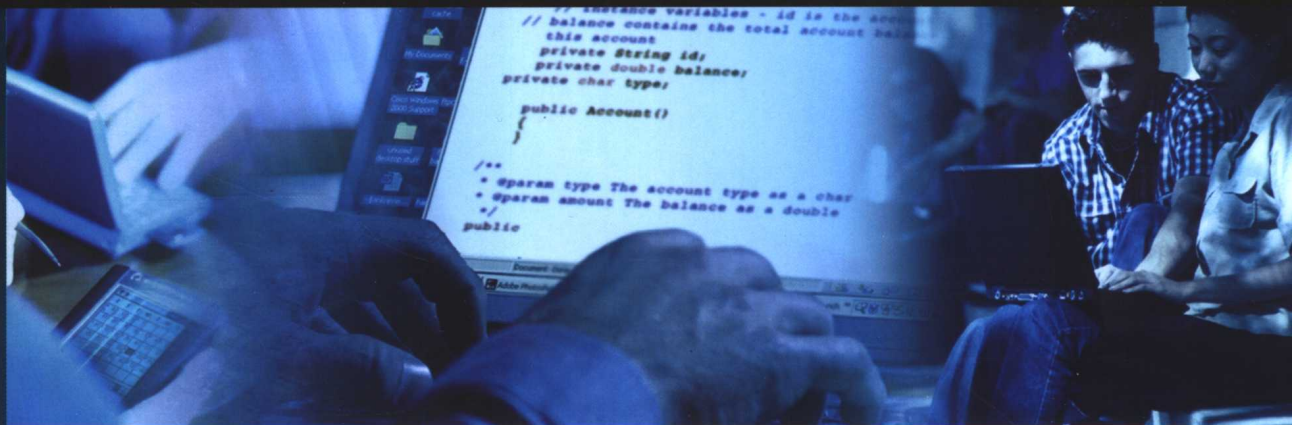




思科网络技术学院教程： Java 编程基础(实验手册)

Cisco Networking Academy Program
**Fundamentals of
Java Programming**
Lab Companion

The only authorized lab companion for
the Cisco Networking Academy Program

Course
sponsored by:



[美] Cisco Systems 公司 著
Cisco Networking Academy Program
周吉阳 高 阳 译

思科网络技术学院教程： Java 编程基础（实验手册）

[美] Cisco Systems 公司
Cisco Networking Academy Program 著
周吉阳 高阳 译

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Java 编程基础: 实验手册/美国思科公司, 思科网络技术学院著; 周吉阳, 高阳译.

—北京: 人民邮电出版社, 2004.5

思科网络技术学院教程

ISBN 7-115-12233-4

I. J... II. ①美...②思...③周...④高... III. JAVA 语言—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 041612 号

版 权 声 明

Cisco Systems, Inc. Cisco Networking Academy Program: Cisco Networking Academy Program: Fundamentals of Java Programming Lab Companion (ISBN: 1-58713-090-4)

Authorized translation from the English language edition published by Cisco Press.

Copyright © 2003 by Cisco Systems, Inc.

All rights reserved.

本书中文简体字版由美国 Cisco Press 公司授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可, 对本书任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有, 侵权必究。

思科网络技术学院教程: Java 编程基础 (实验手册)

-
- ◆ 著 [美]Cisco Systems 公司
Cisco Networking Academy Program
译 周吉阳 高 阳
责任编辑 杨长青
 - ◆ 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 ciscobooks@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67132705
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京朝阳展望印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 18
字数: 432 千字 2004 年 5 月第 1 版
印数: 1-3 500 册 2004 年 5 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记 图字: 01 - 2002 - 3718 号

ISBN 7-115-12233-4/TP · 3947

定价: 29.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

内 容 提 要

本书为思科网络技术学院 Java 编程基础课程的配套实验手册，用于辅助读者学习 Java 编程基础课程，也可作为补充教材和实验室手册使用。

本书共分 14 章，分别介绍了面向对象的编程方法、Java 语言基础、Java 语言的运算符及控制结构、如何定义及使用类、数组的概念、类与继承的概念、如何使用 AWT 创建 GUI、如何使用 Applet、应用程序中的异常处理、输入与输出、集合与线程等实验。

