

# 《Java 程序设计》期末试题

## 一、总体要求

1. 任选一个题目完成，题目根据难度不同具有不同起评分。
2. 该程序要在 GitHub 上进行管理。由组长在 Github 建立代码仓库，其他成员参与其中；操作主要过程截屏，按姓名分别体现到 word 文档中。
3. 提交资料包括源代码和设计文档两部分。

阅读《编写可读代码的艺术》（《Google 编码规范》/《阿里编码规范》）或将程序代码规范化。要求有详细注释，代码文件版本和功能注释、类注释、方法等注释，要使用 Java 文档注释，并生成 **chm 或 html 帮助文档**。

编写报告文档（模板详见附件），要求格式规范。

4. **每题选择的小组数量不得超过 4 个！**

## 二、时间要求

第 19 周之后提交并验收。

## 三、提交形式要求

1. 要求所有材料放入三个目录中，其中：
  - 1) 所有源代码放入名为“src”的目录中。
  - 2) word 文档和生成的帮助文档放入名为“doc”的目录中。
  - 3) 二进制可执行文件及相关资源放入名为“bin”的目录中。
2. 以上三个目录放入一个名为“组号-组长学号-姓名”的目录中并压缩。
3. 除提交上述材料外，作者需要进行简短答辩，没有此过程不计分。

## 四、测试部分要求

1. 要求进行至少以下三种测试：（**可以选择进行其他测试项目，在文档中请明确指出**）
  - 1) 单元测试。
  - 2) 功能测试。
  - 3) 性能测试。
2. 测试用例格式和测试报告可以根据相关参考文献自行定义，要求详细、清晰且规范。

## 五、设计题目：（满分 100 分，占期末总成绩 40%）

### 1. 能计算数学表达式的计算器（起评分为 50 分）

#### 程序设计要求：

- 1) 有图形界面，界面可以参考 Windows 自带的计算器程序，可在普通型和科学型之间切换。
  - 2) 由用户点击界面输入一个简单的四则运算表达式，表达式应支持括号操作，求出其计算结果后显示。
  - 3) 科学型模式应支持常用的数学函数，如绝对值(Abs)、取整(Int)、三角函数、倒数(1/x)、平方、立方、指数 ( $x^y$ )、对数(log)等（其他可以自行决定是否支持）。
-

## 2. 文件管理切割和批量改名工具 (起评分为 50 分)

### 程序设计要求:

- (1) 要求有图形界面 (GUI);
  - (2) **文件切割功能:** 能选取 (使用 JFileChooser 类, 请参考 Java API 手册) 文件系统下某一文件, 将其分割为指定大小 (从图形界面输入, 单位为 Kb) 的多个文件。而后又能合并成原来的文件。比如要分割文件 my.ppt (6.7M) 为 1M 的小文件, 则将文件分割为 7 个文件, 名字形如 “my.ppt.part1”, “my.ppt.part1”, “my.ppt.part1” .....等等; 然后还能将若干分割后的文件合并成一个文件。
  - (3) **文件批量改名功能:**
    - 能通过选取文件系统下某一目录, 将其中若干文件批量编号改名 (扩展名不变), 比如: a.bmp, my.bmp, you.bmp..... 改为 1.bmp,2.bmp,3.bmp..... (重命名规则可自行定义)。
    - 选取 **待改名文件** 时, 方式如下:
      - a) 首先通过 GUI 方式指定一个目录 (即使用 JFileChooser 类, 请参考 Java API 手册)
      - b) 以正则表达式的形式 输入 **待改名文件** 的文件名及扩展名特征, 软件过滤出符合条件的文件执行批量改名操作。比如 “My\*.doc” 将匹配形如 “My.doc”、“MyCpp.doc”、“MyJava.doc”、“MyCS.doc” 等的文件并进行改名操作
- 

## 3. 简单网络聊天程序 (起评分为 60 分)

### 功能要求:

- (1) 实现类似与飞鸽的功能, 自动侦测局域网内部启动该软件的用户, 并显示在用户列表中。
  - (2) 可以进行两个人之间的私聊。
  - (3) 可以群聊。
  - (4) 可以发送文件。
  - (5) 具有友好的图形界面
- 

