

分散環境 ORCHESTRA のグループウェアへの応用*

6F-2

倉橋 明宏[†], 佐藤 尚, 尾形 薫, 八代 将慶, 近藤 邦雄[‡]埼玉大学[§]

1 はじめに

コンピュータ・ネットワークの普及により多数の計算機がつながれ、計算機環境の分散化が進んでいる。しかし、そのような現状にあってそれらの計算機を効率良く利用するような分散型アプリケーション（分散AP）を作成するのは困難である。

分散環境実現のために筆者らは分散オブジェクト環境 ORCHESTRA を実装した [1]。この ORCHESTRA は実行系とプログラミング言語からなる。この実行系はメッセージ送りなどの並列オブジェクト指向向きの命令を直接実行できるものとなっている。この環境における分散 AP の容易な実現のために筆者は並列オブジェクト指向言語 Score を設計・実装した [2]。

本研究では Score を用いて複数遠隔ユーザを対象としたコミュニケーション・システム MULCO (Multi-user COmmunication system) を構築する。

2 MULCO の設計

1. 支援対象

MULCO の支援対象となるグループのモデルは、一般のグループウェアの対象となるグループとは異なる。グループウェアの対象グループが「共通の仕事や目的を持って働くユーザグループ」とされているのに対し、MULCO においては「計算機を通して対話をする必要があるグループ」としている。つまり、MULCO はグループワークにより作業の効率化を図ることが目的ではなく、他者とのコミュニケーションの円滑化自体を目的とする。

2. 機能の制限

最近のグループウェアの研究ではマルチメディアの採用や豊富な機能によって様々な形でのグループワーク支援を目的としているが、そのために操作が複雑になったり、融通の効かないシステムとなる。そこで筆者らはこの MULCO を、二人以上のユーザ間の意思伝達に必要最小限な機能を備

えたコミュニケーション・システムとして設計した。

3. 対話メディア

MULCO は黒板をモデルとして設計された。実際の黒板を使用する際には、グループは対面しているので図形（手書きの図）だけでなく言葉による会話も必要不可欠である。しかし、コンピュータによる遠隔メンバーの対話においては、音声による会話は、新たなハードウェアの導入が必要となることから、まだ現実的なものではない。そこで MULCO においては文字による会話、いわゆる筆談を採用した。これによりリアルタイムに図形と文字を併用した対話が可能になる。

3 MULCO の概要

MULCO は WYSIWIS [3] の思想を採り入れ、共用ウィンドウを用いて対話を行なう。従ってあるユーザがウィンドウに書き込んだ内容は、他のユーザのウィンドウにも同様に表示される。MULCO を使用するユーザはそれぞれ描画部と筆談部を与えられる（図1）。以下にそれぞれの概要を述べる。

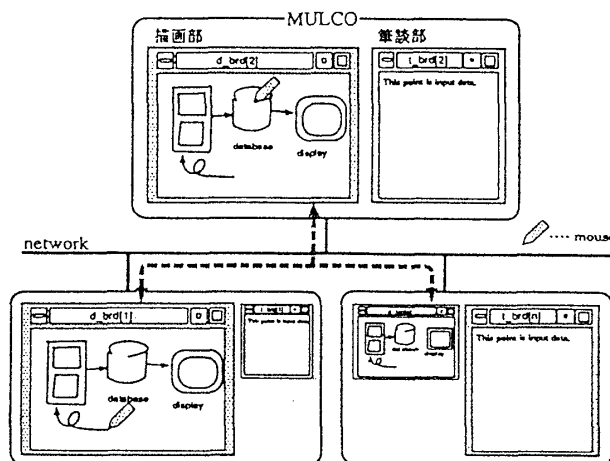


図1 MULCO による対話の概念図

*Application of Groupware on Distributed Environment

[†]Akihiro KURAHASHI: kura@ke.ics.saitama-u.ac.jp[‡]Hisashi SATO, Kaoru OGATA, Masayoshi YASHIRO, Kunio KONDO[§]SAITAMA University

