

1.1 プログラムの内容

このプログラムはアーケードゲームの SPACE INVADERS を模したシューティングゲームである。shooting パッケージ下に、ClickListener.java, EnumShooting, KeyBoard.java, Shooting.java, ShootingFrame.java, ShootingPanel.java がある。以下、このそれぞれについて説明する。

2 プログラムの解説

2.1 ClickListener

プログラム同士の疎結合を目的とした、クリックの座標を受け渡すインターフェースである。ShootingFrame クラスの MouseListener が検知したクリックの座標を、ClickListener に送り、そのリスナーである shooting クラスにクリックイベントが伝達される。

2.2 EnumShooting

Shooting で状態を管理するときに使用する列挙定数を定義している。

2.3 KeyBoard

複数のキーの同時押下を認識するためのクラスである。キーが押されると ArrayList に追加され、離されると削除される。また、そのキーが押されているか判定するメソッドを持つ

2.4 Shooting

このゲームのメインクラスである。enum を用いてゲーム開始前、プレイ中、終了後に分けてそれ、異なる処理をループする。また、ループ毎に System.currentTimeMillis() を使ってそのループの開始時間と終了時間を計測しておき、時間に応じて sleep をすることで任意のフレームレート（ここでは 30FPS）でゲームができるようにしている。

ゲーム開始前は、単純な開始画面である。ほかの状態と同様に、間接的に shootingFrame の panel に対して描画処理を指示している。スペースボタンを押すと、enum が書き換えられプレイ中状態に遷移する。

プレイ中の画面では、ランダムに発生し球を打つ敵と、球を打てるプレイヤーがいるインベーダーゲームを再現している。敵、プレイヤー、弾は fillRect や drawOval を用いて再現し

ている。またこれらはすべて Point クラスの座標を持ち、時間経過やキーの押下に応じて座標が変更されていく。

敵と、敵とプレイヤーが打つ弾は ArrayList で管理している。敵の出現は random クラスを用いてランダムに出現する。また、それぞれの敵がランダムに球を射出する。これは random に出力された数字が 0 になった時に出現処理をすることで実現している。また、プレイヤーがスペースキーを押したときは、プレイヤーの弾を ArrayList に追加する。ただし、スペースキーを長押ししている弾が連続して射出されるので、最後に弾が射出されてから一定時間たっていないと次の弾が撃てないようにしている。敵や弾が画面外に出た時は、ArrayList から削除し、重くなるのを防ぐ。当たり判定のために、for 文を用いてすべての弾とプレイヤーや敵の位置を比較し、それらが近傍に存在した場合は、それらを ArrayList から削除する。プレイヤーの弾が敵に当たった時にポイントをインクリメントし、右下に表示している。また、敵の弾がプレイヤーに当たった時は enum を書き換えて終了後状態に遷移する。

終了状態では、ゲームオーバーと、スコアを表示し、ランダムに小さな drawOval をすることで、派手な演出を実現している。また、ClickListener によってクリックの位置を判定し、条件分岐によって終了処理をするか、敵やプレイヤーをリセットしたうえでプレイ中状態に変遷する。

2.5 ShootingFrame

ShootingFrame クラスは、ゲームのメインフレームとして動作し、マウスクリックやウィンドウイベントを処理する。MouseListener を実装しており、クリックされた座標を ClickListener インターフェースを通じて通知する仕組みになっている。また、ゲーム描画用の ShootingPanel や FPS を表示するラベルも管理している。さらに、ウィンドウが閉じられる際にゲームループを終了する機能も備えている。

2.6 shootingPanel

このプログラムは、ShootingPanel クラスを定義し、ゲーム画面の描画を担当する。BufferedImage を利用して描画用のバッファを作成し、スムーズなグラフィック更新を実現して

いる。paint メソッドでバッファ内の画像を画面に描画し、draw メソッドで repaint() を呼び出して再描画を行う。これにより、ゲーム内の描画内容が効率よく更新され、スムーズな動作が可能となる。また、このクラスは、ShootingFrame でインスタンス化され使用される。

