



北京市高等教育精品教材立项项目

21世纪高等职业教育电子信息类规划教材
国家示范校重点专业建设成果教材

Java

开发入门与项目实战

■ 杨洪雪 韩丽萍 编著



北京市高等教育精品教材立项项目

21世纪高等职业教育电子

国家示范校重点专业建设成果教材

Java

开发入门与项目实战

■ 杨洪雪 韩丽萍 编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

Java开发入门与项目实战 / 杨洪雪, 韩丽萍编著
— 北京 : 人民邮电出版社, 2010. 2

(21世纪高等职业教育电子信息类规划教材)

ISBN 978-7-115-21152-1

I. ①J… II. ①杨… ②韩… III. ①
JAVA语言—程序设计—高等学校: 技术学校—教材 IV.
①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第160079号

内 容 提 要

本书详细介绍了 Java 面向对象程序的基础知识和项目开发的基本技术, 主要内容包括开发入门、面向对象设计、图形用户界面 (GUI) 设计、网络通信功能、文件传输功能、线程编程、数据库编程和综合项目开发。

本书贯穿了一个典型的网络聊天系统的设计和开发案例, 完整地体现了一个网络应用系统的对象定义、对象建模和模型转换为编码的基本开发流程。书中设计了技能训练、项目学做、实战练习递进式的技能训练体系, 按照由简单技能到复杂技能、由单一技能到综合技能的规律, 训练和提高学生的编程能力, 在递进式的技能训练体系中培养学生的项目操作能力。本书的案例源码均在开发环境下调试通过。

本书可作为高职高专院校相关专业的教材、社会 Java 编程培训班教材和广大编程人员自学的实用指导书。

国家示范校重点专业建设成果教材

21 世纪高等职业教育电子信息类规划教材

Java 开发入门与项目实战

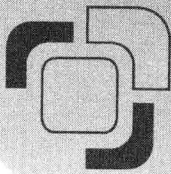
-
- ◆ 编 著 杨洪雪 韩丽萍
责任编辑 姚予疆
执行编辑 王朝辉
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京昌平百善印刷厂印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 15.5
字数: 397 千字 2010 年 2 月第 1 版
印数: 1—4 000 册 2010 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-21152-1

定价: 30.00 元

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154



丛书编委会

主 任：么居标

副主任：刘鹏飞 何 兵 周国烛 于 京 胡 亦

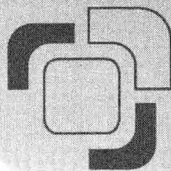
委 员：杨洪雪 董义革 王 萍 张景璐 丁 江

王彦侠 黄利明 陈 涵 赵 凯 赵婉芳

韩丽萍 王 梅 郑长亮 龙 漪 李云玮

杜 辉 张燕宁 刘 杨

序言



为贯彻落实 2005 年国务院《关于大力发展职业教育的决定》，以及 2006 年教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》，“十一五”期间，国家启动了示范性高等职业院校建设计划，并在高等职业教育领域开展了质量工程建设，标志着我国高等职业教育进入到了一个追求内涵发展的新阶段。在中国经济社会高速发展的今天，高等职业教育必须把培养学生基本技术技能和综合职业能力放在突出的地位，紧密结合生产实际，并及时跟踪主流技术，只有这样才能与经济社会发展紧密结合，从而成为经济发展与社会进步的最有效的“引擎”。

高等教育可以有两种学习模式：一种以策划和设计为目标，通常先系统学习理论知识，打好基础再实践；另一种侧重于应用的学习，贯彻“做学”的理念，从实际应用入手，随着技术技能的提高，逐步扩充理论知识。高职教育是以培养高素质技能型专门人才为目标，显然适合运用第二种学习模式，但目前高职教材以第一种学习模式居多，这也成为高职教学改革面临的重要任务。本着符合高职教学改革的需要，北京电子科技职业学院组织骨干教师和相关企业专家一起，校企合作共同开发了本套 21 世纪高等职业教育电子信息类规划教材。本套教材是高职课程改革的成果，其编写宗旨是：

1. 以满足企业工作需求为出发点

本套教材以满足企业工作需求为出发点，以掌握工程化和规范化的电子信息技术为基本要求，以实际应用案例为素材，以培养职业能力为目标。在内容选取和组织上注意高职学生的就业创业需求，力图使学生掌握专门技能，解决实际问题。

