实验报告

实验名称	实验 6 综合实践			实验时间	第 16 周		
实验环境							
Eclipse/Jcreator Pro/JDK。							
实验目的和内容要求							

一、实验目的

1. 掌握 JAVA 语言的综合使用；
2. 能够使用 JAVA 语言实现简单项目。

二、实验要求

1. 从实验内容中选择一道完成。
2. 提供所完成的题目的主要实验代码和运行结果的界面截图。

三、实验内容

1. 警察抓小偷

公元 2222 年，赛博飞警发现了蒙面怪盗老 K，现在需要你为飞警提供燃料，将怪盗老 K 绳之以法，你能顺利执行任务吗？

主要规则如下：

(1) 游戏空间为封闭的环状道路，屏幕显示随机生成的字符串；

(2) 小偷以一定的速度自动向前移动，而警察需要通过玩家键入与字符串相匹配的字符向前追赶；

(3) 完成一段字符串，则自动生成新的字符串；

(4) 胜利条件： 警察抓到小偷（移动到小偷所在坐标）；

(5) 失败条件：在规定的时间内未抓到小偷。

2. 贪吃蛇大作战

“太贪吃”和“大迷糊”是两条贪吃蛇。饥饿的他们来到一块苹果园，你能帮他们找到苹果吗？

主要规则如下：

(1) 游戏会在界面中不同的位置随机生成苹果，但同一时刻界面中只会存在一个苹果；

(2) 玩家可以通过“上下左右”方向键控制“太贪吃”的移动方向，寻找苹果，每吃一个苹果就能获得一定的积分，同时“太贪吃”的身体会随着吃到苹果数量的增加而变长。

(3) “大迷糊”不能被玩家控制，在场景里会随机移动，“太贪吃”在寻找苹果的过程中需要避开“大迷糊”。

(4) 失败条件：蛇头碰到蛇身、蛇头碰到边界、“太贪吃”碰到“大迷糊”。

3. 沙漏棋

PiPi 设计了一种新的棋类游戏，其棋盘与棋子摆放如图 1 所示。因其独特的沙漏状棋盘，PiPi 将这种棋命名为“沙漏棋”。你能帮 PiPi 实现他的“沙漏棋”吗？

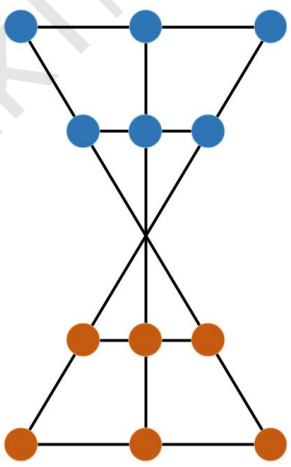


图 1 沙漏棋

主要规则如下：

(1) 正常走棋只能向前或水平方向移动一步，不能后退；

(2) 当同一直线的相邻位置有对方棋子，且该对方棋子背后有空位时可以从对方棋子上跳过，并吃掉被跳过的棋子；

(3) 吃棋时可以后退吃棋，支持连跳连吃；

(4) 胜利条件：将对方棋子全部吃光；

四、实验思考

1. 简述在实验过程中遇到的问题与解决方法。
2. 简述实验过程中的发现与收获，未解决或需进一步解决的问题。

实验过程、结果分析与总结

我选题为 《2.贪吃蛇大作战》

1．程序结构

程序主要部分为：

接口 SnakeDirection 把蛇的运动方向转为数字，方便后续使用

类 StartGame 用于开始游戏

类 SnakeFrame 继承了 Jframe 来绘制图形化界面。这个类里面包含了它的构造函数、建立界面、设置监听、setbackgroundimage 函数设置图片图标、一个继承了 jpanel 的内部类 snakepanel 来计算得分和最高分、画蛇头和食物、绘制新线程、定时刷新界面、两条蛇的移动、判断撞到东西等

2.设计思路

（1）NPC 蛇：我运用了随机数的方法，把蛇的运动方向转化为数字，便可使 NPC 蛇在画面中到处移动

（2）主角蛇：监听来控制蛇的移动，坐标与事物的坐标相同时身体增长，坐标超出画框范围，以及坐标等于 NPC 蛇的坐标时时游戏结束

3.程序源码

StartGame.java

```
package com.snake.ui;

public class StartGame {

    public static void main(String[] args) {

        new SnakeFrame();
    }
}
```

