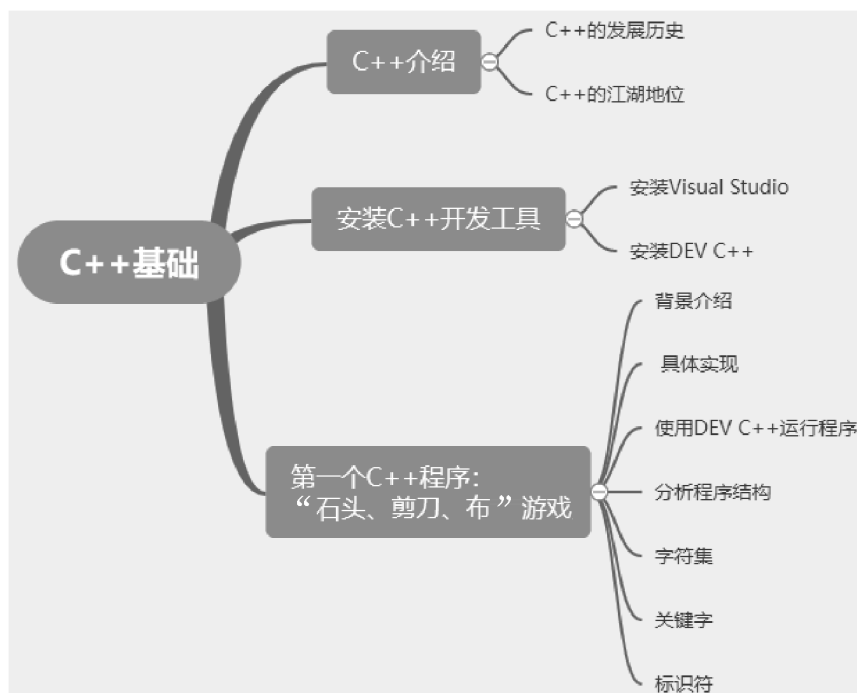


第 1 章

C++基础

C 语言是大中专院校计算机相关专业的基础课程之一。C++语言是对 C 语言的重大改进，C++的最大特点是通过“类”成为一门“面向对象”语言。本章将简要介绍学习 C++语言所必备的基础知识，为读者学习本书后面的知识打下基础。



1.1 C++介绍

C++是在 C 语言的基础上发展起来的一种面向对象编程语言，C++这个词在国内程序员圈子中通常被读作“C 加加”，而欧美程序员通常读作“C Plus Plus”或“CPP”。C++是一种静态数据类型检查的、支持多重编程范式的通用程序设计语言，支持过程化程序设计、数据抽象、面向对象程序设计、制作图标、泛型等多种程序设计风格。



扫码看视频

1.1.1 C++的发展历史

C 语言起名为 C，主要是参考 B 语言，它的设计者认为 C 语言是 B 语言的改进版，因此就起名为 C 语言。但是 B 语言之所以被命名为 B 语言并不是因为之前还有个 A 语言，而

是 B 语言的作者为了纪念他的妻子(他妻子的名字的首字母是 B)。C 语言发展过程中出现了一个版本 C with Classes, 是 C++最早的版本。其特点是在 C 语言中增加了关键字 class 和类, 那时有许多版本的 C 都希望在 C 语言中增加类的概念。为体现这个版本是 C 语言的进步, C 标准委员会以 C 语言中的自增运算符 “++” 为其命名, 叫做 C++, 并成立了 C++标准委员会。

在成立 C++标准委员会后, 美国 AT&T 贝尔实验室的本贾尼·斯特劳斯特卢普博士, 在 20 世纪 80 年代初期发明并实现了 C++最初的版本 “C with Classes”。一开始 C++是作为 C 语言的增强版出现的, 从给 C 语言增加类开始, 不断地增加新特性, 到后来的虚函数 (Virtual Function)、运算符重载 (Operator Overloading)、多重继承 (Multiple Inheritance)、模板 (Template)、异常 (Exception)、运行时类型识别 (RTTI)、命名空间 (Name Space) 等逐渐被加入标准。1998 年, 国际标准组织 (ISO) 颁布了 C++程序设计语言的国际标准 ISO/IEC 1488-1998。C++是具有国际标准的编程语言, 通常称作 ANSI/ISO C++。1998 年是 C++标准委员会成立的第一年, 以后每 5 年视实际需要更新一次标准。

