

‘类’的思想在 Java Application 中的应用

王 涛

(国防科技大学 自动化学院, 湖南 长沙 410073)

摘 要: Java Application 是 Java 程序设计的一个重要分支。如何很好地运用‘类’这种模块化的思想来开发 Java Application 是一个重要的话题。文中通过设计开发一个具有一定应用背景的小型程序, 实践并验证了‘类’的基本理论, 是一个很好的实例。

关键词: 动态显示; 动态分配; 分类; 排序; 类

中图分类号: TP311.1

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2006)08-0004-05

Application of ‘Class’ Methods in Java Application

WANG Tao

(Automation College, National University of Defence Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: Java application is an important part of Java programming and designing. It is important to discuss how to apply ‘class’ method and its modularization idea in Java application. In this paper, designed and carried out a small Java application which is useful somewhere, and apply the ‘class’ basic theories to practice. It is a sound example.

Key words: dynamic display; dynamic distribution; classification; arrangement; class

1 设计背景

人工进行学生成绩的统计和排名是一种累人的体力劳动, 而且容易出错。利用计算机的数据处理和分类能力来完成这项任务是理想的选择。在众多的计算机语言中, Java 语言可谓是一枝独秀^[1]。首先, Java 是一种真正意义上的面向对象的编程语言^[2]; 其次, Java 语言简单易学, 在开发具有图形用户界面的应用程序时, 对开发人员预备知识的要求比较低, 是一门大众化的编程语言^[3]; 再次, Java 语言具有‘一次编写, 多次使用’的跨平台优势^[4]。

2 设计要求

设计要求包括以下3点:

①从实际情况考虑, 设置参加考试的人数上限为100。当用户输入小于100的实际考试人数时, 动态地显示出相应数量的可用表格数。

②统计结果分为4个范围: 优秀(90~100)、良好(80~90)、及格(60~80)和不及格(0~60)。当用户查看统计结果时, 可以动态显示出各个分数范围的学生信息列表(学号、姓名和成绩)。

③当用户查看排名结果时, 可以显示出排名后的学生信息列表(名次、学号、姓名和成绩)。

3 设计过程与思路

3.1 Java Applet 和 Java Application 的选择

Java 程序可划分为 Application 和 Applet 两大类^[5]。由于 Java Applet 主要是针对基于浏览器编程的, 所以, 使用 Java Application 来开发这个应用程序。

3.2 定义的和它们的结构关系

类是组成 Java 程序的基本要素。类是用来定义对象的模板, 它封装了一类对象的状态和方法, 并包含被创建对象的状态描述和方法的定义^[2]。定义类的最终目标是要使用这些类, 创建并操纵某类的对象是使用该类的最主要的方法。

一个 Java 源程序是由若干个类组成的, 但是其中只能有一个主类, 即入口主类^[4]。文中定义的入口主类是 Class1.java。

根据设计要求, 至少要创建3个窗口类, 它们的窗口名分别为‘学生成绩登记表’、‘成绩统计结果表’和‘成绩排名结果表’。其中, 学生成绩登记表窗口为主窗口。这3个窗口分别对应3个类, 类名和功能如下:

* 学生成绩登记表窗口类: ScoreSetWindow; 功能: 接收用户输入的学生信息。

* 成绩统计结果表窗口类: ResultWindow; 功能: 显示成绩分类结果。

* 成绩排名结果表窗口类: SortWindow; 功能: 显示成绩排名结果。

以上创建的3个类与主类之间的关系如图1所示。

收稿日期: 2005-12-05

作者简介: 王 涛(1981-), 男, 山东人, 硕士研究生, 研究方向为信号与信息处理; 导师: 王正志, 教授, 博士生导师, 研究方向为信息处理。

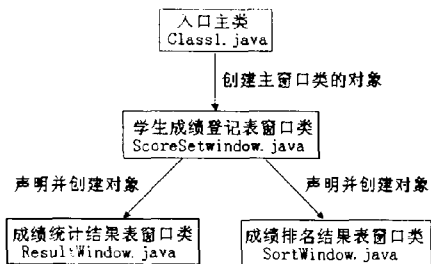


图 1 3 个窗口类与主类之间的关系

4 设计中的难点和解决办法

这里对设计中的难点和解决办法作以下说明:

第一,在成绩统计结果表窗口中要显示各个分数范围的学生信息列表。由于各个分数范围内的学生数是未知的,只有在统计之后才能知道,所以必须增加一个新的类,用这个类来动态分配每个分数范围所需要的表格数。把这个类取名为 ResultPanel,在它的构造函数中加入两个参数(String s,int a),它们分别传递分数范围名称和在该分数范围内的学生数。

