



# Java软件开发(混合式)

南京邮电大学 计算机学院  
Java课程组



# 第1章 Java语言概述



- 1.1 初识Java
- 1.2 安装和配置
- 1.3 编写Java程序
- 1.4 集成开发环境IntelliJ IDEA
- 1.5 项目概述



# 引言

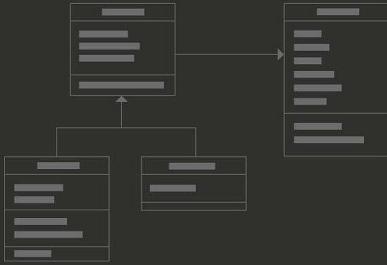


## Java的广泛使用

Java 语言是当今最受欢迎的编程语言之一，它被广泛应用于各种应用程序和平台。



## Class Diagram



## Java的跨平台特性

Java 语言具有跨平台的特性，能够使得程序在各种操作系统和硬件平台上运行。

## 介绍Java的内容

我们将探讨 Java 的基本概念、特点和优势，以及它是如何成为一种广泛使用的编程语言的。



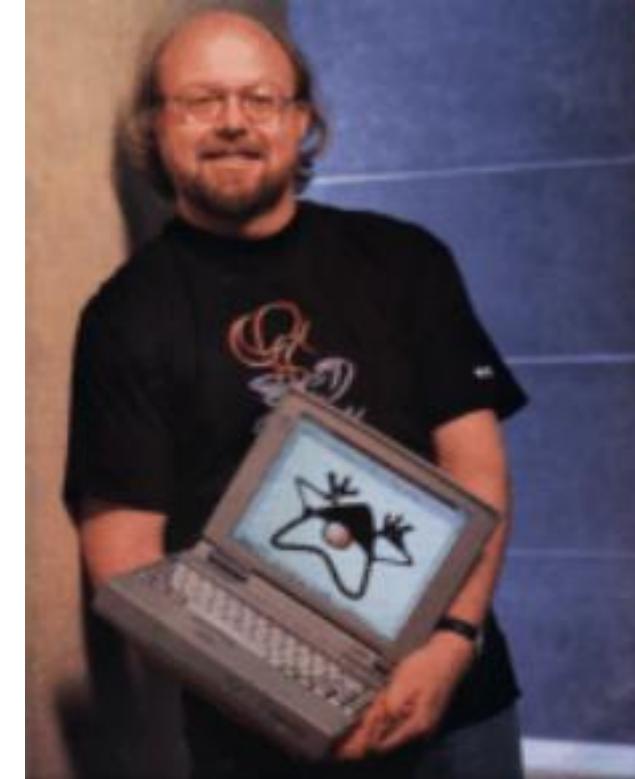


## 1.1.1 Java的产生

- 1991年Sun Microsystems公司为发展消费类电子产品，成立了Green小组，该小组开发了一个名为 \*7的项目。这个项目的负责人是James Gosling，考虑到跨平台和安全性等问题，他们开发了基于C++语言的一种新的语言——Oak。该语言采用了很多C语言的语法，提高了安全性，并且是面向对象的语言。
- 该项目未获得商业成功。
- Star7演示视频：  
<https://www.bilibili.com/video/av54888072>



南京邮电大学  
Nanjing University of Posts and Telecommunications



James  
Gosling



## 1.1.1 Java的产生



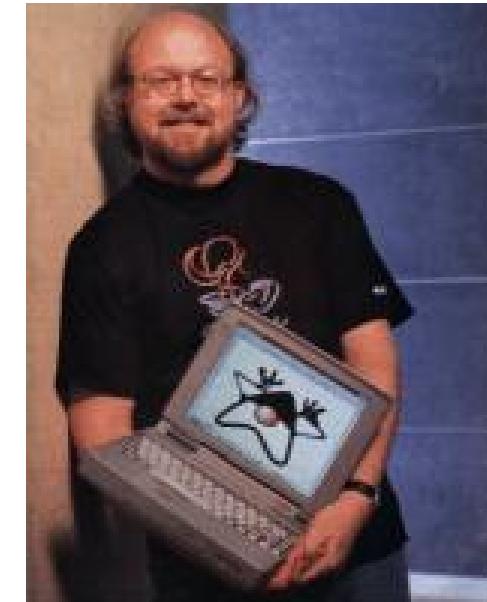
- 1994年，Sun公司发现他们的新型编程语言“Oak”比较适合编写Internet程序，于是他们对“Oak”进行改进和完善，并获得了巨大的成功。
- 1995年1月，“Oak”更名为Java。这个名字的产生，来自于印度尼西亚一个盛产咖啡的岛屿，中文名为爪哇，寓意是为世人送上一杯热气腾腾的咖啡。



## 1.1.1 Java的产生

James Gosling的个人荣誉：

- 2002年：被经济学人杂志授予发明奖；
- 2007年：被授予二级加拿大勋章；
- 2013年：当选为ACM Fellow；
- 2015年：被授予IEEE约翰·冯·诺依曼奖章；
- 2018年：因为设计并创造Java语言被收录到计算机历史博物馆荣誉墙。