1.1.2 C++的江湖地位

在 TIOBE 编程语言社区排行榜中, Python 语言和 C 语言依然是最大的赢家。其实在最近几年的榜单中, 程序员们早已习惯了 C 语言和 Python 的 “二人转” 局面。表 1-1 是最近两年榜单中的前 4 名排名信息。

表 1-1 2023—2024(截至到 2 月)语言使用率统计表

2024 年排名	2023 年排名	语言	2024 年使用率(%)	相比 2023 年(%)
1	1	Python	15.16	-0.32
2	2	C	10.97	-4.41
3	3	C++	10.53	-3.40
4	4	Java	8.88	-4.33

从统计表中可以非常直观地看出, 最近两年, C++语言排名稳居第 3。在编程领域中, C++虽然不是使用率最高的语言, 但却是一门能吸引众多程序员学习的语言。自推出至今, 深受广大开发者的喜爱。其优势主要体现在如下 4 个方面。

- ◆ 战绩辉煌, 是一门全能的语言: 首先, C++兼容 C 语言功能, C 语言能实现的功能, C++也能实现。因为 C++面向对象, 所以还可以实现 C 语言所不能实现的功能。无论是桌面领域还是嵌入式领域, C++都拥有无可比拟的优势。至于战绩方面, 腾讯旗下的聊天软件 QQ, 工业设计的王者工具 AutoCAD, 著名游戏 “魔兽世界”

等都是用 C++ 开发的。

- ✧ 桌面应用领域优势巨大：所谓的桌面应用，狭义一点讲就是桌面应用程序，例如 Office、Photoshop 等。总得来说，目前在桌面领域，C++ 和 C# 一直占据当前桌面开发语言的前两位。
- ✧ 嵌入式领域的乐土：在嵌入式开发领域，C++ 是永远的王者。例如在移动智能设备市场，如果打开近期比较火的 Android 系统源码，会发现其底层和内核都是用 C/C++ 实现的。
- ✧ 游戏开发领域的王者：对于一款游戏产品，因为可能需要同时满足海量的网络用户使用，所以运行速度是最重要的用户体验之一。因为 C++ 的高效率在 IT 界众人皆知，所以当前的主流游戏引擎都使用 C++ 实现，用 C++ 设计的游戏模式更加健全和高效。无论是开发计算机游戏还是手机游戏，C++ 都能占据极高的地位。

1.2 安装 C++ 开发工具

工欲善其事，必先利其器。从事 C++ 开发工作也需要使用专业的开发工具。本节将详细介绍几种常用的 C++ 开发工具的安装和使用方法。



扫码看视频

1.2.1 安装 Visual Studio

Visual Studio 目前最流行的版本是 Visual Studio 2019，主要包含 3 个版本：

- ✧ Enterprise(企业版)：这是功能最为强大的版本，能够提供点对点的解决方案，充分满足正规企业的要求，但价格最贵。
- ✧ Professional(专业版)：提供专业的开发者工具、服务和订阅。功能强大，价格适中，适合于专业用户和小开发团体。
- ✧ Community(社区版)：提供全功能的 IDE，完全免费，适用于一般开发者和学生。

安装 Microsoft Visual Studio 2019 企业版的步骤如下：

(1) 登录微软 Visual Studio 官网(<https://visualstudio.microsoft.com/zh-hans/vs/>)，如图 1-1 所示。单击“下载 Visual Studio”下拉框，选择 Enterprise 2019，下载 Visual Studio 2019 企业版。

(2) 弹出一个新页面，在新页面中会自动开始下载 Visual Studio 2019，如图 1-2 所示。如果不自动下载，则单击“单击此处重试”链接进行下载。

(3) 下载完成后，将得到一个 .exe 格式的可安装文件 vs_enterprise__41996049.1572524837.exe，如图 1-3 所示。



图 1-1 微软 Visual Studio 官网



图 1-2 自动下载页面

 vs_enterprise__41996049.1572524837...	2019/11/6 23:29	应用程序	1,353 KB
---	-----------------	------	----------

