

WWWを用いた問題演習システム

北岡 寿 高橋 誠 増村 聡 竹山茂巖 河野孝治 中村浩幸
川俣研究室(W-Group)

1. はじめに

本研究は、WWWに用いた問題演習システムの作成を目的としている。このシステムはWWWブラウザ上で使用することができ、問題データベースを変更することで扱う題材が変わるといった高い汎用性を備えている。また、毎回出題される問題が異なり、多少のゲーム性を取り入れることでユーザに飽きさせないことを考慮した。

2. システムの概要

図1に示すように、本システムは、ステージマネージャ、問題データベースマネージャ、演習マネージャの3つから成り立っている。ステージマネージャは、問題の採点や時間切れ通知等のステージ管理的な部分を主に担当している。問題データベースマネージャは問題アプレットが指定した類似問題グループ番号に基づいて問題文とその解答を送り返す。演習マネージャは、ユーザの認識や問題の送信、得点計算等を行う。なお、このシステムの作成にあたり問題アプレットとステージマネージャを北岡と高橋が問題データベースマネージャを増村と竹山が演習マネージャを河野と中村が担当した。

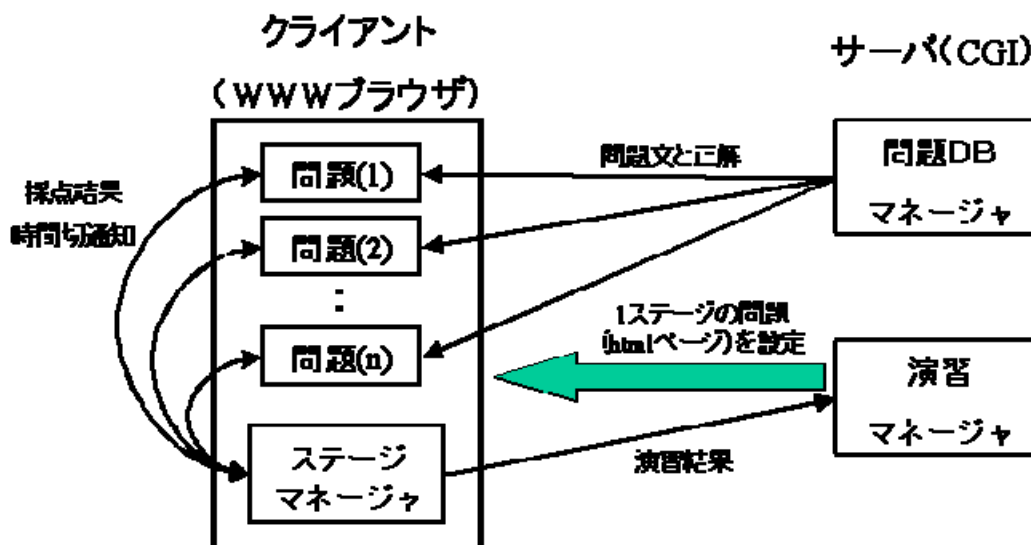


図1 システム構成

3. 問題アプレットとステージマネージャ

3.1 問題アプレット

問題アプレットは○×形式の問題で、WWWブラウザでユーザが使用することができるアプレットである。最初に、問題データベースマネージャから問題文と解答を受信し、問題文を表示する。

ユーザが解答すると、その解答に対して「正解」、「不正解」を表示する。一度解答すると解答できなくなる。また、ステージマネージャの時間切れ通知があると「時間切れ」を表示し、解答できなくする。

3.2 ステージマネージャ

ステージマネージャは、問題の採点等のステージ管理的な部分を持つアプレットであり、システムを以下に示す。

- 最初に、制限時間を指定された値に設定し、タイマを作動させる。
- 終了ボタンを押すと演習を終了させ、結果を集計し演習マネージャに正解数と残り時間を返す。
- 制限時間が0になった場合は制限時間切れを問題アプレットに通知する。

4.問題データベースマネージャ

問題データベースマネージャは指定された類似グループ問題群の中からランダムで問題を取り出し、問題アプレットに問題を渡す機能を持っている。また、問題演習システムをホームページ上で動かすため、問題データベースマネージャと問題アプレットのインターフェースにCGIを使用した。データベーススキーマを図2のようにした。