所有的实验都包括两个部分：

1) “概述”部分：包括实验预计时间、学习目的、描述/场景等，用于帮助教师或学生做好实验准备工作。

2) “任务”部分：包括完成实验的必需步骤等。

本书的实验是专门针对思科网络技术学院的 Java 编程基础课程的补充练习，适于学习该课程的学生使用，另外也希望能够对了解 Java 编程基础的读者有所帮助。

前 言

本书是编写用来与《Cisco Java 编程基础》在线课程和《思科网络技术学院教程：Java 编程基础》一起使用的。本书的实验都是根据当前思科网络技术学院教程的实验再加上一些辅助信息构成的。

本书可以作为思科网络技术学院教程教学及实验的补充。思科网络技术学院教程的目标是使学员在计算机编程领域具备从业或接受进一步教育和培训的能力。

本书将围绕着与 Sun Java 2 认证考试相关的主题，在本课程中使用的在线培训材料之外，给学员提供进一步的培训。本书在风格和版式上紧跟思科课程一贯的作风。

本书读者对象

本书适用于所有想要学习 Java 编程的读者。本书主要面向的读者是高中、社区学校以及四年制高校学生。尤其是在教学环境中，本书即可作为课程的教学辅导用书，也可作为计算机实验的实验手册。

本书组织结构

本书被分为 15 章，每章中包含不同的实验，简介如下：

- 第 1 章 实验——Java 基础知识——本章讲解的实验练习涉及资源位置、管理编辑器以及与控制台窗口的交互等内容。它包括了如下实验：创建并运行你的第一个 Java 类、运行期间接收用户的输入、编译并纠正事先定义类中的错误、浏览 BlueJ 的 IDE、JBANK 线程案例学习程序的介绍。
- 第 2 章 实验——面向对象编程——本章讲解的实验练习涉及 Java 类的定义以及为该创建一个对象。学生将明确 Student 类的属性，并使用 main 方法来创建 Student 对象并完成对其操作。其中还包括实验：使用 UML 设计和描述类、为 JBANK 例子的第一阶段设计初始化 banking 类。
- 第 3 章 实验——Java 语言要素——本章讲解的实验练习涉及有关类的文档以及核心 API，包括创建文档时 javadoc 参数的使用。还包括实验：定义变量、应用访问权限修饰符、使用构造方法、为 JBANK 例子的第一阶段创建类。
- 第 4 章 实验——Java 语言运算符及控制结构——本章讲解的实验练习涉及运算符的使用和优先权，以及控制结构的使用。它包括实验：算术运算符、运算符的使用、字符串连接、if 语句、switch 语句、循环（do while、while、for）、java.lang.System 类、Console 类。
- 第 5 章 实验——定义和使用类——本章讲解的实验练习涉及定义类的步骤、过程以及必需的语法，然后创建该类的对象。它包括实验：创建对象的 4 个步骤、封装