SnakeFrame.java

```
package com.snake.ui;

import java.awt.Color;
import java.awt.Graphics;
import java.awt.Image;
import java.awt.Point;
import java.awt.event.ActionEvent;
import java.awt.event.ActionListener;
import java.awt.event.KeyAdapter;
import java.awt.event.KeyEvent;
import java.io.File;
import java.io.FileWriter;
import java.io.IOException;
import java.util.LinkedList;
import java.util.Random;

import javax.swing.ImageIcon;
import javax.swing.JFrame;
import javax.swing.JLabel;
import javax.swing.JOptionPane;
import javax.swing.JPanel;
import javax.swing.Timer;

import com.snake.utils.PropertiesUtils;

/**
 * @author
 *
 */
public class SnakeFrame extends JFrame{

   private static final long serialVersionUID = 886682659530749372 7L;
   //宽度
   private static final int WIDTH = 800; //
   //高度
   private static final int HEIGHT = 600;
   //通用综合长度
   private static final int CELL = 20;
   //蛇头
   private JLabel snakeHeader;
   //大迷糊
   private JLabel bigSnakeHeader;
   //食物
   private JLabel fruit;
   //随机数
   private Random random = new Random();
```

```
    //键盘按键
    private int dir = 1;

    private int big = 1;
    //蛇身
    private LinkedList<JLabel> bodies = new LinkedList<JLabel>();
    //大迷糊
    private LinkedList<JLabel> bigBodies = new LinkedList<JLabel>();
    //得分图片
    private String[] fruits = {"apple.png"};
    //蛇身图片
    private String[] snakeBody =
{"green.png","red.png","yellow.png","purple.png"};
    //大迷糊
    private String[] bigSnakeBody = {"red.png"};
    //历史 得分
    private JLabel highestLabel;
    private JLabel currentLabel;
    //当前得分
    private int highestScore;
    private int currentScore;
    //历史得分配置
    private PropertiesUtils prop = PropertiesUtils.getInstance();
    //蛇动作刷新定时器
    private Timer timer;

    private boolean status = true;


    public SnakeFrame(){
        //设置窗体属性
        ImageIcon icon = new ImageIcon("./src/com/snake/images/snake.jpg");
        this.setIconImage(icon.getImage());
        this.setTitle("贪吃蛇");
        this.setSize(WIDTH+4, HEIGHT+34);
        this.setLocationRelativeTo(null);
        this.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        this.setResizable(false);
        this.setLayout(null);

        SnakePanel snakePanel = new SnakePanel();
        snakePanel.setBounds(0, 0, WIDTH, HEIGHT);
        this.add(snakePanel);

        //监听键盘输入
        this.addKeyListener(new KeyAdapter() {
```

```
        @Override
        public void keyPressed(KeyEvent e) {

            int keyCode = e.getKeyCode();

            //监听对应的按键   更改移动方向和图片
            switch (keyCode) {
                //左键
               case KeyEvent.VK_LEFT:
                  if(dir != SnakeDirection.RIGHT){
                     dir = SnakeDirection.LEFT;
                     setBackgrounImage(snakeHeader, "header_l.png");
                  }
                  break;
                    //右键
                    case KeyEvent.VK_RIGHT:
                  if(dir != SnakeDirection.LEFT){
                     dir = SnakeDirection.RIGHT;
                     setBackgrounImage(snakeHeader, "header_r.png");
                  }
                  break;
                    //上键
                    case KeyEvent.VK_UP:
                  if(dir != SnakeDirection.BOTTOM){
                     dir = SnakeDirection.TOP;
                     setBackgrounImage(snakeHeader, "header_t.png");
                  }
                  break;
                    //下键
                    case KeyEvent.VK_DOWN:
                  if(dir != SnakeDirection.TOP){
                     dir = SnakeDirection.BOTTOM;
                     setBackgrounImage(snakeHeader, "header_b.png");
                  }
                  break;
               case KeyEvent.VK_SPACE:
//                   if(status){
//                      status = !status;
//                   }else{
//                      status = !status;
//                      timer.notify();
//                   }
                     default:
            }

