

Java程序设计

唐大仕

tds@pku.edu.cn

北京大学 信息科学技术学院

Copyright © by ARTCOM PT All rights reserved.



- 教学网址

- ▣ <https://course.pku.edu.cn>

- 慕课网址

- ▣ <https://www.icourse163.org/course/PKU-1001941004>

- Java网址

- ▣ <https://www.oracle.com/java/>

成绩分布



- 平时成绩 60%， 期末笔试 40%

□ 平时成绩包括：

- 每次课堂作业（可小组完成） 50%
- 期末大作业（小组完成） 30%
- 慕课测验、课堂参与、考勤 20%

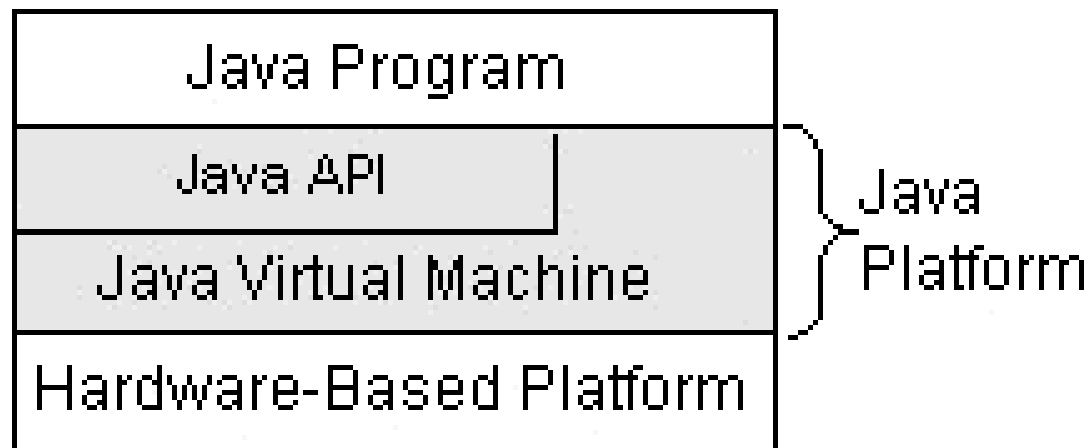


本次课内容

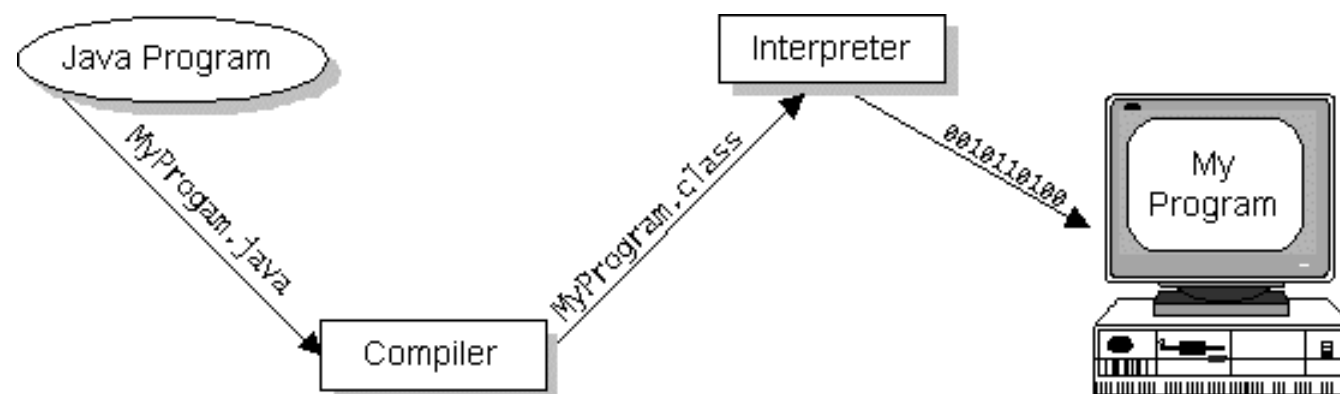
- Java程序的编译与运行
- 初步了解Java字节码
- Java开发工具及AI工具
- 一个小的作业
- 酝酿分组及选题



- Java编译器(如javac.exe)
- Java执行器(如java.exe)
 - Java虚拟机 (JVM)
 - 理解：为何Java是跨平台的
 - 理解：为何Java是安全的



Java程序的工作原理



源程序: **.java**文件 → 编译 (**complie**)
字节码: **.class**文件 → 解释执行(**run**)
两步。

HelloWord程序



- HelloWorld.java
- `public class HelloWorld { //an application`
- `public static void main (String args[]){`
- `System.out.println("Hello World!");`
- `}`
- `}`
- 要点
 - class: public类名与文件同名, 一个文件只能够有一个公共类。
 - main()的写法
 - System.out.print println printf