2. 强调企业主流和核心技能培养

每本教材的内容都与相应岗位工作密切相关，着重培养的专业基本技能都是企业正在使用的主流和核心技能，要求学生必须掌握，并能应用于解决实际工作问题。

3. 以来自企业的实际工作任务为基础

本套教材基于企业的工作任务，任务的复杂度逐级递进，并适当将多个任务组成一个工程项目，每本教材都以一个实用工程项目为背景组织课程内容。学生通过实践这些工程项目，学习必备理论知识，体验实际工作过程，积累项目开发经验，培养职业能力。

本套教材凝聚了北京电子科技职业学院骨干教师和企业专家的心血，是校企深度合作的成果。由于高职教育还在不断发展中，在教材的编写中难免出现问题，恳请使用这套教材的师生提出宝贵意见和建议，共同为我国高职教育事业做出积极贡献。

高林

2009.11.

本书是北京市精品课程“网络应用程序开发”的配套教材，是国家示范校性建设院校重点建设专业计算机网络技术专业的特色教材，是创新教学方法、强化操作技能的实验教材。本书适合作为高职高专院校计算机专业教材，也可以作为培训教材使用。

Java 语言具有面向对象、与平台无关、安全、稳定和多线程等特点。它不仅可以用来开发大型的应用程序，而且特别适合开发网络应用程序。基于 Java 语言的网路应用开发技术，已经成为大、中型企业级网络开发的首选。

本书是作者在总结多年网络应用开发实践和教学经验的基础上编写的。在本书的整个教学过程中，贯穿一个典型的网络聊天系统的设计和开发案例，完整体现了一个网络应用系统的对象定义、对象建模和模型转换为编码的基本开发流程。教材中的各子项目从简到难，各子项目之间既独立又相互关联，各子项目叠加后形成一个复杂完整的网络开发项目。本书作为“项目驱动、任务教学、理论实践一体化”教学方法的载体，主要有以下特色。

1. 以就业为导向，面向网络开发岗位

本教材面向网络应用开发岗位，根据岗位需求确定编写内容，按照项目开发的工作过程组织编写。按照企业项目的开发模式，训练项目开发的核心技能，培养学生的职业素养和职业能力。

2. 递进式的技能训练体系

教材中设计了技能训练、项目学做、实战练习递进式的技能训练体系，按照由简单技能到复杂技能、由单一技能到综合技能的规律，训练和提高学生的编程能力，在不同难度层次的项目开发中培养学生的项目操作能力。

3. 精心设计和讲解教学任务

本教材围绕实用项目，针对重点和难点精心设计了技能训练和项目学做的教学任务。每个技能训练的讲解主要按照【训练任务】、【技能要点】、【任务分析】、【程序实现】4 个环节详细展开，聊天室项目的每个项目学做的讲解，主要按照【需求分析】、【解决方案】、【关键步骤与代码】、【运行结果】4 个环节详细展开。

读者还可以结合配套的资源进行学习，本书赠送的案例源码等配套资源可在 www.ptpress.com.cn 网站下载。

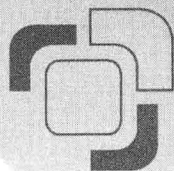
本书由北京电子科技职业学院杨洪雪、韩丽萍老师主编，黄利明、李云玮老师参编，其他参与

资料整理和程序调试的有董义革、王萍、陈涵、赵凯、龙漪老师，在此表示衷心的感谢！由于编者经验有限，书中难免会有疏漏和不足之处，敬请读者和同行们予以批评指正。

作者

学时分配表

内 容	学 时
第 1 章 开发入门	16
第 2 章 面向对象设计（1）	8
第 3 章 面向对象设计（2）	8
第 4 章 面向对象设计（3）	8
第 5 章 聊天室图形用户界面（GUI）设计	20
第 6 章 聊天室的网络通信功能	8
第 7 章 聊天室的文件传输功能	14
第 8 章 聊天室的多人在线聊天功能	8
第 9 章 聊天室中的数据库功能	12
第 10 章 应用开发——机房计费系统	6
总计	108



