

# ネットワーク環境におけるゲーム性を取り入れた問題演習システム

池内 敦 大橋 諭 谷崎昌也 浜野裕介

川俣研究室 (W-G r o u p)

## 1. はじめに

我々はネットワーク環境における問題演習システムの作成を目的としている。ネットワーク環境における問題演習システムとは、問題をサーバから出題し、クライアントの問題演習結果をサーバに記録させてデータを取るようなシステムである。本研究では昨年の研究[1,2,3]の改良を目指し、特にゲーム性を高めることによりユーザに飽きさせないことを目的とした。

## 2. システムの特徴

本システムの特徴を以下に記す。●は昨年に比較して改良した点である。

- ×問題しか扱えなかったものを、二択・三択・四択問題を扱える。
  - ・問題をサーバで管理するため、問題の追加・削除が行える。
  - ・問題の出題順と選択肢の配置をランダムにすることが可能になった。
- ジャンルセレクトが可能である。
- ステージごとのコンテニューが可能である。
  - ・解答までの制限時間がある。
  - ・正解率が表示される。
- 間違えた問題が確認できる。
- ランキングの表示が可能である。

昨年は高い汎用性を求め java 言語を使用した。しかし、例えば本学CL教室のWebブラウザではうまく動作しないなど、実際は要求される汎用性に応えられなかったという問題があった。そこで本研究では Visual C++を使用し、Windows アプリケーションとして開発した。

## 3. 問題演習システムの構成

本システムは、大きくクライアント部とサーバ部に分けられる。図1にその関係をまとめた。

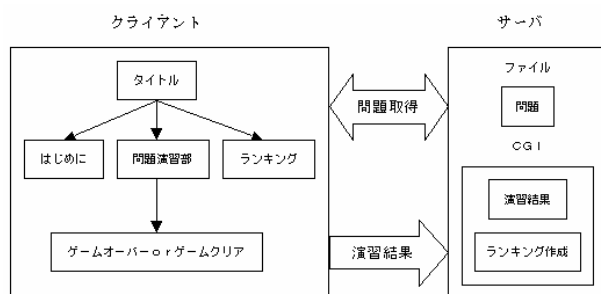


図1 システム構成

### 3. 1 クライアント部

問題演習部は Visual C++[4,5]により作成した。

#### (1) ジャンルの選択

本システムは、ネットワークを介して、サーバからジャンルの一覧を取得し、ユーザに選択させる。

#### (2) 問題と選択肢の取得

ユーザが指定したジャンルの問題と、その選択肢を

サーバから取得する。問題文と選択肢はテキスト形式でサーバに保存されており、クライアント側はサーバから読み取り、配列に記憶する。

(3) 選択肢順序のランダムな並べ替え及び問題形式の判別

選択肢の形式によって問題形式(○×、二択、三択、四択)を判別する。また、選択肢の順番を乱数によりランダムに入れ替え、正解の位置も把握する。

(4) 問題順序のランダムな並べ替え

選択肢のランダムと同様に、乱数により出題の順番を入れ替える。問題順序と選択肢の並べ替えにより、同一問題の繰り返しでユーザが問題を単に覚えてしまうことを防ぐ。

(5) ノルマとライフ

ノルマとライフを設けることでシステムに、よりゲーム性をもたせた。問題を間違えるごとにライフが1つ減少する。ノルマを達成することにより、ユーザはライフを1つ獲得できる。ライフが無くなるとゲームオーバーとなり、そのステージを再演習することになる。次のステージに行くためには、ライフが無くなるまでに全てのノルマを達成しなければならない。

(6) 制限時間

解答までの制限時間を設けた。制限時間内に解答されない場合、不正解とみなし、ライフを1つ減らす。本システムでは30秒とした。

(7) 正解、不正解の判別・表示

ユーザの解答に対し、正解、不正解を先に記憶した情報と照らし合わせ判別し、それを画面上に○・×で表示する。本システムは3秒とした。

(8) 不正解問題の表示

ユーザが演習中に間違えた問題とその解答をゲームオーバー・ステージクリア時にユーザの要求に応じて表示する。このことにより、ユーザは自分の間違えた問題を改めて確認することができる。

### 3. 2 サーバ部

ユーザの演習結果取得及びランキング画面は C 言語を使用し、CGI プログラムとして作成した。

(1) ユーザの演習結果の取得

クライアント部はゲームオーバー・ゲームクリア時にユーザ名・最高到達ステージ・正解率を演習結果としてサーバに送る。これを CGI プログラムがテキストファイルに追加書き込みする。