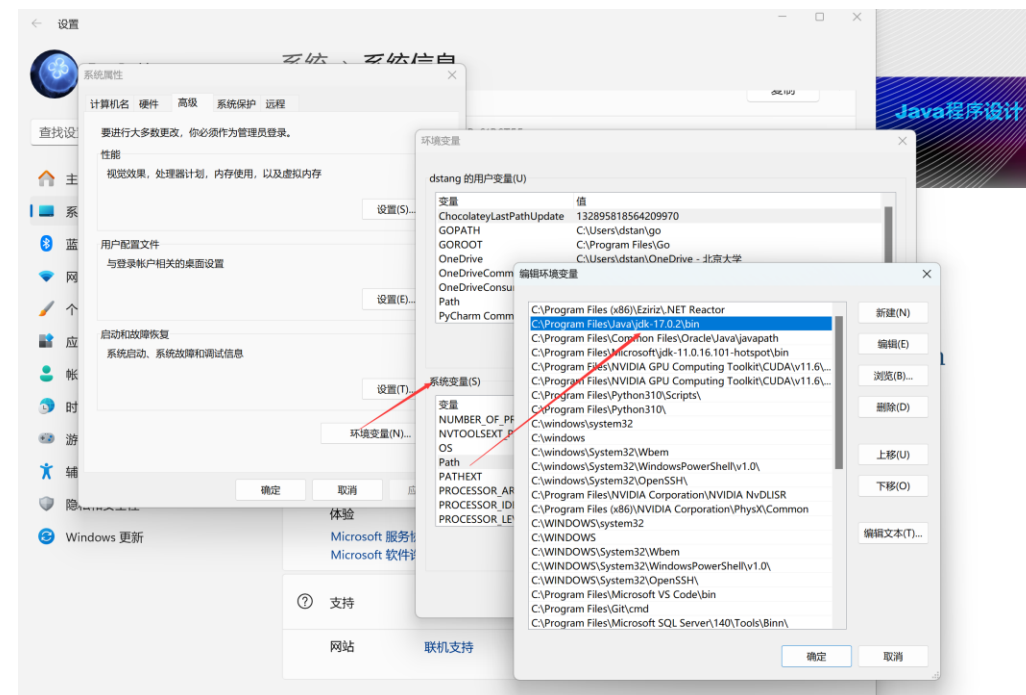
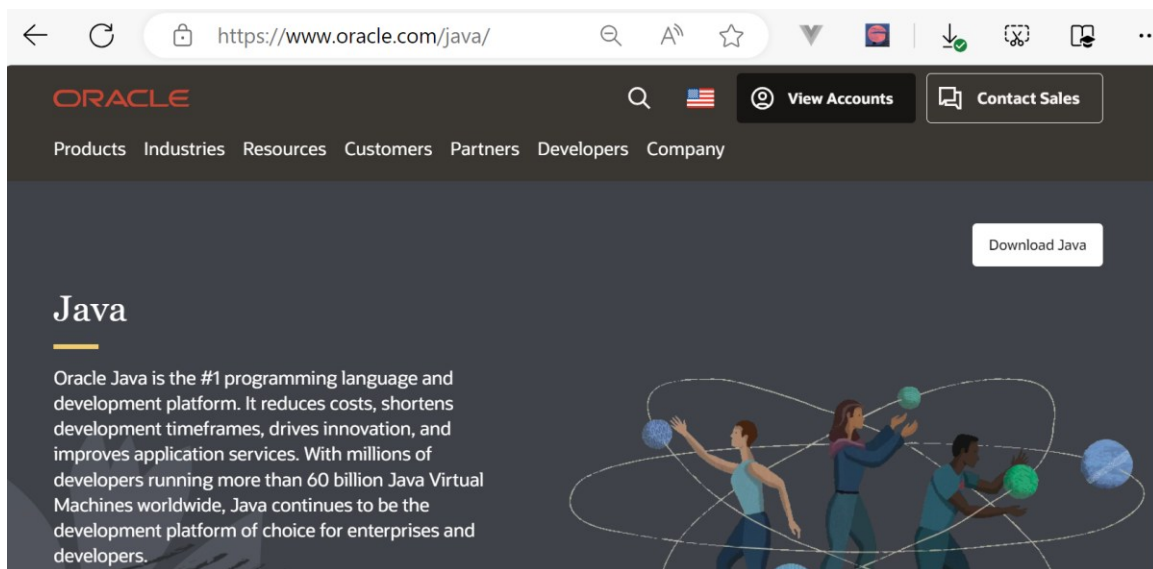
补充：关于JVM指令

- 反汇编指令： `javap -c 类名`
- 指令的格式
 - 前缀是类型 `I` 整数, `l` 长整数, `f` 浮点数, `d` 双精度实数, `a` 引用 (数组或对象)
 - 中间是动作 `push`, `load` 放到栈上, `store` 从栈到局部变量, `ldc` 载入常量
 - 后缀表具体的几或第几个, 如: `iload_0`

Java的下载



- <https://www.oracle.com/java/> 点Download Java
- 解压后，还要设置环境变量 Path
 - 此电脑—属性—高级系统设置—环境变量...--系统变量—PATH 加上 jdk下面的bin





- 开始—运行—cmd进入命令行窗口
- 切换到磁盘 `d:`
- 切换到目录 `cd d:\javaExample\ch01`
- 编译 `javac HelloWorldApp.java` (这里是文件名)
- 运行 `java HelloWorldApp` (这里写类名, 不能写.java)
- Java11 一步完成 `java HelloWorldAp.java`
 - 要求其中第一个类与文件同名且main()函数在第一个类中

Linux下java的安装



- 首次运行java或javac它会提示

□ apt install openjdk-17-jdk-headless

- 或者直接wget安装包

□ 见后面以华为平台为例

```
root@yisu-65a8de4b74835:~# java

Command 'java' not found, but can be installed with:

apt install openjdk-11-jre-headless # version 11.0.24+8-1ubuntu3~20.04, or
apt install default-jre             # version 2:1.11-72
apt install openjdk-16-jre-headless # version 16.0.1+9-1~20.04
apt install openjdk-17-jre-headless # version 17.0.12+7-1ubuntu2~20.04
apt install openjdk-21-jre-headless # version 21.0.4+7-1ubuntu2~20.04
apt install openjdk-8-jre-headless  # version 8u422-b05-1~20.04
apt install openjdk-13-jre-headless # version 13.0.7+5-0ubuntu1~20.04

root@yisu-65a8de4b74835:~# javac

Command 'javac' not found, but can be installed with:

apt install openjdk-11-jdk-headless # version 11.0.24+8-1ubuntu3~20.04, or
apt install default-jdk             # version 2:1.11-72
apt install ecj                     # version 3.16.0-1
apt install openjdk-16-jdk-headless # version 16.0.1+9-1~20.04
apt install openjdk-17-jdk-headless # version 17.0.12+7-1ubuntu2~20.04
apt install openjdk-21-jdk-headless # version 21.0.4+7-1ubuntu2~20.04
apt install openjdk-8-jdk-headless  # version 8u422-b05-1~20.04
apt install openjdk-13-jdk-headless # version 13.0.7+5-0ubuntu1~20.04
```



补充：关于JVM指令

- 反汇编指令： `javap -c 类名`
- 指令的格式
 - 前缀是类型 `I` 整数, `l` 长整数, `f` 浮点数, `d` 双精度实数, `a` 引用 (数组或对象)
 - 中间是动作 `push`, `load` 放到栈上, `store` 从栈到局部变量, `ldc` 载入常量
 - 后缀表具体的几或第几个, 如: `iload_0`

不同的JDK



	Oracle JDK	Open JDK
网址	https://www.oracle.com/java/	https://openjdk.java.net/
授权协议	商业。个人使用免费	GNU GPL开源免费。不能使用Java商标
基本功能	在Java语言的实现基本相同	基本相同
多余的功能	含部署的功能，如：Java Web Start、Java控制面板以及其他一些软件包	含精简的、基本的功能
开发者	Oracle	Oracle以及其他公司、研究人员和个人的贡献

具体说明参见 <https://blogs.oracle.com/java-platform-group/oracle-jdk-releases-for-java-11-and-later>