        }
    });
```

```
        this.setVisible(true);




    }

     /**
      * 设置指定的 label 的图标
      * @param label 标签
      * @param fileName 文件名
      */
    private void setBackgrounImage(JLabel label,String fileName){
        ImageIcon icon = new ImageIcon("./src/com/snake/images/"+fileName);
        // 设置图片图标
        icon.setImage( icon.getImage().
getScaledInstance(label.getWidth(),label.getHeight(),Image.SCALE_DEFAULT));
        label.setIcon(icon);
    }

    class SnakePanel extends JPanel{

        private static final long serialVersionUID = 1L;
        //构造器
        public SnakePanel(){
            init();
        }

          /**
           * 初始化
           */
        private void init() {
            //窗体大小
            this.setSize(SnakeFrame.WIDTH, SnakeFrame.HEIGHT);
            this.setLayout(null);
            //得分 label
            highestLabel = new JLabel();
            highestScore = Integer.parseInt(prop.getProperty("highest"));
            highestLabel.setText("历史最高分"+highestScore);
            highestLabel.setBounds(20, 20, 300, 30);
            this.add(highestLabel);
            //当前得分 label
            currentLabel = new JLabel("当前得分"+currentScore);
            currentLabel.setBounds(20, 60, 300, 30);
```

```
        this.add(currentLabel);
        //绘制蛇头
        createHeader();
        createBigHeader();
        //新建线程绘制
        new Thread(new Runnable() {
            @Override
            public void run() {
                createFruit();
            }
        }).start();
            timer = new Timer(200, new ActionListener() {
                @Override
                public void actionPerformed(ActionEvent e) {

                }
            });

            //定时刷新绘制界面
        timer = new Timer(200, new ActionListener() {
            @Override
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                //获取蛇位置
                Point oldPoint = snakeHeader.getLocation();
                Point newPoint = null;
                //监听最后一次按钮的按键
                switch (dir) {
                    case SnakeDirection.RIGHT: //右 移动坐标
                        newPoint = new Point(oldPoint.x+CELL, oldPoint.y);
                        break;
                    case SnakeDirection.LEFT: //左
                        newPoint = new Point(oldPoint.x-CELL, oldPoint.y);
                        break;
                    case SnakeDirection.BOTTOM: //下
                        newPoint = new Point(oldPoint.x, oldPoint.y+CELL);
                        break;
                    case SnakeDirection.TOP: //上
                        newPoint = new Point(oldPoint.x, oldPoint.y-CELL);
                        break;
                }
                //移动完以后刷新坐标
                snakeHeader.setLocation(newPoint);
                isHeatWall();
                //判断是否吃到食物
                if(snakeHeader.getLocation().equals( fruit.getLocation())){
                    eatBean();
                }
```

```
                //移动蛇的位置
                move(oldPoint,bodies);

                //大迷糊
                Point bigOldPoint = bigSnakeHeader.getLocation();

                Point bigNewPoint =null;
                boolean flag = false;
                int u=0;
                do {
                   //判断死循环 跳出
                   u++;
                   if(u > CELL){
                      break;
                   }
                   flag = false;
                   int i = random.nextInt(4);
                   //判断反方向
                   while
((big==0&&i==1)||(big==1&&i==0)||(big==2&&i==3)||(big==3&&i==2)){
                      i = random.nextInt(4);
                   }
                   big = i;
                   switch (big) {
                      case 3: //右 移动坐标
                         bigNewPoint     =     new     Point(bigOldPoint.x+CELL,
bigOldPoint.y);
                         break;
                      case 2: //左
                         bigNewPoint     =     new     Point(bigOldPoint.x-CELL,
