

問題演習を取り入れたシューティングゲームの開発

渡辺研究室 磯慶吾

1. はじめに

学生にとって勉強をするということはとても大切なことである。しかし、ただ黙々と机に向かっていただけでは、飽きてしまって長時間続けることが難しい。私は、遊びの中の情報は自然と記憶するものだと考えており、遊びながら学習も出来るものがあると便利だと考えた。そこで、本研究では問題演習を取り入れたゲームの開発を目的とする。従来のプログラムではゲーム性を持たせた学習システムは多いが、本研究では学習活動を含めたゲームを開発する。また、操作や処理内容がシンプルで親しみやすいシューティングを採用している。

2. プログラムの設計方針

2.1 問題演習への移行タイミング.

ゲーム中に、任意に Tab キーを押すことで問題演習モードに突入する。自らの意思で学習することが大切という想いから、任意での問題演習という形をとっている。ただし、問題演習をして正解をしなければゲームを有利に進めることが出来ない。つまりゲームで高得点を獲得するためには問題演習が必須となる

2.2 ボスモード

問題を答えて自機を強化すると、強くなりすぎて問題演習に答えなくなるという問題を解決するために実装した。敵の攻撃にあわせて、問題に答えて武器を交換しなければゲームオーバーにすることで上記の問題を回避する。

2.3 問題追加機能

本プログラムでは、ランダム命令を用いて非言語能力問題の数値を設定して出題することで、問題のバリエーションを増やし、同じ問題が出題されることを少なくしている。しかし、これでは言語能力の問題を実装することが難しい。そこで、ユーザーが自由に問題を作成、追加する機能をつけることで、問題のバリエーションをさらに増やすことが可能となる。

3. プログラムの動作

3.1 シューティングモード

ルールは簡単で、弾を撃ち、敵を倒してハイスコアを目指す。ステージは、ノーマルステージ、ハードステージ、ボスステージの3つを用意しており、ステージが進むと敵も強くなるが、問題に正解することで自機も武器の種類や HP の回復、弾数の増加等のパワーアップが出来る。問題に答えるには敵を倒すごとに得られるポイントが必要となる。自機の HP が 0 になるとゲームオーバーとなる。

動作画面を図 1 に示す。

シューティングモードでは以下の操作が可能である。

移動・・・・・・・・方向キー

弾を撃つ・・・・・・・・スペースキー

問題演習を解く・・・・・・・・Tab キー

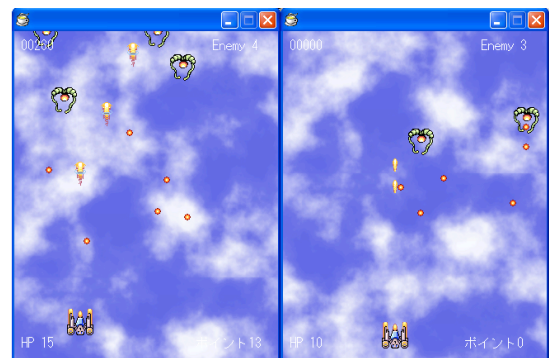


図 1.シューティングモード画面

3.2 演習モード

敵を倒して得たポイントを 1 つ消費し、Tab キーを押すことで問題モードに移行する。現在のところ、問題は非言語能力問題(数学)が出題される。選択式の問題と記述式の問題があり、正解だと思うものを選び、または記述し[答える]をクリックする。正解すると自機がパワーアップし、シューティング画面へ戻る。間違えるとその問題の解き方が表示され、確認後シューティング画面へ戻る。図 2 の左側が問題演習画面、右側が誤答の場合の画面となる。

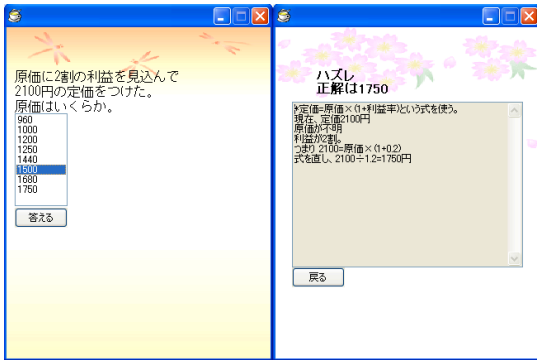


図 2.問題演習モード画面

4. プログラムの処理内容

4.1 開発言語

言語は HSP[1]を使用した。これは Windows 用のソフトを手軽に作成することが出来るインタープリタ言語で、BASIC に似た簡単な命令セットで、グラフィックやサウンドを活用したゲームやツールなどの様々なソフトを作ることが出来る。インタープリタ方式のため、変更、作成したものをすぐに実行確認が可能で、コンパイルなどの時間を待たされることなく効率的な開発が可能である。

4.2 シューティングモードの処理

使用されている画像は、HSP の開発環境に用意されていたサンプルと、自らで描いた画像で構成されている。自機の移動は方向キーそれぞれに座標移動の処理を設定し、キーが押されると押された時間分自機がその方向へ移動する。敵キャラの弾を撃つ方向や移動は”randomize”という Windows のタイマから得られた不定の値を使って初期化する命令を用い、これにより一定間隔で敵は毎回違った動きをしながら弾を撃ってくる。弾や敵との当たり判定は、座標範囲指定をし、自機や敵キャラがその範囲に触れたら HP を減らす。という処理を行っている。配列変数を用いることで、多数の敵それぞれに HP を設定している。

4.3 演習モードの処理

こちらでも”randomize”を使用し、毎回問題の種類と問題内の数値をランダムに読み込むことで、問題の答えが変化する仕様になっている。選ばれた答えが正解か誤答かは、各データをスクリプト内で計算、比較をし、同じ値なら正解と判定しポイントを増やす。不正解の場合

の解説に用いる値は主に、間違えたときの問題の数値を使用して正しい計算方法を表示している。

5. プログラムの評価

評価方法と結果

同研究室のメンバー 5 人にプログラムの概要を説明し、数分遊んでもらい、その後アンケートを取った。アンケート結果を表 1 に示す。

表 1.プログラムの評価結果

	良い	やや良い	普通	やや悪い	悪い
質問1	0	3	0	2	0
質問2	2	2	1	0	0

質問 1 と質問 2 の内容を以下に示す。

質問 1, シューティングゲームは面白いか。

質問 2, 問題演習は便利か。

また、評価と同時に以下のようなコメントを頂いた。

- ・ ハードステージが難しい。
- ・ 問題のバリエーションがもう少し欲しい。
- ・ ボスまでが長い。
- ・ コンテニュー機能が欲しい。

考察

問題演習機能については、比較的良い評価を得られたが、本プログラムではゲームに比重を置いているためシューティングの難易度等の調整が必要である。

6. おわりに

本研究では、問題演習を含めたシューティングゲームを開発した。研究室内でのアンケートでは比較的満足のいく結果が得られたが、さらに多くの被験者からの評価をもらうことが必要となる。また、問題追加機能の実装も課題となっている。

参考文献

- [1] おにたま, 悠黒喧史, うすあじ : HSP3.1 プログラミング入門, 和システム(2007)