

Javaによるシューティングゲーム

赤木 康平 吉谷 聡太

1. 研究概要

JavaとEclipseを使ってシューティングゲームを作成することによって、プログラミングの知識を深める。

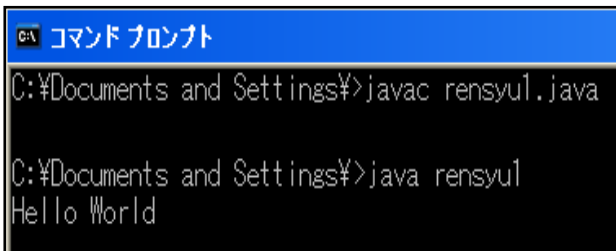
2. 研究内容

シューティングゲームのプログラミングができる環境を整えることから始めた。

書店でJavaの参考書を購入して、参考に見ながら、JavaSDK-3.2をインストールし、開発環境を整えた。

簡単なJavaのプログラム(文字の表示、四則演算など)を作成し、コマンドプロンプトでコンパイルと実行(図1)といった一連の流れを確認した。

動作を覚えるまで繰り返しプログラミングと動作の練習を行った。

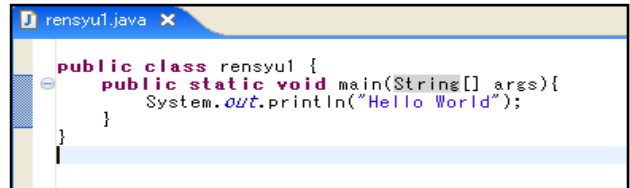


```
C:\Documents and Settings\> javac rensyu1.java
C:\Documents and Settings\> java rensyu1
Hello World
```

図1 コンパイルと実行

コマンドプロンプトではコンパイル、実行の時にコマンドをいちいち打ち込む必要があるので時間がかかるため、Javaの開発環境であるEclipseをパソコンにインストールした。

これによってプログラム作成(図2)とコンパイル、実行(図3)が同じウィンドウですることができ、マウスで簡単にコンパイル、実行を行うことができるようになった。



```
public class rensyu1 {
    public static void main(String[] args){
        System.out.println("Hello World");
    }
}
```

図2 文字表示のプログラム



```
<終了> rensyu1 [Java アプリケーション] C:\Program Files\Java\jdk1.6.0\bin\
Hello World
```

図3 実行結果

環境が整ったので、いよいよシューティングゲームプログラミングの作成に入った。

最初から作るのは難しいので、元になりそうなプログラムソースをネットから探し、参考にしながら作成した。そこからインターネットや参考書を見て、自分オリジナルのゲームに近づけていった。

(1) Java とは何か？

JavaとはSun Microsystems社が開発した、完全なオブジェクト指向性(手順よりも操作対象に重点を置いた考え)なプログラム言語である。

(2) Eclipse とは？

Eclipseとは、オープンソースのJava開発環境である。現在、「eclipse.org」という団体によって「Eclipseプロジェクト」という開発が行われている。オープンソースということからわかるように、Eclipseはソースコードのレベルから一般に公開されており、それらをすべて誰でも(あらかじめ決められた規約守れば)利用することができる。

Eclipse.orgでは、あらかじめ完成された状態(つまりすぐに動かせるプログラム)も配布しており、単に「Eclipseを使ってみよう」というだけならば、これをダウンロードしてすぐに使えるようになっている。

(3) 作品の紹介

今回が作成したのは、横シューティングゲームと縦シューティングゲームだが、その他にも練習でパズルゲームを作成した。

プログラムの説明は省略するが、の作った作品を紹介する。

ア スライドパズル(図 5)ソース(図 6)

作成者：赤木



図 5 スライドパズル実行

```
// タイルを入れ替える処理
//// 空きマス(sx,sy)に隣接したタイルの判定
if( sy -1 >=0 &&
    board[sx][sy-1] == hitnum ) {
    change2(sx,sy-1);
} else if( sy +1 <=3 &&
    board[sx][sy+1] == hitnum ) {
    change2(sx,sy+1);
} else if( sx -1 >=0 &&
    board[sx-1][sy] == hitnum ) {
    change2(sx-1,sy);
} else if( sx +1 <=3 &&
    board[sx+1][sy] == hitnum ) {
    change2(sx+1,sy);
} else {
    // スライド不能な場所をクリックした場合
    snd2.play(); // 効果音再生
}
```