bigOldPoint.y);
                         break;
                      case 1: //下
                         bigNewPoint       =       new       Point(bigOldPoint.x,
bigOldPoint.y+CELL);
                         break;
                      case 0: //上
                         bigNewPoint       =       new       Point(bigOldPoint.x,
bigOldPoint.y-CELL);
                         break;
                      default:
                   }
                   int x = bigNewPoint.getLocation().x;
                   int y = bigNewPoint.getLocation().y;
                   //撞墙
                   if(x <20 || x >760 || y<20 || y>560){
                      flag = true;
```

```
                }

                // 大迷糊  自己撞自己
                for(int ii=1;ii<bigBodies.size();ii++){
                   JLabel j = bigBodies.get(ii);
                   int jx = j.getLocation().x;
                   int jy = j.getLocation().y;
                   if(x == (jx) && y == (jy)){
                      flag = true;
                      break;
                   }
                }
             }while (flag);
             //设置位置并移动
             bigSnakeHeader.setLocation(bigNewPoint);
             move(bigOldPoint,bigBodies);


          }
       });
       timer.start();


    }


      /**
       * 移动位置 将每个位置都向后面的位置迭代一次
       * @param oldPoint
       */
    private void move(Point oldPoint,LinkedList<JLabel> bodies) {
       Point p = new Point();
       //遍历 整条蛇
       for(int i=1;i<bodies.size();i++){
          p = bodies.get(i).getLocation();
          bodies.get(i).setLocation(oldPoint);
          oldPoint = p;
       }
    }


      /**
       * 吃到食物的判定
       */
    private void eatBean() {
        // 随机获取图片
       int index = random.nextInt( snakeBody.length);
```

```
        setBackgrounImage(fruit, snakeBody[index]);
        bodies.add(fruit);


        //增加得分
        currentScore++;
        currentLabel.setText("当前得分"+currentScore);

//      new Thread( new Runnable() {
//
//         @Override
//         public void run() {
//
//            createFruit();
//         }
//      }).start();
        //创建新的食物
        new Thread( ()->{createFruit();}).start();

    }


      /**
       * 判断是否撞到墙  或  特定物体 结束游戏
       */
     private void isHeatWall() {
        // 获取 x  y 轴坐标
        int x = snakeHeader.getLocation().x;
        int y = snakeHeader.getLocation().y;
        boolean flag= false;
        //自己撞墙
        if(x <0 || x >780 || y<0 || y>580){
              flag = true;
        }
        //自己撞自己
        for(int i=1;i<bodies.size();i++){
              JLabel j = bodies.get(i);
              int jx = j.getLocation().x;
              int jy = j.getLocation().y;
              if(x == jx && y == jy){
                  flag = true;
              }
        }
        //自己撞大迷糊
        for(int i=0;i<bigBodies.size();i++){
           JLabel j = bigBodies.get(i);
           int jx = j.getLocation().x;
           int jy = j.getLocation().y;
```

```
            if(x == jx && y == jy){
                flag = true;
            }
        }
        if(flag){


                int op = -1;
                if(currentScore > highestScore){
                    //新纪录
                    op = JOptionPane.showConfirmDialog(null, "新纪录");
                    prop.setProperty("highest", currentScore+"");
                    try {
                        //写入最新的得分
                        FileWriter writer = new FileWriter(new
File("./src/score.properties"));
                        prop.store(writer, null);
                    } catch (IOException e) {
                        e.printStackTrace();
                    }
                }else{
                    op = JOptionPane.showConfirmDialog(null, "你死了");
                }

                //弹窗选择  是
                if(op == 0){
                    reStart();
                }else{
                    System.exit(0);
                }
            }
        }

          /**
           * 绘制  食物
           */
