

クライアント・サーバ型情報教育支援環境の性能評価

1S-3

横山和宏 小倉利之 飯島忠嗣 吉岡亨 飯倉道雄
(日本工業大学 工学部)

1 はじめに

情報処理技術者の量的拡大と質的向上が緊急課題となっている現在、情報教育は広範囲な内容が要求されるようになってきている。

この教育に必要な環境として、様々な利用形態を構成することのできるネットワーク機能を活用したクライアント・サーバ型情報教育支援環境が考えられる。しかし、クライアント・サーバ型情報処理環境そのものが普及途上にあり、更にネットワークで結合された教育環境は利用され始めてもない。

そのため、システム構成に対するシステムの性能など明らかにされていない部分が多い。

そこで今回構成したクライアント・サーバ型情報教育支援環境を用いて教育環境の諸性能評価のための実験を行うことにし、その性能(ネットワーク負荷、ファイル・サーバ負荷など)評価を行う。

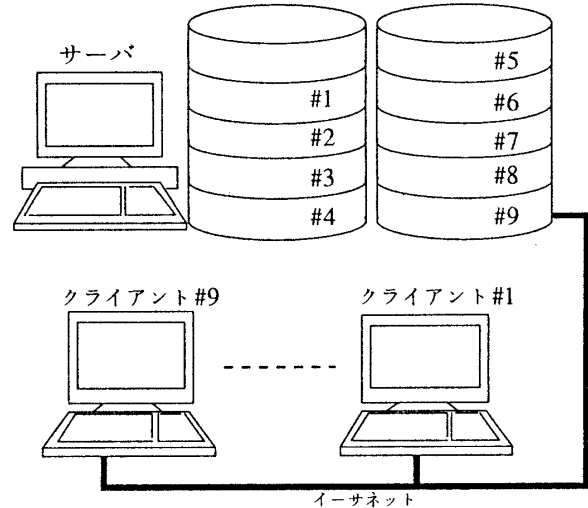


図1 2台のディスクにマウントした状態

2 実験環境

2.1 実験システムの構成

システムの起動やプログラムの実行に必要な時間を測定するとともに性能評価を行う。今回の測定では、クライアントを1台~9台と変化させて実験した。また、9台のクライアントをサーバ上の同一ディスクにマウントする場合と、2台のディスクに4台と5台にわけてマウントする場合の2通りの状態で実験を行う。

2台のディスクにマウントした構成を図1に示す。

2.2 計測用コマンド

ネットワークの性能を観測するツールとして、trafficコマンド及びperfmeterコマンドを使用する。これらのコマンドは、ネットワーク及びネットワークに接続されているワークステーションの状態を監視するために用意されているものである。

システムの起動時のtrafficコマンド及びperfmeterコマンドの出力例を図2、図3に示す。これらを観測することでネットワーク負荷、パケットの衝突やディスク・アクセスの様子がわかる。

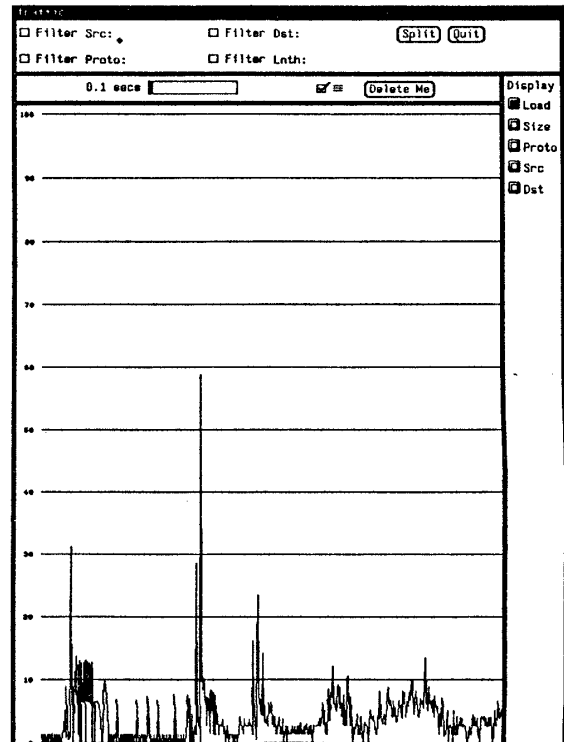


図2 trafficコマンドの出力例
(クライアント9台、ディスク1台にマウント)