James Gosling



# 1.1.1 Java的产生



- **Java SE——Java标准版或Java标准平台（本课程对应内容）**

- 提供了标准的JDK开发平台，利用该平台可以开发Java桌面应用程序和低端的服务器应用程序，也可以开发Java Applet。

- **Java EE——Java企业版或Java企业平台**

- 可以构建企业级的服务应用，Java EE平台包含了Java SE平台，并增加了附加类库，以便支持目录管理、交易管理和企业级信息处理等功能。

- **Java ME——Java微型版或Java小型平台**

- 是一种很小的Java运行环境，用于嵌入式的消费产品中。



## 1.1.2 Java的特点



### 简单易用

Java 语言的设计使得开发者能够更加简单、更加高效地使用，同时降低了开发成本。

### 面向对象

Java 语言是一种面向对象的语言，提供简单的类机制以及动态的接口模型。它注重开发者的抽象思维和设计能力，同时提供了丰富的类库和API。

### 跨平台特性

Java 语言具有跨平台的特性，能够使得程序在各种操作系统和硬件平台上运行，而不需要重新编写代码。

### 动态特性

Java 语言具有动态特性，允许程序在运行时修改自身状态和行为，从而更加灵活和高效。

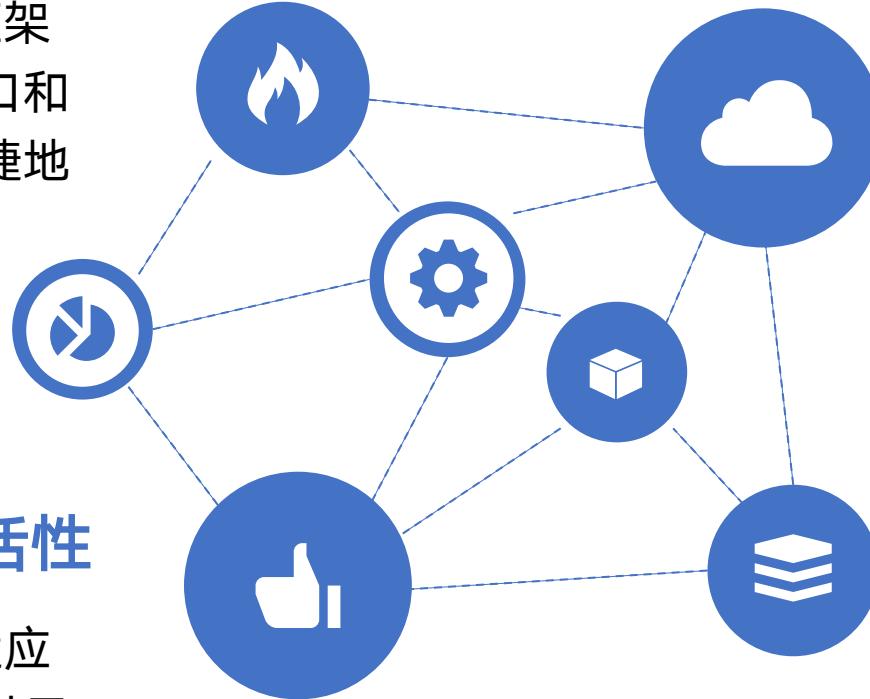
# 1.1.2 Java的特点

## 高度集成

Java 语言能够与各种平台和框架高度集成，同时提供统一的接口和规范，使得开发者能够更加便捷地开发应用程序。

## 灵活性

Java 语言具有灵活性，能够适应各种应用场景和需求，同时提供足够的灵活性和扩展性。



## 可维护性

Java 语言具有可维护性，能够提高代码的可读性和可维护性，同时降低开发成本和时间成本。

- Java语言提供的安全
- 编译器提供的安全
- 字节码校验
- 类装载

## 安全性

Java 语言具有安全性，能够提供强大的安全保障机制，同时保障用户数据和隐私的安全。

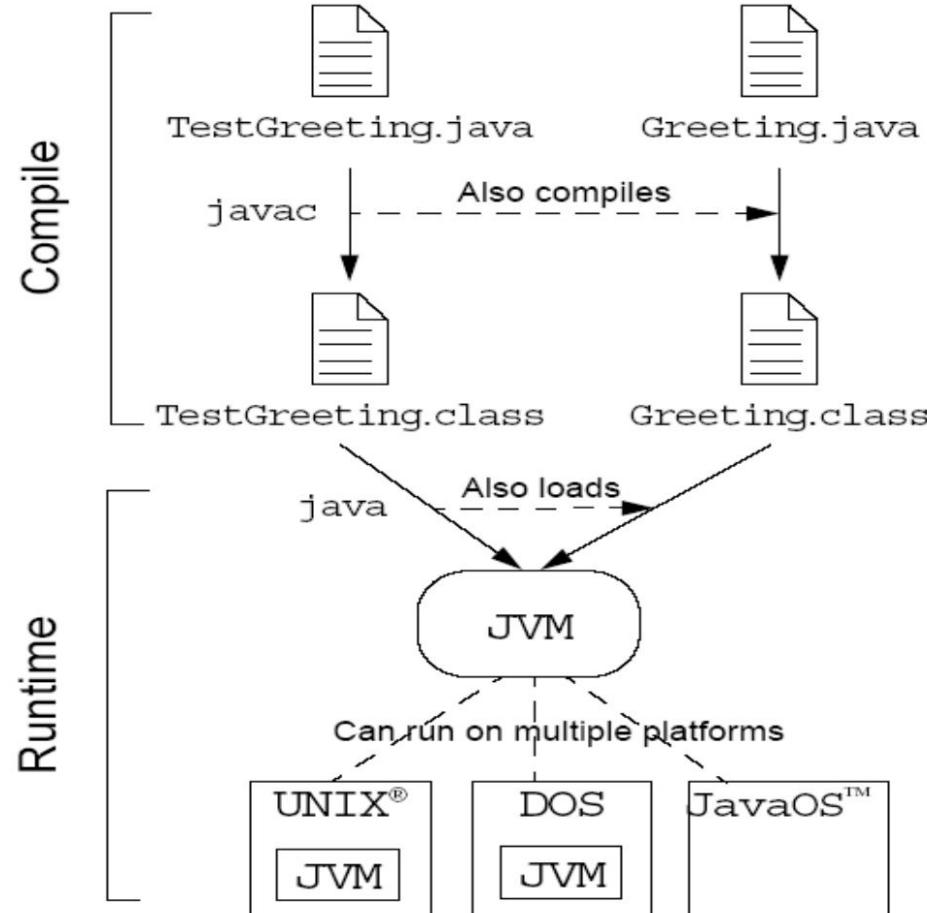
## 1.1.2 Java的特点

- 平台无关性：**Java语言和其他语言相比，最大的优势就是能够在所有的计算机上运行，这也是Java风靡全球的主要原因。

源代码：.java  
字节码：.class

先编译  
后解释执行

跨平台  
一处编译，多处运行





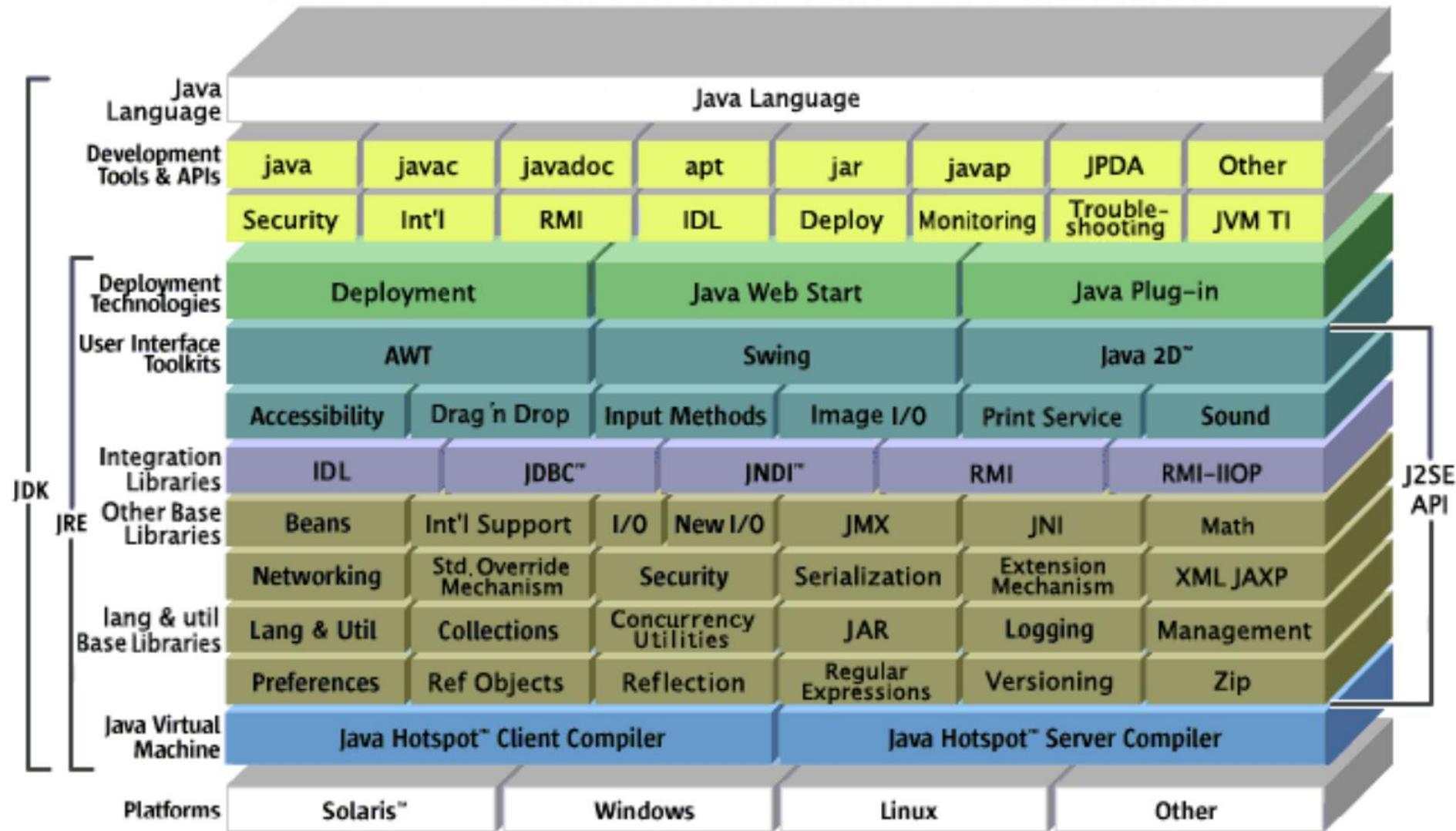
## 1.2.1 下载和安装JDK



- **JDK: Java Developers Kits**, 即Java开发工具包。JDK是整个Java开发的核心，是程序员使用Java语言编写Java程序所需的开发工具包，是提供给程序员使用的。包括：
  - JRE (Java的运行时环境)
  - Java工具 (如：编译器javac, 文档生成器javadoc等)
- **JRE: Java Runtime Environment**, 即Java的运行时环境，是使用Java语言编写的程序运行所需要的软件环境，是提供给想运行Java程序的用户使用的。包括：
  - JVM (Java虚拟机)
  - Java SE标准类库
- **JVM: Java Virtual Machine**, 即Java虚拟机，负责将**字节码**转换为**机器码**并执行，是跨平台能力的核心实现。