基于Open JDK 的发行版



- 各公司还基于Open JDK制作了不同的发行版
- Oracle: <https://jdk.java.net/>
 - ▣ 多平台支持
- 阿里: Alibaba Dragonwell
 - ▣ <https://www.aliyun.com/product/dragonwell/>
 - ▣ 支持 Linux/x86_64
- 腾讯: Tencent Kona
 - ▣ <https://github.com/Tencent/TencentKona-8> 及 [TencentKona-11](https://github.com/Tencent/TencentKona-11)
 - ▣ 支持 Linux/x86_64
- 华为: 毕昇JDK
 - ▣ <https://gitee.com/openeuler/bishengjdk-8>
 - ▣ 支持 Linux/AArch64

JDK8, 11, 17



- 阿里、腾讯、华为JDK的版本
 - ▣ 针对 Long Term Support(LTS) 提供 Java 8 和 Java 11
 - ▣ 按此节奏, 还会有Java 17等版本



- 源码

- ▣ <https://gitee.com/openeuler/bishengjdk-8>

- ▣ 安装、相关文档 <https://gitee.com/openeuler/bishengjdk-8/wikis>

- 特点

- ▣ 支持 Linux/AArch64

- ▣ ARM架构上进行了性能优化

- ▣ 在大数据等场景下可以获得更好的性能

鲲鹏计算平台-华为云鲲鹏云服务

通过华为云鲲鹏云服务器搭建开发环境

1. 登录**华为云官网**，查看**弹性云服务器**<https://www.huaweicloud.com/product/ecs.html>
2. 通过**华为云账号登录**，点击**立即购买**
3. CPU架构选择**鲲鹏计算**，然后按照**指导完成鲲鹏弹性云服务器的购买**



计费模式: ☐ 包年/包月 ☒ 按需计费 ②

区域:

不同区域的云服务产品之间内网互不相通; 请就近选择靠近您业务的区域, 可减少网络时延, 提高访问速度。

可用区: ☒ 随机分配 ☐ 可用区1 ☐ 可用区2 ☐ 可用区3 ②

CPU架构: ☒ X86计算 ☒ 鲲鹏计算 ②

规格: vCPUs 内存 规格名称

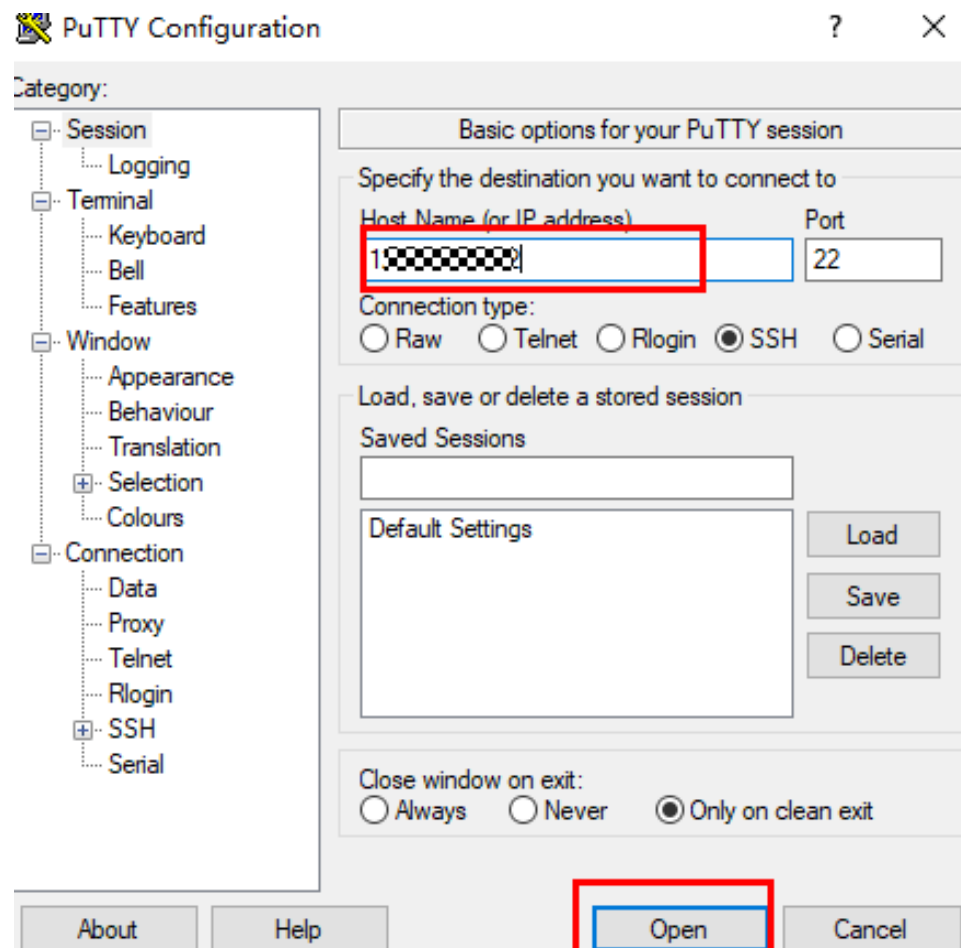
☒ 鲲鹏通用计算增强型 ☒ 鲲鹏内存优化型 ②

规格名称	vCPUs 内存	CPU
<input checked="" type="radio"/> kc1.small.1	1vCPUs 1GB	Huawei Kunpeng 920 2.6GHz
<input type="radio"/> kc1.large.2	2vCPUs 4GB	Huawei Kunpeng 920 2.6GHz
<input type="radio"/> kc1.large.4	2vCPUs 8GB	Huawei Kunpeng 920 2.6GHz
<input type="radio"/> kc1.xlarge.2	4vCPUs 8GB	Huawei Kunpeng 920 2.6GHz
<input type="radio"/> kc1.xlarge.4	4vCPUs 16GB	Huawei Kunpeng 920 2.6GHz
<input type="radio"/> kc1.2xlarge.2	8vCPUs 16GB	Huawei Kunpeng 920 2.6GHz
<input type="radio"/> kc1.2xlarge.4	8vCPUs 32GB	Huawei Kunpeng 920 2.6GHz
<input type="radio"/> kc1.3xlarge.2	12vCPUs 24GB	Huawei Kunpeng 920 2.6GHz
<input type="radio"/> kc1.3xlarge.4	12vCPUs 48GB	Huawei Kunpeng 920 2.6GHz