的概念、属性、构造方法、方法、重载方法和构造方法、变量的作用域、完成 JBANK 例子的第一阶段。

- 第 6 章 实验——System、String、StringBuffer、Math 和 wrapper 类——本章讲解的实验练习涉及使用 API 文档来实现 Java 核心类的方法和属性。它包括实验：使用 System.in 读取输入，String 和 StringBuffer 的方法，强制转型和类型转换，wrapper 类，Math 类，Math 包，使用日期和 Date 类，Console 类。
- 第 7 章 实验——数组——本章讲解的实验练习涉及数组的创建、初始化以及使用。它包括实验：创建及遍历数组，把数组传递给一个方法，在数组中进行查找和排序，遍历多维数组，在 JBANK 例子中实现数组。
- 第 8 章 实验——类和继承——本章讲解的实验练习涉及使用继承设计并实现类。它包括实验：从抽象和具体类中扩展类，实现接口，多态，在 JBANK 例子中实现抽象和多态。
- 第 9 章 实验——理解包——本章讲解的实验练习涉及如何把各种类组织到包中，以及如何访问在包中的类。另外本章中还引入了 AWT。它包括实验：浏览 API 包，为 JBANK 例子构建 banking 包，使用图形组件为 JBANK 构建 ATM GUI 和 Teller GUI。
- 第 10 章 实验——使用 AWT 创建 GUI——本章讲解的实验练习涉及在 JBANK 中使用 AWT 实现 GUI。它包括实验：创建组件、选择容器、使用布局管理器增加组件，实现事件处理，在 JBANK 案例中使用模型—视图—控制器模式。
- 第 11 章 实验——applet 和图形——本章讲解的实验练习涉及如何设计和启动在浏览器中显示运行的 applet。它包括实验：创建一个 applet，applet 中的 GUI 组件，在 applet 中改变组件的位置，为 JBANK 例子创建 ATM applet。
- 第 12 章 实验——异常——本章讲解的实验练习涉及处理错误时 Throwable 类的使用。包括关键字 try、catch、finally、throw 和 throws 管理异常。它包括实验：测试运行期的异常，使用 finally 语句块，创建用户定义异常，在 JBANK 中实现异常。
- 第 13 章 实验——文件、流、输入和输出——本章讲解的实验练习涉及使用 java.io 包中的类进行数据的输入和输出。它包括实验：显示文件统计数据，使用 RandomAccessFile 类在文件中定位，在 JBANK 例子中实现把 Customer 对象写入文件和读出文件。
- 第 14 章 实验——集合——本章讲解的实验练习涉及在 java.util 包中的类，它们为程序员提供已经构建的类来管理对象集合。它包括实验：ArrayList 类，ListIterator 类，创建一个集合用来保存 Znteger 对象，在 JBANK 例子中使用集合类实现文件 I/O，在 JBANK 例子中实现 SortedSet（用来保存 Customer 对象的集合）和 Iterator。
- 第 15 章 实验——线程——本章讲解的实验练习涉及使用 Thread 类、ThreadGroup 类以及 Runnable 接口来实现并发操作。它包括实验：线程优先级，使用 Thread 类的方法控制线程，创建一个数字时钟。

本书的特点

本书很重要的特点之一就是帮助读者更容易地全面理解本书涉及的 Java 编程语言：

目的和场景——本手册的每个实验之前都提供了实验目的。同时还列出了所需设备，提供了场景，便于读者把练习与真实环境联系起来。

反馈问题——为了检查读者对讲解概念的理解程度，在每个实验的末尾都提供了一些反馈问题。另外，在实验过程中也设计了一些问题来引出一些难点以帮助读者加深理解。这些问题将帮助读者明确被实现的一些技术。

本书中用来表示命令语法的约定如下：

- []或者<>表示被括起的部分是可选的；
- ().;{}表示在此位置上必须包含的符号；
- 斜体字表示数据由程序员提供；
- 粗体字单词或者符号表示必须准确输入的关键字；
- 椭圆表示可重复信息。

目 录

第 1 章 实验——Java 基础知识	1
实验 1.5.1: 认识资源、管理编辑器和控制台窗口	1
实验 1.5.4: 创建和运行 HelloStudent1 类	4
实验 1.6.1: 修改 HelloStudent1 程序, 以在运行期间接收用户的输入	7
实验 1.7.2: 调测并纠正预定的类中的错误	11
实验 1.8.2: 使用 BlueJ 创建 HelloStudent3	13
实验 1.8.3: 浏览 BlueJ 教程	15
实验 1.8.4.1: 创建并运行 Teller 类	20
实验 1.8.4.2: 案例: 修改 Teller 类接收运行期间数据	22
第 2 章 实验——面向对象编程	24
实验 2.2.6: Teacher 类调用 Student 类	24
实验 2.6.1.1: 使用 UML 来设计和描述类	29
实验 2.6.1.2: 设计银行应用程序第一阶段的类	32
第 3 章 实验——Java 语言要素	35
实验 3.1.3: 浏览 Javadoc 的参数	35
实验 3.1.5: 学习 API 文档	37
实验 3.1.6.1: 为 JBANK 应用中的类插入文档	40
实验 3.1.6.2: 使用 javadoc 工具为 JBANK 应用程序生成 API 文档	44
实验 3.5.1: 定义变量	45
实验 3.5.5: 应用访问权限修饰符	47
实验 3.6.1: 使用构造方法	49
实验 3.7.1: 为 JBANK 应用程序的第一阶段创建类	51
第 4 章 实验——Java 语言运算符及控制结构	56
实验 4.2.2: 算术运算符	56
实验 4.2.5: 使用运算符	58
实验 4.4.2: 字符串连接	60
实验 4.5.4: if 语句	62
实验 4.5.6: switch 语句	65