第1章 开发入门

1.1 项目任务与目标——编写简单的 Java 程序	1
1.2 搭建 Java 开发环境	2
1.2.1 安装 JDK	2
1.2.2 设置运行环境	3
1.2.3 第一个程序——用世界语向世界问好	4
1.3 简单程序设计	6
1.3.1 打印到屏幕	6
1.3.2 打印打折后商品的实际价格	8
1.3.3 收银台的计算程序	12
1.3.4 数字密码锁的解密程序	14
1.4 项目小结	17
1.4.1 技能回顾	17
1.4.2 知识拓展	19
1.5 实战练习	20

第2章 面向对象设计（1）

2.1 项目任务与目标——利用类和继承来描述动物特性	23
2.2 技能训练	24
2.2.1 汽车类的描述	24
2.2.2 人类和学生类的描述	29
2.3 项目学做	33
2.3.1 项目描述	33
2.3.2 项目分析	33
2.3.3 编写动物类	34
2.3.4 编写猫类、狗类和青蛙类	34

2.3.5 编写测试类	35
2.4 项目小结	36
2.4.1 技能回顾	36
2.4.2 知识拓展	36
2.5 实战练习	39

第3章 | 面向对象设计 (2)

3.1 项目任务与目标——利用多态性来描述动物的不同行为	42
3.2 技能训练	43
3.2.1 交通一卡通的车费计算	43
3.2.2 几何图形的面积计算	44
3.2.3 猜数游戏	46
3.3 项目学做	49
3.3.1 项目描述	49
3.3.2 项目分析	50
3.3.3 编写动物类的打招呼方法	50
3.3.4 编写猫类、狗类和青蛙类的打招呼方法	51
3.3.5 编写测试类	51
3.4 项目小结	53
3.4.1 技能回顾	53
3.4.2 知识拓展	54
3.5 实战练习	55

第4章 | 面向对象设计 (3)

4.1 项目任务与目标——利用接口描述动物的水生和陆生特性	58
4.2 技能训练	59
4.2.1 绘制不同的几何图形	59
4.2.2 几何图形的面积计算	62
4.3 项目学做	63
4.3.1 项目描述	63
4.3.2 项目分析	64
4.3.3 定义水生和陆生接口	64
4.3.4 在类中实现需要的接口	65
4.3.5 编写测试类	66

4.4 项目小结	68
4.4.1 技能回顾	68
4.4.2 知识拓展	68
4.5 实战练习	69

第5章

聊天室图形用户界面 (GUI) 设计

5.1 项目任务与目标——设计聊天室用户界面	72
5.2 技能训练	73
5.2.1 用户注册界面设计	73
5.2.2 用户注册功能实现	85
5.2.3 布局管理器的使用	90
5.2.4 设计菜单	95
5.2.5 设计工具栏	99
5.3 项目学做	101
5.3.1 聊天室服务器界面设计	101
5.3.2 聊天室客户端界面设计	103
5.4 项目小结	106
5.4.1 技能回顾	106
5.4.2 知识拓展	106
5.5 实战练习	109

第6章

聊天室的网络通信功能

6.1 项目任务与目标——利用网络套接字实现聊天室的通信功能	112
6.2 技能训练	113
6.2.1 获取网络域名或 IP	113
6.2.2 用 URL 获取网上的网页	115
6.2.3 基于 TCP/IP 的即时通信	117
6.3 项目学做	122
6.3.1 聊天室服务器端通信功能的实现	122
6.3.2 聊天室客户端通信功能的实现	126
6.4 项目小结	130
6.4.1 技能回顾	130
6.4.2 知识拓展	130
6.5 实战练习	132

第7章

聊天室的文件传输功能

- 7.1 项目任务与目标——利用文件操作实现聊天室的文件传输功能 134
- 7.2 技能训练 135
 - 7.2.1 从 MP3 文件中读出 TAG 信息 135
 - 7.2.2 游戏排行榜的显示 139
 - 7.2.3 有序随机数的文件存储 143
- 7.3 项目学做 147
 - 7.3.1 实现文件传输功能 147
 - 7.3.2 实现聊天信息保存功能 154
- 7.4 项目小结 156
 - 7.4.1 技能回顾 156
 - 7.4.2 知识拓展 156
- 7.5 实战练习 158