图 1-3 可安装文件

(4) 右键单击下载文件 vs_enterprise__41996049.1572524837.exe，选择使用管理员模式进行安装。在弹出的界面中单击“继续”按钮，这表示同意了许可条款，如图 1-4 所示。

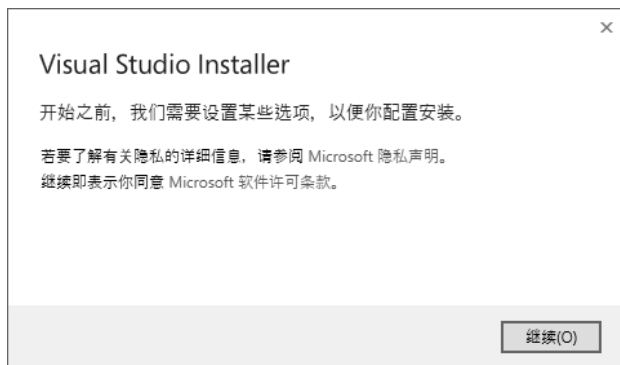


图 1-4 单击“继续”按钮

(5) 在弹出的“正在安装”界面选择你要安装的模块, 建议读者选择安装如下模块:

- ✧ ASP.NET 和 Web 开发。
- ✧ 使用 C++ 的桌面开发。
- ✧ 通用 Windows 平台开发。
- ✧ .NET 桌面开发。

在上述各模块名字的下面, 用小字对这个模块的功能进行了具体说明, 如图 1-5 所示。



(a) 选中“ASP.NET 和 Web 开发”复选框

图 1-5 “正在安装”界面



(b) 选中 3 个复选框

图 1-5 “正在安装”界面(续)

(6) 在左下角可以设置安装路径，不建议将 Visual Studio 2019 安装在系统硬盘中，因为这样会影响计算机速度。单击菜单栏的“安装位置”选项，可以设置安装 Visual Studio 2019 的位置，例如笔者安装在 F:\gongju\VS2019 目录中，如图 1-6 所示。