实验 4.5.8: do while 语句	67
实验 4.5.9: 使用 while 循环	70
实验 4.5.10: for 循环	72
实验 4.6.1.1: java.lang.System 类	74
实验 4.6.1.2: Console 类	77
实验 4.7.1: 控制结构	79
第 5 章 实验——定义和使用类	81
实验 5.2.4: 创建对象的四个步骤	81
实验 5.3.5: 创建对象、封装概念和属性	84
实验 5.6.4: 构造方法和方法	90
实验 5.9.2: 重载方法和构造方法	94
实验 5.10.3: 变量的作用域	96
实验 5.11.1: 完成 JBANK 第一阶段应用程序	101
第 6 章 实验——System、String、StringBuffer、Math、wrapper 类	104
实验 6.1.2: 使用 System.in 读取输入	104
实验 6.2.2: String 方法	106
实验 6.2.3: 转换	109
实验 6.6.1: 使用 Math 类	111
实验 6.7.1: 使用 Math 包	112
实验 6.8.3: 使用日期类型的类	114
实验 6.9.1.1: System、String、StringBuffer 和 Console 类的使用	116
实验 6.9.1.2: 包装类、Math 类以及 Date 类	119
第 7 章 实验——数组	124
实验 7.4.2: 把数据从一个数组传递给方法	124
实验 7.4.3: 创建和遍历数组	126
实验 7.4.4: 在数组中查找和排序	129
实验 7.4.5: 数组的扩展使用	131
实验 7.5.2: 遍历多维数组	133
实验 7.6.1: 在 JBANK 应用程序中应用数组	135
第 8 章 实验——类和继承	140
实验 8.7.1: 在 Banking 应用程序中实现抽象	140
实验 8.7.2.1: 实现继承, 扩展抽象以及具体类	144
实验 8.7.2.2: 在多个级别上抽象——支票帐户	149
实验 8.8.2: 接口及抽象类	154
实验 8.10.1: 在 Banking 应用程序中的多态	159

第 9 章 实验——理解包	164
实验 9.4.1: 浏览 API 包	164
实验 9.4.2: 建立 banking 包	166
实验 9.6.1.1: 设计 GUI 来代表为客户准备的 ATM 机	176
实验 9.6.1.2: 设计 GUI 接口	178
第 10 章 实验——使用 AWT 创建 GUI	180
实验 10.2.2.1: 创建组件 (TellerView 类)	180
实验 10.2.2.2: 创建组件 (ATMGUI 类)	186
实验 10.2.3.1: 选择容器 (TellerGUI 类)	189
实验 10.2.3.2: 选择容器 (ATMGUI 类)	190
实验 10.2.5.1: 布局管理器 (TellerGUI 类)	192
实验 10.2.5.2: 布局管理器和增加组件 (ATMGUI 类)	196
实验 10.3.2.1: 明确 TellerGUI 类中的事件处理器特征	200
实验 10.3.2.2: 为 ATMGUI 类实现事件处理	202
实验 10.3.4: 为 ATMGUI 类实现模型	208
实验 10.4.1: 完成 ATMGUI 类的 Model View Controller 模式	212
第 11 章 实验——applet 和图形	217
实验 11.2.1: 创建 Applet 显示雇员信息	217
实验 11.5.4: Applet 中的图形用户界面 (GUI, Graphical User Interface) 组件	220
实验 11.6.1: 改变 applet 中组件位置	222
实验 11.7.2: 计算器	224
实验 11.8.1: 创建 ATM 对象	229
第 12 章 实验——异常	233
实验 12.5.3: 运行期间异常处理测试	233
实验 12.5.6: 使用 finally 语句块	236
实验 12.6.3: 创建你自己的异常	238
实验 12.9.1: JBANK 应用程序的异常	241
第 13 章 实验——文件、流、输入与输出	247
实验 13.1.1: 显示文件统计信息	247
实验 13.1.2: 使用 RandomAccessFile 在文件中完成定位功能	249
实验 13.5.1.1: 向文件中写入 Customer 对象	251
实验 13.5.1.2: 从文件中读取 Customer 对象	255
第 14 章 实验——集合	258