## 4. 模拟迷宫问题 (起评分为 60 分)

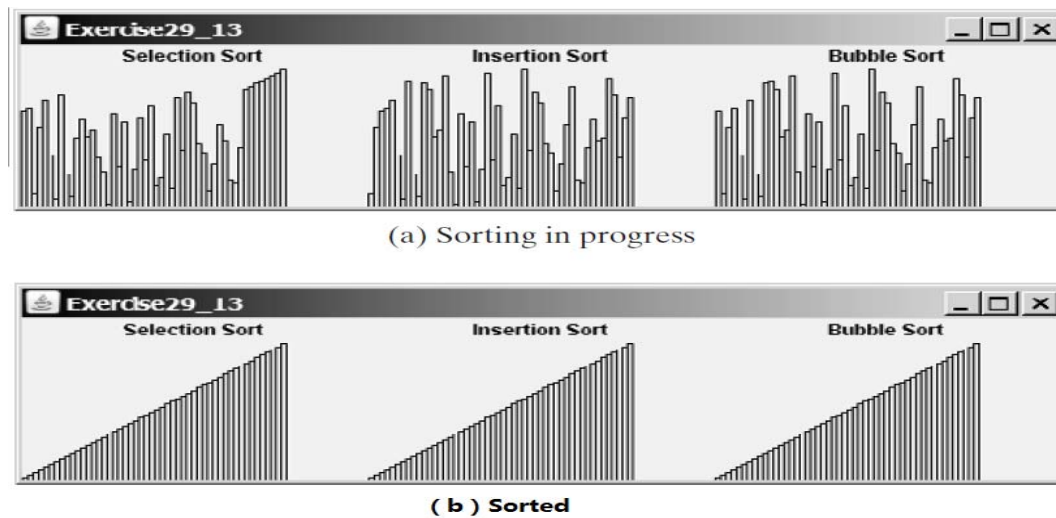
### 程序设计要求:

- (1) 要求有图形界面 (GUI), 即画出迷宫地图 (比如: 白色方块表示通路, 黑色表示死路);
  - (2) 通过读取文件设定迷宫地图; 设定入口和出口。
  - (3) 能通过手工点击寻找通路; 支持自动寻找通路, 如果有解, 标记出一条通路, 如果无解则输出提示。
- 

## 5. 排序算法比较系统 (起评分为 70 分)

设计一个具有图形界面的程序, 要求分别实现选择排序、插入排序、冒泡排序、shell 排序、归并排序、堆排序、基数排序和快速排序算法, 测试数据为[1..50]和[1..200]的整数数组, 程序可以选择测试初始数据随机分布、近似有序 (几乎已经排好序) 和近似倒序等情况; 为每

个排序启动一个线程，动态显示排序过程，可以加速或减速动画效果。示意图如下所示（图 a 为初始状态，图 b 为结束状态）。（界面可以参考：<http://www.sorting-algorithms.com/>）



## 6. 个人邮件管理系统（起评分为 80 分）

设计并实现一个离线邮件管理系统（类似 POP 邮件客户端）

**程序设计要求：**

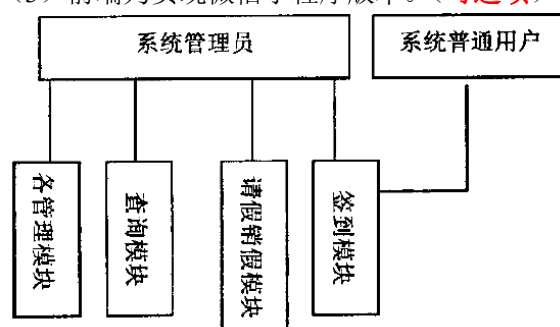
- （1）有良好图形界面。
- （1）下载指定邮箱中邮件。
- （2）支持邮件查询（支持正则表达式匹配），排序，删除等管理操作。
- （3）支持下载邮件 附件，并按发送者地址建立目录存储。

## 7. 简单签到考勤系统（起评分为 80 分）

设计并实现一个签到系统，系统基本结构如图所示（仅供参考）。

**程序设计要求：**

- （1）管理员能设置每天签到次数，每次签到的时间区间。
- （2）管理员能查询出勤信息（次数）。按日期查（某一天）；按时间区间（连续若干天）查询。将查询结果进行排序（按用户 ID 或出勤率排名），并导出表格（**可选项**）。
- （3）前端为实现微信小程序版本。（**可选项**）

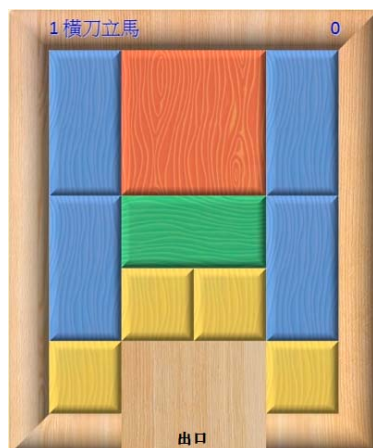


---

## 8. “华容道游戏”（起评分为 80 分）

### 程序设计要求：

- （1）要求有图形界面（GUI）；
- （2）能通过读取地图文件设置初始状态；
- （3）能通过手工点击寻找通路；记录成绩，生成排行榜。
- （3）支持自动寻找通路，如果有解，以动画形式输出解法，如果无解则输出提示。