第8章

聊天室的多人在线聊天功能

- 8.1 项目任务与目标——利用线程实现多人在线聊天 160
- 8.2 技能训练 161
 - 8.2.1 银行存款——单账户取款 161
 - 8.2.2 银行存款——多账户取款 165
 - 8.2.3 银行取款——两人同时取款 168
- 8.3 项目学做 170
 - 8.3.1 实现服务器和多个客户间的网络通信功能 170
 - 8.3.2 实现客户端收发信息的分离 173
- 8.4 项目小结 175
 - 8.4.1 技能回顾 175
 - 8.4.2 知识拓展 175
- 8.5 实战练习 179

第9章

聊天室中的数据库功能

- 9.1 项目任务与目标——利用数据库管理聊天记录 181
- 9.2 技能训练 182
 - 9.2.1 使用 JDBC 连接数据库 182

9.2.2 使用 JDBC 实现数据库操作	188
9.2.3 在 GUI 中, 实现学生通讯录增、删、改及浏览操作	191
9.2.4 使用表格查询学生通讯录	200
9.3 项目学做	206
9.3.1 聊天室注册功能实现	206
9.3.2 聊天室登录功能实现	210
9.4 项目小结	213
9.4.1 技能回顾	213
9.4.2 知识拓展	214
9.5 实战练习	217

第10章

应用开发——机房计费系统

10.1 项目概述	219
10.2 需求分析	219
10.2.1 上机操作	219
10.2.2 下机操作	220
10.3 数据库设计	220
10.3.1 学生账号表 (Card)	220
10.3.2 计算机信息表 (Computer)	220
10.3.3 上机记录表 (Record)	220
10.4 总体设计	221
10.4.1 系统接口界面设计	221
10.4.2 实体类的设计	223
10.4.3 数据库操作类	223
10.4.4 计算上机费用	223
10.5 代码分析	224
10.5.1 系统主类设计	224
10.5.2 主界面的设计与实现	224
10.5.3 数据库的连接	225
10.5.4 实体类的实现	226
10.5.5 数据库操作类的实现	227
10.5.6 BusinessAction 类	228
10.5.7 上机操作功能的实现	229
10.5.8 下机操作功能的实现	232
10.6 项目体会	233



1



开发入门



本章简介

如何在计算机上编写并运行一个 Java 程序，是每一个初学者首先要面对的问题。这一章我们将学习搭建 Java 运行环境的方法与步骤，编写简单的 Java 程序，并且介绍 Java 语言的基本语法。

1.1

项目任务与目标——编写简单的 Java 程序



工作任务

1. 搭建 Java 开发环境
2. 编写一个简单的 Java 程序
3. 打印到屏幕
4. 打印打折后商品的实际价格
5. 收银台的计算程序
6. 数字密码锁的解密程序



技能目标

1. 能够正确安装和配置 Java 运行环境
2. 学会 Java 程序的编写步骤与方法
3. 学会在命令行方式下编译和运行 Java 程序的方法
4. 能够编写简单的 Java 程序
5. 掌握 Java 的数据类型和运算符
6. 掌握 Java 的程序控制语句



本章术语

- JDK (Java Development Kit) ——Java 开发包
- JAVA_HOME 环境变量——Java SDK 路径
- Path 环境变量——Java SDK 开发工具路径

1.2 | 搭建 Java 开发环境

1.2.1 安装 JDK

如果想让计算机可以编写并运行 Java 语言程序，就应该在计算机上安装一个 JDK (Java Development Kit)，它的另一个名字是 SDK (Software Development Kit)。