实验 14.3.5: 数组列表	258
实验 14.3.7.1: ListIterators	260
实验 14.3.7.2: 创建保存整型对象的集合	262
实验 14.4.1.1: 使用 Collection 类进行文件 I/O 操作	264
实验 14.4.1.2: Sets 和 Iterators	267
第 15 章 实验——线程	270
实验 15.3.2: 线程和优先权	270
实验 15.5.2: 使用 Thread 类的方法来控制线程	272
实验 15.5.5: 数字钟	274

第 1 章 实验——Java 基础知识

实验 1.5.1：认识资源、管理编辑器和控制台窗口

（预计时间：30 分钟）

学习目标

- 本实验中，学生要认识开发 Java 程序所需的资源，认识并学习如何使用记事本编辑器以及 MS-DOS（命令提示符）控制台窗口。

描述/场景

- 使用 Windows 资源管理器找到 javac.exe 和 java.exe 的窗口。
- 使用 Windows 资源管理器找到 jdk1.3.1 目录。
- 打开记事本。
 - ⇒ 使用任务栏打开记事本。
 - ⇒ 在桌面打开记事本。
- 打开控制台（MS-DOS）窗口。
 - ⇒ 通过 Run 命令打开 MS-DOS 窗口。
 - ⇒ 通过任务栏打开 MS-DOS 窗口。

任务

第 1 步：认识资源

- a. 单击位于屏幕左下角的开始按钮。
- b. 移动鼠标光标至菜单中的程序项。
- c. 单击 **Windows 资源管理器**。

注：在一些计算机（操作系统为 Windows 2000 或者 Windows XP）上，“Windows 资源管理器”在“附件”组中，一种简单的定位方法是使用快捷键，同时按下键盘上的 E 键和 Windows 键，可打开 Windows 资源管理器。

第 2 步：找到 jdk1.3.1 目录

- a. 在 Windows 资源管理器中定位 **JDK1.3.1_02** 文件夹并单击。
- b. 找到 **bin** 目录并单击。
- c. 找到 **javac.exe**。
- d. 找到 **java.exe**。

第 3 步：打开记事本编辑器

- a. 使用任务栏打开记事本
 1. 单击开始按钮；
 2. 移动鼠标光标至菜单中的程序项；
 3. 移动鼠标光标至菜单中的附件项；
 4. 单击记事本。

或者

- b. 在桌面上打开记事本
 1. 在桌面上时鼠标光标不要处于任何图标上，然后单击鼠标右键；
 2. 移动鼠标光标至菜单上的新建项；
 3. 单击菜单上的文本文档项；
 4. 双击最新建立的文本文档的图标。

第 4 步：打开一个控制台（MS-DOS）窗口

- a. 通过“运行”打开一个控制台窗口
 1. 单击屏幕左下角的开始按钮；
 2. 单击菜单中的运行项；
 3. 如果操作系统为 Windows 2000, 则在文本框中键入 **cmd**, 如果操作系统为 Windows 98 则键入 **command** , 然后单击回车键或者单击对话框上的确定按钮。

或者

b. 从任务栏打开控制台窗口（适用于 Windows 98 操作系统）

1. 单击屏幕左下角的开始按钮；
2. 移动鼠标光标至菜单上的程序项；
3. 单击 **MS-DOS** 提示符。

或者

c. 从任务栏打开控制台窗口（适用于 Windows 2000 操作系统）

1. 单击屏幕左下角的开始按钮；
2. 移动鼠标光标至菜单上的程序项；
3. 移动鼠标光标至菜单上的附件项；
4. 单击**命令提示符**。

实验 1.5.4：创建和运行 HelloStudent1 类

(预计时间：15 分钟)

学习目标

- 本实验中，学生将使用记事本创建自己的第一个 Java 程序，文件名为 HelloStudent1.java。
- 在 DOS 命令提示符下，学生将使用 javac 命令编辑 HelloStudent1.java 文件，创建一个名为 HelloStudent1.class 文件，并使用 java 命令运行 HelloStudent1.class 程序。