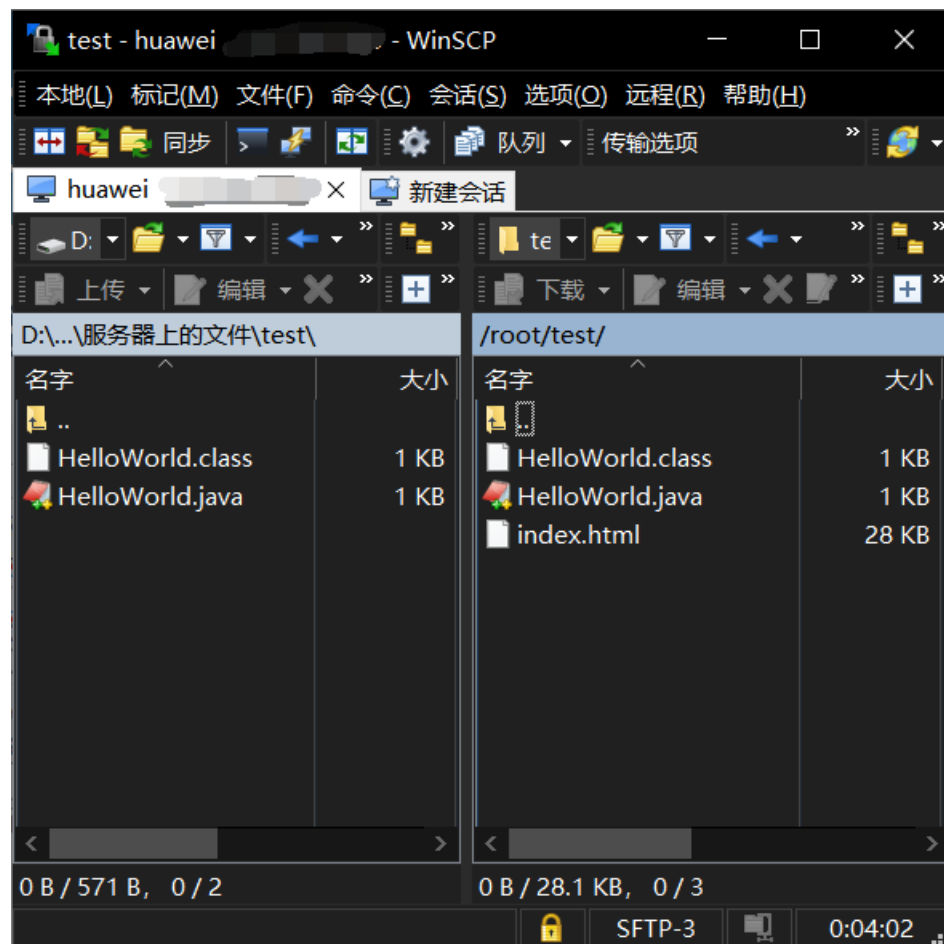
准备工具: Xshell, Electron 或下面两个



• 远程连接工具 putty



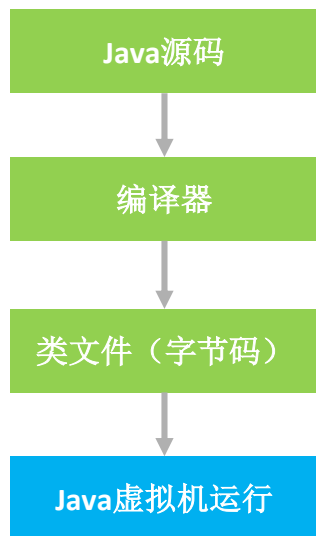
文件上传工具 WinScp



Java代码在鲲鹏平台的开发运行



Java程序编译运行的过程



- 1、准备JDK：安装ARM版本JDK
- 2、配置环境变量：配置JDK路径等环境变量
- 3、编译：Java源码生成字节码
- 4、测试：启动Java程序，调试功能

解释型语言的可移植性很好，一般可多平台（鲲鹏平台和X86平台）运行。



使用默认安装的 Open JDK

- 编译

- ▣ `javac HelloWorld.java`

- 运行

- ▣ `java HelloWorld`

- 附：查看相关信息

- ▣ `java -version` 查看java的版本信息

- ▣ `whereis java` 查看java安装在哪里

安装华为毕昇JDK



- #建立目录

- ▣ mkdir bsjdk

- #进入到该目录

- ▣ cd bsjdk

- #下载jdk

- ▣ wget

- https://mirrors.huaweicloud.com/kunpeng/archive/compiler/bisheng_jdk/bisheng-jdk-8u282-linux-aarch64.tar.gz

- #解压

- ▣ tar zxvf bisheng-jdk-8u282-linux-aarch64.tar.gz



设置环境变量，方便以后使用

- 可以将以下几个命令放到一个文件中
 - export **JAVA_HOME**=~/bsjdk/bisheng-jdk1.8.0_282
 - export **PATH**=\$JAVA_HOME/bin:\$PATH
 - export **CLASSPATH**=./\$JAVA_HOME/lib/dt.jar:\$JAVA_HOME/lib/tools.jar
- ▣ 或放到.bashrc中
- 让命令生效
 - ▣ source setbsjdk8.sh
 - ▣ 或 . setbsjdk8.sh
- 查看版本
 - ▣ java -version