# 1.2.1 下载和安装JDK

Java™ Platform, Standard Edition (Java SE)



JDK = JRE + Tools

JRE = JVM + API

需要下  
载JDK

# 1.2.1 下载和安装JDK

- ◆ 1996年 JDK 1.0。
- ◆ 1997年2月 JDK1.1。
- ◆ 1998年12月， JDK1.2(J2SE)。
- ◆ 2004年9月， JDK1.5→ Java SE 5.0
- ◆ 2009年4月， Oracle公司通过收购Sun公司获得Java版权。
- ◆ 2011年7月28日， 甲骨文公司发布Java SE 7.0的正式版。
- ◆ 2014年3月18日， 甲骨文公司发布Java 8.0的正式版。(长期)
- ◆ 2018年9月26日， 甲骨文公司发布Java 11的正式版。(长期)
- ◆ 2019年9月17日， 甲骨文公司发布Java 13的正式版。
- ◆ **2021年9月14日， 甲骨文公司发布Java 17的正式版。(长期)**
- ◆ 2023年3月22日， 甲骨文公司发布Java 20的正式版。
- ◆ **2023年9月19日， 甲骨文公司发布Java 21的正式版。(长期)**
- ◆ 2025年3月18日， 甲骨文公司发布Java 24的正式版。

- Java8 在 2019 年 1月之后停止更新。
- 从2017年9月发布Java 9开始， Oracle每六个月就会发布一个新版本的JDK，具体来说是每年的3月和9月。
- 每三年会有一个“长期支持的版本”(Long Term Support release, 简称LTS)，该版本会提供为期三年的支持。
- 其他版本仅支持六个月，这就是说，Java 10会替代Java 9，而Java 11发布时又会替代Java 10。
- 目前最新的长期支持版本是2023年9月发布的Java 21，该版本将获得至少8年的支持。



## 1.2.1 下载和安装JDK



### 下载JDK

首先，访问Oracle官网，  
下载适合自己电脑配置的  
JDK安装包。



### 安装JDK

下载完成后，点击安装包  
进行安装。在安装过程中，  
请确保将JDK安装在默认路径下。



### 完成JDK安装

安装完成后，点击桌面  
上的“此电脑”图标，  
进入文件系统。



### 确认JDK安装

在文件系统中，我们可以在  
“Program Files”目录下找到  
“Java”文件夹，表示JDK已成功  
安装。



# 1.2.1 下载和安装JDK



登录<https://www.oracle.com/cn/java/technologies/downloads/> 网站，  
下载适合自己计算机操作系统的JDK，按照安装向导进行安装。

The screenshot shows the Oracle Java SE Development Kit 21.0.8 download page. It highlights the Windows tab and lists three download options: x64 Compressed Archive (186.05 MB), x64 Installer (164.42 MB), and x64 MSI Installer (163.16 MB). To the right, a file explorer window shows the contents of the 'jdk-21' folder, which includes subfolders like bin, conf, include, jmods, legal, lib, and several files: LICENSE, README, and release.

Product/file description	File size	Download
x64 Compressed Archive	186.05 MB	<a href="https://download.oracle.com/java/21/latest/jdk-21_windows-x64_bin.zip">https://download.oracle.com/java/21/latest/jdk-21_windows-x64_bin.zip</a> (sha256)
x64 Installer	164.42 MB	<a href="https://download.oracle.com/java/21/latest/jdk-21_windows-x64_bin.exe">https://download.oracle.com/java/21/latest/jdk-21_windows-x64_bin.exe</a> (sha256)
x64 MSI Installer	163.16 MB	<a href="https://download.oracle.com/java/21/latest/jdk-21_windows-x64_bin.msi">https://download.oracle.com/java/21/latest/jdk-21_windows-x64_bin.msi</a> (sha256)

