

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

4S-6

野瀬隆, 並木美太郎, 毛利公一, 櫛橋康博, 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。その設計方針について本年 3 月に本大会で発表した[1][2][3][4]。本論文は、本年 4 月から実運用に入った本システム Eden について、実現されたシステム構成と、主に 2.2 に示す教育系において実施できたこと、その中での運用上の現在の問題点を示すものである。

2. システムの設計方針と構成

2.1 システムの全体

本システムは学部生、大学院生、教官を合わせて約 500 名が利用するものである。全体が教育系[2]、ネットワーク系[3]、OA 系[4]の 3 部門から成っている。教育系は主に学部 1~3 年生の実験演習での利用を目的とし、ネットワーク系および OA 系は大学院生、教官をも含めた利用を目的としている。

2.2 実現された教育系の構成

- (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 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。
- (2) 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 (200MB/ユーザ)、Windows とのファイル共有は CIFS9000 (Samba 互換) による。
- (3) 管理作業の軽減のため、1 台の PC をマスタとしてネットワーク経由による全端末へのパーティションの複製を集中的に制御可能とするなどした。

2.3 実現されたネットワーク系の構成

- (1) Eden のネットワーク系は学部生だけの利用にとどまらず、当学科全体の基幹ネットワークになる。
- (2) Layer3 Gigabit スイッチを導入し、Gigabit Ethernet による高速ネットワークを実現した。
- (3) 無線 LAN、公衆 HUB、ダイヤルアップサーバによりネットワークアクセシビリティを向上。
- (4) セキュリティについては、例えば外部から教育系 PC への攻撃、または教育系 PC から Eden 内部のサーバへの攻撃に留意して確保した。

An Experience of "Eden" Educational Computing Environment for IT Epoch (1) - Basic Design -
Takashi Nose, Mitaro Namiki, Koichi Mouri, Kinya Fujita, and Matsuaki Terada
Faculty of Engineering, Tokyo University of Agriculture and Technology

- (4) メール、HTTP プロキシ、NAT 専用機を導入し性能、信頼性の向上と管理コストを削減した。

- (5) ネットワーク監視装置を導入することにより早急なトラブル対策と管理コストを削減した。

2.4 実現された OA 系の構成

- (1) OA 系もネットワーク系と同様に学部生だけの利用にとどまらず、当学科全体の Web ベースの電子掲示板、レポート投函、研究教育 OA 化システム、キオスク端末によるサービスを行っている。

3. 教育系における実施事項

教育系においては、昨年度までは当学科の PC 教室は 2, 3 年生の 2 学年だけだった。それが今年度から 1 年生も対象になったために実質的な利用者が約 1.5 倍になったが、次に示すような実験演習を滞り無く実施できた。

1 年生の講義「コンピュータ序論」では Windows2000 上のソフトを用いてリテラシー教育を行い、2 年生の「手続き型プログラミング」では Linux、「関数型プログラミング」では Windows2000 上の Hugs システム、3 年生の「コンピュータグラフィック演習」では Linux 上の GLUT、ハードウェア記述言語 VeriLogger-HDL を用いた実験、教育系の中での学生の個人 Web ページの作成実験、Java による Web コンピューティングなどを実施した。これらの実習が月曜日から金曜日までの間に入れ替わり立ち替わり、PC 教室で行われたのである。セキュリティを考慮したネットワーク環境の中にある、fat client を指向したデュアルブート環境のクライアント PC だからこそその成果であろう。

ネットワーク系、OA 系については、2 でも述べたように教官も含めた当学科全体へのサービスを提供できた。昨年までは、OA 系については学生への連絡は紙の掲示に利用し教官同士の連絡もメールによるものであり、学科共通の場としての情報の蓄積場所がなかった。それらが実現できた。

3. 利用者へのアンケート

3.1 回答まとめ

1,2,3 年生 242 名を対象にアンケートを実施した。現在回収者数は 33 名である。その結果を一部示す。

- (1) 当学科の PC 教室の使い勝手はどうでしたか?
(使いにくかった 1 ~ 使いやすかった 5)

1:0 名, 2:5 名, 3:7 名, 4:20 名, 5:1 名

- (2) プログラミングは大学または自宅で行ったと思いますが、自宅の時間割合はどのくらいですか?