编译与运行java程序



- #进入到相应目录

- ▣ `cd ~/code`

- #编译

- ▣ `javac HelloWorld.java`

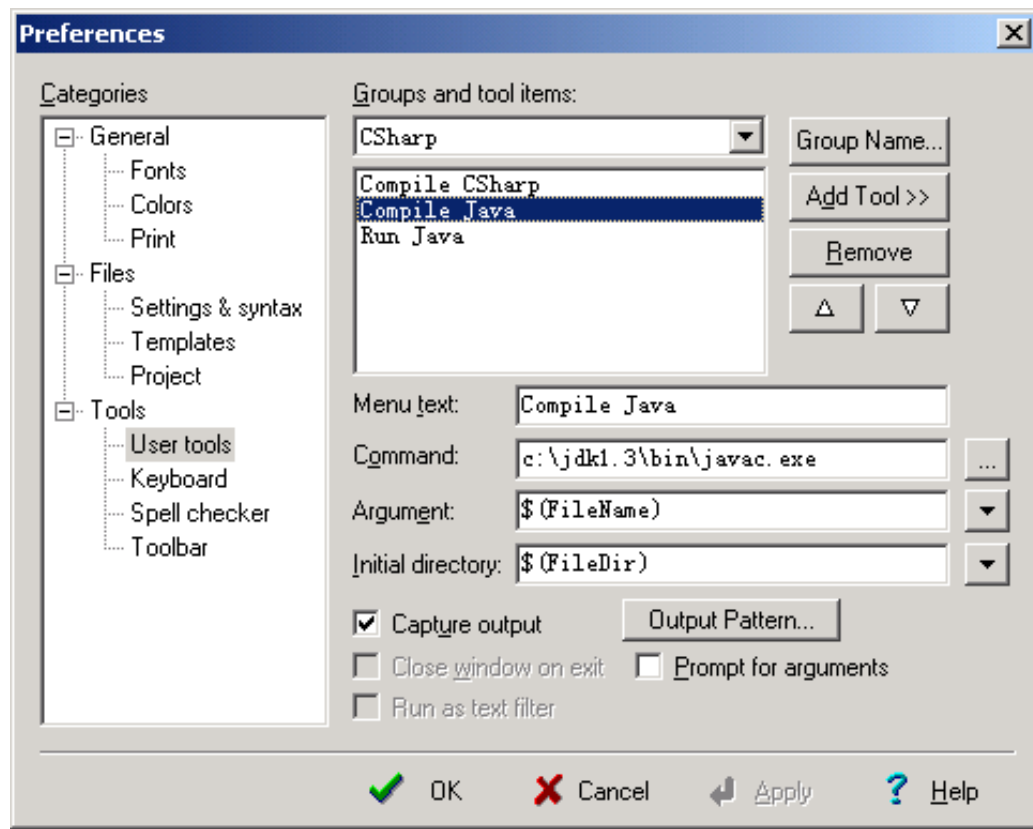
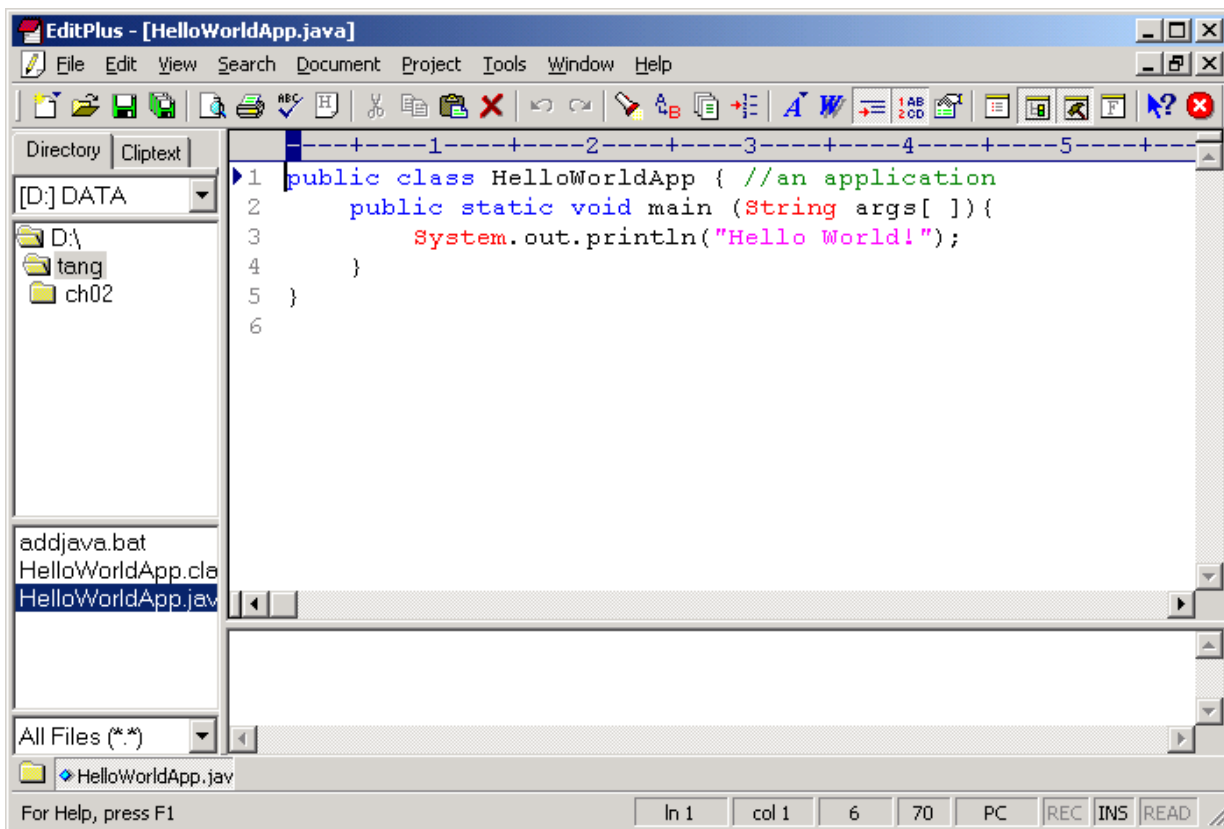
- #运行

- ▣ `java HelloWorld`



- .class文件是二进制兼容的
- .class文件可以在不同的平台上运行
- 用 `javap -c HelloWorld` 可以查看其虚拟机指令

EditPlus的配置





	编 译	运 行
Menu text	Compile Java	Run Java
Command	c:\jdk\bin\javac.exe	c:\jdk\bin\java.exe -classpath .
Argument	\$(FileName)	\$(FileNameNoExt)
Initial directory	\$(FileDir)	\$(FileDir)
Capture output	选择	不选择

集成开发环境 IDEA



- IDEA

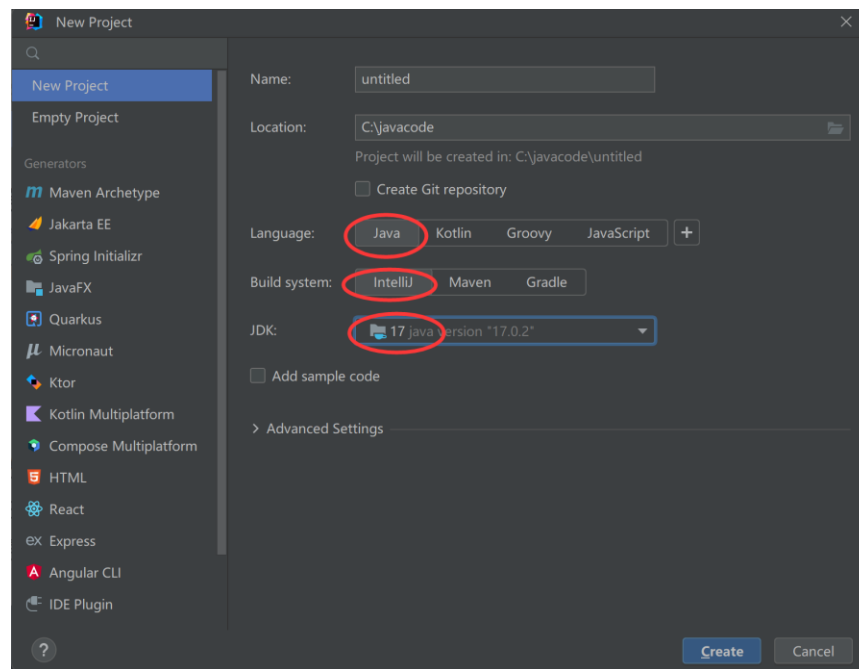
- <https://www.jetbrains.com/idea/> 下载
- <https://www.jetbrains.com/community/education/#students> 学生注册企业版