## 1.2.2 配置JDK

### 1. 配置环境变量

在计算机的“环境变量”中，添加**JAVA\_HOME**和**PATH**变量，用于存储JDK的安装路径和运行时路径。



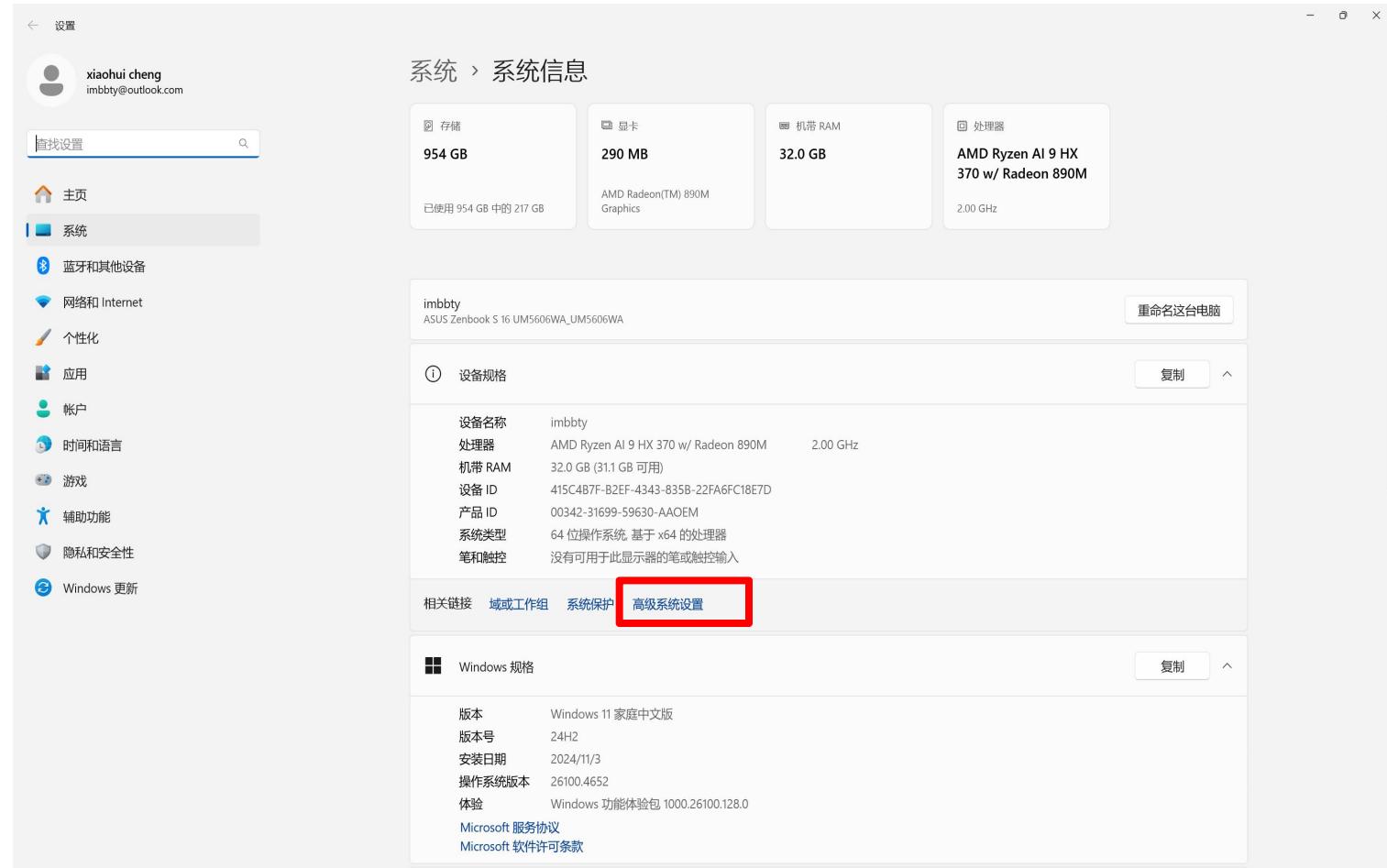
### 2. 设置PATH变量

在**PATH**变量中添加“**%JAVA\_HOME%bin**”，确保系统能够找到并执行JDK中的可执行文件。

### 3. 验证JDK配置

在命令行中输入“**java -version**”，如果一切正常，将显示JDK的版本信息，表示JDK已成功配置。

# 1.2.2 配置JDK



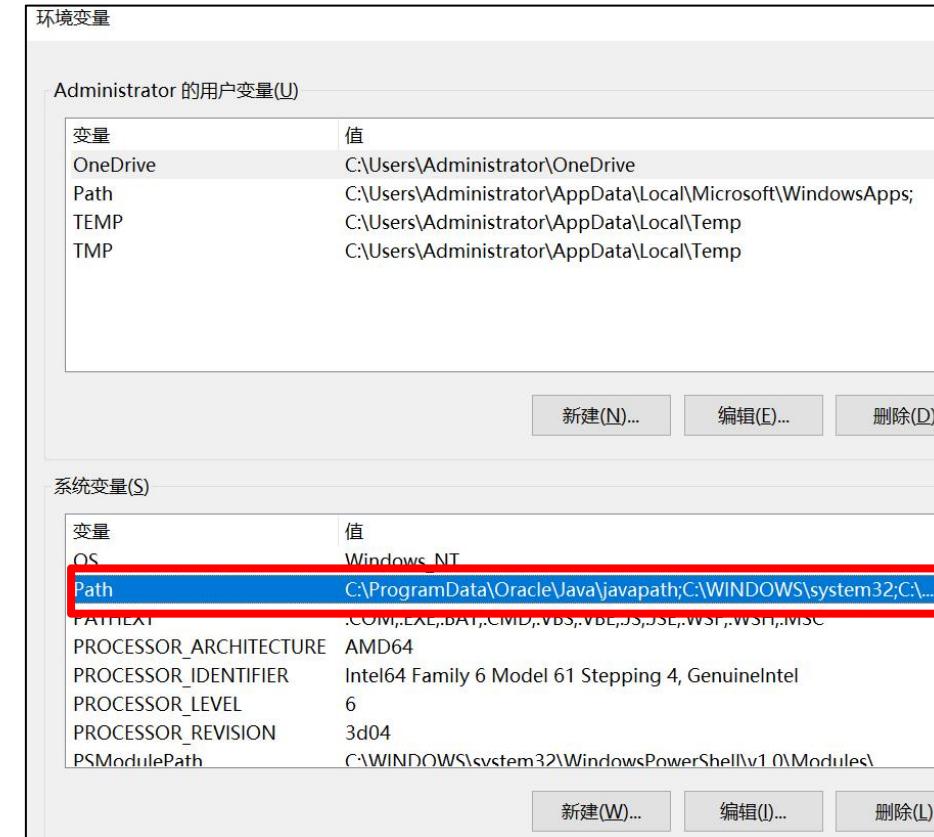
第1步：  
此电脑，右击，选择“属性”

第2步：选择“高级系统设置”

# 1.2.2 配置JDK



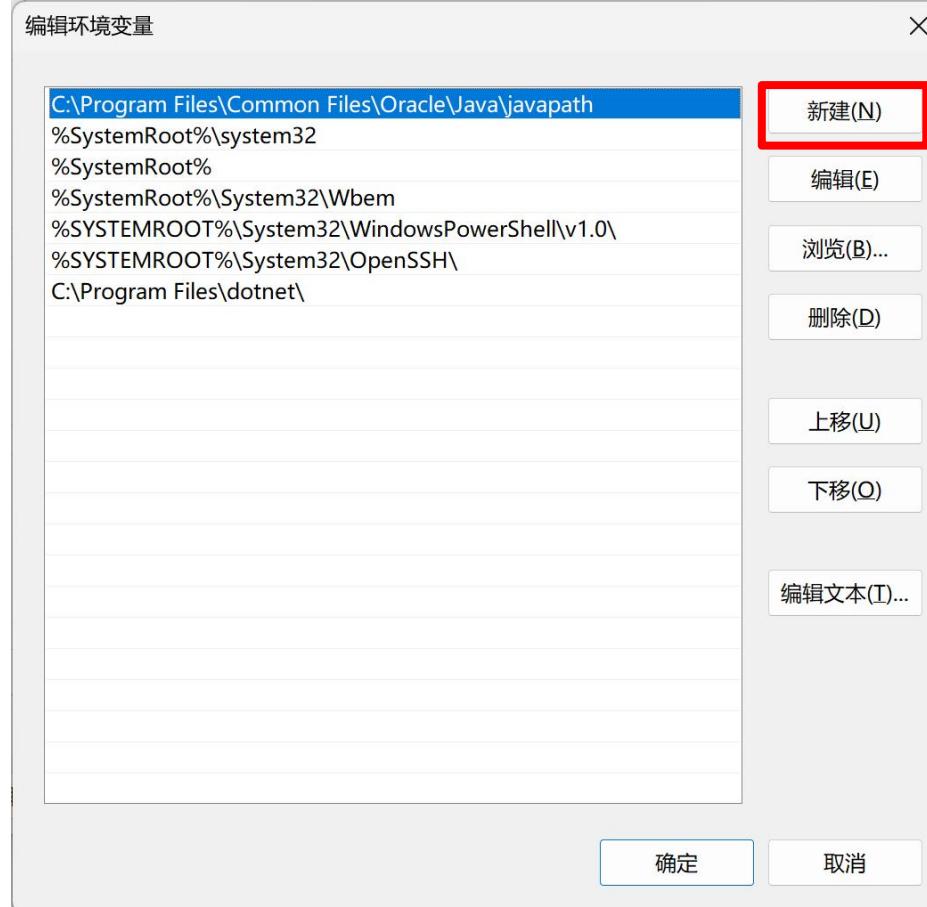
第3步：选择“环境变量”



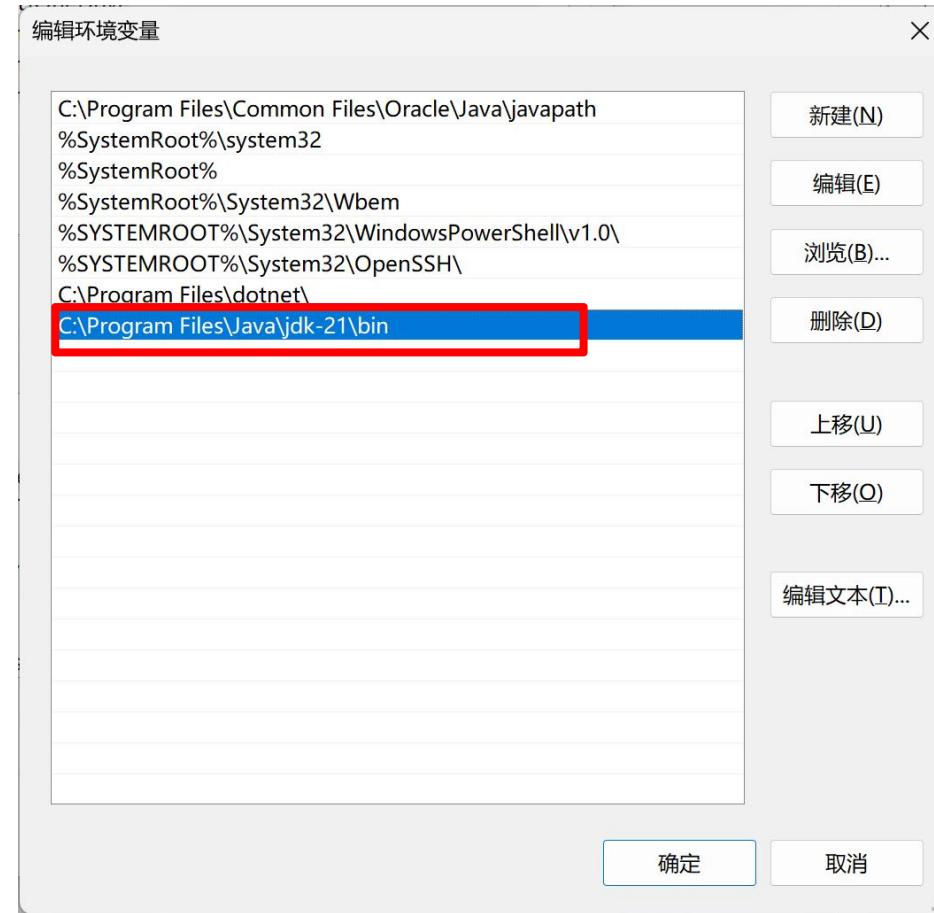
第4步：双击“Path”