3 操作方法

- ・タイトル画面でスペースキーを押してスタート

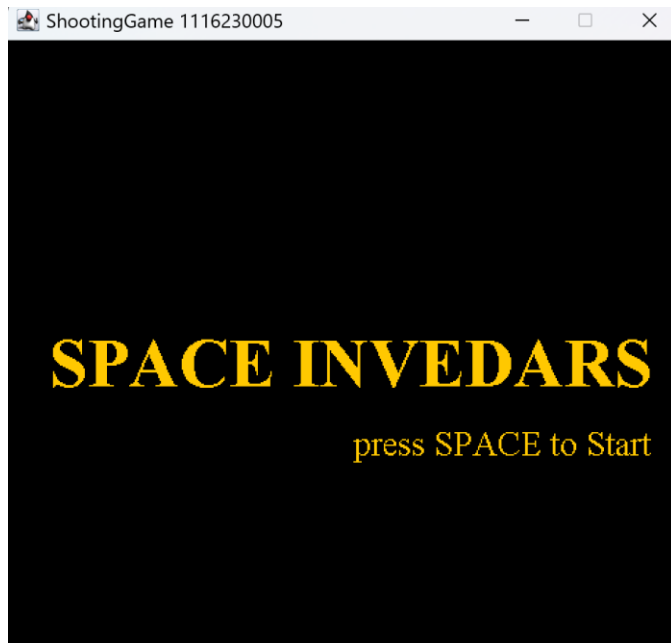


図1 タイトル画面

- ・プレイヤーの操作方法
上下左右矢印キーで移動
スペースキーで弾を発射
- ・敵の弾がプレイヤーに当たるとゲームオーバー

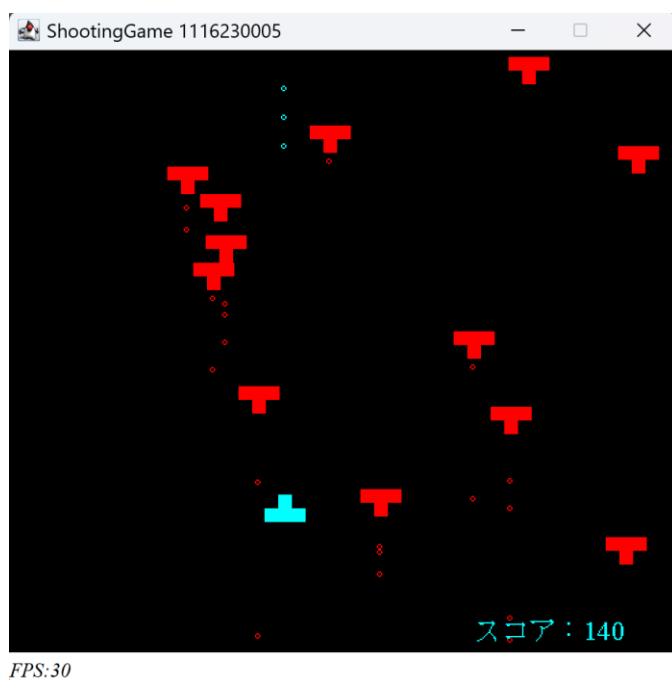


図2 プレイ中の画面



図3 ゲームオーバー時の画面

- ・終了時、“click HERE to Restart”, “click Here to Quit”と表示されるので、マウスを操作して“HERE”をクリックし、リスタートもしくは終了を選択

4.感想

このゲームの作成には、オブジェクト指向の練習もかねて、極力異なるジャンルの処理には独立したクラスを作成するようにした。このため、例えばクリックの判定を、インターフェースを用いて疎結合しようとしたが、どのようにリスナーを登録するのかがわからずとても時間がかかってしまうようなことがあった。総合的にみると、ゲームの動きそのものや、優良児の演出など、初学者としては完成度の高いものを作ることができたと自己評価している。