描述/场景

- 创建并运行 Java 程序的三个步骤如下：
 1. 使用编辑器创建源代码，源代码将保存在扩展名为 java 的文件中。
 2. 使用 javac 程序编译源代码以创建字节码，字节码存在扩展名为 class 的文件中，Java 的编译器程序被称为 javac。编译时，编译器将创建一个与源代码文件同名，但扩展名为 class 的字节码文件。注意编译时 Java 是区分大小写的，编译后要确认扩展名为 class 的文件已被创建。
 3. 使用 java 程序，启动 JVM 并运行程序（扩展名为 class 的文件）。运行 SayHello 程序，则键入命令 java SayHello。
- 理解 Java 编程语言的基本语法、关键字和标识符。本实验中使用的 Java 关键字有 public、class、static 和 void。

任务

第 1 步：编写 HelloStudent1.java

- a. 打开 **Windows 资源管理器** 并找到 C 盘。
- b. 在 C 盘上创建一个目录 **Labs**。
- c. 打开**记事本**，并键入 HelloStudent1 类例子的代码。例子的代码见下面。例子中包含了 Java 文档中的注释，以后各章中将介绍。

- d. 类定义之前使用的 **public** 关键字，表示访问此类的对象是不受限制的。左大括号表明类定义的开始，右大括号表明类定义的结束。
- e. **main** 方法是应用程序的运行起始入口。**main** 方法中包含了 Java 虚拟机（Java Virtual Machine, JVM）的指令。
- f. 标识符 “**name**” 用来存储学生姓名，在程序中使用任一姓名来代替 “**John Doe**” 部分。
- g. 方法 **System.out.println()** 把字符串 “**Hello Student**” 和学生姓名连接起来并打印。

```
/**
 * Java Program:HelloStudent1.java
 * @author Student
 * @version
 */
public class HelloStudent1{
    public static void main(String args[])
    {
        String name="John Doe";
        System.out.println("Hello Student"+name);
    }
}
```

第 2 步：在 HelloStudent1.java 文件中保存 HelloStudent1 类

- a. 单击记事本左上角的菜单项**文件**。
- b. 单击**保存**按钮。
- c. 单击标签 “**保存在**” 右侧的下箭头。
- d. 单击本地磁盘 **C**。
- e. 定位 **Labs** 文件夹，并双击该文件夹。
- f. 在标签 “**文件名**” 右侧的文本框中输入 **HelloStudent1.java**。

- g. 单击标签“保存类型”旁文本框右侧的下箭头。
- h. 选择所有文件，否则文件将被保存为扩展名为 `txt` 的文件。
- i. 单击保存按钮。

第 3 步：编译 `HelloStudent1.java`

- a. 打开 **MS-DOS** 窗口。
- b. 在 `C:\` 提示符下，键入 `cd \Labs`，然后按回车键。
- c. 在 `C:\Labs` 提示符下，键入 `dir` 来查看本目录下的所有文件和子目录，确保 `HelloStudent1.java` 文件存在。
- d. 在 `C:\Labs` 提示符下，键入 `javac HelloStudent1.java` 并按回车键。`Javac` 命令在 `C:\Labs` 目录下创建一个名字为 `HelloStudent1.class` 的字节码文件。
- e. 确定没有出现编译错误。如果有，则使用记事本编辑 `HelloStudent1.java` 文件，检查并修改该文件，然后重新编译。
- f. 在 `C:\Labs` 提示符下，键入 `dir` 查看所有文件及子目录，确保 `HelloStudent1.class` 文件存在。

第 4 步：执行 `HelloStudent1` 类

- a. 在 `C:\Labs` 提示符下，键入 `java HelloStudent1` 并按回车键，`Java` 命令即 `java` 虚拟机，它将执行 `class` 文件的字节代码。
- b. 程序运行的输出结果应该是 `Hello Student <student name>`。
- c. 在 `C:\Labs` 提示符下，键入 `exit` 退出窗口。

第 5 步：复习题

- a. 使用什么符号可以把“`Hello Student`”和标识符名字连接起来？

- b. 使用什么符号来表示一个 `Java` 语句的结束？