        private void createFruit() {
            //创建得分标识
            fruit = new JLabel();
            //设置大小
            fruit.setSize(CELL, CELL);
            //随机下标
            int index = random.nextInt( fruits.length);
            //设置图片
            setBackgrounImage(fruit, fruits[index]);
            // 随机出现位置
            Point p = randomPoint(SnakeFrame.WIDTH/CELL, SnakeFrame.HEIGHT/CELL);
```

```
        System.out.println("x:"+p.x+" y:"+p.y);
        //设置位置
        fruit.setLocation(p);

        this.add(fruit);
        //绘制
        this.repaint();
    }

    /**
     *  绘制蛇头
     */
    private void createHeader() {
        snakeHeader = new JLabel();
        //设置大小
        snakeHeader.setSize(CELL, CELL);
//      snakeHeader.setOpaque(false);
        //图片
        setBackgrounImage(snakeHeader, "header_r.png");
        //位置
        Point p = randomPoint((SnakeFrame.WIDTH/CELL)/2,
(SnakeFrame.HEIGHT/CELL)/2);
        p.x = p.x+10*CELL;
        p.y = p.y+10*CELL;
        //设置蛇头位置
        snakeHeader.setLocation(p);
        bodies.add(snakeHeader);
        this.add(snakeHeader);
    }

    /**
     *  绘制
     */
    private void createBigHeader() {
        bigSnakeHeader = new JLabel();
        //设置大小
        bigSnakeHeader.setSize(CELL, CELL);
//      snakeHeader.setOpaque(false);
        //图片
        setBackgrounImage(bigSnakeHeader, "header_b.png");
        //位置
        Point p = randomPoint((SnakeFrame.WIDTH/CELL),
(SnakeFrame.HEIGHT/CELL));
        //设置蛇头位置
        bigSnakeHeader.setLocation(p);
        bigBodies.add(bigSnakeHeader);
        this.add(bigSnakeHeader);
```

```
            for(int i=0;i<10;i++){
                // 随机获取图片
//              int index = random.nextInt( snakeBody.length);

                //创建得分标识
                JLabel fruit = new JLabel();
                //设置大小
                fruit.setSize(CELL, CELL);
                setBackgrounImage(fruit, bigSnakeBody[0]);
                // 随机出现位置
                Point pp = new Point(p.x+(CELL * (i+1)),p.y);
                //设置位置
                fruit.setLocation(pp);
                bigBodies.add(fruit);
                this.add(fruit);
                //绘制
            }
//          this.repaint();

        }



            /**
             * 随机坐标
             * @param xScale
             * @param yScale
             * @return
             */
        private Point randomPoint(int xScale,int yScale){
             //获取随机的 x 轴 y 轴 坐标点
            Point point = new Point();
            int x = random.nextInt(xScale)*CELL;
            int y = random.nextInt(yScale)*CELL;
            point.setLocation(x, y);
            return point;
        }

            /**
             * 重绘制方法
             * @param g
             */
        @Override
        protected void paintComponent(Graphics g) {
            super.paintComponent(g);
            //绘制背景
            ImageIcon icon = new ImageIcon("./src/com/snake/images/bg.png");
            g.drawImage(icon.getImage(), 0, 0, SnakeFrame.WIDTH, SnakeFrame.HEIGHT,
```

```
null);
        //设置颜色
        g.setColor(Color.RED);
        //绘制 宽 搞 网格
        for(int i=1;i<HEIGHT/CELL;i++){
            g.drawLine(0, i*CELL, 800, i*CELL);
        }

        for(int i=1;i<WIDTH/CELL; i++){
            g.drawLine(i*CELL, 0, i*CELL, 600);
        }

    }

      /**
       * 重新开始
       */
    public void reStart() {

        if(currentScore > highestScore){
            highestScore = currentScore;
            highestLabel.setText("最高分"+highestScore);
        }
        currentScore = 0;
        currentLabel.setText("当前得分"+currentScore);
        //清除 界面上的东西 重置属性
        dir = 1;
        this.remove(fruit);
        for(JLabel body : bodies){
            this.remove(body);
        }
        for(JLabel body : bigBodies){
            this.remove(body);
        }
        bodies.clear();
        bigBodies.clear();
        //绘制界面上的东西
        createHeader();
        createBigHeader();
        createFruit();



        super.repaint();


    }
```