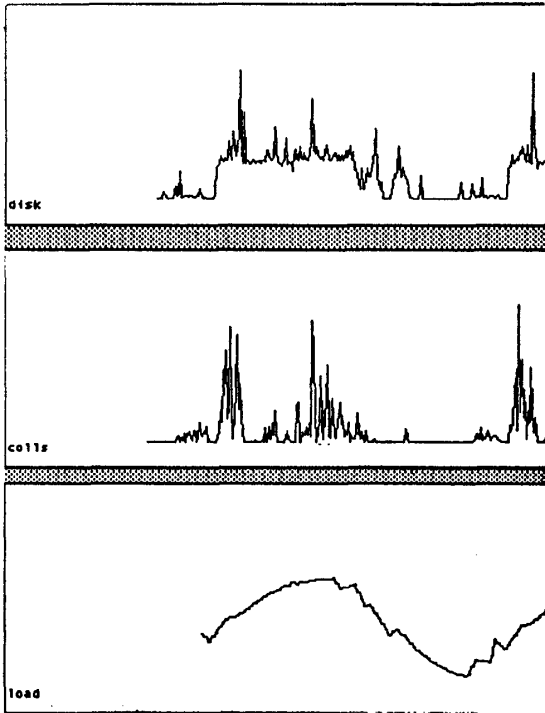


図3 perfmeterコマンドの出力例
(クライアント9台、ディスク1台にマウント)

2.3 実験

(1) クライアントの起動

クライアントが起動する場合、サーバのディスクからネットワークを経由してシステムをダウンロードする必要がある。そこで全てのクライアントが起動するまでの時間を測定しながら、ネットワークのロード負荷、パケットの衝突、サーバのCPUの利用状況およびディスクの利用状況を測定する。

(2) クライアントでのアプリケーション起動

オープンウィンドウを起動する際には、ロードモジュールをサーバからダウンロードするだけではない。例えばロードモジュールが多量のメモリを必要とする場合、メモリに入り切らない部分については、データを一時的にディスク上に待避するスワップと呼ぶ動作を行う。

ここでは、起動時間とネットワークのロード負荷を測定しながら、どの程度のスワップが発生するか、またそれによりパケットの衝突がどうなるか測定する。

3 実験結果

システム起動時間の測定結果を図4に示す。全てのクライアントが立ち上がるのに要する時間は、複数台のディスクを用いることで改善されている。ネットワーク・ロード負荷はその間の瞬間最大負荷を示している。オープンウィンドウ起動時間の測定結果を図5に示す。システム起動時と同

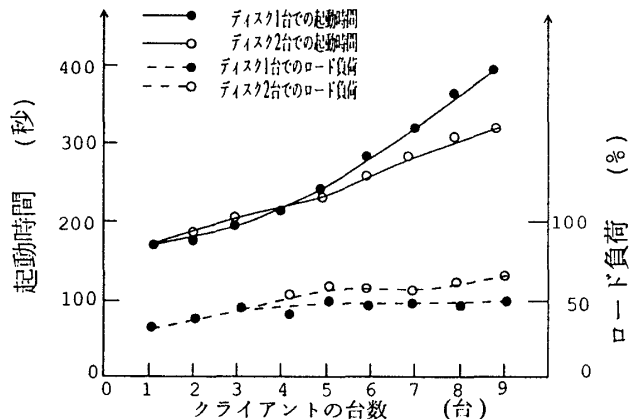


図4 システム起動時間の測定結果

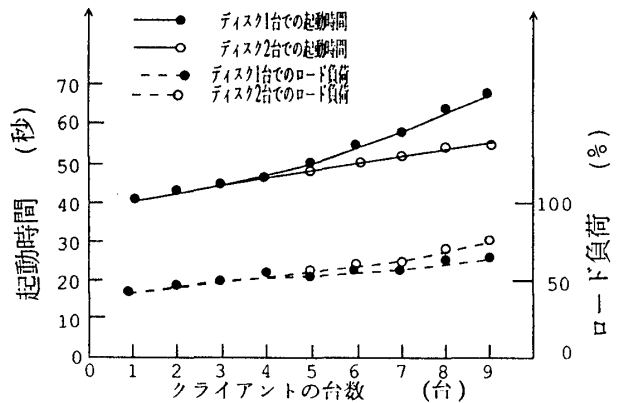


図5 オープンウィンドウ起動時間の測定結果

様の結果を得た。

4 おわりに

今回の測定により、サーバ1台にクライアントを9台接続したクライアント・サーバ・システムでも十分に機能することがわかった。

また同様のシステムでも、サーバのディスクに対するマウント状態を変えるだけで、システムとして環境を改善できることがわかった。

1台のサーバに対する最大接続クライアント台数など今後に残された課題は多いが、システム全体の観測を繰り返しながら改善してゆきたい。

[参考文献]

[1] 東洋通信機株式会社 編

「TOYOCOM NET 取扱説明書」

東洋通信機株式会社 1991年

[2] 飯倉 道雄

「クライアント・サーバ型情報処理教育支援システム」

文部省情報処理教育研究会講演論文集 p141~142

1991年