(2) ランキング画面の作成

クライアントから送られてきた演習結果をもとに上位20名をわりだし、テキストファイルに書き出す。そのファイルを利用し、<HTML>形式のランキング画面を作成する。

#### 4. 実行例

タイトル画面、演習画面の実行例をそれぞれ図2、図3に示す。



図2 タイトル画面

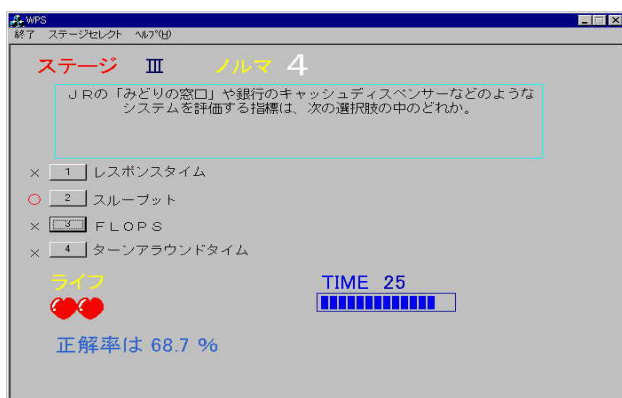


図3 演習画面

タイトル画面(図2)で「はじめに」を押すと問題演習の基本的なルール等が書いてある画面に移る。コンボボックスから問題のジャンルを選び、「問題」を押すと、問題演習画面(図3)に移り、ジャンルに対応した問題が演習できる。「ランキング」を押すとブラウザが起動しランキング画面を表示する。

#### 5. 実験結果

実際にCASLの問題を用いて、本システムを情報科学科1年生44人に使用して頂き、アンケートに回答してもらった。表1にその回答結果を示す。

表1 アンケート結果

クリアするのは?	難かった 11人	やや難かった 18人	やや簡単だった 11人	簡単だった 4人	
演習でCASLの知識が増えたか?	増えた 28人	少し増えた 15人	あまり変わらない 1人	わからない 0人	
制限時間の長さは?	長すぎる 3人	やや長い 7人	ちょうど良い 29人	やや短い 3人	短すぎる 2人
正解不正解の表示時間は?	長すぎる 4人	やや長い 7人	ちょうど良い 28人	やや短い 4人	短すぎる 1人
画面の色使いは?	良い 11人	普通 30人	悪い 3人		
画面の大きさは?	大きすぎる 6人	ちょうど良い 38人	小さすぎる 0人		

#### (1) クリアに関して

クリアに関してはどちらかといえば難しかったという意見が半数を占め、難しかった、どちらかといえば簡単だったという意見がそれぞれ4分の1程度であった。問題によって難易度はある程度変更できるが、難易度に関してはいえちよつど良かったといえる。

#### (2) CASLの知識は増えたと思うか

ほぼ全員の学生が増えた、少しだけ増えたと回答している。このことから、演習の効果があったと考えられる

#### (3) 制限時間の長さ

制限時間は今回30秒としたが、約9割の学生がちよつどよい、又はその前後に回答していることから、このことに関してはちよつど良かったといえる。

#### (4) 正解・不正解の表示時間

表示時間は今回3秒としたが、約9割の学生がちよつどよい、又はその前後に回答していることから、このことに関してはちよつど良かったといえる。

#### (5) ゲーム性

アンケートの質問に入れていなかったにもかかわらず、「その他の意見」に回答した21人中11人も学生の「面白かった」と答えていた。このことから、ゲーム性を重視したシステム作りが成功したと思われる。

#### 6. おわりに

アンケートの感想では面白かった、楽しく学べたという意見が多かった。このことからゲーム性を高めるという点においては成功したといえる。アンケートをふまえ、今後の改良点として以下のことが挙げられる。

- 答えの解説をつける
- 効果音をつける
- WEB上でも動作するようにする

#### 参考文献

- [1] 河野,中村 「WWW を用いた問題演習システムの演習マネージャ」帝京大学理工学部情報科学科 卒論 1998.
- [2] 北岡,高橋 「WWW を用いた問題演習システムの問題アプレットとステージマネージャ」 帝京大学理工学部情報科学科 卒論 1998.
- [3] 竹山,増村 「WWW を用いた問題演習システムの問題データベースマネージャ」 帝京大学理工学部情報科学科 卒論 1998.
- [4] 林 晴比古 「新 Visual C++ 5.0 入門 ビギナー編」ソフトバンク 1998.
- [5] 林 晴比古 「新 Visual C++ 5.0 入門 シニア編」ソフトバンク 1998.