- 新建项目

- 注意几个选项

- 建好后在src目录下添加类

- main写在类里面

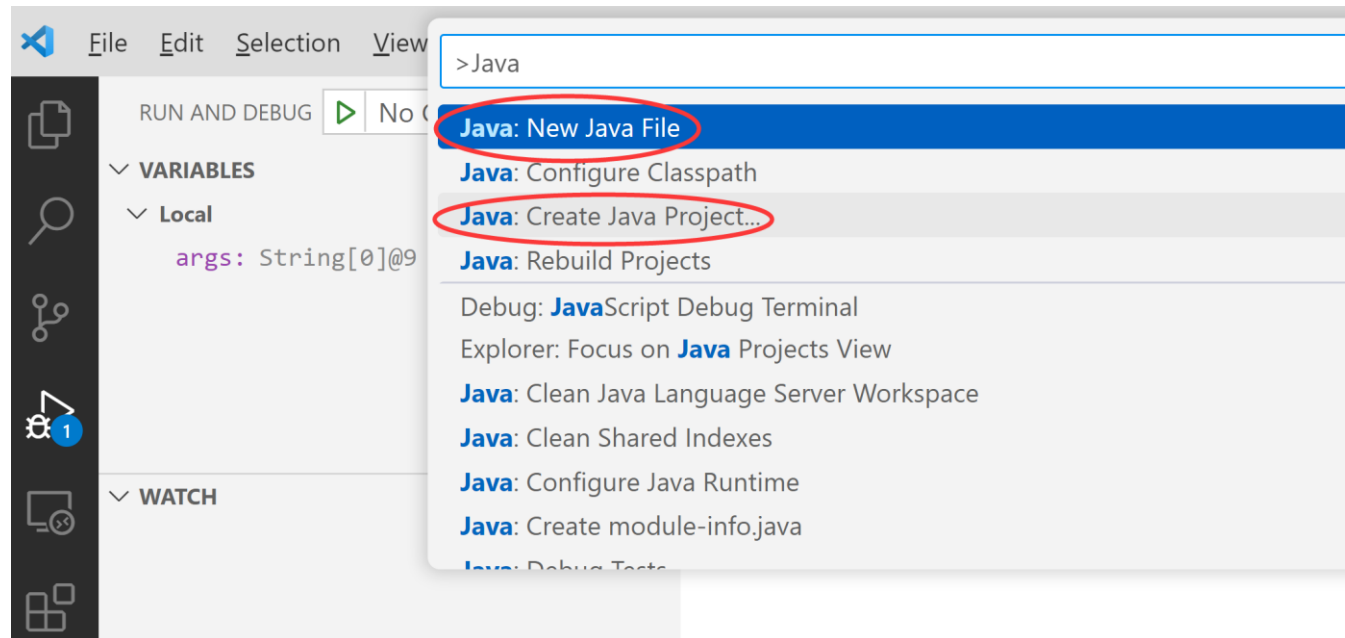




- F1: Java:

- 创建Java项目 (推荐)
- 或者直接创建Java文件

- 然后点运行





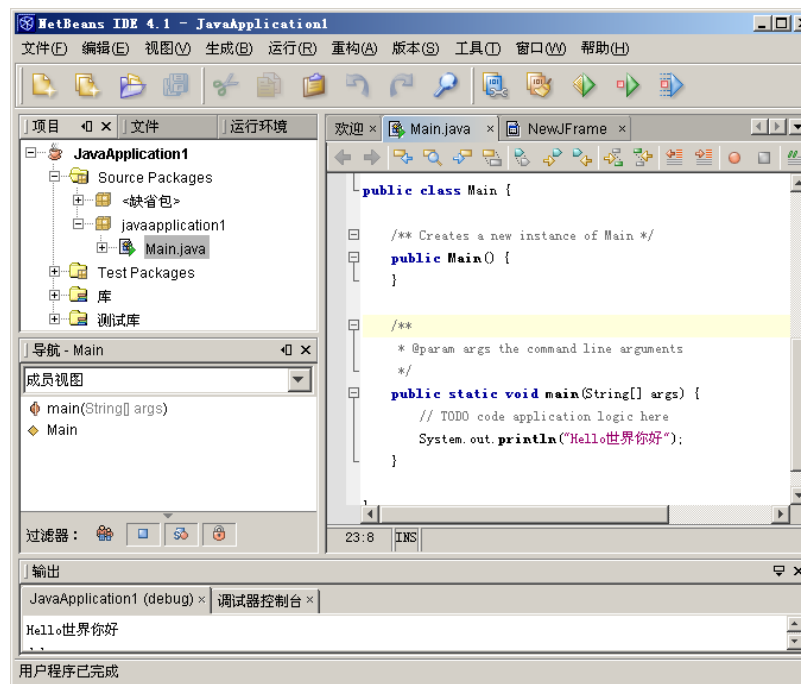
常用的集成开发环境(IDE)

- IntelliJ IDEA (推荐)
 - ▣ 下载 <https://www.jetbrains.com/idea/> (社区版免费)
- Visual Studio Code
 - ▣ 下载 <https://code.visualstudio.com> (开源、免费)
- Eclipse (免费, 推荐)
 - ▣ 下载: <https://www.eclipse.org/downloads/>
- NetBeans
 - ▣ 下载 <https://netbeans.apache.org> (免费)

使用IDEA, VSCODE, Eclipse, NetBeans



- Project管理器
- 源文件编辑器
 - Alt+/ 快捷提示
 - main 或 sysout 然后 Alt+/
 - Ctrl+/ 注释
- 即时编译
 - project—auto build
- 图形界面构造工具
- 调试器

