

## 基本情報技術者試験のための e-Learning システム(ADLES-EL)

神田達矢

大阪工業大学大学院 情報科学研究科

辻 健二 阪本 敦 田中千代治

大阪工業大学 情報科学部 情報システム学科

### 1. はじめに

インターネットのブロードバンド化に合わせてネットワークの常時接続が普及し、Web ベースの e-Learning システムが安価に使用できる環境が整ってきた。そこで筆者等は今まで培ってきた CD-ROM ベースの学習支援システム<sup>(1)(2)</sup>を基礎として、経済産業省が認定する基本情報技術者試験の学習を支援する Web ベースの e-Learning システムを開発した。本システムの特徴は次の通りである。

- 1) 学習者はサーバに蓄積されている教材を用い、自己のペースで学習することができる。
- 2) 教材は(株)コンピュータ・エージ社が刊行した標準テキスト全 6 冊と「実践・演習」の貸与を受け、これを追加・修正してシステムに実装した。
- 3) 学習者は登録時、「初級」、「上級」を選択することができる。また問題にはテキストの章末問題、確認試験、実力試験、演習問題、卒業試験など豊富な問題形式がある。
- 4) システムは学習者の学習状況(学習時間、問題正解率等)を取得・管理し、適切な助言を行う。
- 5) 本システムのホームページ上では学習者全員の学習状況、各問題の全員の正解率などと自己の位置付けを表示し、学習者間の相互学習を支援している。

本稿では、この学習支援システム(ADLES-EL : ADaptive LEarning assistance System / e-Learning)の方式と機能、操作手順の概要を述べる。

### 2. システムの構成と機能

図 1 に本システムの構成を示す。サーバ・システムは、学習者の登録・認証処理、学習を始める学習基本画面、テキスト・問題を格納する教材 DB、学習者の学習状況を記録する学習履歴 DB、学習履歴を解析して適切な表示を行う助言処理などで構成される。

クライアント・システムでは認証の後、教材に従い学習を行う。また、このホームページでは学習者支援のために現在本システムを利用している人数、全学習者の状況、問題一問毎に全学習者の正解率を表示して問題の難易度を知る機能、受験・合格報告を行い実際

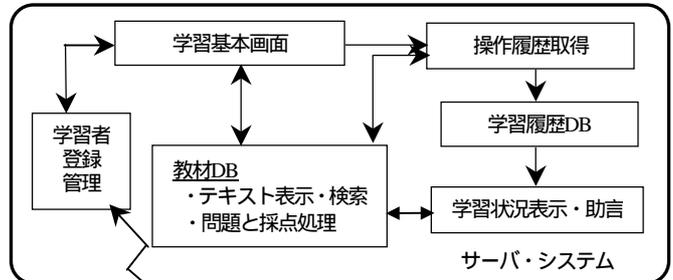


図 1.

ADLES-EL のシステム構成

学習画面 学習者登録・認証と学習  
学習者のためのADLES-ELホームページ  
利用人数、学習状況、問題難易度、受験/合格者数  
クライアント・システム

に合格した人の人数を知る機能などを提供している。

### 3. サーバ・システム

テキストの構成は部(本)、章、節、小節で構成され、どこからでも章末問題を行うことができる。さらに、いつでも学習基本画面に戻ることができる。

本システムを用いて学習する手順は次の通りである。

- 1) 学習者が自分のユーザ名、パスワード、自己に適した学習環境を設定する。学習環境には、「初級」「上級」の選択(図 2 の )、過去の受験回数(図 2 の )、学習終了日(図 2 の )などがある。

5. レベル  
※初級者、上級者どちらのレベルで学習するかを選択してください。  
初級者は基本情報処理試験のための学習をしたことが無い人向けです。  
上級者はある程度の知識を持った人向けです。  
●初級 ○上級

6. 受験回数  
※基本情報技術者試験を受けるのは今回で何回目ですか。  
今回から初めて [ ] です。

7. ADLES-ELの学習終了日(予定で可)  
※あなたが本システムを終了する予定の日付を入力してください  
[2002]年 [ ]月 [ ]日に終了予定です。

図 2 . 学習環境初期設定画面

- 2) 上記の初期操作の後、学習者は学習基本画面から学習したい部、章を選択し、テキストの読解や午前・午後問題を行う。「上級」を選択した場合はテキストを読む前に上級者のための確認問題を行う。確認問題を合格するとその章を合格とし、不合格であればテキストを読んで章末問題を行う。章末問題、確認問題、午前卒

A e-Learning System for National Information Technology Engineer Examination .(ADLES-EL)

Tatsuya Kanda Osaka Institute of Technology Graduate School of Information Science and Technology  
Kenji Tsuji Atsushi Sakamoto Chiyoji Tanaka Osaka Institute of Technology Faculty of Information. Science  
ctanaka@is.oit.ac.jp 1-79-1 Kitayama Hirakata City Osaka, Japan Post 537-0196

業試験、演習問題、実力試験では学習者が解答を暗記しないように問題、解答候補はランダム化されている。すべての問題・試験について8割以上正解すれば合格とする。

3) 午後に関する問題も用意している。アルゴリズム・プログラムの問題などが収録されている。

4) 章末問題をすべて合格すれば卒業試験を行うことができる。さらに実力をつけるため、本番形式と同様の形式で出題する実力試験、午前問題の登録されている中からランダムに1問ずつ出題する演習問題も含まれている。

