

ワークステーション上で UNIX教育システムの構築と運用（1）

藤木 文彦
稚内北星学園短期大学

〔1. 研究の目的〕

% ans 1203

本研究の第1の目的は、コンピュータシステム使用法の自動教育法の研究である。学習者が自己採点し、コンピュータと対話しながらコンピュータシステムの使用法を修得するためのシステムを構築、運用した。

本研究の第2の目的は、教育システムを通して、学習者の間違いや、概念上の困難点を発見することで、新しいコンピュータに求められるユーザインターフェースのあり方を研究し、あらゆる階層のユーザに使用可能な人工知能OSを構築することにある。

【2. システムの構成】

本学のシステムは、6台のサーバーマシン(SUN社 SPARC STATION 1,2)と、実習用の61台のマシン(SUN社 IPC)及び60台のパソコンからなる。これらのマシンは全てイーサネットで結合されている。OSは、SUN-OS 4.1.1である。(本学の別発表参照)

学生のホームディレクトリは、6台のサーバマシンに分散配置されており、それぞれ、どこのマシンにログインしてもオートマントによって自分のホームディレクトリが参照できるようになっている。

【3. システムの概要】

学生は、あらかじめ配布された演習課題を持って着席し、演習課題を自習する。学生は、演習課題が1問終わるごとに、次のような形式で答合わせを行う。

この “ans” コマンドが，教育支援システムの中心となるコマンドであり，各課題について，採点法を記したファイルを参照し，学生の演習結果や，それに到達する方法が正しいかどうかを採点して学生の端末に表示する機能をもっている。

このコマンドは、単に実行結果が合っているかどうかを表示するだけでなく、間違っている場合には可能な範囲でその間違い箇所を指摘し、アドバイスを表示する機能を持つほか、採点結果とコマンド実行履歴を集計ファイルとして保存し、教卓に表示したり、今後の教育指導に役立てることができる。

教官は、教卓のマシンに表示される次のような情報をしながら学生の指導を行うことができる。

- (a) 着席状況
 (b) 進行状況
 (c) 出欠状況
 (d) 実行履歴

【進行狀況一覽表】

学生の演習進行状況は
教皇に表示される

- | | |
|-------|-------|
| 0 | 正解 |
| 1 ~ 9 | 誤りの数 |
| - | 未解答 |
| | 区切り記号 |

シェルブル - /bin/csh	
[00] クラス	高橋由代子(04-55789) 036 024 0123456789 0123456789 01
秋山由美子	16 000-00000 000-----
美空和子	16 000-00000 000-----
田畠泉久	15 -00-00000 000000001-0
足立美穂	15 000-00000 000000000-0
一木千市	c6 0000-00000 0000-----
布川真	a6 00-00000 00000000000-0
上田知和	b6 000-00000 000000001-0
及川和歌子	d6 000-00000 00000000010
大田喜一郎	c5 000-00000 00000000010
小川直	d5 000-00000 00000000000
眞理恵	s5 000-00000 00000000000
白石由美子	15 --00-00000 000000000-4
久保英之	15 000-00000 00000000000
金子恵子	j5 0-----00000 00000000000
川口竜子	s5 000-00000 00000000000
吉原英司	h5 000-00000 00000000009-5
高坂延	b5 000-00001 2-----
佐々木博	c4 000-00000 00000000099 99
佐藤亮光	a4 000-00000 00000000000
佐藤昌之	b4 000-00000 00000000000
鈴木元朗	d4 000-00000 00000000000
新井義典	i4 000-00000 00000000000
新井義典	j4 000-00000 00000000000
中野智彦	l4 00-00000 00000000000
高見三浦	J4 000-00000 00000000000
高見三浦	- - - - -
野口豊子	- - - - -
森川久	- - - - -
林木みづ	c3 0-0-00000 00000
平野豊子	b3 000-00000 000-00010
前田利之	i3 000-00001 00000000000
萩原信吾	d3 000-00000 00000000000 02
松井美美	a3 000-40991 0030-
吉地子尋	j3 000-00000 00000000000
野村	g3 000-00000 00000000000
森本厚利	h3 000-00000 00000000000
山田正郎	e3 000-00000 00000000000
田中正人	b2 000-00000 00000000000
佐藤泰吉	h2 000-00000 00000000000
佐藤泰吉	J2 -00-00000 00000000000
吉原玲理	- - - - -
山口正	- - - - -
芦原勝	12 0000-00000 00000000000-0
及川邦志	c2 00-0-0--0 00000000000

