

クライアント/サーバ型情報教育支援環境におけるUNIX演習

6X-6

飯倉 道雄 吉岡 亨

(日本工業大学 工学部)

1. はじめに

安価な高性能ワークステーションの出現とネットワーク技術の進歩によって、情報教育環境は大きく変化してきている。GUIで代表されるように、ユーザ・インタフェースは格段の進歩をとげた。学習者への情報提示は、従来の文字情報のみならず音声や画像、さらに動画像までも利用可能にしている。また、通信技術の進歩によって、これら大量の情報の伝送の問題も解決しつつある。情報教育環境におけるマルチ・メディア化が現実のものとなってきている。学習者にとっても、教える側にあっても、高レベルの情報提示機能の利用が可能となっている。著者等は、これらの状況を意識してUNIX演習の環境を昨年構築し、本年4月より試験的運用を試みている。その運用結果及び問題点を報告する。

2. 情報教育支援環境

クライアント/サーバ型の環境を構築した。この型の環境による学生演習は、CPU負荷を分散できる長所をもつが、ユーザの一括管理、ファイル・メンテナンスおよびネットワーク・トラフィックなどの問題が考えられた。そこで次のような対策をした。

- (1)ユーザ・アカウント管理はNISで一括管理し、各ユーザのホーム・ディレクトリはユーザ・ファイル・サーバにて集中管理する。
- (2)システム・ファイル・サーバを用意し、クライアントはディスクレスを原則とする。
- (3)ネットワーク負荷を局所化するために、ブリッジを活用する。

上記の検討を踏まえて、システム・ファイル・サーバ(5台)、ユーザ・ファイル・サーバ(1台)およびディスクレス・クライアント(45台)を中心に構成した教育環境を構築した(図1)。この構成は、システム・ファイル保守の作業軽減を図って、システム・ファイル・サーバ1台に対してディスクレス・クライアント9台とし、サーバに対するクライアント数を増やした。ソフト的には、

- (1)UNIX教育用CAIシステム"learn"の活用
 - (2)ヘルプ・ファイルの強化
(内容の充実、日本語化など)
 - (3)教材のオンライン・ドキュメント化
 - (4)アクティブ・ヘルプ機能の追加
- を行ない、学生に独習する便宜をはかるとともに、教育要員の負担軽減を試みた。

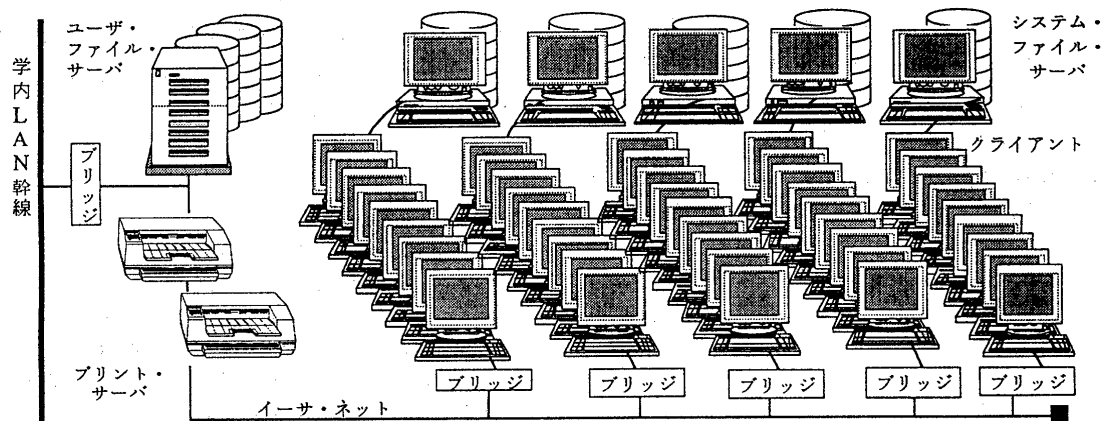


図1 情報教育支援システム 機器構成

Laboratory course of UNIX in Client/Server Computing Environment

Michio Iikura, Tohru Yoshioka

Nippon Institute of Technology

3. 学習者とのコミュニケーション

3.1 アクティブ・ヘルプ機能による学習者への助言

情報処理技術の初期学習段階では、個々の学習者はヘルプ機能の存在すら意識しないことが多い。そこで学習者の学習履歴を蓄えたログ・ファイルを参照して、学習者の思考時間が予め定められた期間を越えた時点で、その状況にみあう情報を自動的に提供するようなヘルプ機能(アクティブ・ヘルプ)を開発した(図2)。現在次の演習にて稼働している。