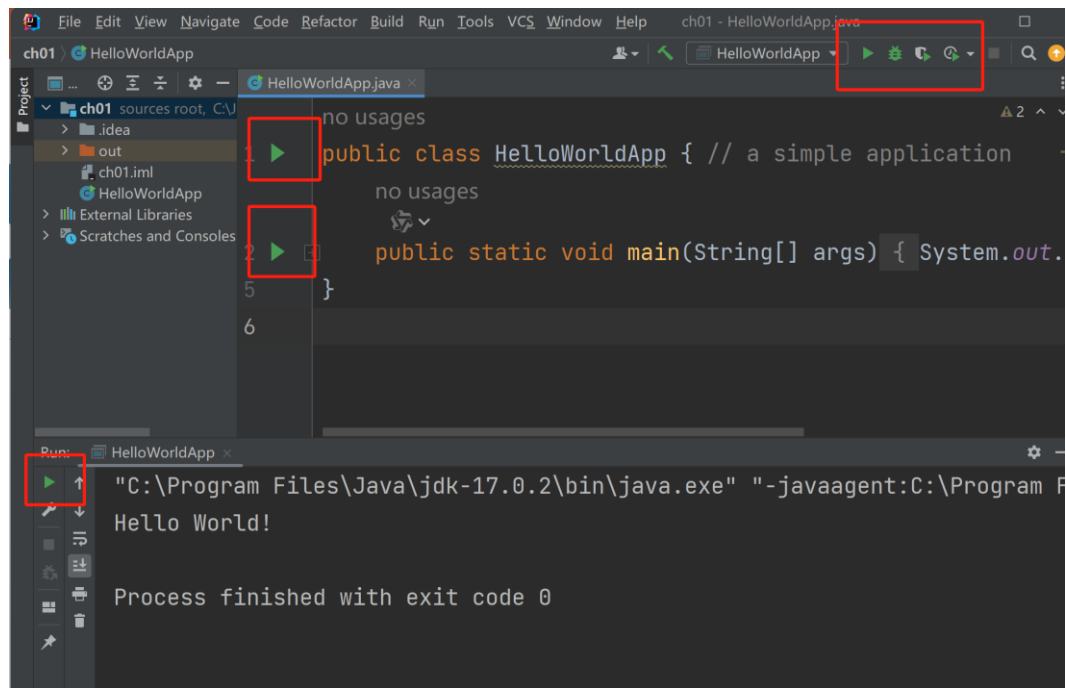
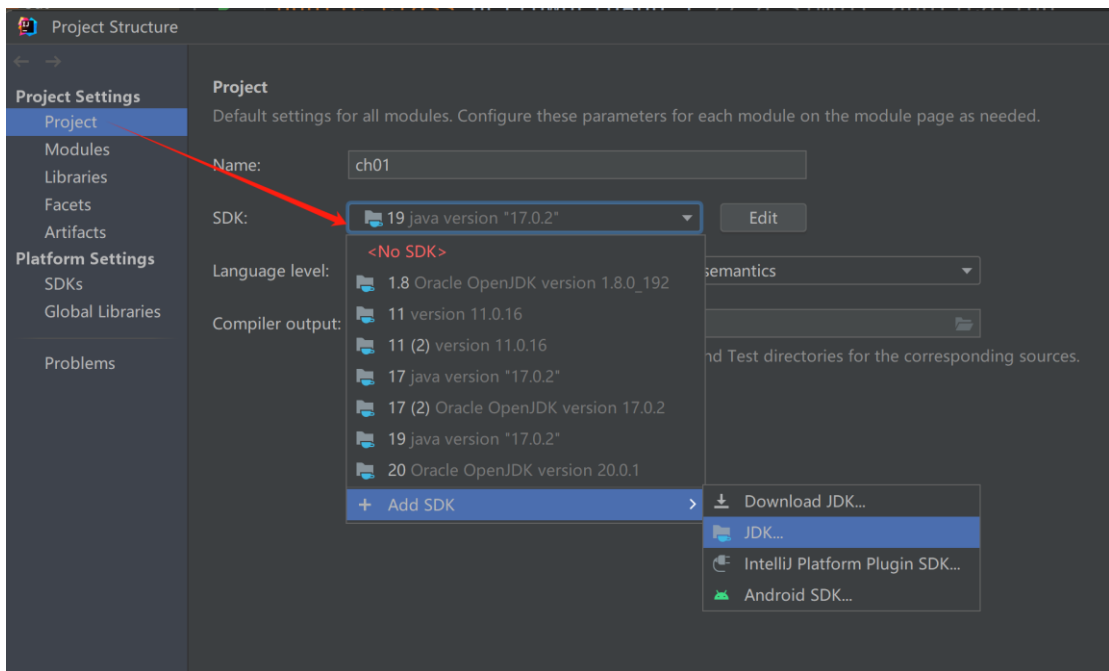


- 在Eclipse中, 点右, Run as java Application 执行
- 在NetBeans IDE中创建一个项目 (如JavaApplication应用项目) , 并且在main方法中填写代码, 按F5即可以运行该程序 (或点右键, 运行)