## 1.2.2 配置JDK



第5步：点击“新建”



第6步：输入JDK的安装路径



## 1.2.2 配置JDK



```
命令提示符
Microsoft Windows [版本 10.0.26100.3194]
(c) Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\imbbt>java -version
java version "21.0.6" 2025-01-21 LTS
Java(TM) SE Runtime Environment (build 21.0.6+8-LTS-188)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 21.0.6+8-LTS-188, mixed mode, sharing)
```

打开命令行窗口后，输入“`java -version`”，则显示JDK的版本信息，则环境变量配置成功。



# 无法找到或无法正确执行Java程序



## 原因

这通常是因为没有正确配置环境变量或者环境变量被修改过。

## 解决方案

检查环境变量是否正确配置，确保JAVA\_HOME和PATH变量包含正确的JDK路径。

```
public function imgdeploy()
{
    $PR = Product::select('id', 'image', 'mirror')->whereIn('cat_id', [
        1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1297, 1298, 1299, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1669, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1687, 1688, 1689, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1698, 1699, 1700, 1701, 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 1717, 1718, 1719, 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1728, 1729, 1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 1748, 1749, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1769, 1770, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1779, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 18
```



# 无法编译Java程序



## 原因

这可能是由于没有正确的编译工具或者编译工具与JDK不兼容。

## 解决方案

检查是否已安装正确的编译工具，如gcc或clang，并确保它们与JDK兼容。



# 程序运行时出现异常



```
<td style="color: #5e9ca0; text-align: justify;">
<strong>&nbsp;</strong><strong>S&lt;br/>consectetuer elit, sed diam:</strong>
<span style="background-color: #99cc00;">Nonsectetuer cing</span>
</td>
<td style="color: #2ebc80;">
    <strong>&nbsp;</strong><strong>S&lt;br/>consectetuer elit, sed diam:</strong>
</td>
```

## 原因

这可能是由于JDK版本与操作系统不兼容或者存在其他运行时错误。

## 解决方案

检查JDK版本与操作系统兼容性，并确保程序在正确的环境中运行。



## 1.3.1 第一个Java程序



在计算机的文件系统中，我们可以通过创建、编辑和保存Java程序来开始编写Java程序。



**编写Java代码：**打开文本编辑器等，编写程序，将Java代码保存到计算机的文件系统中，文件名必须与**类名**一致，扩展名必须为“.java”。



**运行Java代码：**在命令行中，进入保存Java代码的目录，并执行命令来运行Java程序：



**编译Java代码：**在命令行中，进入保存Java代码的目录，并执行命令进行编译。



**程序输出结果：**运行成功后，控制台将输出“Hello, Java!”这个字符串，表示Java程序已成功运行。



## 【例1-1】编写第一个Java程序。(源代码:HelloJava.java)

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

运行结果：

Hello Java!



例1-1的功能是输出一行信息：Hello Java!。下面说明程序的基本结构。

### (1) 类定义

Java程序由类构成，本例中是HelloJava类。用关键字class来声明类，public指明该类是一个公共类，一个Java文件中可以定义多个类，但最多只能有一个公共类。

### (2) main()方法

例1-1定义了一个main()方法。main()方法是应用程序的入口，必须用public、static和void指明，public表示所有的类都可以使用这一方法，static则说明该方法是一个静态方法，可以通过类名直接调用，void指明本方法不返回任何值。Java解释器在没有生成任何对象时，以main()方法做为入口来执行程序。

在main()方法中，String args[]是传递给main()方法的参数，这个参数是String类型数组，名称为args。

### (3) 程序内容

main()方法中只包括一条语句，用来实现字符串的输出。

System.out.println("Hello Java!");

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

# 良好的编程习惯

- 在编写程序时，一行最好只写一条语句，类体的方法的大括号最好也独占一行，并有明显的缩进。
- 标点符号全部为英文输入法。
- 合理使用注释语句。
- 命名尽量是有意义的。
- Java是区分大小写。

## 1.3.2 编译和运行Java程序

### 编译Java程序

当我们要将Java程序从文本形式转换为可执行文件时，就需要使用到编译器。

### 执行Java程序

在命令行中，需要进入到保存Java文件的目录，并执行以下命令来运行Java程序。

### 传递参数

如果Java程序需要接受命令行参数，可以在运行程序时，将参数传递给Java程序。

### 显示输出结果

在命令行中，可以查看Java程序的输出结果，包括执行成功或失败的信息等。

```
C:\Users\imbbt>d:
```

```
D:\>cd JavaCode
```

```
D:\JavaCode>javac HelloJava.java
```

```
D:\JavaCode>java HelloJava  
Hello Java!
```

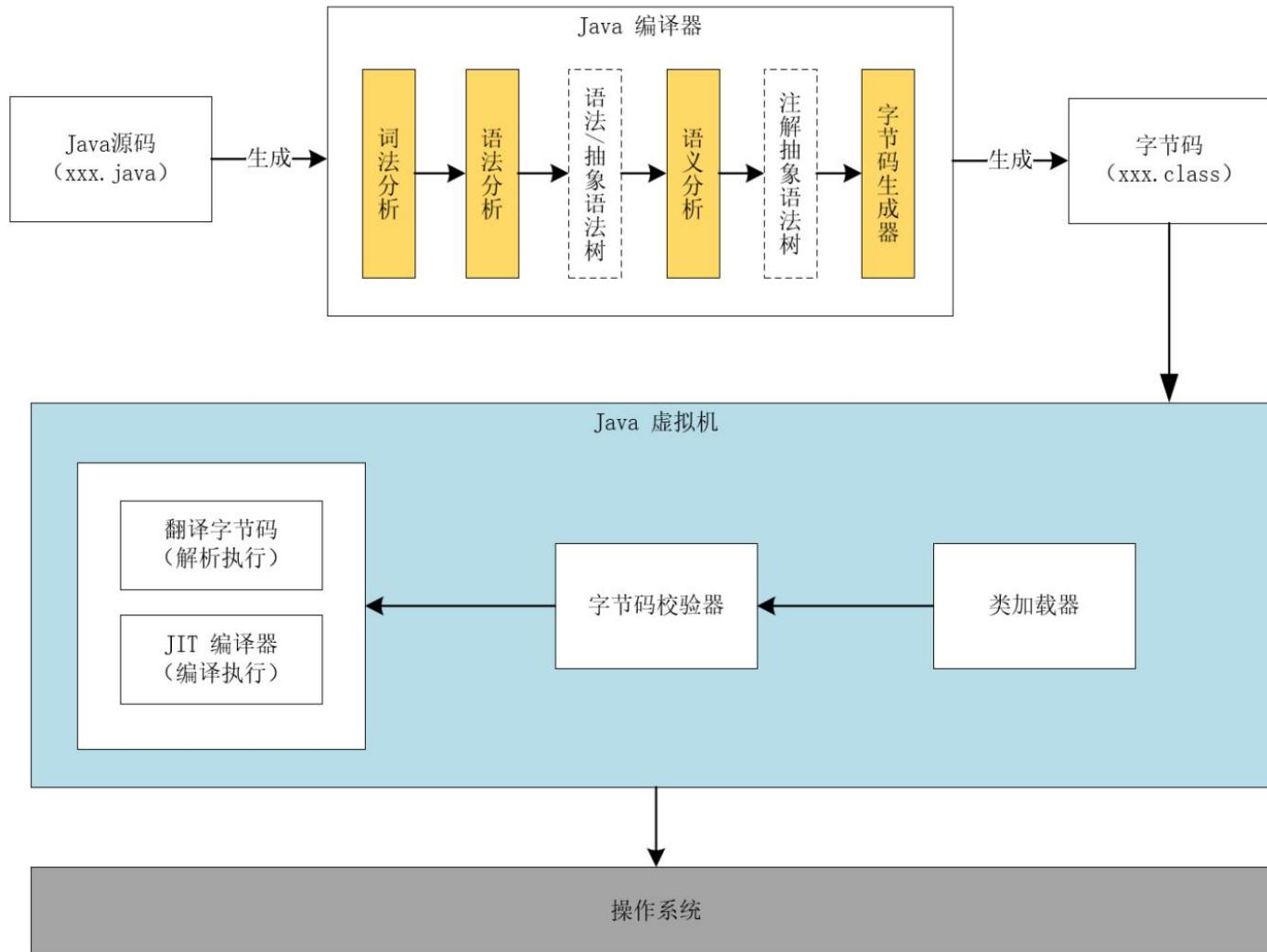
```
D:\JavaCode>
```

```
D:\JavaCode>javac HelloJava.java
```

```
D:\JavaCode>java HelloJava HelloWorld
```

```
D:\JavaCode>java HelloJava InputParameter  
InputParameter
```