1) タイプタッチ練習

打鍵が途絶えたり、余りにも打鍵スピードが落ちた場合に、打鍵を督促する。誤りが多い場合にも、注意を促す。正確に打鍵できている場合はほめる事になっている。情報提示は予め音声でデジタル化したものを利用している。

2) UNIX コマンド操作演習

オンライン・マニュアルの活用を促す事を中心に音声による、情報提供を行っている。

3) C言語によるプログラミング演習

CAIシステム"learn C"にアクティブなヘルプ機能を組み込み演習を行っている。システム立上がり時に、利用方法を音声で説明する。C言語の文法などは、オンライン・ドキュメントの参照を促す。コーディング上の注意やヒントの提供は、ヘルプ・ウィンドウを開いて提示している。最終的にはプログラム例が提示される。

3.2 スクリーン複写による学習者の状況把握

特定した学習者の状況把握には、その学習者が目にしていないスクリーン(画像データ)を、教員のディスプレイへ複写することで対応している(図2)。基本的には、リモート・シェル機能を利用して、

```
rsh host_id screen_dump | screen_load
```

で達成される。画像データであるので、文字情報にかぎることがない。

3.3 音声による学習者への指示

オーディオ入出力機能のあるホストに対しては内蔵スピーカへの出力が可能である(図2)。基本的には、リモート・シェル機能を利用して、

```
rsh host_id 'cat > audio_dev' < audio_dev
```

で利用可能である。双方にマイクを接続すれば、会話も可能であるが、一旦デジタル化しているため時間的遅れがある。

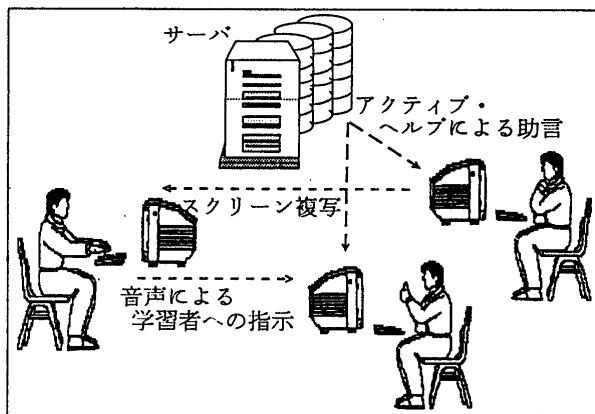


図2 学習者とのコミュニケーション

4. おわりに

マルチメディアの利用を意識した情報教育環境の構築を試みた。画像データや音声データの伝送は、情報量が大きくなるため、当初ネットワーク・トラフィックを心配したが、40台一斉稼動においても対応できた。また、この情報教育支援環境のトラフィックが、学内LAN全体に影響しないように、ブリッジなどで制限することが必要であることも明らかになった。

今回、音声出力に内蔵スピーカを利用したが、40台以上の一斉授業においては役に立たなかった。それぞれのスピーカが幾らかの時間遅れをもって、同時に動作するため、聞き取りにくくなった。ヘッドホン利用などの対策が必要である。

マルチメディア機能を利用することにより、情報提示能力は強化され、情報教育環境もさらに改善されると思われる。しかし、その実現への多くは今後の課題として残されている。

参考文献

- [1] Fischer, G., et al.
Knowledge-based help systems
In Proceedings of CHI'85
Human Factor in Computer Systems (1985)
- [2] 飯倉道雄・吉岡亨・柴崎正行 分散環境における並列処理
情報処理学会第38回全国大会(1989)
- [3] 飯倉道雄・長田英宣・新妻人志
アクティブなヘルプ機能を付加したCAIの試み
情報処理学会第40回全国大会(1990)
- [4] 飯倉道雄・吉岡亨
NFS環境におけるアコースティック・アクティブ・ヘルプ
情報処理学会第42回全国大会(1991)