第2章 Java入门引导

2.1 什么是程序

- **定义**：程序是一组有序的指令，告诉计算机如何执行特定任务（就像外卖流程："选餐→付款→派单→配送"🍔）。
- **特点**：
  1. 由代码构成（人类可读的规则语句）。
  2. **需要编译或解释**后才能运行（计算机只懂0和1）。
  3. **每个程序都有明确目标**（比如微信负责聊天、支付宝负责支付）。
- 🌰 **生活场景**：
  - 你想用滴滴打车，程序执行的步骤是：

    ```
    1. 输入目的地 → 2. 匹配司机 → 3. 计算路径 → 4. 实时更新位置
    ```

2.2 Java诞生小故事

- **背景**：1991年，Sun公司（现Oracle）的詹姆斯·高斯林团队开发了**Oak语言**，用于智能家电（比如冰箱程序🧊）。
- **转型**：
  - 互联网兴起后，Oak改名为**Java**（灵感来自印尼爪哇岛咖啡☕）。
  - 1995年推出**"一次编写，到处运行"**的跨平台特性，迅速成为互联网宠儿。
- **Java的里程碑**：
  - **Applet**（早期网页动态交互技术）。
  - **JDK 1.0**（首个正式版本）。
  - **Android开发**（2008年后成为移动端主流语言）。

2.3 Java技术体系平台

- **核心组件**（三驾马车🚗）：
  - **JDK（Java Development Kit）**：开发工具箱（包含编译器、调试器等）。
  - **JRE（Java Runtime Environment）**：运行环境（包含JVM和类库）。
  - **JVM（Java Virtual Machine）**：虚拟机（负责翻译字节码到机器指令）。
- **关系示意图**：

  ```
  JDK = JRE + 开发工具
  JRE = JVM + 基础类库
  JVM = Java虚拟机
  ```

2.4 Java重要特点

1. **跨平台性**：
   - 原理：通过JVM实现“**写一次代码，Windows/Mac/Linux都能运行**”。
   - 🌰 比喻：JVM是万能翻译官，Java字节码是“世界语”。
2. **面向对象**：
   - 用类（Class）和对象（Object）模拟现实事物（比如“汽车”类有品牌、颜色属性🚗）。
3. **自动内存管理**：
   - 垃圾回收器（GC）自动清理无用的对象，避免内存泄漏。
4. **泛型与多线程**：
   - 泛型保证数据安全（比如集合只能存指定类型）。
   - 多线程支持同时处理多个任务。

2.5 Java开发工具选择

工具名称	特点
IntelliJ IDEA	智能代码补全、强大插件生态（社区版免费，旗舰版付费）💡
Eclipse	开源免费，适合初学者（但启动较慢）🆓
VS Code	轻量级编辑器，配合Java插件可开发（适合喜欢简洁界面的开发者）📝

2.6 Java运行机制

- **运行流程**（重点❗）：
  1. 编写`.java`源代码 →
  2. **编译**生成`.class`字节码（`javac`命令） →
  3. JVM加载字节码并解释为机器指令 →
  4. 输出结果。
- **流程图**：

```
[Hello.java] → (javac编译) → [Hello.class] → (JVM解释执行) → 屏幕显示"Hello World!"
```

2.7 JDK与JRE的区别

- **JDK**：程序员必备工具包，包含：
  - `javac`（编译器）、`java`（运行器）、`jar`（打包工具）。
  - 调试工具（如jdb）、文档生成工具（javadoc）。
- **JRE**：用户运行Java程序的最低要求，仅包含：
  - JVM、基础类库（如`java.lang`包）。

2.8 安装JDK与环境配置

1. **下载JDK**：
   - 官网地址：Oracle JDK 或 OpenJDK。
   - 建议版本：JDK 11或JDK 17（长期支持版）。
2. **安装步骤**：
   - Windows：双击安装包，路径建议为`C:\Java\jdk-17`（避免中文路径）。
   - macOS：拖拽JDK到`/Library/Java/JavaVirtualMachines/`目录。
3. **配置环境变量**：
   - **Windows**：

     ```
     1. 右键“此电脑” → 属性 → 高级系统设置 → 环境变量
     2. 新建系统变量：JAVA_HOME = C:\Java\jdk-17
     3. 编辑Path变量，添加：%JAVA_HOME%\bin
     ```

   - **macOS/Linux**：

     ```
     # 编辑 ~/.bash_profile 或 ~/.zshrc
     export JAVA_HOME=/Library/Java/JavaVirtualMachines/jdk-
     17.jdk/Contents/Home
     export PATH=$JAVA_HOME/bin:$PATH
     ```

4. **验证安装**：

   ```
   javac -version  # 应显示 javac 17.0.x
   java -version   # 应显示 java version "17.0.x"
   ```

2.9 第一个Java程序

- **代码示例**：

  ```
  public class Hello {
      // main方法是程序入口
      public static void main(String[] args) {
          System.out.println("你好，Java! ");
          System.out.print("3 + 5 = ");
          System.out.println(3 + 5);  // 输出计算结果
      }
  }
  ```

- **运行步骤**：

1. 保存为 `Hello.java`（**注意文件名必须与类名一致**）。
2. 编译：`javac Hello.java` → 生成 `Hello.class`。
3. 运行：`java Hello` → 输出结果：

```
你好，Java!
3 + 5 = 8
```

2.10 输出语句与注释

1. **输出方法对比**：

方法	特点
`System.out.print()`	输出内容不换行
`System.out.println()`	输出内容后自动换行↵
`System.out.printf()`	格式输出（类似C语言）