図 6 プログラムソース

図 6 のプログラムソースは画像をスライドする際に隣接した場所に空きマスがあるかどうかの判定をするもの。上、下、左、右の順番で判定して、どれも当てはまらなかったらスライドできないようになっている。

(ア) 操作方法

マウスで画像が抜けている部分に隣接する画像をクリックするとクリックした画像が抜けている部分にスライドする。

画像が完成すると、完成と表示してクリアタイ

ムが表示されるようになっている。

(イ) 作成の手順

プログラムソースがネット上に掲載されているので、それを参考にして作成した。画像を変更して、BGM もつけた。

(ウ) 感想

私たちが始めて作成したゲームのプログラム。このプログラムの完成の喜びがあったからシューティングゲームを最後まで諦めずに作成することができたのだと思う。

イ 横シューティング(図 7)(図 8)

作成者：吉谷



図 7 実行



図 8 実行 2

(ア) 主な機能

カーソルキーで移動を可能にし、「z」キー、「x」キー、「c」キー、「b」キーで弾の発射方式を変えられるようにした。

ビットを出現させるプログラムを作成し、「s」キーでビットの隊列の変更をできるようにした。

文化祭での発表用に「r」キーによるリトライ機能も追加した。

(イ) 作成手順

横シューティングのプログラムソースを探して、そこからビットの数や弾の種類を変更。

画像の変更などを行った。

(ウ) 感想

ネットから横シューティングのプログラムソースを探して、それを参考に作成していった。

一応動作するところまでたどり着くことができ、そこからオリジナル感をだすために、画像の変更やビットの数の増加。さらに弾の種類を増やした。

プログラムのソースは、元々Java用のプログラムではなかったので、Javaで使えるようにするのにかなりの時間を費やしたが、その分完成度の高い物を仕上げることができたのだと思う。

時間の関係上、ソースをそのまま使用してしまった部分が多かったので、個人的にも少しずつオリジナリティを追求していきたいと思う。

元々プログラミングについての知識があまりなかったが、Eclipseを使用することによってエラーも少なく、デバッグなども楽に行うことができた。この経験から、やはり何かを新しく始める時には地盤を固めておく事が重要であることを実感した。

最初は諦めようとしたけど、少しずつ楽しくなり、Javaの知識も深めることができ、最後まで諦めないで研究に取り組めてよかったと思った。

ウ 縦シューティング(図9)ソース (図10)

