

Windows NT を利用した情報教育支援環境の構築

1 V-5 澤田 晋弥 小守 正昭 飯倉 道雄 吉岡 亨
日本工業大学工学部

1 はじめに

近年の技術の進歩により、情報教育現場では従来の集中型の環境から、分散型の環境へと情報教育の環境も変化してきている。さらに、マルチメディアに対応した情報処理機器の出現により、画像や音声といったものも利用可能となっている。このような環境において、GUI のようなユーザ・インタフェースは、学習者がより効率的に学習を進める上で、重要なものと考えられる。GUI をもつ OS の一つである Windows 3.1 は、わかりやすく使いやすいという点で、多くの教育機関で取り入れられている。しかし、マルチユーザに対応していない Windows 3.1 を教育現場で使う場合、いくつかの問題が生じた。

今回は、この問題点を改善するような、情報教育支援環境の構築を試みた。環境の概要と実験結果を報告する。

2 問題点の改善

Windows 3.1 を多人数教育の現場で使用するとすると、いくつかの問題が生じる。まず、Windows 3.1 は複数ユーザの使用が考慮されていないので、1 台の PC につき 1 つの環境しか構築できない。また、セキュリティ保護機能や、ユーザを管理する機能がないため、誤って重要ファイルを削除してしまう可能性がある。

今回はこのような問題点を克服したシステムの構築を目指した。具体的には以下のシステムの構築を目的とした。

1) LAN 上に Windows NT を使用したファイルサーバをおく。

2) クライアントはローカルディスクを用いずに Windows 3.1 を起動可能とする。

3) セキュリティ管理・ユーザ管理を可能とする。

4) すべてのファイルをファイルサーバ上で一括管理する事によりシステムの保守および運用を容易にする。

3 情報教育支援環境

3. 1 ネットワーク環境

この環境は HUB を中核としたスター型ネットワークである。クライアントと HUB 間はデータ転送速度が 10Mbps の 10Base-T 方式で接続する。サーバと HUB 間は 10Base-T 方式と、データ転送速度が 100Mbps の 100Base-TX 方式で接続できる。

このネットワーク環境を図 1 に示す。

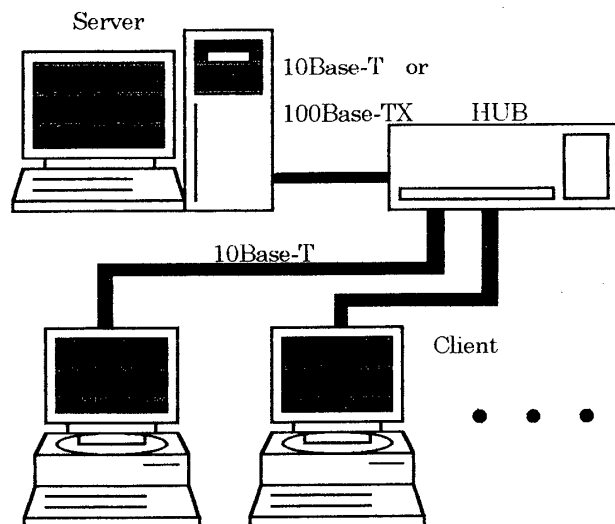


図1 システム構成図

3. 2 フレキシブルディスクシステム

複数の学習者が独立した環境で Windows 3.1 の使用を可能にするために、クライアント側ではローカ

Computer Education Environment Using Windows NT

Shinya Sawada, Masaaki Komori,

Michio Ikura, Tohru Yoshioka

Nippon Institute of Technology

4-1 Gakuendai, Miyashiro, Saitama 345, Japan

ルハードディスクを使用せず、サーバ側のハードディスクに格納された Windows3.1 を起動させる。

クライアント側から起動させるために、フレキシブルディスクを使い、接続ディスクを作成する。フレキシブルディスクには、Windows3.1 のベースとなる MS-DOS と、サーバとネットワーク接続するための LAN Manager の中から、それぞれ最低限必要とされるファイルを格納する。

サーバ側では、クライアントが使用する Windows3.1 のファイルを、環境が保存されているファイルと、その他のファイルとを別々のディレクトリに分けて格納する。環境ファイルのディレクトリはクライアントの数だけ作成する。その他のファイルのディレクトリは共通して使用できるので1つだけ作成する。

4 実験

この情報教育支援環境は、複数のクライアントが1台のサーバにネットワークを利用してアクセスする形態になっている。そのため、アクセス時のネットワークに対する負荷が、この環境の性能を左右する要素となっている。そこで、サーバと HUB 間のデータ転送速度を変化させた場合と、サーバの処理能力を上げた場合とでのこの環境のパフォーマンスの違いを調べる。

まず、クライアント側の PC で接続ディスクを用いてサーバ側とネットワーク接続し、Windows 3.1 を起動できる状態にする。この状態から Windows 3.1 を起動させる。Windows 3.1 が立ち上がるとすぐに終了させるプログラムを実行するようにしておき、Windows 3.1 を終了する。こうして Windows 3.1 の起動から終了までの時間を計測する。これを一斉に実行するクライアントの数を増やしていく。この実験を、サーバと HUB 間の接続を 10Mbps と 100Mbps にしたときと、サーバのプロセッサボードを1枚と2枚にしたときの4種類で行い、その違いを調べる。

5 実験結果

実験の結果は、図2に示す。

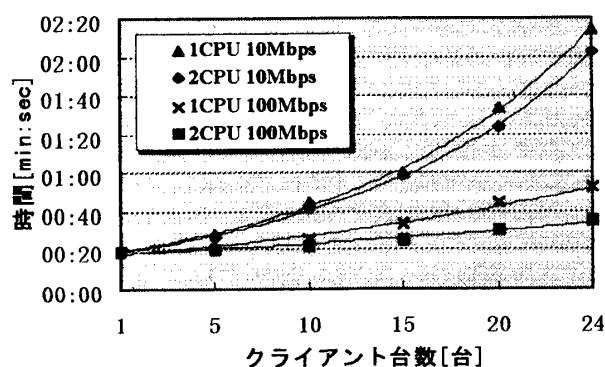


図2 実験結果

図2から、クライアントの台数が少ないときには、データ転送速度が 10Mbps も 100Mbps も実験結果の数値は同じ様な値となるが、クライアントの台数が増えるにつれ、10Mbps と 100Mbps の差が顕著になる。クライアント台数が最大の 24 台のときには、10Mbps では 100Mbps の 2 倍以上の時間がかかっている。また、プロセッサの数による差は、10Mbps のときよりも 100Mbps のときの方が大きい。10Mbps ではその差はわずかで、マルチプロセッサの能力を生かし切れていない。

以上のことから、ネットワークシステムのパフォーマンスを向上しようとする場合、まずサーバのデータ転送速度を改善すべきである。そのうえで、サーバの処理能力を上げた方が、より大きな効果が得られる。

6 おわりに

ディスクレスクライアントによる Windows 3.1 の教育支援環境を構築した。しかし、サーバ側のハードディスクに格納された Windows 3.1 のファイルを、環境ファイルとその他のファイルとに別々のディレクトリに格納したため、クライアント側が使用する Windows 3.1 に一部機能制限が生じてしまった。これは今後解決したい。