

教育用計算機システム「Eden」におけるクライアントサーバシステムの評価

2R-01

野瀬隆, 但馬康宏, 毛利公一, 並木美太郎, 寺田松昭

東京農工大学工学部

1. はじめに

東京農工大学工学部情報コミュニケーション工学科では平成 13 年 3 月 1 日に教育用計算機システム Eden を機種更新した[1][2][3][4][5]。

本システムは、クライアントサーバシステム、ネットワークシステム、電子掲示板による教育支援環境を学内のパイロットシステムとなるように先駆けて導入し、次に示すような情報技術(IT)そのものの教育および情報技術を用いた教育に成果をあげている。

本稿は、本システムのクライアントサーバシステム(PC 教室)における利用実績と評価を述べるものである。

2. システムの設計方針と構成

2.1 学生数

平成 13 年度現在、本学科の学生定員は入学定員 65 名であるが、外国人留学生、帰国子女、3 年次編入生(高専、社会人)も加えると約 90 名である。

2.2 設計方針

情報技術(IT)の専門学科であることから、次の点を重視した設計とした。

- (1) 情報技術中心のリテラシー教育を行う
- (2) 単なる使い方中心の教育ではなく、専門的な内容であるプログラミングおよび計算機の内部構造を実践的に学ぶ教育を行う
- (3) 情報とコンテンツの融合学科として、新しい利用法を創出できる環境を提供すること

2.3 クライアントサーバシステムの構成

- (1) 学生の教育実習環境として、クライアント PC (Pentium3,650MHz,128MB,20GB) を PC 教室に学生数を考慮して 95 台設置し、それぞれは Windows2000 と Linux とのデュアルブート環境 (fatclient 構成)として構築した。

この PC 教室にはプレゼンテーション用のプロジェクタおよびマイク設備が完備している。Windows2000 は、情報リテラシーおよびドキュメンテーション・プレゼンテーション教育のツールとし、それとプログラミングおよび計算機の内部構造

を理解するための UNIX 系の二つの異なるシステムを同一システムに同居させ、専門性を高める工夫に努めている。

(2) PC 教室を支えるサーバ群として、UNIX/Windows のそれぞれに対するサーバを導入し、ファイルサーバとして H9000A400 と ディスクアレイ (143GB,RAID5)により、UNIX の認証ならびにファイルサービスを行い、Windows とのファイル共有は CIFS9000 (Samba 互換)による。専門教育として社会的要請の高いシステム構築に対する例を提示したシステム構成としてある。

さらに、WWW サーバについては、PC 教室専用の WWW サーバを設置することで、新しいコンテンツ作成および CGI や Servlet などのプログラミングを含んだ動的 WWW コンテンツ作成に対する利便性かつ安全性の高い教育環境を提供している。

3. 講義、実験、演習での利用

PC 教室を利用している主な講義、実験、演習を示す。

a. コンピュータ序論

学部 1 年生に対する、最初の PC 実習を伴う講義である。ログイン名とパスワードを配布し、ワープロ、表計算ソフト、電子メール、個人 Web ページの作成などの基本技術を学び、同時にネットワークにおける倫理などを学ぶ。

b. 計算機演習

アセンブリ言語によるプログラミング環境、すなわち、アセンブリ言語プログラムの作成、アセンブル、リンケージ、実行の 4 つのサイクルが実行可能な環境 (UNIX 系オペレーティングシステム)で実施する。

c. 情報コミュニケーション工学実験 1, 2, 3, 4

学部 2, 3 年生の必修の実験である。1 テーマ/週で実施される。このテーマのうちで主なものを例に上げる。

c-1. 個人 Web ページの作成 (1), (2)

当学科内の WWW サーバ上に自分で html ファイルを書き、または CGI プログラムを実行して、Web 機構の理解、セキュリティの実際的な問題を学ぶものである。これは対外的対内的なセキュリティを確保した上で、担当教官が WWW サーバの環境設定を自ら行える環境でないことと教育効果は望めないものである。

c-2. Web Computing (1), (2), (3), (4)