5) 学習者は任意に進捗状況を参照して自己の学習状況を知ることができる。例として章末問題の正誤画面を図3に示す。に問題番号に対する正誤と日付、に結果に対する助言、に理解している項目としていない項目を表わしている。また、部・章ごとの検索が可能であり、検索結果により助言の内容が変化する。その他の進捗状況の表示に章末問題理解度状況、試験の結果状況、ある程度期間が過ぎると復習を行うよう促す助言などがある。

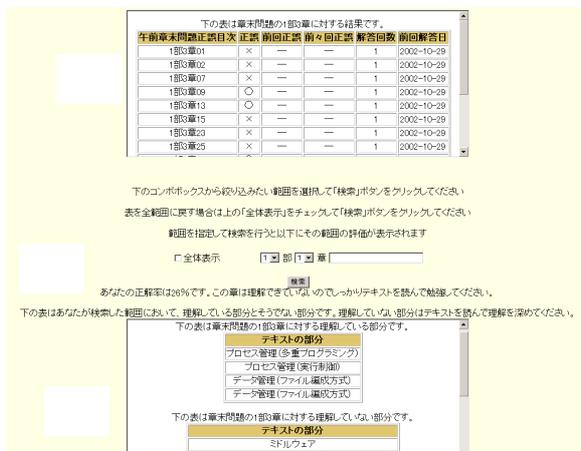


図3 . 学習状況表示画面 (章末問題の結果画面)

#### 4 . クライアント・システム

クライアント・システムでは学習を支援するホームページを提供している。

ここでは各学習者の学習履歴DB からデータを参照して学習状況 (全学習者の成績、テキスト累積学習時間、各試験の合格人数など) を表示する。図4に全学習者状況画面を示す。

午前問題1問毎に全学習者の正解率 (図5の ) 学習者の正誤 (図5の ) を表示する機能がある。表示ボタン (図5の ) は解答した問題内容 (図5の ) で、×と表示しているもの) を表示する。午前問題は複数の問題からランダムに出題するため、気になっ

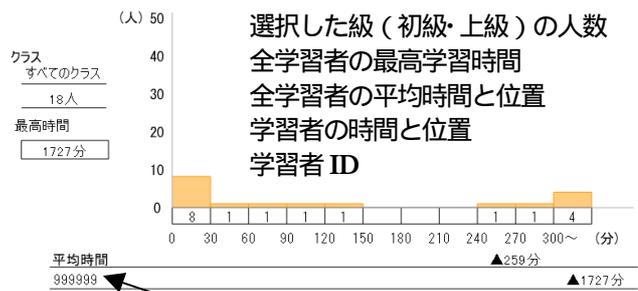


図4 . 全学習者状況画面 (テキスト累積時間)

#### 1部2章

ボタン	問題番号	正解者人数	解答者人数	正解率	あなたの正誤
表示	1	0人	1人	0%	
表示	2	0人	1人	0%	×
表示	3	0人	2人	0%	×
表示	4	1人	2人	50%	×
表示	5	0人	0人	0%	
表示	6	0人	1人	0%	×
表示	7	0人	1人	0%	
表示	8	1人	2人	50%	
表示	9	0人	0人	0%	
表示	10	0人	0人	0%	
表示	11	0人	2人	0%	
表示	12	0人	2人	0%	
表示	13	0人	0人	0%	×
表示	14	0人	2人	0%	×
表示	15	0人	0人	0%	
表示	16	0人	0人	0%	
表示	17	1人	1人	100%	○
表示	18	0人	1人	0%	

図5 . 全学習者問題情報と個人の正誤画面

た問題、もう一度復習をしたい問題が見つかることが困難である。そのため、このボタンから問題を選択して確認することができる。

また、全学習者の正解率の低い問題を調べて難易度の高い問題を行うこともできる。逆に学習者の正誤が× (不正解) であり全学習者の正解率が高い場合は勉強不十分であり復習しなければならないことがわかる。

#### 5 . おわりに

本システムの基本部分はほぼ完成した。しかし、問題の新規追加などの課題も残っている。今後は大阪工業大学 情報科学部の学生にシステムの評価を行ってもらう計画である。その後好評であれば一般にも公開する予定である。

なお、本システムはJava、サーブレット・JSP・Flashで記述されておりInternet Explorer5.5以上のブラウザで動作を確認している。また、以下の本研究室四年生と共同開発を行った。

岸本 健 杉原 大輔 笹 伸恭 奥山 良人 稲増 吉彦  
参考文献

- (1) C.Tanaka, M.Asai: An Adaptive Learning Assistance System for Information Technology Engineering National Examination (ADLES-IT) 3rd World Multiconference on Systemics, Cybernetics and Informatics and 5th International Conference on Information Systems Analysis and Synthesis (SCI'99/ISAS'99) Florida U.S.A Proceedings Vol.1 pp.414-419 (1999)
- (2) 田中千代治、赤峰憲治、黒田紀典: 情報処理技術者試験のための個人適応型学習支援システム 情報処理学会第60回 (平成12年前期) 全国大会 pp.4-457-458(2000) 他