## 1.3.2 编译和运行Java程序





# 编写Java程序注意事项



## 注释规范



在编写Java程序时，要使用特定的注释规范，以帮助其他开发人员更好地理解代码。

## 类型安全



在编写Java程序时，要确保变量和方法的类型安全，以避免潜在的错误和异常情况。

## 命名规则

在编写Java程序时，要遵循特定的命名规则，以方便代码的可读性和维护性。



## 缩进和格式

在编写Java程序时，要使用适当的缩进和格式，以使代码结构清晰、易于阅读。



## 性能优化

在编写Java程序时，可以考虑进行性能优化，以提高程序的运行效率和响应速度。



# 1.4.1 下载和安装IntelliJ IDEA



## 下载IntelliJ IDEA

访问IntelliJ IDEA的官方网站，点击“下载”按钮，选择适合自己电脑的版本进行下载。

<https://www.jetbrains.com/>



## 安装IntelliJ IDEA

下载完成后，将文件保存在电脑的特定位置，然后从文件系统进入该文件，点击“安装”按钮。

## 完成IntelliJ IDEA安装

按照提示步骤，将IntelliJ IDEA安装到电脑中，并确保在完成安装后，再次启动计算机。



# 1.4.1 下载和安装IntelliJ IDEA

The screenshot shows the official JetBrains website at <https://www.jetbrains.com>. The navigation bar includes links for AI, Developer Tools (which is highlighted with a red box), Team Tools, Education, Solutions, Support, and Store. Below the navigation, there's a sidebar with promotional banners for DataGrip and Junie by JetBrains. The main content area is divided into several sections: JETBRAINS IDEs, PLUGINS & SERVICES, .NET & VISUAL STUDIO, and LANGUAGES & FRAMEWORKS. The 'Developer Tools' section contains links to All IDEs, IntelliJ IDEA (which is also highlighted with a red box), and other tools like CLion, PyCharm, Rider, etc. The 'PLUGINS & SERVICES' section lists All Plugins, AI in IDEs, IDE Themes, Big Data Tools, etc. The '.NET & VISUAL STUDIO' section lists Rider, ReSharper, ReSharper C++, dotCover, dotMemory, dotPeek, dotTrace, and .NET Tools Plugins. The 'LANGUAGES & FRAMEWORKS' section lists Kotlin, Ktor, Exposed, MPS, Compose, and Multiplatform.

JETBRAINS IDEs		PLUGINS & SERVICES		.NET & VISUAL STUDIO		LANGUAGES & FRAMEWORKS	
All IDEs	IntelliJ IDEA	All Plugins		Rider		Kotlin	
CLion	PhpStorm	AI in IDEs		ReSharper		Ktor	
DataGrip	PyCharm	IDE Themes		ReSharper C++		Exposed	
DataSpell	Rider	Big Data Tools		dotCover		MPS	
Fleet	RubyMine	Code With Me		dotMemory		Compose	
GoLand	RustRover	RiderFlow		dotPeek		Multiplatform	
	WebStorm	Scala		dotTrace			
		Toolbox App		.NET Tools Plugins			
		Grazie					
		Junie					

Not sure which tool is best for you?  
Whichever technologies you use, there's a JetBrains tool to match

Find your tool

# 1.4.1 下载和安装IntelliJ IDEA

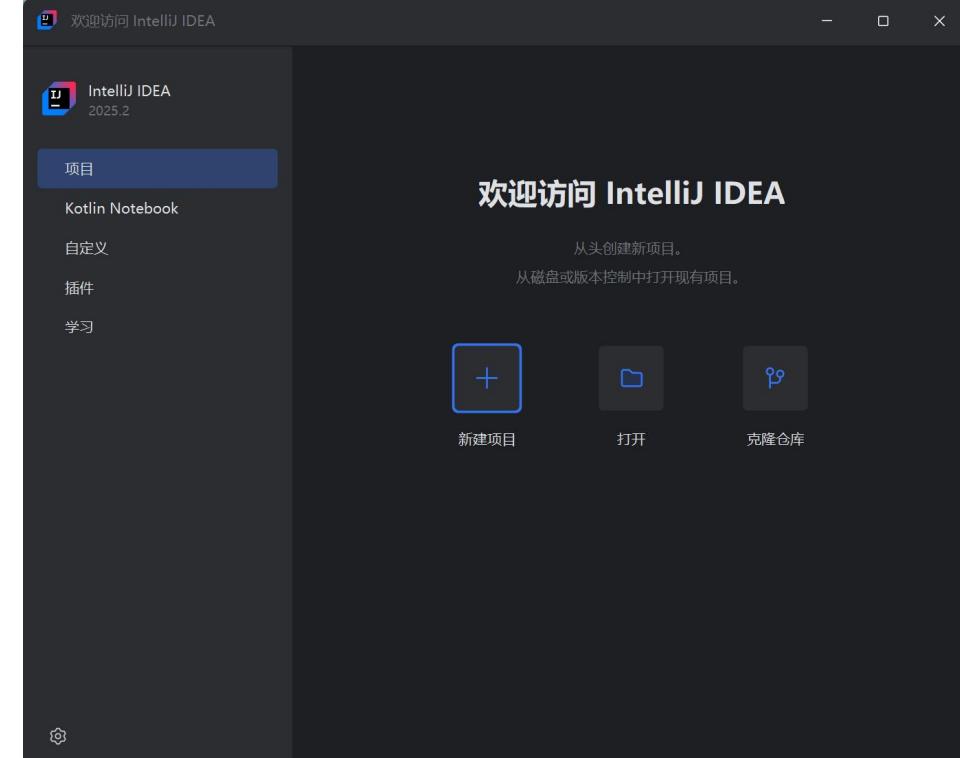


南京邮电大学  
Nanjing University of Posts and Telecommunications

We're committed to giving back to our wonderful community, which is why IntelliJ IDEA Community Edition is completely free to use