(仮 email address fujiki@cc.hokudai.ac.jp)

本教育支援システムの中心をなすansコマンドは、Cシェルスクリプトと、多くの独自開発プログラム群から構成されている。

教官は、設問1つごとに採点ファイルを作成し /usr/local/ans に配布しておく。採点ファイルには、学生の実行結果を評価する規則を記述し、それに従って学生のファイルを採点し、適切な指示を出すことができる。

このansスクリプトは、単に、学生の実行結果が合っているか間違っているかを調べるだけでなく、どこが違っているかを可能な範囲で指摘アドバイスする機能を持ち、さらに、学生のコマンド入力の履歴を保存し、実行方法の問題を指摘したり、学生の作成したプログラムを実行することで、プログラムの問題点を指摘する機能も兼ね備えている。

履歴の分析によって、UNIX学習上生じる様々な問題点を知ることができ、人工知能的アドバイスシステムの構築が可能になる。

【4. 運用と考察】

■ 1. 学習効果の向上

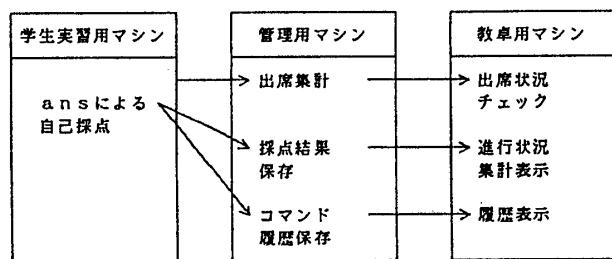
従来であれば、学生は演習の結果が正しいか否かを知ることができず、やりっぱなしとなつた。このシステムでは、間違いの場所が指摘されるので、理解するまで繰り返し学習することができる。

■ 2. 学習意欲の向上

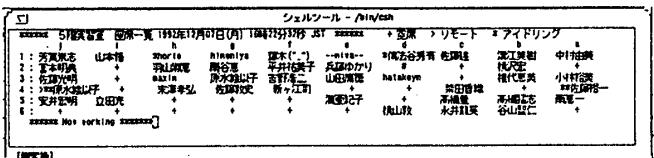
自己採点ができることで、学習意欲が向上した。従来であれば、間違っていてそのまま済ませてしまう学生であっても、きちんと間違いが指摘されると、正解ができるまでやりたい、という向上心を引き出すことができる。

■ 3. 到達度による適切な指導

演習問題の進行状況は、リアルタイムに教卓に表示される。問題が正解であったか誤りがあったか、誤りなら、どのような誤りであったかが表示されるので、進度の遅れているものを早期に発見し、適切なアドバイスができるようになった。



【ansシステムにおけるデータの流れ】



【着席状況】

■ 4. 自発的補習

学生の演習状況が全て教官に把握されていることは、学生に周知されている。そのため、進度の遅れている学生や授業に欠席した学生は、自発的に放課後などの時間に自習するようになった。これは、従来の方式では、考えられない効果である。

■ 5. システムの汎用性

この教育システムは、現在50名づつ4クラスの実習で使用されているが、若干の変更を加えることでより大きなシステムから、小さなシステムまで運用が可能であり、また、UNIXに関する知識を有するものであれば容易に演習を追加、変更することができる。

【5. 結論】

このシステムを開発・運用することで、学生のUNIX教育において、上記のように様々な効果があがることが分かった。

システムの進展に従って着実に学生の学習効果が上がっていることは、数値的にも、学生のアンケートによても示されており、このようなシステムの有用性を裏付けている。

(参考文献)

UNIXネットワークシステム上での教育支援システムの構築 藤木文彦

稚内北星学園短期大学紀要（92年）