問題名	類似グループ	問題文	答	問題の主題

図2 データベーススキーマ

1レコードを1行記述とし、フィールドは可変長で、タブ区切りでテキストファイルとして保存した。処理の流れを次のようにした。

- (1) 問題をテキストファイルから読み込む。

(2) 問題群の中から指定された類似グループを検索し、その中からランダムに問題を取り出す。

(3) 問題アプレットに問題を渡す。

なお、このシステムはC言語で作成した。

5.演習マネージャ

演習マネージャは、ユーザの認識、問題の送信、演習結果の表示の3つの機能を持つ。ユーザのデータ構造は、ユーザID、訪問回数、問題のステージ、そのユーザが問題の解答中であることを表すステータス、過去の正解数、最高得点がある。

1. ユーザの認識…HTTP_COOKIE を使いユーザID を取得する、ID がなければユーザのCOOKIE に新たなID をセットし、新たにユーザデータをファイルに書き加える。ユーザデータに応じて、ステージへのリンクをはる。
2. 問題の送信
 - (a) 最初からやる場合…ユーザデータのステージを1に設定し、ステータスをONにする。ステージ1の問題を送信する。
 - (b) 途中からやる場合…ユーザデータのステータスをONにしてステージに合った問題を送信する。
3. 演習結果の表示…得点の計算と表示を表示する。正解数に応じて、次のステージに進めるかどうかを判定する。ユーザデータのステータスをOFFにする。現在の得点が今までの最高点を上回った場合は、ユーザデータの過去最高点を書きかえる。

なお、このシステムは、C言語で作成した。

6.実行例

現在のシステムは1ステージ10問、全5ステージで構成されている。問題数は全部で250問である。図3の実行例は、問題演習システムのトップページである。「Stage1~5」「はじめからやる」をクリックすれば、図4のような画面になる。図4は、問題アプレットとステージマネージャを使った問題演習の実行画面である。○×ボタンをクリックすることで「正解」「不正解」が表示され、時間切れの時は時間切れが表示される。

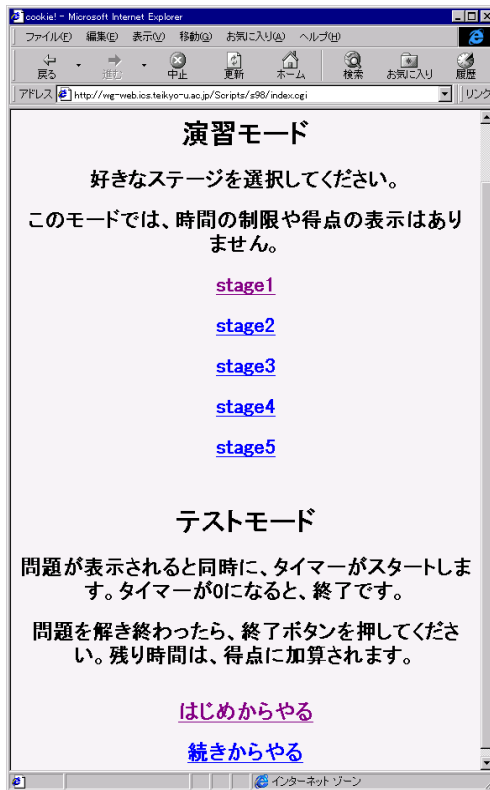


図3 実行例 1

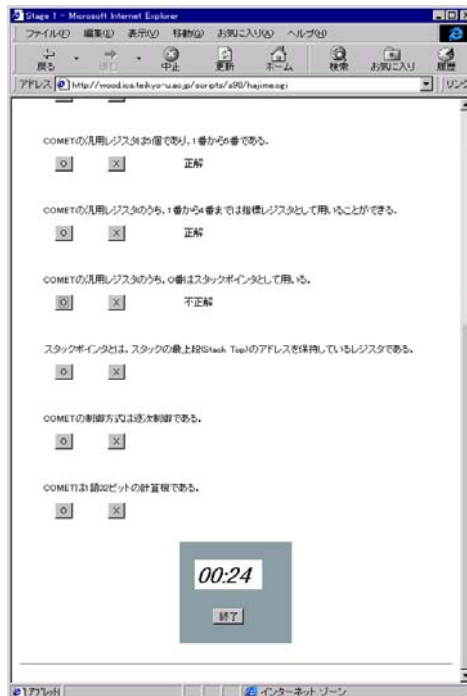


図4 実行例 2

7. おわりに

本研究では、WWWブラウザを用いた問題演習システムを作成した。今後の課題は所々に見られるバグを取り除くことと、○×問題以外の問題を扱えるようにすることである。