如何得到一个 JDK 软件呢？最权威的方式，当然是到 Sun 公司的 Java 语言官方网站上下载最新版的 JDK 软件。

JDK 软件的安装方式和一般软件相同，此处不再赘述。

安装结束后，在计算机上可以看到一个如图 1-1 所示的目录。

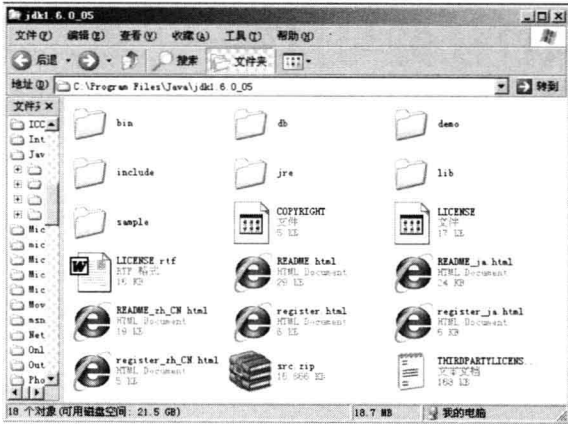


图 1-1 JDK 的安装目录

还有一个 JRE 目录，内容如图 1-2 所示。



图 1-2 JRE 的安装目录

如果了解本计算机安装的 JDK 是什么版本的，可以在命令行运行方式下输入下列命令。

```
java -version
```

显示结果如图 1-3 所示。

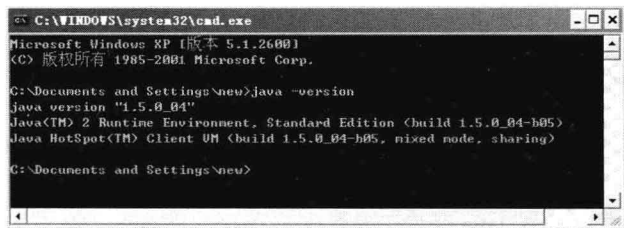


图 1-3 显示 JDK 版本

1.2.2 设置运行环境

安装完 JDK 后，需要设置 3 个系统环境变量，具体如下。

JAVA_HOME	Java SDK 的路径
Path	Java SDK 开发工具的路径
CLASSPATH	Java 程序所需的*.class 路径 (类路径)

打开【控制面板】窗口，双击【系统】图标，弹出【系统属性】对话框；另一种方式是在【我的电脑】图标上右击，选择【属性】菜单项，也可以打开【系统属性】对话框，如图 1-4 所示。然后选择【高级】选项卡，单击【环境变量】按钮，即可设置环境变量。我们需要对【系统变量】选项区域中的选项进行设置，如图 1-5 所示。

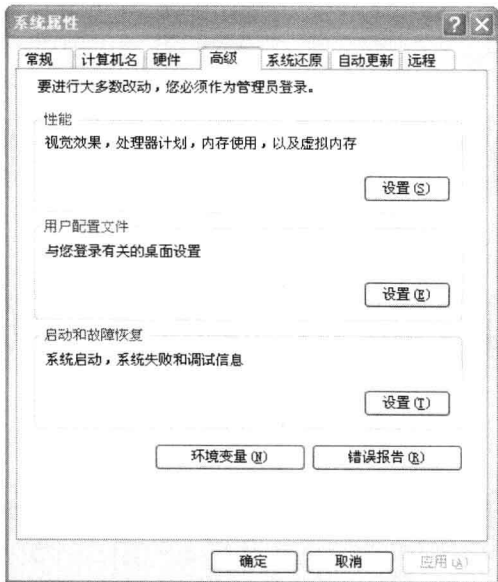


图 1-4 【系统属性】对话框

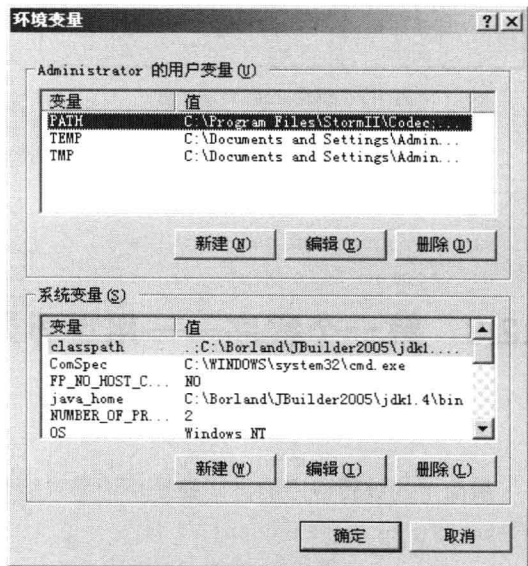


图 1-5 【环境变量】对话框

1. 设置 JAVA_HOME 环境变量

【系统变量】选项区域中通常没有 JAVA_HOME 变量，可以单击【新建】按钮，打开如图 1-6 所示的

对话框。

在【变量名】文本框中输入 JAVA_HOME,【变量值】文本框中输入 SDK 的安装路径,例如,C:\Program Files\Java\jdk1.5.0_04。