Web Computing を通じて、クライアント・サーバ

システム構築、Java 言語を用いたオブジェクト指向プログラミング、Web 機構の理解を目指して、Applet によるクライアントの Web コンピューティング、ソケットによるネットワークプログラミング、CGI/Servlet によるサーバコンピューティングを教育している。これらの機構は、クライアント・サーバともに従来のサービス以外の機構を導入する必要があり、本システムで提供するような実験的環境は必要不可欠である。

c-3. コンピュータネットワーク

いわゆるネットワークリテラシーでは無く、各種プロトコルの動作を通してネットワーク技術の根底を理解することを目的としている。

したがって、実験実施の際には、通常運用に影響を与えない位置に実験用サーバを設置する必要がある。本システム内にこの実験用サーバを設置することにより、実運用に影響を与えず、なおかつ実運用と同様の規模のネットワークを利用した実験が可能となった。

c4 ハードウェア記述言語による回路システム設計
PC 教室におけるハードウェア記述言語の開発環境を用いて、さらに実験当日には専用のブレッドボードを接続することで、学生一人一人がハードウェア記述言語を用いたコーディング、コンパイル、デバイスへの転送など一連の開発プロセスを学習できる。また、最終的には、実際の回路として動作確認が可能になる。

d. システム製作実験

この実験は、学部3年次の後学期に開講される実験である。様々なテーマがあるのだが、システムを学生2～4名のグループで期間内に完成させるのが課題である。ほとんどすべてのテーマは、本システム上で行われ、ネットワーク、DB、サーバ系のテーマでは、そのテーマ独自の設定が必要なため、大学内の共同利用設備では実施不可能である。

3. 4 その他の利用(子供科学教室)

平成13年度には、東京農工大学工学部繊維博物館主催の子供科学教室を、当学科の教官が主幹事になり小金井市の小中学生を招き開催した。当日は、子供科学教室用の独自のアプリケーションをPC教室にインストールして小中学生に情報教育を行った。これは当学科独自のシステムであるから可能であった行事である。

4. 運用方法と問題点

(1) 管理者

サーバの運用は教官が行って、クライアント PC の保守および学生の質問対応は、プログラム相談員として学生アルバイトを4名(各自週4時間程度)採用し運営している。

(2) 通常のインストール作業

原則として、前後学期の開始前に時期を決めて教官からの希望に沿ってインストールを行う。これは1台のPCをマスタとして、全95台にコピーすることによってインストールを行う。

(3) 移動プロファイルについて

Windows2000の移動プロファイル容量が大きくなってきたため[5]、プロファイルの置き場所をUNIXファイルサーバ上に変更した。1月14日現在、1,2,3年生(約240人)の移動プロファイルの総容量は9.19GB、それも含んでUNIXファイルサーバの利用者ファイルの総容量は39.33GBである。

(4) ウイルス

メールサーバ(メール専用機)にはウイルススキャン機能があり、大部分はそこで発見されているが、次の種類のウイルスがメール以外の経路で出現し発見(駆除)されている。

a. JS.Exception.Exploit

Webの参照による流入

b. Linux.Ramen.Worm

Webの参照による流入

c. W32.Sircam.Worm

Webの参照による流入

d. W95.cih

学生フロッピーからの流入

5. まとめ

Edenの特に教育系PC教室における稼働実績をふまえて、実現できた成果および現在の問題点を述べた。

参考文献

- [1]野瀬隆他, IT 時代を担う人材を育成する教育用計算機システム「Eden」の設計(1)～基本設計について～, 情報処理学会第62回全国大会 5Y04, 2001
- [2]櫛橋康博他, IT 時代を担う人材を育成する教育用計算機システム「Eden」の設計(2)～情報処理教育用クライアントサーバシステムについて～, 情報処理学会第62回全国大会 5Y05, 2001
- [3]毛利公一他, IT 時代を担う人材を育成する教育用計算機システム「Eden」の設計(3)～高速ネットワークシステムについて～, 情報処理学会第62回全国大会 5Y06, 2001
- [4]並木美太郎他, IT 時代を担う人材を育成する教育用計算機システム「Eden」の設計(4)～教育支援環境システムについて～, 情報処理学会第62回全国大会 5Y07, 2001
- [5]野瀬隆, 並木美太郎, 毛利公一, 櫛橋康博, 寺田松昭, IT 時代を担う人材を育成する教育用計算機システム「Eden」の稼働実績, 情報処理学会第63回全国大会 4S06, 2001