(大学を1として)

0.1以下:9名, 0.1から0.5以下:16名, 1:3名
2~3:2名, 4~9:2名, 10以上:0名

(3) レポート作成などワープロの文書などは大学または自宅で作ったと思いますが、自宅の時間割はどのくらいですか?(大学を1として)

0.1以下:2名, 0.1から0.5以下:7名, 1:2名
2~3:6名, 4~9:12名, 10以上:3名

(4) どのくらいの量の文書を作成しましたか?

40ページ以下:11名, 41~100ページ:9名

100~199ページ:4名, 200ページ以上:6名

3. 2 回答についての補注

(1)の回答のうち2(やや使いにくい)と回答した学生も、その理由はPCの台数が少ない、席取りをしている人がいるなどであったので、学生はほぼ使いやすいシステムであると感じていると思われる。

(2)と(3)からはプログラミングは大学でレポートは自宅だという傾向が見えるように思われる。

4 運用上の問題点

4. 1 ネットワークの性能向上に伴う利用者行動の問題

(1) 移動プロファイルの利用

図1は3年生のファイルサーバの使用量統計である。図2は同学年のWindows2000サーバに保存されている移動プロファイルの統計である。

図2をみると、移動プロファイルの利用がファイルサーバの利用に匹敵してきていることがわかる。

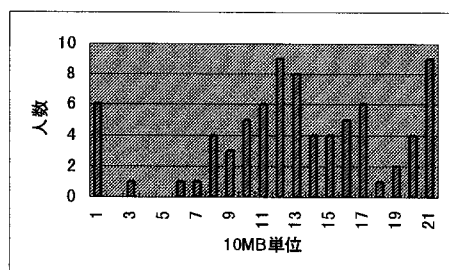


図1. 3年生のファイルサーバ使用量

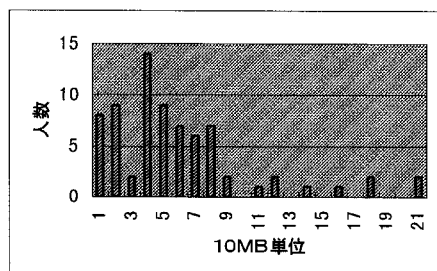


図2. 3年生のWindows2000プロファイル容量
移動プロファイルはWindows2000サーバに保存

されている。プロファイルの容量が大きくなるのは、2種類の場合がある。利用者の意志とは関係なくアプリケーションから生成される不要ファイルによって大きくなる場合と、利用者の意志によってデスクトップなどにファイルを張り付けることによって大きくなる場合である。

図2のプロファイルは、調査の結果、後者の利用者の意志によって保存されたものであった。100MBを超える学生には例外なく数10MBの音楽CDのファイルや不要な画像ファイルが存在していたが、傾向としてプロファイルが利用者にとって使いやすいフォルダになっている可能性が考えられる。しかし、Windows2000サーバのディスク容量の問題、信頼性の問題があり、移動プロファイルには使用制限を設けるべきかもしれない。

(2) ダウンロード

プロキシーによる統計からクライアントPC別のダウンロード容量がわかる。極端な例では、1.4GBのダウンロードが行われたログがある。実験演習の課題として、そのようなものはないので学生の私的なものであろうと推測できる。

(1)について、ファイルサーバのファイル使用量が200MBを超えている者について、ファイルの中身を調べたところ、例外なく、数10MBの音楽CDなどの演奏ファイルであったり、画像ファイルが保存されていた。

4. 2 レポート作成における紙資源の消費

4月から7月25日までで、78990枚のプリンタ出力があった。1,2,3年生は約240人であるから一人当たり329.1ページの消費である。トナーの費用(約4円/ページ)も考慮すると無視できない。

5. まとめ

Edenの4月からの、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)～基本設計について～, 情報処理学会第62回全国大会 5Y07, 2001