤究, 三宅延久, 布川博士, 野口正一:メタファーネットワーク構築のための都市サービスシュミレータ, 情報処理学会全国大会第43回講演論文集(1991), pp5-289-5-290
- [3]三石大, 布川博士, 野口正一:分散環境記述のための言語系, 情報処理学会全国大会第44回講演論文集(1992)
- [4]布川博士, 佐藤究, 野口正一:分散環境のためのユーザインタフェースメタファー-モデル, 実装, 評価-, 東北大学電気通信研究所主催第29回シンポジウム論文集, pp91-104
- [5]佐藤究, 布川博士, 野口正一:分散環境のためのユーザインタフェース・メタファーとその実現, 1993応用情報学シンポジウム講演論文集(1993)