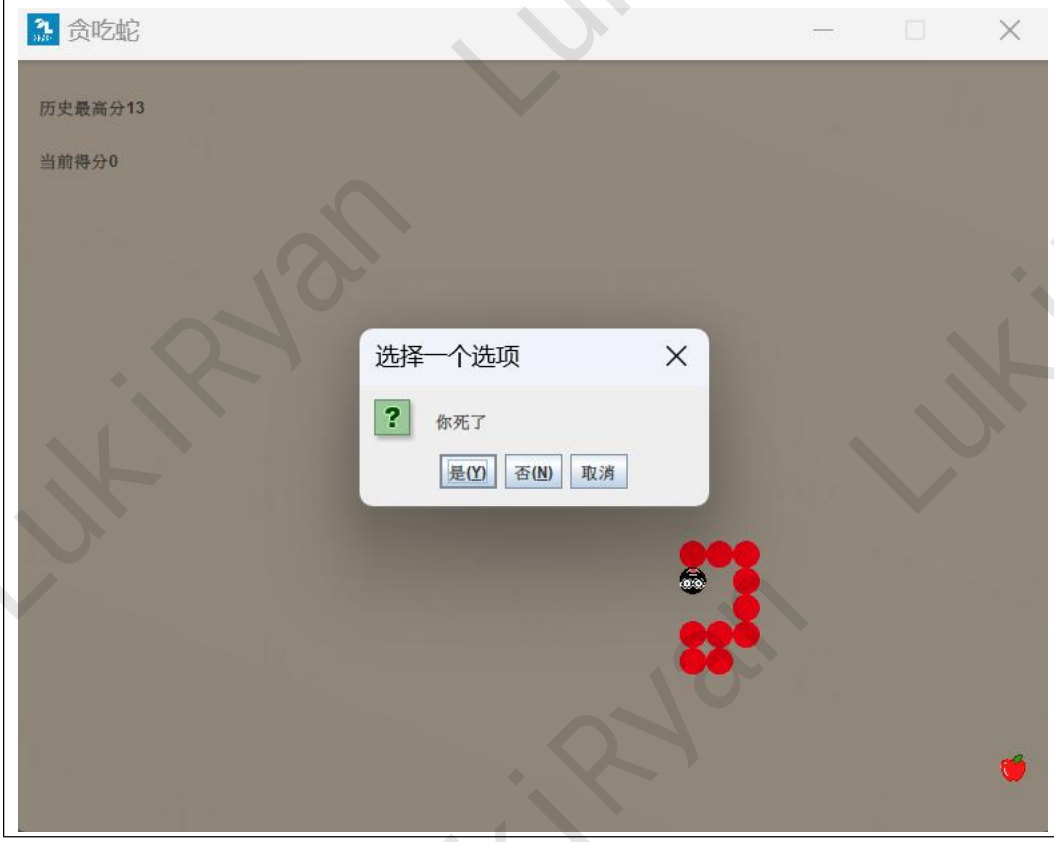
```
    }
}
```

SnakeDirection.java

```
package com.snake.ui;

/**
 * 存储蛇运动方向的接口
 * @author
 *
 */
public interface SnakeDirection {

    int LEFT = -1;

    int RIGHT = 1;

    int BOTTOM = -2;

    int TOP = 2;

}
```

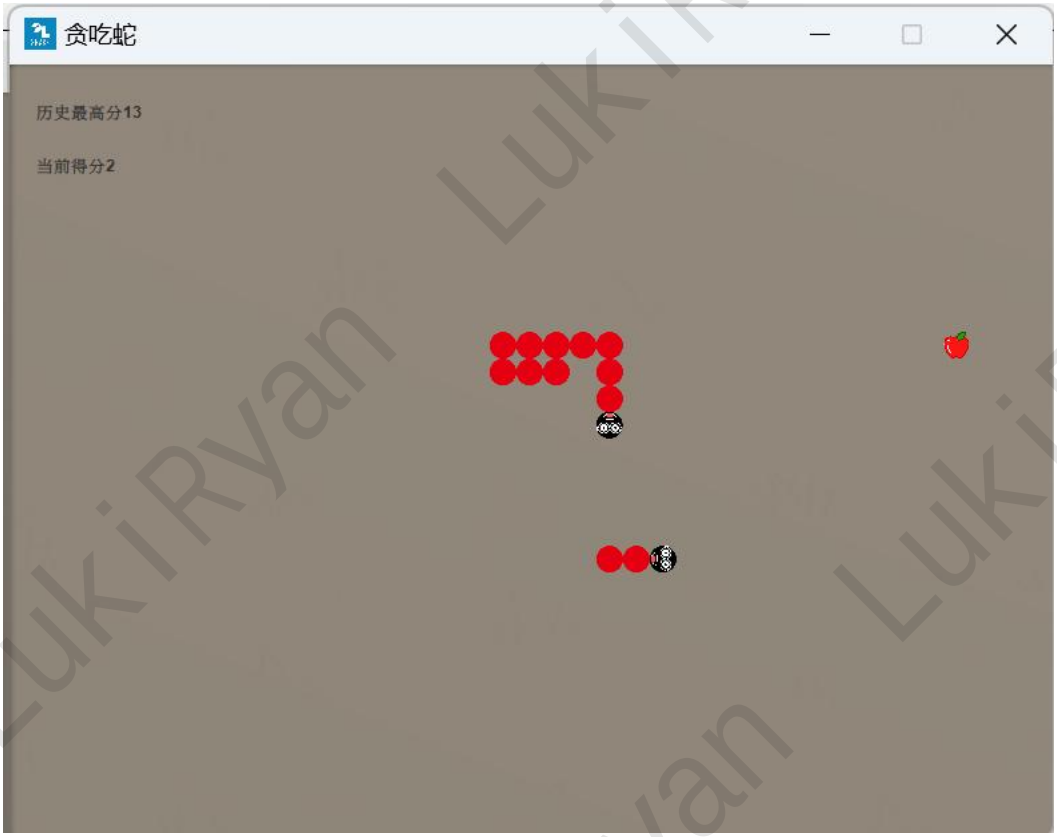
4.运行结果

4.1 撞墙死亡



4.2 撞 NPC 死亡

4.3 吃了食物后变长



指导老师评阅意见

指导老师：　　年　　月　　日

填写内容时，可把表格扩大。