---

## 9. 在线考试系统（起评分为 90 分）

设计一个基于 B/S（或 Apps）模式的在线考试系统。

### 程序设计要求：

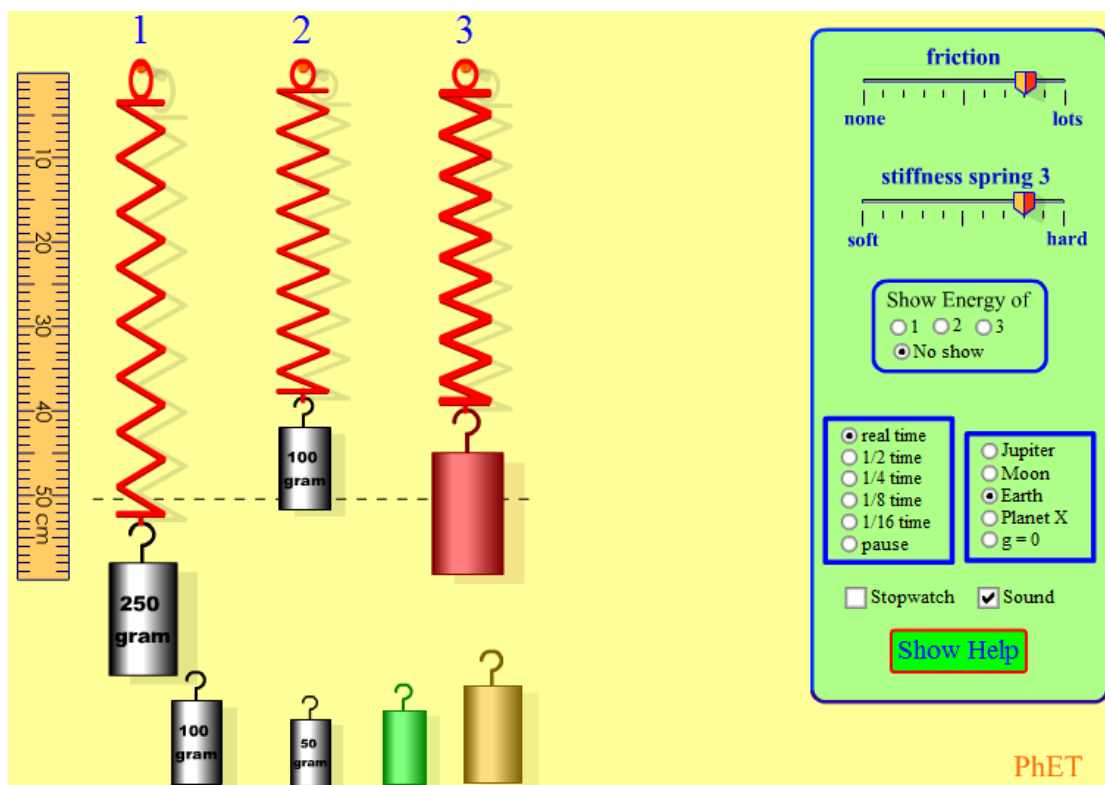
- （1）用户管理，角色分为管理员、教师和学生。
- （2）试题种类包括：选择（单选）题、判断题、填空题，主观题（简答题）可选择。
- （2）两种方式生成试卷：
  - （a）教师用户在线出题（试卷）并生成试卷，试卷存入“试卷库”，然后发布并考试。
  - （b）教师用户事先在线录入试题，试题分类存入试题库。教师生成试卷时从题库抽取各类试题组卷。
- （3）考试有起止时间限制，其他限制自行确定并实现。
- （3）除主观题外的客观题自动评分。
- （4）可以自动批改简答题；**此项非必须功能，可选项，如果实现，请特别指出。**

---

## 10. 模拟弹簧（起评分为 90 分）

### 程序设计要求：

模拟弹簧形变，要求可设置弹力系数、初始位置、摩擦系数等参数，动态显示弹簧从起始位置开始振动直到静止的整个过程；以下图片仅供参考（不必具备图片所示全部功能及界面形式）。



参考:

<http://www.mypysicslab.com/index.html>

## 11. 沃罗诺伊图 (Voronoi diagrams) / 维诺图 (本题目有三个子题目, 3 选 1 即可)

背景简介:

沃罗诺伊图 (Voronoi Diagram, 也称作 Dirichlet tessellation, 狄利克雷镶嵌) 是由俄国数学家 Georgy Fedoseevich Voronoi 建立的空间分割算法。灵感来源于笛卡尔用凸域分割空间的思想。在几何, 晶体学, 建筑学, 地理学, 气象学, 信息系统等许多领域有广泛的应用。

定义:

用  $X$  表示一个距离函数为  $d$  的空间 (一个非空集合)。令  $K$  为一个指数集合,  $(P_k)_{k \in K}$

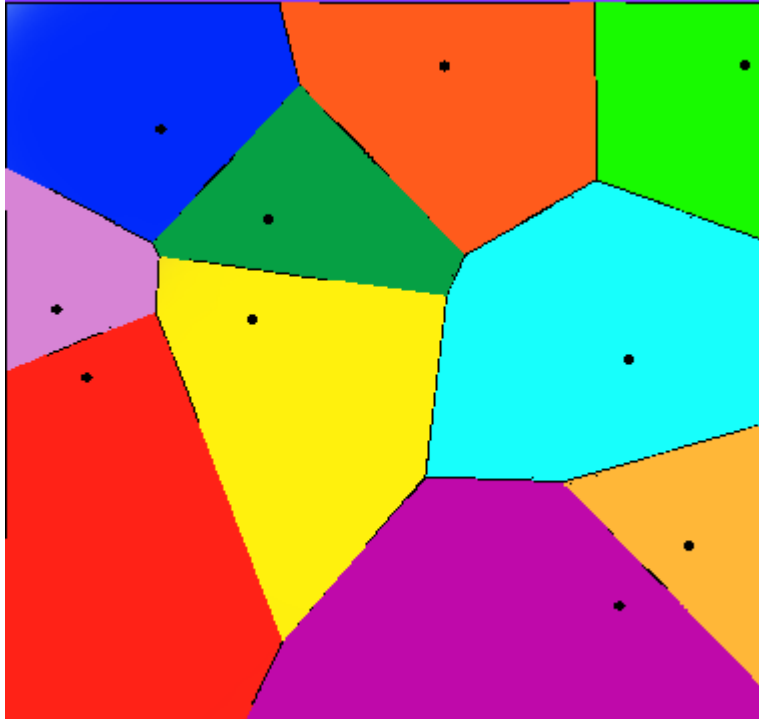
为空间  $X$  的一个非空子集的有序元组。对应于  $P_k$  的  $R_k$ , 称沃罗诺伊原胞, 或称沃罗诺伊

区域, 是空间  $X$  中所有到  $P_k$  的距离不大于到其他位置  $P_j$  ( $j \neq k$ ) 的点集。或者说, 如果定

义  $d(x, A) = \inf \{d(x, a) \mid a \in A\}$  为点  $x$  和子集  $A$  的距离, 则

$$R_k = \{x \in X \mid d(x, P_k) \leq d(x, P_j) \text{ for all } j \neq k\}.$$

沃罗诺伊图即原胞  $(R_k)_{k \in K}$  的元组。理论上有些位点能够交叉甚至重合, 但事实上它们往往被设定为不相交的。



基于点的 Voronoi 图 (Voronoi diagrams for polygons)

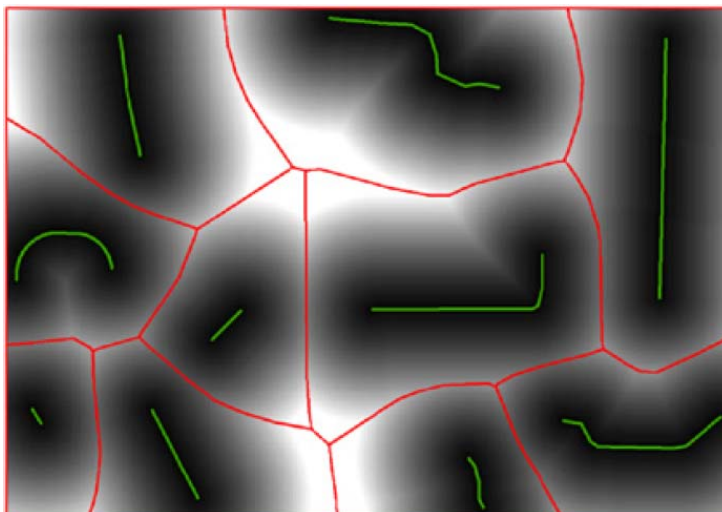
题目:

1.) **Voronoi 图动态绘制** (Voronoi diagrams for points) 动画版 (起评分为 95 分)

要求以动画方式演示 Voronoi 的绘制过程, 具体方式请参考网址:  
<http://www.diku.dk/hjemmesider/studerende/duff/Fortune/>

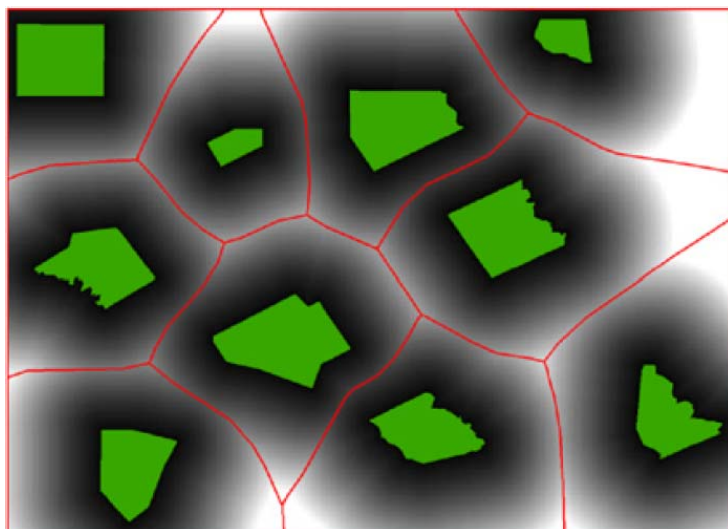
2.) **基于线的 Voronoi 图** (Voronoi diagrams for lines) (起评分为 95 分)

要求绘制给定若干任意线段的 Voronoi 图, 即首先画出几段任意线段, 而后绘制其相应 Voronoi 图, 不需要显示过程。线的 Voronoi 图如下图所示。



3.) **基于多边形的 Voronoi 图** (Voronoi diagrams for polygons) (起评分为 95 分)

要求绘制给定若干任意多边形的 Voronoi 图, 即首先画出几个任意多边形, 而后绘制其相应 Voronoi 图, 不需要显示过程。多边形的 Voronoi 图如下图所示。



参考：

《计算几何-算法与应用（第三版）》 Mark de Berg 等 邓俊辉 译 清华大学出版社 2009

<http://www.diku.dk/hjemmesider/studerende/duff/Fortune/>

<http://www.cescg.org/CESCG99/RCuk/> （数据结构）

<http://ect.bell-labs.com/who/sjf/> （sweep line 算法作者主页）

<http://www.cs.cornell.edu/Info/People/chew/Delaunay.html>

<http://www.cs.hmc.edu/~mbrubeck/voronoi.html>

<http://www.cs.berkeley.edu/~jrs/274/>

[http://www.metu.edu.tr/~e159540/pages/classes/cs548/cs548\\_hmw4.html](http://www.metu.edu.tr/~e159540/pages/classes/cs548/cs548_hmw4.html)

---

## 12. 自拟题目。

要求说明：

- 题目可以是管理信息系统（MIS）类，包括：C/S 或 B/S 模式；系统软件类；游戏类；人工智能应用系统类等。
- 一个题目只限一组，不得雷同。
- **题目难度和工作量要经过任课教师审定，批准后方可采用。**
- 具体相关要求与其他题目一致。

---

## 评分补充说明：

1. 要求所提交程序应实现了题目要求的各项基本功能，并且没有编译错误，否则该项功能得分将在起评分基础上按比例减分。
2. 除提交上述材料外，学生需要进行简短答辩，没有此过程记为 0 分。
3. 答辩过程中，回答问题准确无误，体现出对相关知识有较深入理解；在起评分基础上 2~5 分。
4. 源代码格式规整，注释清晰；在起评分基础上加 2~5 分。
5. 所完成程序界面、功能、算法等方面效果超出基本问题的要求，体现出更深入的思考；在起评分基础上加 2~5 分。

6. 最高分不超过 100 分。

附录：功能测试报告参考格式（仅供参考），其他测试（包括功能测试）可参考该表或其他相关资料自行设计。

项目名称	***		程序版本号	*. *. *
测试环境	硬件环境			
	软件环境			
	网络环境			
编制人			编制时间	
功能模块名				
功能特性				
测试目的				
预置条件				
参考信息			特殊规程说明	
用例编号	测试步骤	输入数据	预期结果	测试结果