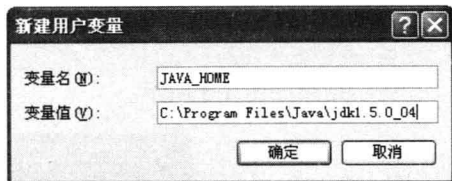


图 1-6 新建 JAVA_HOME 环境变量

2. 设置 Path 环境变量

【系统变量】选项区域中通常已有 Path 变量(没有请新建),单击【编辑】按钮,打开如图 1-7 所示的对话框。

在【变量值】文本框中输入 Java 开发工具的所在路径,即 bin 文件夹的所在路径。可以填写绝对路径,例如,C:\Program Files\Java\jdk1.5.0_04\bin;或者输入相对路径,由于前面已经定义 JAVA_HOME 变量,所以相对路径是%JAVA_HOME%\bin。

注意:【变量值】文本框中还有一些其他路径,每个路径之间是用“;”隔开。

3. 设置 CLASSPATH 环境变量

【系统变量】选项区域中通常已有 CLASSPATH 变量(如果没有请新建),单击【编辑】按钮,打开如图 1-8 所示对话框。

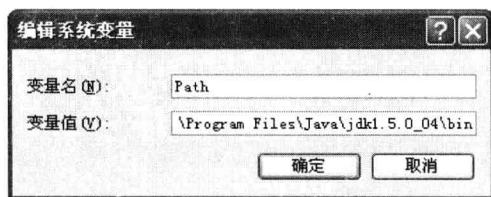


图 1-7 编辑 Path 环境变量

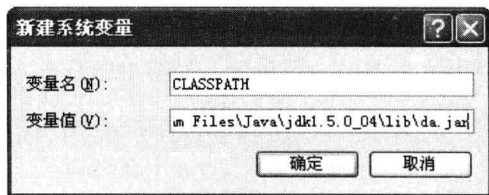


图 1-8 新建 CLASSPATH 环境变量

在【变量值】文本框中输入在编译程序时所需要的一些外部的*.class 文件所在路径。例如可以填入下面的路径。

```
.;C:\Program Files\Java\j2sdk1.5.0_04\lib\tools.jar;  
C:\Program Files\Java\j2sdk1.5.0_04\lib\dt.jar
```

1.2.3 第一个程序——用世界语向世界问好

1. 编辑程序

最简单的编辑程序的方式就是用记事本编写程序。打开记事本,输入如下代码。

```
public class Saluton{  
    public static void main(String[] args)    {  
        System.out.println("Saluton mondo!");  
    }  
}
```

输入完成后,保存文件。注意:文件名保存为 Saluton.java,保存文件类型为所有文件,字符格式如图 1-9 所示。



图 1-9 保存源文件对话框

2. 程序剖析

虽然这个程序只有 3 行，但它却是一个完整的程序。每一行都有其重要的作用。其中：

```
public class Saluton {
    :
}
```

是一个类，是 Java 程序的基本组成部分。在 Java 中，所有功能都是以类的方式实现的。每一个类的声明方式都是相似的，它由修饰词 `class` 和类名组成。其中类名是编程者自己定义的，而且含有 `mdin()` 方法的类的类名和源程序文件的文件名必须一致。

3. Java 的命名原则

在 Java 中，所有编程者自己命名的标识符名字，只能由字母 (`a~z`, `A~Z`)、数字 (`0~9`)、下划线 (`_`) 和美元符号 (`$`) 组成，其中第一个字符不能是数字，而且严格区别大小写字母。

在 Java 的应用程序中，`main()` 方法是这个程序的执行入口。

```
public static void main(String[] args) {
    :
}
```

无论程序完成的是什么功能，都会先从 `main()` 方法开始，按照 `main()` 方法中的语句，从上到下依次执行，直到程序结束。

在这个程序中，只完成了一个简单的功能，就是在屏幕上输出一个字符串。`System.out.println("Saluton mondo!")`；语句完成的就是这个输出功能，输出的是双引号中的字符串 `Saluton mondo!`。这是世界语，意思和 `Hello World` 相同。

4. 编程风格要素

在编写这个程序的过程中要注意编程的风格，这里最主要的是一种缩进式的写法。这样可以使程序更容易被读懂，同时也便于查错。当然，还可以进一步地使程序被理解，就是利用注释。