图 1-6 设置安装 Visual Studio 2019 的位置

(7) 单击右下角的“安装”按钮后开始进行安装，此时会弹出安装进度界面，这个过程比较耗费时间，读者需要耐心等待，如图 1-7 所示。

(8) 安装成功后的界面效果如图 1-8 所示。

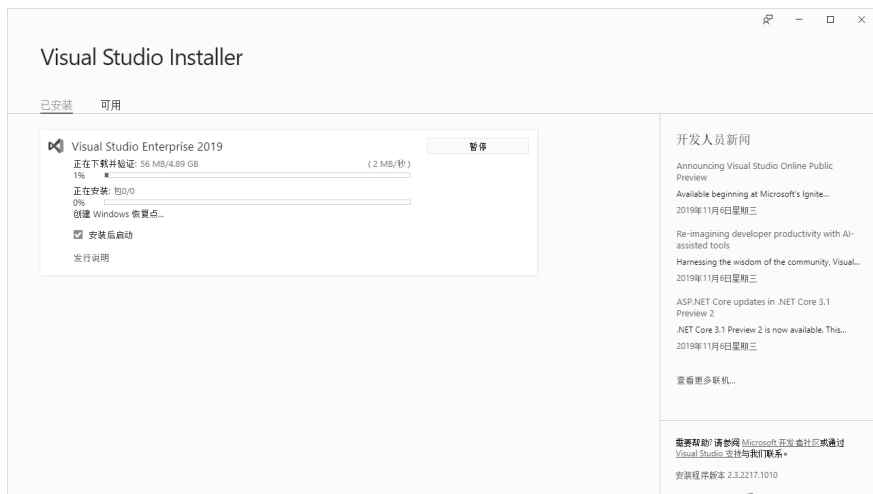


图 1-7 安装进度对话框

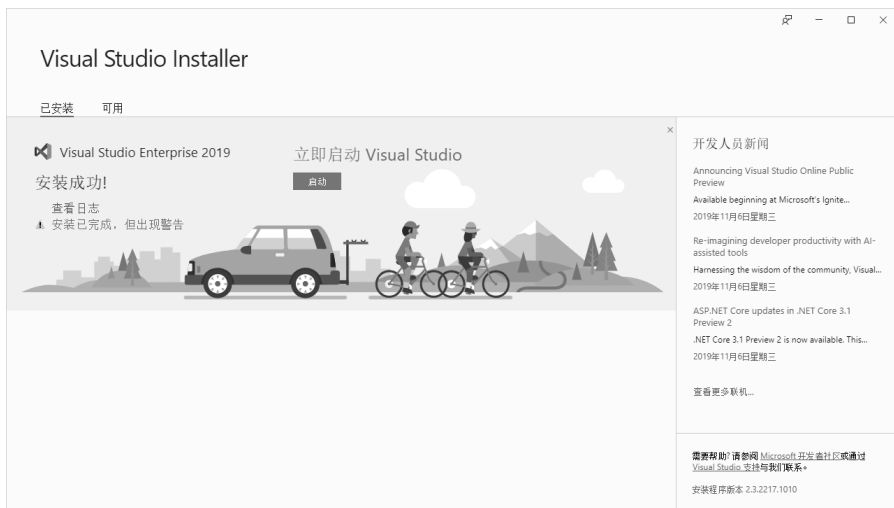


图 1-8 安装成功后的界面

(9) 依次单击“开始”|“所有应用”中的 Visual Studio 2019 图标就可启动刚安装的 Visual Studio 2019，如图 1-9 所示。启动后的界面效果如图 1-10 所示。



(10) 在第一次启动 Visual Studio 时会弹出设置环境界面, 因为本书讲解的是 C++ 语言, 所以在“开发设置”选项中选择 Visual C++, 如图 1-11 所示。通过选择“选择您的颜色主题”选项, 可以根据个人喜好来设置 Visual Studio 的外观样式。

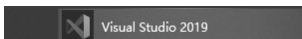


图 1-9 启动菜单

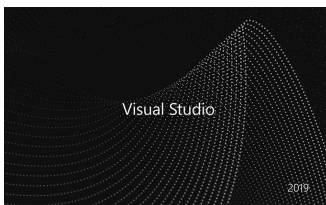


图 1-10 启动界面



图 1-11 设置环境界面

1.2.2 安装 DEV C++

如果计算机的配置不是很高, 运行 Visual Studio 2019 会非常慢。因此我们给初学者推荐一款轻量级开发工具: DEV C++, 安装后只有几十兆, 非常适合初学者使用。DEV C++ 具备图形视图界面, 比较容易操作。下载并安装 DEV C++ 的基本流程如下:

- (1) 在百度中搜索并下载 DEV C++ 安装包, 双击下载的可执行安装文件进行安装, 首先弹出选择语言界面, 在此选择默认选项 Chiness(Simplified), 如图 1-12 所示。
- (2) 单击 OK 按钮后弹出“许可证协议”界面, 如图 1-13 所示, 在此单击“我接受”按钮。