第二,在进行成绩排名时,如何将名次序号、学号、姓名和成绩对应起来是要仔细考虑的。因为一个成绩同时对应着其余三个分量,所以必须做到在把成绩从高到低排序完毕时,名次序号、学号和姓名也同时排序完毕。可以声明一个长度为 100 的整型数组 int sequence[] = new int [100],从 sequence[0]到 sequence[99]依次存放从最高分到最低分对应的学号。因为有可能出现若干个学生的姓名一样或者若干个学生的成绩一样的情况,但是学号却是与学生一一对应的分量,所以当把学号信息提取出来时,排名结果也自然出来了。在对成绩进行大小排序时,把最高分的学号存入 sequence[0]中,依次类推。程序段如下:

```
int sequence[] = new int[100]; // 声明一个长度为 100 的整型数组
int k; // 在提取学号的过程中,用来进行学号交换的中间变量
double max; // 用来暂存最大值的变量
for(int i=0; i<= kaoshiren-1; i++)
    sequence[i] = i;
for(int i=0; i<= kaoshiren-1; i++)
{
    max = Double.valueOf(chengji[sequence[i]].getText()).doubleValue();
    for(int j=i+1; j<= kaoshiren-1; j++)
    {
        double t = Double.valueOf(chengji[sequence[j]].getText()).doubleValue();
        if(t >= max)
        {
            k = sequence[i];
            sequence[i] = sequence[j];
            sequence[j] = k;
            max = Double.valueOf(chengji[sequence[i]].getText()).
```

```
doubleValue();
}
}
//sequence[0]到 sequence[kaoshiren-1]依次存放从最高分到最低分对应的学号
for(int i=0; i<= kaoshiren-1; i++)
{
    .....
} //在成绩排名结果表中写入排名后的学生信息
```

5 设计结果

设计结果阐述如下:

① 学生成绩登记表窗口如图 2 所示。

以 10 个学生为例,在‘考试人数’栏输入数字‘10’后,动态地显示可用的表格。

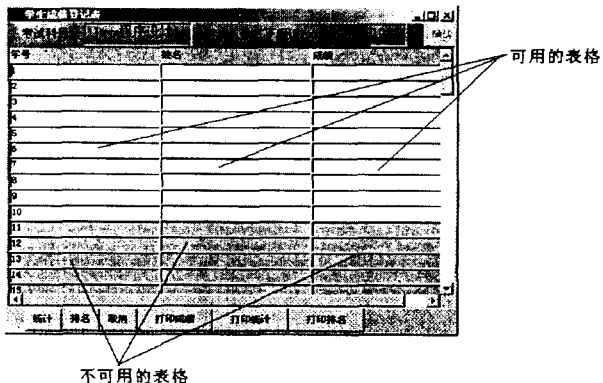


图 2 学生成绩登记表窗口

② 成绩统计结果表窗口如图 3 所示,成绩排名结果表窗口如图 4 所示。

6 结束语

Java 的源程序是建立在‘类’的基础上的,一个 Java 源程序包含了若干个 *.java 文件,每一个文件都是一个独立的类[2]。类封装了一类对象的状态和方法。类和类之间可以进行数据传送,这就使得整个程序条理清晰、简洁明了,编写和修改起来都很容易。

成绩统计结果表					
考试人数	优秀人数	良好人数	及格人数	不及格人数	平均分
3	2	4	1		79.4
学号	姓名	优秀人数	良好人数	及格人数	不及格人数
01002	张强	05			
01004	王强	05			
01009	周强	09			
学号	姓名	良好人数	及格人数	不及格人数	平均分
01001	李明	80			
01006	刘强	82			
学号	姓名	及格人数	不及格人数	平均分	
01003	陈强	74			
01005	王强	69			
01008	王强	78			
01010	周强	85			
学号	姓名	不及格人数	平均分		
01007	陈强	69			

图 3 成绩统计结果表窗口

4 三种数据挖掘软件工具的比较

为了进一步比较三个阶段数据挖掘工具软件的异同性,选取三个不同阶段的工具软件作深入比较,这三个软件分别是:See5, Rosetta 和 DeepMetrix Mining。

1)See5 是一个非常简单的、基于决策树和规则集的形式对数据进行分析 and 分类的工具软件。它对数据源的要求是必须符合一定格式的文本文件。它的所有功能主要集中在一个含有多个选项的对话框上,它的基本分类方法是基于决策树的方法,但也可以用基于规则集的方法。