**IntelliJ IDEA Community Edition**  
The IDE for Java and Kotlin enthusiasts

Download .exe (Windows) ▾  
Free, built on open source



idealC-2025.2.exe



## 1.4.2 创建项目和文件

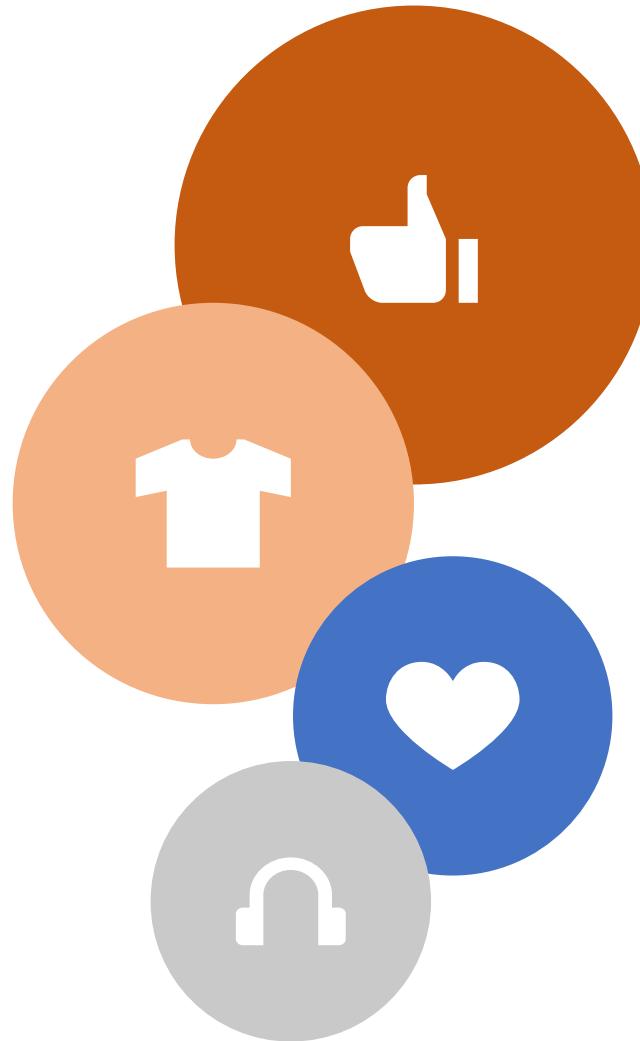


### 1. 创建新项目

在IntelliJ IDEA中，选择“文件”菜单中的“新建”选项，将弹出“新建项目”对话框。

### 3. 创建新文件

在IntelliJ IDEA中，选择“文件”菜单中的“新建”选项，将弹出“新建文件”对话框。



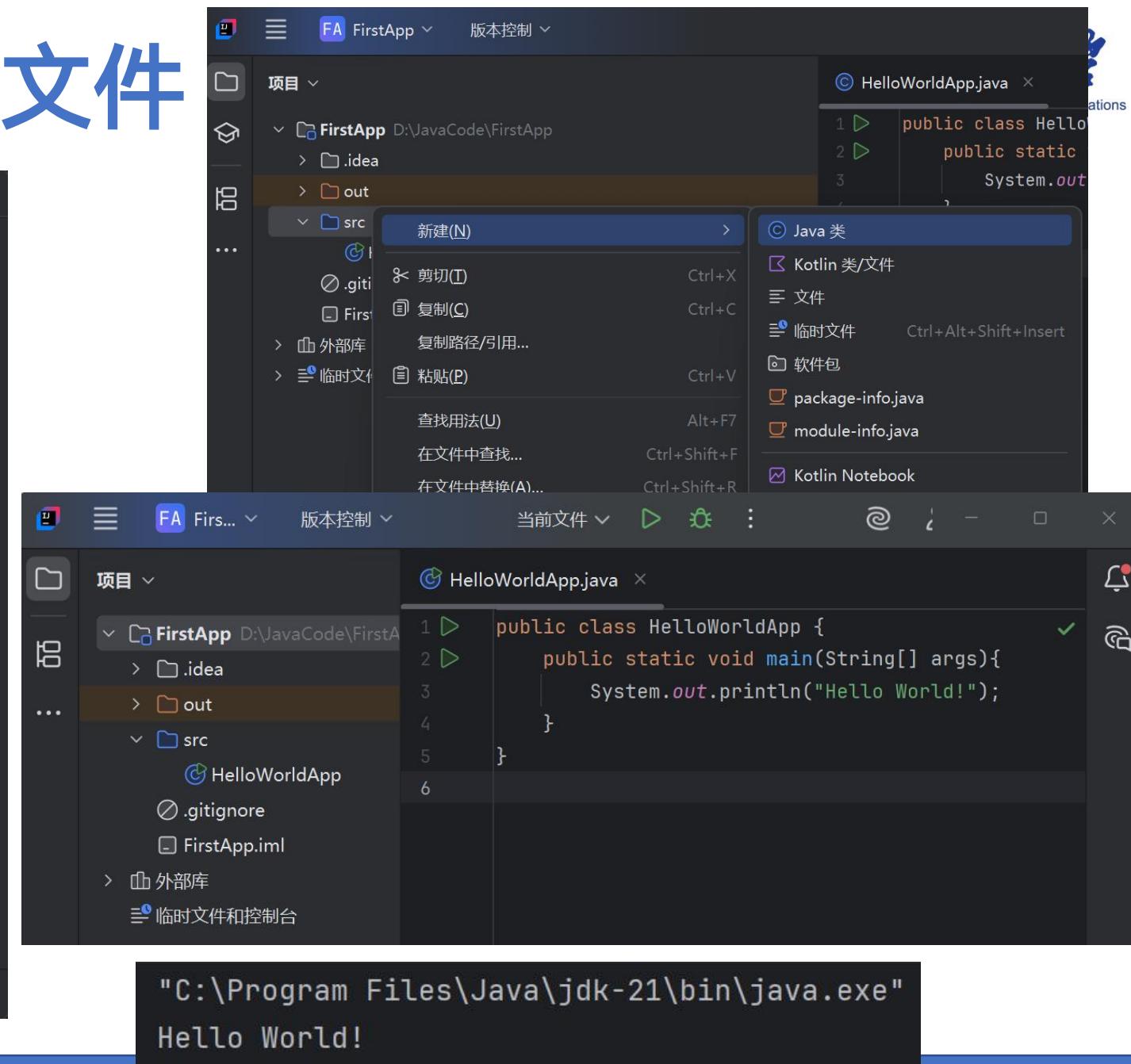
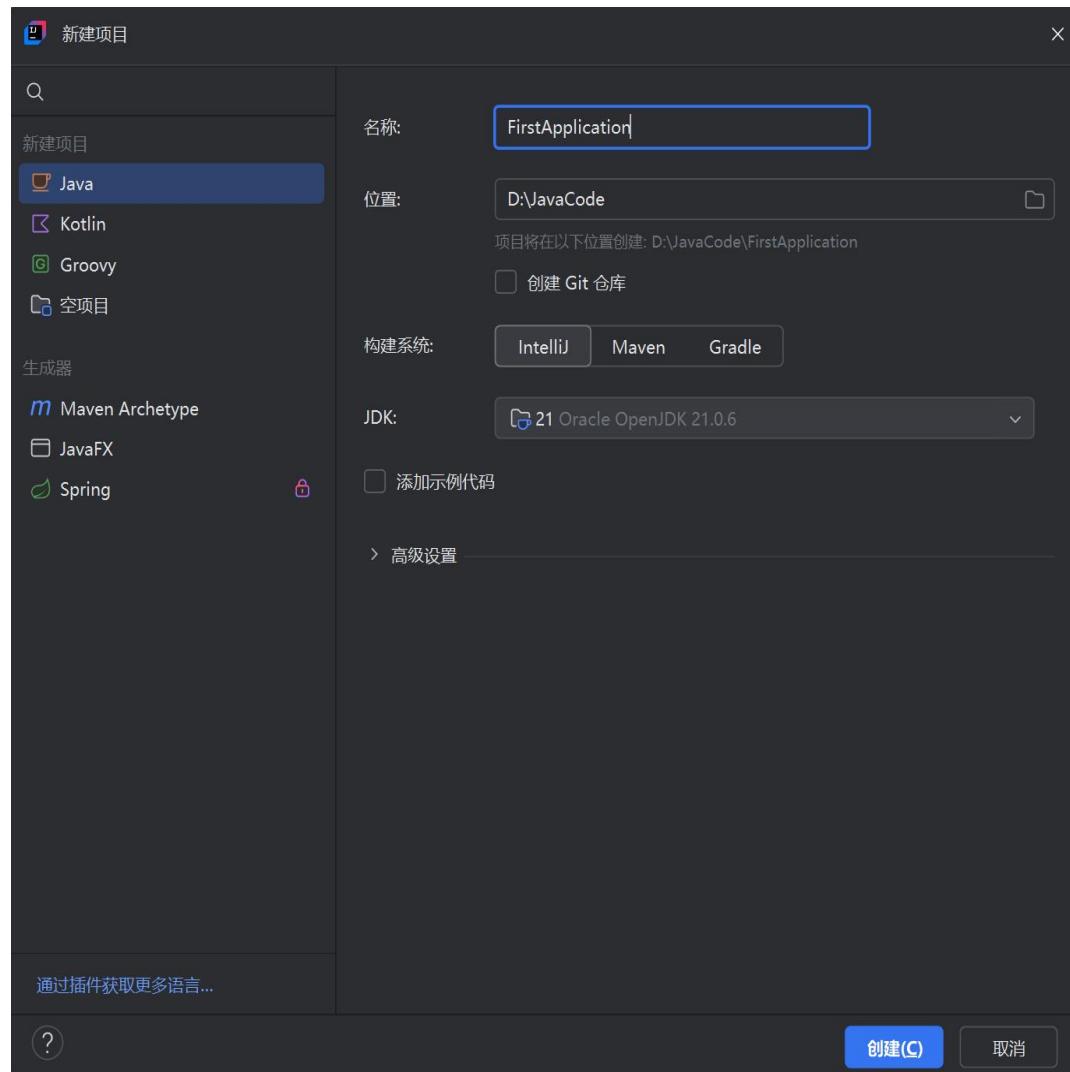
### 2. 设定项目名称和位置