   - 示例：

```
System.out.print("Hello");
System.out.println("World");  // 输出：HelloWorld（注意无空格）
```

2. **注释的三种类型**：
   - **单行注释**：

```
// 这是单行注释，说明下一条语句的作用
int age = 20;
```

   - **多行注释**：

```
/*
 这是多行注释
 可以跨越多行
 */
```

   - **文档注释**（用于生成API文档）：

```
/**
 * 计算两个数的和
 * @param a 第一个数
 * @param b 第二个数
 * @return 两数之和
 */
public int add(int a, int b) {
    return a + b;
}
```

2.11 避坑指南（常见错误）

1. **大小写敏感**：
   - 错误：`system.out.print("Hi")` → Java严格区分大小写，正确是 `System`。
2. **文件名与类名不符**：
   - 类名是 `HelloWorld`，文件名必须是 `HelloWorld.java`。
3. **中文符号问题**：
   - 错误：`System.out.print（“Hello”）；` → 正确使用英文引号 `"` 和分号 `;`。

2.12 综合练习

任务：编写个人档案程序

```
public class Profile {
    public static void main(String[] args) {
        /* 多行注释说明：
           输出姓名、年龄、爱好
        */
        System.out.println("====== 个人档案 ======");
        System.out.println("姓名：张三");
        System.out.println("年龄：22岁");
        System.out.print("爱好：编程");
        System.out.println("、篮球");  // println会换行
    }
}
```

本章总结

> "Java的起点，是用代码让计算机说出第一声'Hello World' —— 这不仅是程序的开始，更是你进入编程世界的钥匙。"

课后练习

一、选择题（每题2分，共20分）

1. 下列哪种编程语言的运行需要JVM（Java虚拟机）支持？
   A. Python
   B. Java
   C. C
   D. Go
2. Java源代码文件的扩展名是？
   A. .class
   B. .exe
   C. .java
   D. .txt
3. `System.out.print("Hello\nWorld")` 的输出结果为？
   A. HelloWorld
   B. Helloworld

C. Hello World（中间有换行）
D. HelloWorld（中间无换行）

4. Java的主方法（程序入口）的固定写法是?
   A. `public static void main()`
   B. `public static void Main(String[] args)`
   C. `public static void main(String[] args)`
   D. `public void main(String[] args)`
5. 下列哪个符号用于表示字符类型?
   A. `""`
   B. `''`
   C. `<>`
   D. `()`
6. 以下哪种方式可以实现换行输出?
   A. `System.out.print("\t")`
   B. `System.out.println()`
   C. `System.out.print("\\n")`
   D. `System.out.print(" ")`
7. Java的**编译命令**是?
   A. `java Hello.java`
   B. `javac Hello.class`
   C. `javac Hello.java`
   D. `jvm Hello`
8. 若Java源文件中的类定义为 `public class MyClass`，文件名应该是?
   A. `MyClass.txt`
   B. `myClass.java`
   C. `MYCLASS.java`
   D. `MyClass.java`
9. 以下哪种编程语言是编译型语言?
   A. Python
   B. JavaScript
   C. C++
   D. Ruby
10. `System.out.print(3 + 4)` 的输出为?
    A. "7"
    B. 7
    C. 3 + 4
    D. 报错

二、填空题（每空1分，共15分）

1. Java源文件经过编译后生成的文件扩展名是____。
2. 主方法的参数是一个字符串数组，写作 `String[] _____`。
3. 输出语句 `System.out.print("A");` 的输出结果是____（不换行/换行）。
4. 在Java中，单引号用于表示____类型。
5. 输出 "Hello" 后换行的两种方式是：①____ ② `System.out.println("Hello")`。
6. `System.out.print('A')` 的输出是____。
7. 如果要运行一个名为 `Test.class` 的文件，命令是 `_____ Test`。
8. 字符串必须用____符号包裹。

9. 数学表达式 `5 * 2` 的输出结果是____。
10. 转义字符 `\n` 的功能是____。

三、判断题（每题1分，共10分）

1. Java属于纯编译型语言。
2. 主方法 `main` 可以省略不写。
3. JDK中包含了JVM和编译器。
4. `System.out.println();` 会输出一个空行。
5. 字符 `'AB'` 是合法的。
6. 文件名必须与类名完全一致，包括大小写。
7. `javac` 命令用于运行Java程序。
8. `System.out.print("3 + 4")` 将输出 `7`。
9. 环境变量的作用是为了让系统找到JDK工具。
10. Java程序直接从类的第一行代码开始执行。

四、编程题（每题5分，共25分）

1. 编写一个Java程序，在控制台输出两行内容：
   第一行：**I love Java**
   第二行：**It's fun!**

2. 补全代码，输出字符 `A` 和字符串 `Hello`：

```
public class Demo {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.print(__________);
        System.out.__________("Hello");
    }
}
```

3. 写出以下代码的输出结果：

```
System.out.print("1");
System.out.print("2\n3");
System.out.println("4");
```

4. 设计程序输出如下内容（星号排成直角三角形）：

```
*
**
***
****
```

5. 写出一个Java程序的完整结构（含类、主方法和输出语句）。

五、简答题（每题5分，共25分）

1. 简述解释型语言与编译型语言的区别。
2. 为什么需要配置环境变量?
3. Java的文件名必须与什么一致?
4. 解释转义字符 `\n` 的作用，并举例说明。
5. 说明 `System.out.print()` 和 `System.out.println()` 的区别。