2)Rosetta 是一个基于规则的工具,它也要求符合一定格式的文本数据源,但它不象 See5 只支持单文档窗口界面,它可以打开多个多文档窗口(因而它支持同时对几个数据源的操作),其结构化的数据(Structures)和可操作的算法(Algorithms)或功能集中一个多文档窗口的一个项目树中,项目树中的对象支持拖放操作,也可用鼠标右键弹出操作功能菜单形式,选择所要操作的功能项执行相关操作。在 Structures 节点中,包含打开的数据源及操作结果等结构对象,结构对象可用 View 查看,并可对有关对象执行统计处理。

显然在功能上 Rosetta 比 See5 要强得多,虽然它不显式地支持决策树,但它支持统计、遗传算法、甚至 Rough 集等处理技术,可以对不完全的数据进行填充,这些是 See5 所做不到的。

3)DeepMetrix Mining 是 DEEPMETRIX 公司开发的基于 Web 的数据挖掘工具,与 See5 和 Rosetta 截然不同的

- (1)DeepMetrix Mining 是一个商业化软件工具;
- (2)DeepMetrix Mining 是一个基于 Web 数据源的数据挖掘工具;
- (3)DeepMetrix Mining 可以实现在线挖掘。

DeepMetrix Mining 通过对访问某个 Website(可以是基于 ASP 和 CGI)的客户进行跟踪,从而获得大量实时的数据,依此来分析客户的行为,并从各种角度挖掘信息,形成统计、比较和预测报告及分类报告,值得一提的是 Deep-

Metrix Mining 提供的非常直观图形报告,这是 See5 和 Rosetta 所没有的。

从上述三个不同阶段的工具的深入比较,可以进一步看出数据挖掘工具的发展路线和发展趋势。

5 总 结

随着计算机应用的普及,对数据挖掘工具的要求越来越高,而数据挖掘技术的飞速发展,则给数据挖掘工具的开发提供了技术上的支持,因而各种数据挖掘工具不断被开发出来。文中利用数据挖掘技术提出了数据挖掘软件工具的一个多维立方体分类模型,对一些主要的数据挖掘工具软件进行分类,通过实例分析,总结出数据挖掘工具的技术发展路线和未来发展趋势,并通过对三个不同阶段的数据挖掘工具的深入比较,进一步验证文中的结论。数据挖掘工具的发展离不开应用的需求和数据挖掘技术研究的背景,将数据挖掘工具与用户的需求和对数据挖掘技术研究结合起来进行分析,这将是下一步的研究工作。

参考文献:

[1] Han J, Kamber M. Data Mining: Concepts and Techniques [M]. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann, 2001.

[2] Goebel M, Gruenwald L. A Survey of Data Mining and Knowledge Discovery Software Tools [J]. SIGKDD Explorations, 1999, 1: 20 - 33.

[3] Adriaans P, Zantinge D. Data mining [M]. London: Addison Wesley Longman, 1999. 40 - 100.

[4] Zhou Zhi - Hua. Three perspectives of data mining [J]. Artificial Intelligence, 2003, 143: 139 - 146.

[5] Fayyad U, Piatetsky - Shapiro G, Smyth P. Knowledge Discovery and Data Mining: Towards a Unifying Framework [A]. In: Proceedings of the Second International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD - 96) [C]. Portland, Oregon, CA: [s. n.], 1996. 82 - 88.

[6] Chang Chin - Chung, Chih Jenlin. LIBSVM: A Library for Support Vector Machines [M]. [s. l.]: [s. n.], 2004.

(上接第 5 页)

成绩排名结果表			
名次	学号	姓名	成绩
1	01009	吕良	99
2	01002	张恒	95
3	01004	丁晨	92
4	01006	刘丽	82
5	01001	李明	80
6	01008	王青	79
7	01003	薛涛	74
8	01005	王弘	69
9	01010	赵云	65
10	01007	冯乾	59

图 4 成绩排名结果表窗口

参考文献:

[1] 吴小东. Java 程序设计基础 [M]. 北京:清华大学出版社, 2002.

[2] 耿祥义, 张跃平. Java 2 实用教程 [M]. 北京:清华大学出版社, 2001.

[3] 朱战立, 沈 伟. Java 程序设计实用教程 [M]. 北京:电子工业出版社, 2005.

[4] 印 昱. Java 与面向对象程序设计教程 [M]. 北京:高等教育出版社, 2002.

[5] 张 晨, 付 冰, 赵 军. Java 2 应用编程 150 例 [M]. 北京:电子工业出版社, 2003.