在对话框中，输入项目的名称和保存的位置，然后单击“确定”按钮以创建新项目。

### 4. 设定文件名称和内容

在对话框中，输入文件的名称和内容，然后单击“确定”按钮以创建新文件。

# 1.4.2 创建项目和文件

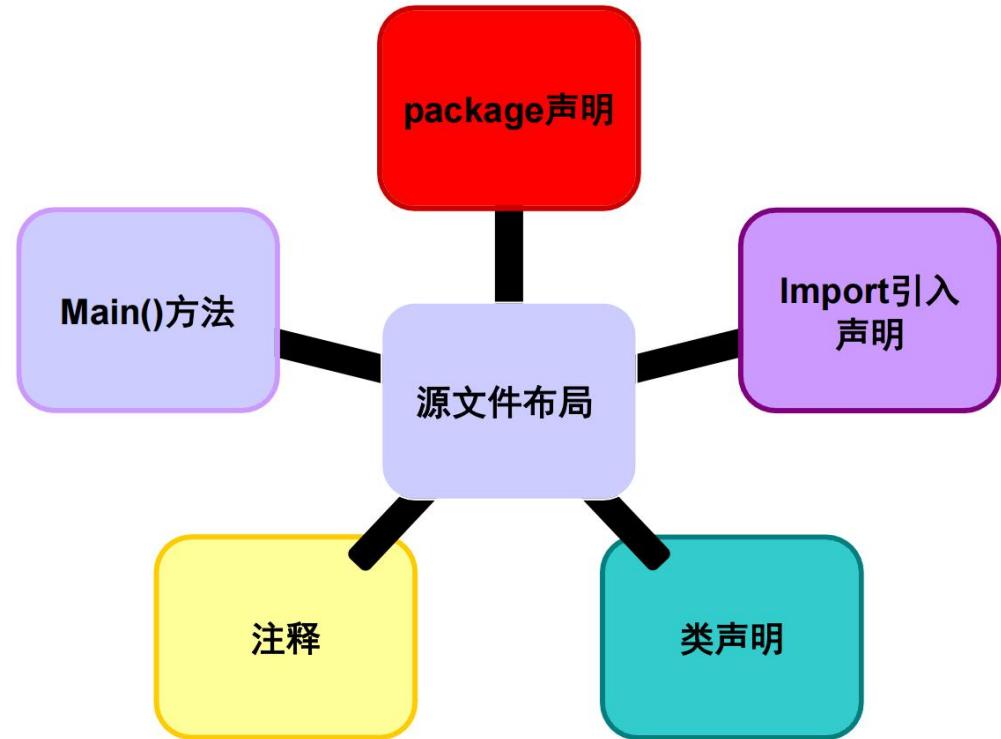




## 1.4.2 创建项目和文件



### Java 源文件布局



```
package demo;  
import java.util.Scanner;  
public class HelloJava {  
    //输入两个整数进行求和  
    public static void main(String[] args){  
        Scanner s = new Scanner(System.in);  
        int n1 = s.nextInt();  
        int n2 = s.nextInt();  
        int sum = n1 + n2;  
        System.out.println(sum);  
    }  
}
```



# 常见集成开发环境



南京邮电大学  
Nanjing University of Posts and Telecommunications



01

## IntelliJ IDEA

IntelliJ IDEA是一款流行的集成开发环境，由JetBrains公司开发。它具有强大的代码编辑器、智能提示、自动完成等特性。

02

## Visual Studio

Visual Studio是微软公司开发的集成开发环境，适用于Windows平台。它具有丰富的功能和便捷的界面，使开发者能够更高效地开发软件。

03

## Eclipse

Eclipse平台是一个开放源代码的、基于Java的可扩展开发平台。其核心设计为一个框架和一组服务，通过插件组件构建定制化开发环境，默认集成Java开发工具（JDK）等基础插件，常用于Java集成开发环境（IDE）。



# 使用集成开发环境



## 1. 安装软件

下载并安装所需的软件，包括代码编辑器、数据库管理工具等，以便在集成开发环境中使用。

### 创建新项目

选择“文件”菜单中的“新建”选项，将弹出“新建项目”对话框，输入项目名称和保存位置，点击“确定”按钮。

### 保存文件

在完成文件编辑后，点击“保存”按钮，系统将自动将更改保存到文件中，并提示您是否要立即编译和运行该文件。

## 2. 打开软件

打开下载并安装的软件，进入其主界面，等待软件自动扫描已安装的软件，并列出可用的功能和选项。

### 创建新文件

选择“文件”菜单中的“新建”选项，将弹出“新建文件”对话框，输入文件名称和内容，点击“确定”按钮。

### 运行程序

如果您希望立即运行程序，请点击“运行”按钮，系统将执行您的代码并显示运行结果。如果您希望手动运行程序。





# API文档



Java21 API在线文档：

<https://docs.oracle.com/en/java/javase/21/docs/api/index.html>

JDK 24   JDK 21   GraalVM for JDK 24   GraalVM for JDK 21

## Java SE Development Kit 24.0.2 downloads

JDK 24 binaries are free to use in production and free to redistribute, at no cost, under the Oracle No-Fee Terms and Conditions (NFTC).

JDK 24 will receive updates under these terms, until September 2025, when it will be superseded by JDK 25.

Linux   macOS   Windows

Product/file description	File size	Download
ARM64 Compressed Archive	229.37 MB	<a href="https://download.oracle.com/java/24/latest/jdk-24_linux-aarch64_bin.tar.gz">https://download.oracle.com/java/24/latest/jdk-24_linux-aarch64_bin.tar.gz</a> (sha256)
ARM64 RPM Package	228.98 MB	<a href="https://download.oracle.com/java/24/latest/jdk-24_linux-aarch64_bin.rpm">https://download.oracle.com/java/24/latest/jdk-24_linux-aarch64_bin.rpm</a> (sha256) (OL 9 GPG Key)
x64 Compressed Archive	232.15 MB	<a href="https://download.oracle.com/java/24/latest/jdk-24_linux-x64_bin.tar.gz">https://download.oracle.com/java/24/latest/jdk-24_linux-x64_bin.tar.gz</a> (sha256)
x64 Debian Package	200.21 MB	<a href="https://download.oracle.com/java/24/latest/jdk-24_linux-x64_bin.deb">https://download.oracle.com/java/24/latest/jdk-24_linux-x64_bin.deb</a> (sha256)
x64 RPM Package	231.71 MB	<a href="https://download.oracle.com/java/24/latest/jdk-24_linux-x64_bin.rpm">https://download.oracle.com/java/24/latest/jdk-24_linux-x64_bin.rpm</a> (sha256) (OL 9 GPG Key)

Documentation Download

jdk-21.0.8\_doc-all

今天

index.html

specs

api

legal

resources

离线API文档

## IDEA 常用快捷键

- 组合几个键一起按下来完成某件事，可以提高开发效率。

快捷键	功能效果
main/psvm、sout、…	快速键入相关代码
Ctrl + D	复制当前行数据到下一行
Ctrl + Y	删除所在行，建议用Ctrl + X
Ctrl + ALT + L	格式化代码
ALT + SHIFT + ↑ , ALT + SHIFT + ↓	上下移动当前代码
Ctrl + /	单行注释（对当前行进行注释）
Ctrl + Shift + /	对选中的代码进行多行注释。

# THANKS