IDEA中设置JDK



- 打开文件夹后，File – Project Structure... 设置项目的SDK
- 多种方式运行Java 



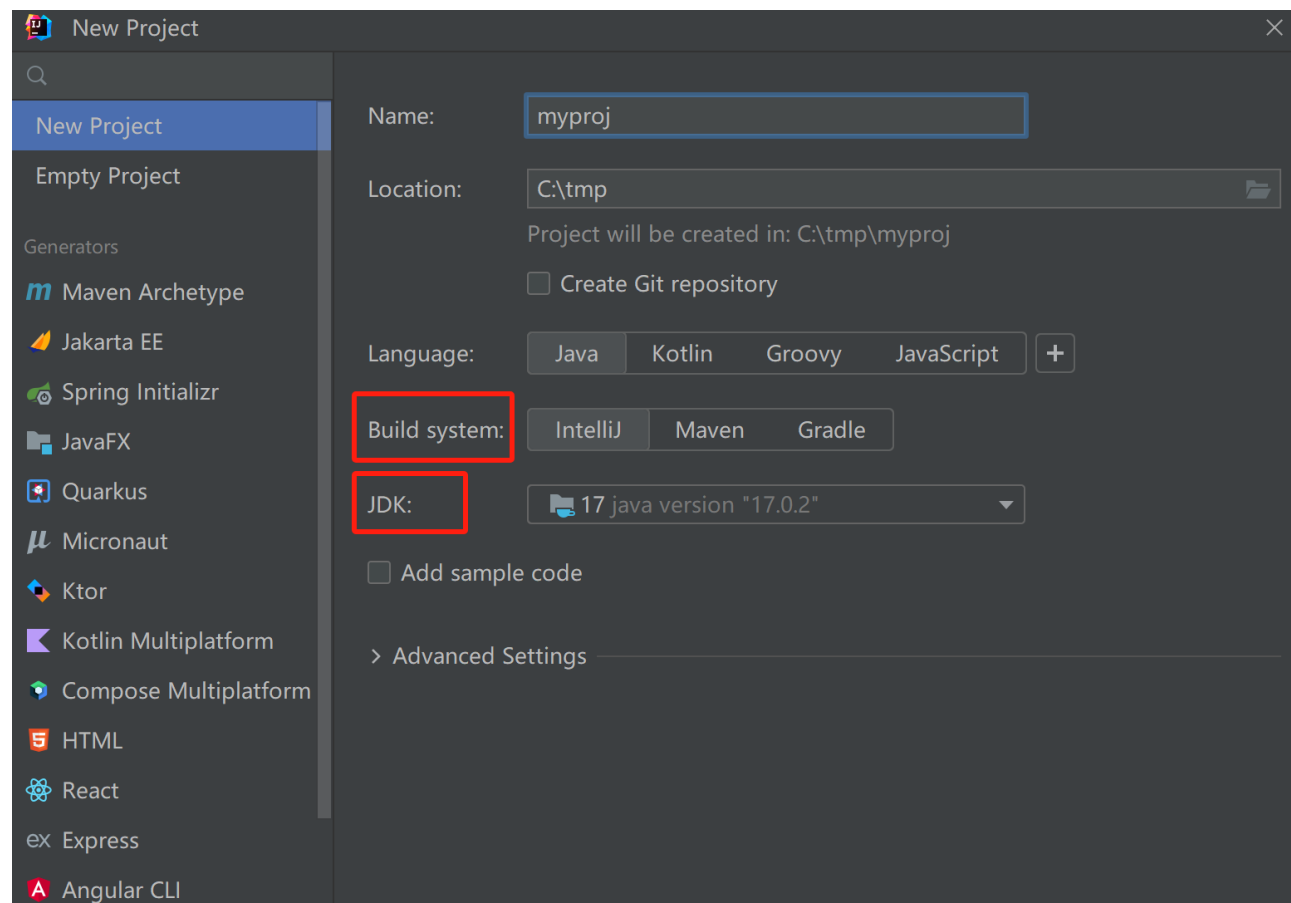
IDEA 新建项目



- File – New Project ...

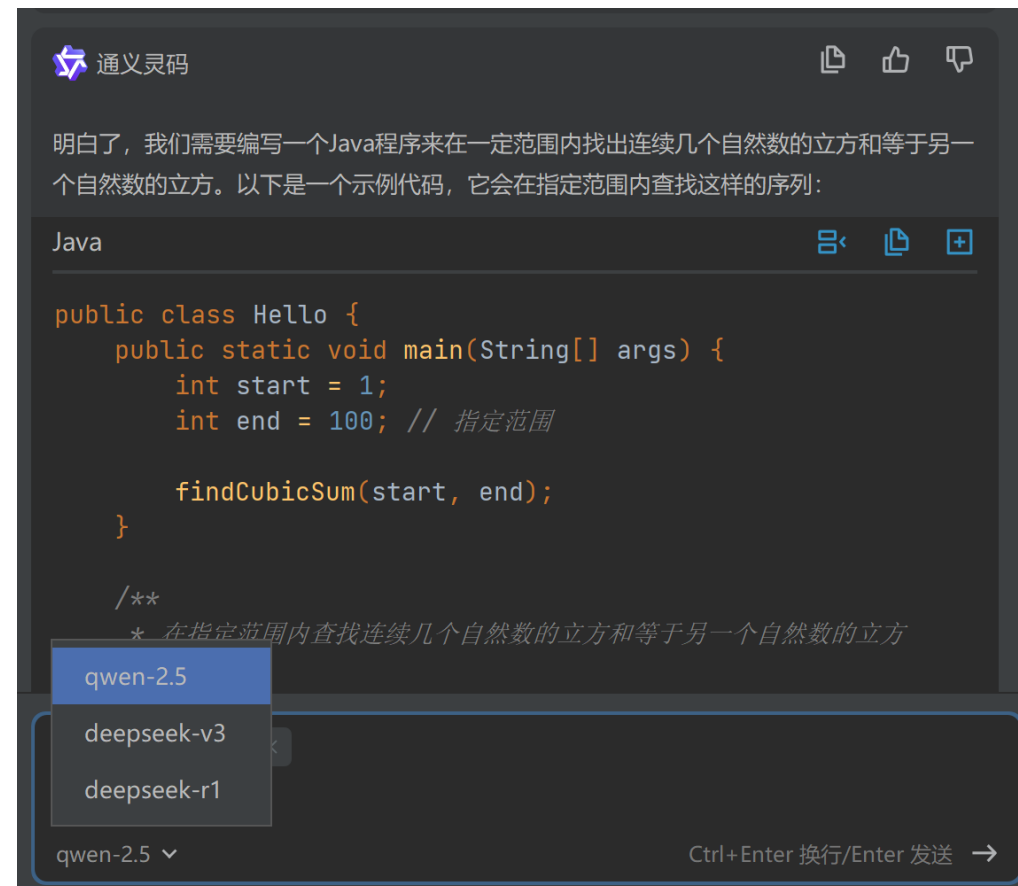
- 注意选 Build system

- 注意选 JDK





- 安装AI插件
 - Settings – Plug ins
 - 搜相关插件
- 常用的插件
 - 通义灵码 Lingma (阿里)
 - 文心快码 Comate (百度)
 - Mars Code (字节)
 - Code GeeX (智源)
 - Fitten (非十)





- Java程序的编译与运行
 - 三种方式（命令行, Editplus, Eclipse/Netbeans）
 - 熟悉IDEA/VSCode/Eclipse/Netbeans的用法（包括相关快捷键）
- 作业：
- 找出这样的数：连续几个自然数的立方和等于另一个自然数的立方
 - 如 $3^3+4^3+5^3=6^3$
 - 如 $6^3+7^3+\dots+69^3=180^3$
- 文件名： 学号-姓名-内容.zip 或.rar 文件名不合要求，则要扣分。
- 提交到course网上
 - 要注意的是mooc上的” 测验 “要求做， 但” 互评作业 “不要求做。