

ウィンドウ共有化による教育支援
システムの開発

1E-1

北添徹郎 米山俊昭 田伏正佳

宮崎大学工学部情報工学科

1. はじめに

宮崎大学工学部情報工学科では、プログラム教育等の目的のために1993年4月にUNIX系ワークステーションが40台導入された。これは、一クラス40人の学生に対して一人一台の割合で配分され、情報教育用として十分な環境を提供している。我々教官はこれをより有効に活用し教育効果を上げようとして、本年4月よりX Windowを用いたグループウェアの開発を行っている。以下は、現在試作段階にある教育支援システムに関する目的、意義、概要について述べる。

2. 教育支援システムの意義

近年、企業や団体において、分散環境下で共同作業を支援するコンピュータシステムとして、いわゆるグループウェアの開発が注目されている[1][2]。その主な特徴は、離れた場所においても、リアルタイムで共同作業が出来るために、必ずしも同一場所に集まらなくてもよい点であろう。しかし、そのためには、文字や図形だけでなく顔の画像や音声等も同時に送られることが望ましく、重装備のシステムになってしまう[3][4]。

一方、コンピュータが一室に集められた教室や会議室等においては、グループウェアの必要性がないかという、必ずしも否定的でないと思われる。教師が教室において講義する場合、学生はコンピュータに気を取られたり、コンピュータの影に隠れたりして勝手にキーやマウスを操作し、教官の指示に従わず授業効率に支障をきたす場合が多い。これは今後、大学のみならず、高校や小学校でコンピュータ教育が行われるようになればより顕著な問題になるであろう。このような場合、グループウェアによって共通ウィンドウを各学生のワークステーション上に表示し、この画面を通じて教師が教育内容を表示し、マウスによってポイントしながら種々の説明をするならば、学生は自然にこのウィンドウに注目し、教育効果を上げることが期待されるのではなかろうか。

また、会議室等においても、各参加者がそれぞれの

コンピュータに向き合うことができる環境下では、各種の文書資料を見ながら議事を進めるかわりに、共通ウィンドウ内に文書を表示しながら、同時に字句の訂正等を行い、リアルタイムで最終案に持って行くことができる。通常の会議では種々の議論が出て、もう一度ワープロで打直して次の会議に結論を持越す等のがしばしば起こるが、そういった無駄がなくなるだろう。

以上の意味において、グループウェアの利用は、必ずしも遠距離間のリアルタイムコミュニケーションのみに意義があるばかりでなく、近接した場所、例えば同じ部屋においても、十分利用価値があると思われる。近接した場所の場合には、資料等のコンピュータ上での共有化以外に、人間の顔の画像とか音声を送る必要はなく、システムとしては軽量簡易型となる。

これまで、教室において教師と学生の間でコミュニケーションするシステムとして、教師が学生のワークステーションに問題を送り、学生がこの問題の解答を作って、レポートとして教師に送る。教師はそれを採点して、再び学生に送り返すようなシステムがある。これらは、メールシステムを拡張したようなものでリアルタイム協同作業とはいえない。よりリアルタイムに教師と学生が対話しながら活性化された授業を進行させるような教育支援システムは考えられないだろうか。

通常、教師は黒板に板書しながら、講義内容を説明する。プログラムの講義等では板書自体、相当の労力を要する。これに対して、既に作られている講義ノートを共通ウィンドウに表示し学生に示せば、より効率的である。講義はマウスによって指し示しながら行うことになる。学生は好きな箇所質問をし、その内容をマウスで示したり、キーボードで書きながら行う。教師は適当な場所でいくつかの問題を出し、学生はそれに答える。これまでのように、学生は問題の解答をするために、黒板の所まで行って板書をする必要がなくなる。こうして、共通ウィンドウを用いた授業を行う場合には、これまでの授業に見られる、教師が板書する時間、学生がノートを取る時間、解答のため教壇に行く時間等 unnecessaryな時間を省略でき、その余った