3.1 描画部

- 入力デバイスはマウス・キーボードを想定する。
手書きのための一般的な入力装置としてマウスを選んだ。手書き図の部分にも文字が必要な場合もあるが、マウスによる文字の表現は慣れを必要とするため、キーボードからの文字入力も受け付けることとする。
- 描画部は排他制御を行わないこととする。
複数のユーザが同時に描画部に書き込むことが出来る。この場合短所として、発言中のユーザが話題にしている描画部の内容が他のユーザによって更新されう点が挙げられる。
- 書き込まれた内容には所有権を認めない。
つまりあるユーザによって書かれた内容は、他のユーザによっても書換えが可能である。このシステムは本来、複数のユーザのコミュニケーションが目的であるので、ユーザ個人の所有権は不要であると考えた。

3.2 筆談部

- キーボードを入力装置とする。
筆談を行なう部分であるため、文字の入力として最も一般的なキーボードを用いる。
- 筆談部は排他制御を行なう。
複数のユーザの同時発言が可能であることにすると、発言の時間的順序がおかしくなることがあり得る。よって、ユーザは発言をする際には発言権を取得することとする。
- 発言権を得るための待ち行列は用意しない。
あるユーザの発言に対しての意見・疑問などがある場合でも、その発言が終わるまでに解決される可能性がある。会話がスムーズに進行していくために、ユーザの発言の意思表示は前の発言が終わった後になされることとする。

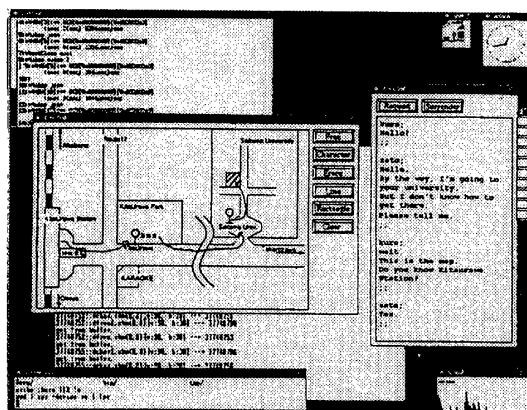


図2 MULCOの実行画面

4 実行例と評価

図2にMULCOの実行例を示す。図2では地図情報を対話の相手に伝えているところである。MULCOの利点は、

1. MULCOは文字だけでは表しづらい内容を伝える場合に有利である。
2. 対話の手段を制限し、機能を必要最小限なものとしたことにより、初心者でも直観的に扱うことができる。
3. 従来の電子メールやtalkと比べて、リアルタイム性や画像を伴うことによる意思伝達の確実性が向上している。

という点が挙げられる。また、Scoreを用いることの利点を以下に示す。

1. MULCO本体は言語Scoreによって136行で記述された。このように、現在のネットワーク環境を有効に利用するような分散APはORCHESTRAとScoreを用いることにより簡単に記述できる。
2. Scoreはオブジェクト指向言語であるので、これを用いて記述されたアプリケーションは再利用可能なものとなる。これによりアプリケーション作成の効率化が図れる点で、ORCHESTRAの環境は有用である。

5 まとめ

本論文では分散オブジェクト環境ORCHESTRA上でのコミュニケーション・システムMULCOの構築について述べた。本研究を通して分散APを構築するために、オブジェクト指向言語Scoreと分散オブジェクト環境ORCHESTRAは有効であることが分かった。

参考文献

- [1] 尾形 薫：分散オブジェクト環境ORCHESTRAの設計、情報処理学会、投稿中
- [2] 倉橋 明宏：オブジェクト指向言語の設計とコンパイラの作成、埼玉大学情報工学科卒業論文ICS-93-B-011、1993
- [3] 阪田 史郎：グループウェアの実現技術、ソフトウェア・リサーチセンター、1992年5月
- [4] 石井 裕他：Integration of Inter-Personal Space and Shared Workspace: ClearBoard Design and Experiments、Proceedings of CSCW'92, ACM、1992年11月