作成者：赤木

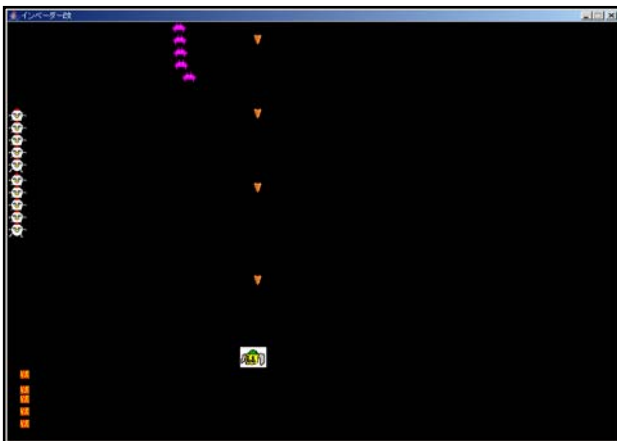


図9 実行

```
/**
 * ゲームループ
 */
public void run() {
    while (true) {
        move();
        // 発射ボタンが押されたら弾を発射
        if (firePressed) {
            tryToFire();
        }
        // ボム発射
        if (bomPressed) {
            ToFire();
        }
        // エイリアンの攻撃
        alienAttack();
        // 衝突判定
        collisionDetection();
        WaveEngine.render();
        // 再描画
        repaint();
        // 休止
        try {
            Thread.sleep(20);
        } catch (InterruptedException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

図10 プログラムソース

図10のソースはゲームの核となる部分。

弾とボムを発射するキーイベント、エイリアンの攻撃、衝突の判定、グラフィックの描画等ゲームをするうえで必要なもの。このソースがループすることによって、ゲームが進む。

(ア) 操作方法

カーソルキーで移動を可能にし、「z」キー、「x」キーで弾の発射方式を変えられるようにした。

縦シューティングによくある大技である「x」キーと、通常のシューティングの弾である「z」キーを打ち分けできる設定にした。

文化祭での発表用に「r」によるリトライ機能も追加した。

(イ) 作成手順

私はまず移動するプログラムやグラフィック表示のプログラムなどを作成し、それを参考にしながらゲームを作成した。

だが、いざ作成しようとする、どうすればいいのか分からなくなったので、縦シューティングゲームに近いゲームを探して、そのプログラムに機能を追加していくことにした。私の場合はインベーダーゲームを作成することにした。

まず横しか移動できないので、縦向きにも移動できるようにした。攻撃方法を弾丸とボムの2種類にした。敵の動きが左右だけではつまらないので、縦向きに動くようにした。

相手の弾丸を自分の弾丸で打ち消すこともできるようにした。

(ウ) 感想

最初に何からやり始めればいいのか分からなかったから、とりあえずシューティングゲームのプログラムソースを探した。その時見つけたのがインベーダーゲームのソースで、ここから徐々にプログラムを変更していくことにした。

ソースを見たときかなり混乱した。自分の知らない言語だけで書かれたものを解読できるのかも分からないまま研究が始まった。

参考書やネットで調べながら少しずつではあるが、プログラムの解読をしていき、弾数やキャラのグラフィックを変更したときは驚きと喜びで一杯だった。

少しずつ自分のゲームできていくのは本当に楽しくて、とてもやりがいがあった。

この研究を通して、私は java の知識・理解を深めるだけでなく、ゲームプログラミングの作成するときの楽しさと諦めずにやり続ければ少しずつでも前に進むことが出来ることを実感した。

3.研究のまとめ

Java の研究をしようと思ったのは、去年の先輩の作品の中に Java を使ったゲームプログラミングの作成というものがあり、興味を持ったことが理由の一つ。もう一つは一度ゲームを作成してみたかったからだ。

Java といえば、ネット上でのゲームなどをよく見るし、携帯のアプリなども Java で動いているので、結構簡単に作れるものだと思っていた。

だが、研究を始めてみると壁ばかりであった。Java をインストールし、コンピュータに Java を認識させる設定やコマンドプロンプトで Java のコンパイルと実行のやり方。開発環境のインストールと設定など。私たちは何度も苦悩し、何度も諦めそうになった。その度に仲間と協力して一緒に考え、乗り越えてきたのだ。

Java のプログラミング練習は開発環境のやり方を覚えて練習し、一学期の課題研究中間発表の後からゲームプログラムの開発に入った。受験もあるので学校に行って補修の後に時間を作って

作成したり、家での時間を利用したり作成に取り組んだ。

2 学期になり、岡工祭の展示に向けて作成に取り組んだ。行事の準備もある中、時間を作って製作に取り組んだ。ゲームをプレイする人全員が楽しめるようなゲームになるように工夫した。

中間発表が終わり、私たちは最後の仕上げに入った。放課後遅くまで作業をし、もっとよくなるように努めた。

課題研究は確かに大変だった。先生に聞くことはほとんどできないため、全て自分たちで調べていかなければならない。だが、自分たちで調べてるからこそ、問題を乗り越えた時自分は成長していると実感できた。

研究を最後までやり遂げることで、Java についてのプログラミング知識と継続することは力になることを学ぶことができた。

4.参考文献

1)ゼロからは始める Java

この 1 冊で Java の基本がしっかりわかる！

畠中晃弘/江原良典 著

2)新 Java 言語入門 ビギナー編

林晴比古 著

3)Eclipse3.1 完全攻略 宮元信二 著

4)Java プログラム入門

<http://www.ee.fukui-nct.ac.jp/~yoneda/text/other/programming/index.html>