時間を教師と学生の思考活動、活発な議論等に転用することが期待される。

3. システムの概要

3.1 システムの要求事項

以上の目的を達成するため、システムとして次のような要件をそなえることにする。

(1) 各ディスプレイ上には、共通ウィンドウと個人ウィンドウを開くことができる。

(2) 共通ウィンドウはエディタとなっており、教師、学生が書き込むことができる。

(3) 共通ウィンドウから個人ウィンドウに、あるいはその逆方向にカット、ペーストができる。また、共通ウィンドウの必要な部分をセーブして、自分のファイルとすることができる。逆に、自分のファイルを共通ウィンドウにロードすることができる。

(4) 共通ウィンドウの上部には出席者の名前が表示される。発言したい学生は自分の名前をクリックして意思表示する。教師がその名前をクリックすれば、学生は発言を許可されて共通ウィンドウに書き込むことができる。

(5) 授業に参加したい学生は教師ワークステーションにその要求を出し、教師の許可を得て、出席者に加えられる。退席したい場合はこの逆が行われる。

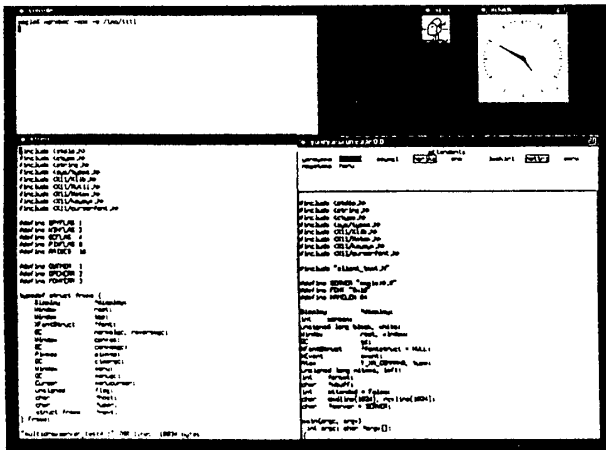


図1. 画面例

右側：共通ウィンドウ、左側：個人ウィンドウ
共通ウィンドウ上部には出席者の名前が並び、
反転した名前は発言許可者、枠のある名前は発
言要求者を表す。

3.2 システム構成

システムは集中型共有方式で実現しており、共通ウ

インドウマネージャ (CWM) と参加要求をCWMに通知する部分からなる。CWMは教師のワークステーションで起動される。ネットワークを通じて他のワークステーションから参加要求があると、共通ウィンドウをそのワークステーションに開く。またCWMは参加者の入力情報を監視し、発言を許可された者だけの入力を共通ウィンドウに表示する。発言許可は教師が管理する。参加者のワークステーションはアプリケーション間通信によって、CWMに対し参加要求する部分だけを持つ。個人ウィンドウは、kterm 等により開き適当なエディタ等を利用する。

4. システムの評価

このシステムが有効に働くかどうかの一つの問題点は、個人ウィンドウから共通ウィンドウへカット、ペーストをした時に、その内容が40台のワークステーションに一齐に送られる際のトラフィックの問題であろう。我々が10台でテストした結果ではその遅れはほとんど不便を感じるほどではなかった。

このシステムの教育効果に関する評価をするためには、実際に典型的な授業を行って見なければならぬ。その際の問題点は、これまでの授業においては、黒板に書いたものをノートに取ることによって、授業の進行を遅らせるが、その遅れがかえって授業を理解する上でのペースメーカーになっていたかも知れない点である。我々の教育支援システムでは、授業の進行が早くなりすぎて、学生の理解が追いついてゆけないことも考えられる。この点では、画像等を取り入れるなどをしてペースを整え、授業の説明を面白くしてゆく等の工夫が必要になるかも知れない。

いずれにしても執筆時は夏休みでまだこれらのテストは実行できていないが、発表時には結果を報告できると思う。

参考文献

- [1] Ellis, C.A. et al.: Groupware: Some Issues and Experiences, Comm. ACM, Vol.34, No.1, pp. 38-58 (1991).
- [2] Crowley, T. et al.: MMConf: An Infrastructure for Building Shared Multimedia Applications, CSCW '90 Proceedings, pp. 329-342 (1990).
- [3] 渡辺ほか: マルチメディア分散在席会議システム MERMAID, 情報処理学会論文誌, Vol.32, No.9, pp.1200-1209 (1991).
- [4] 中山ほか: 多者間電子対話システム ASSOCIA, 情報処理学会論文誌, Vol.32, No.9, pp.1190-1199 (1991).