

## 情報学群実験第1 最終課題

2023 年 7 月 21 日

## 1 はじめに

提出期限や提出方法，提出ファイル，提出ファイル名は以下の通りである．なお，提出期限内に提出されたかどうか以外にも，提出したファイル名が指定通りかどうかとも採点対象である．学籍番号を 1234567，ソースコードを Main.java と MineSweeper.java とした場合の圧縮ファイルの構成例を図 1 に示す．

なお、提出されたファイルに不備があった場合は、**8月1日まで(8月1日を含む)**に大学のメールアドレス宛にメールを送るので、再提出等、適切に対応すること。

提出期限：2023年8月1日 15:00

提出方法: KUTLMS 上の提出フォームにファイルをアップロード

提出ファイル: プログラムのソースコードとレポートの PDF を tar.gz 形式に圧縮したファイル

提出ファイル名 (tar.gz): &lt;学籍番号&gt;\_MineSweeper.tar.gz

提出ファイル名 (PDF): &lt;学籍番号&gt;\_MineSweeper.pdf

**1234567\_MineSweeper.tar.gz**

```

■
■
■ ..... 1234567_MineSweeper.pdf
■
■ ..... Main.java
■
■ ..... MineSweeper.java

```

図 1: 圧縮ファイルの構成例

## 2 最終課題について

Java で Minesweeper を実装しなさい。Minesweeper は、1980 年代の一人用コンピュータゲームである [1]。概要は Wikipedia 等を参照のこと。ゲームの動作を掴むためには、実際にプレイしてみるのが有効だと思われる。

## 3 Minesweeper のルール

ゲームが開始されると、 $n \times n$  のパネル ( $n$  は難易度や設定による) が配置された盤面が表示される。ゲームの目的、つまりクリア条件は、パネルに隠されている地雷 (Mine) を踏まないように、地雷が隠されていないパネルを全て開くことである。

ユーザは、左クリックすることでパネルを開くことができる。もしも地雷が隠されているパネルを左クリックしてしまった場合には、地雷が爆発しゲームオーバーとなる (同時に全てのパネルが開かれる)。幸運にも、パネルに地雷が隠されていなければ、地雷が隠されていないパネルを全て開くまでゲームを続けることができる。この時、開かれたパネルには、その周囲八方向一マス内に存在する地雷の数が表示される (図 2 中の数字が表示されたパネル)。ユーザはこの数字を手がかりに、地雷を避けながらパネルを開いていく。

他にも、ユーザは右クリックによって、パネルに旗 (フラグ) を立てることができる (図 2 中の F と表示されたパネル)。地雷が隠されていることが明らかなパネルに旗を立てることで、スムーズにゲームを進められるだろう。旗を立てたパネルは、右クリックで開くことはできず、再度右クリックすることで旗を取り除くことができる。Minesweeper には実装によって様々なルールや仕様が考えられるが、本課題では以上が基本的な Minesweeper のルールとする。



図 2: ゲーム中の盤面

## 4 実装の要件

要求されるのは、配布された雛形を3節の通りの動作をする Minesweeper として完成させることである。配布された雛形を実行すると、9\*9のパネルが配置された盤面が表示される。Minesweeper として完成させるためには以下の仕様を実装する必要がある。ここで「パネルを開く」とは、「パネルに地雷が隠されていなければ、そのパネルに周囲八方向一マス内に存在する地雷の数を表示し、地雷が隠されていれば、そのパネルに地雷が存在することを表示する」ことである。

雛形には、これらの仕様を実装するための空のメソッドが用意されているので、表1の役割に沿って仕様を実装し、Minesweeper を完成させよ。Java の GUI や MouseEventHandler の仕様については、適宜 講義資料や参考書、Web の情報を参照すること。

**仕様1** ゲーム開始時に、盤面にランダムに地雷を設置する

**仕様2** パネルを左クリックした際、パネルを開く。

**仕様3** パネルを開いた時、そのパネルに地雷が隠されていれば全てのパネルを開く。

**仕様4** 開かれていないパネルを右クリックした際、そのパネルに旗を立てる/取り除く。  
旗が立てられたパネルは、旗が取り除かれるまで左クリックで開けない。

**仕様5** ゲームクリアもしくはゲームオーバーになった際、適切なダイアログを表示する。

表 1: 用意されているメソッド

メソッド名	役割
void initTable()	盤面を初期化する。
void setBombs()	盤面に地雷をセットする。セットする地雷の数は Minesweeper のインスタンスを生成する際に引数 numberOfBombs として設定されている。
public void openTile (int x, int y, MinesweeperGUI gui)	パネルを左クリックした際に実行される。
public void openAllTiles (MinesweeperGUI gui)	全てのパネルを開く。
public void setFlag (int x, int y, MinesweeperGUI gui)	パネルを右クリックした際に実行される。

## 5 追加課題

4 節で述べた仕様の実装が最低要件であるが，追加の仕様を実装してもよい．例えば，最初に左クリックしたパネルには地雷が配置されないようにする，など．追加の仕様を実装した場合は加点対象となる．ただし，原則として，表 1 に示した役割から逸脱しないこと．詳しくは採点表を参照のこと．

## 参考文献

- [1] MineSweeper (video game) - Wikipedia, [https://en.wikipedia.org/wiki/Minesweeper\\_\(video\\_game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Minesweeper_(video_game)), 2023 年 7 月 15 日閲覧.