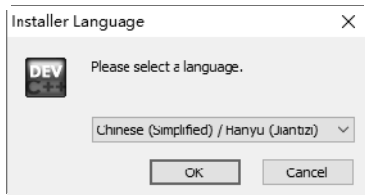


图 1-12 选择语言

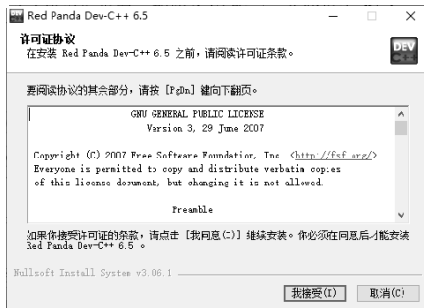


图 1-13 许可证协议界面

(3) 在弹出的“选择组件”界面中选中要安装的组件，如图 1-14 所示。在此建议按照默认设置进行安装，然后单击“下一步”按钮。

(4) 在弹出的界面中选择安装路径，如图 1-15 所示。

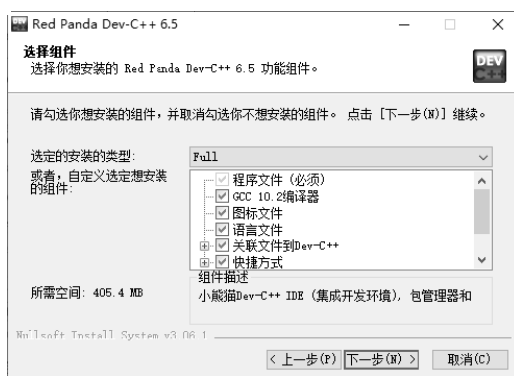


图 1-14 “选择组件”界面

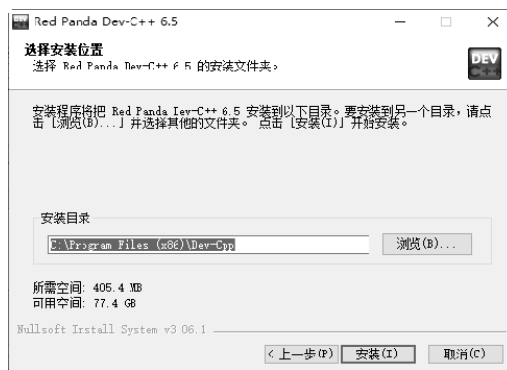


图 1-15 选择安装路径

(5) 单击“安装”按钮开始进行安装，安装完成后打开 DEV C++，开发界面如图 1-16 所示。

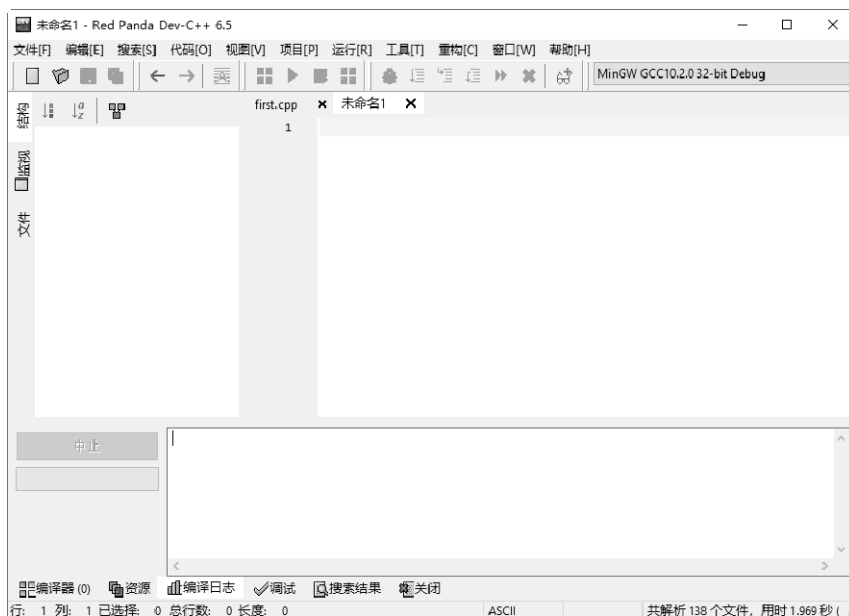
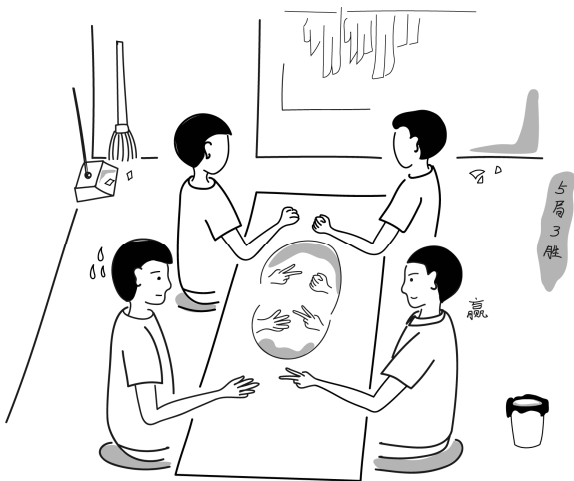


图 1-16 DEV C++的开发界面



1.3

第一个 C++ 程序：“石头、剪刀、布”游戏

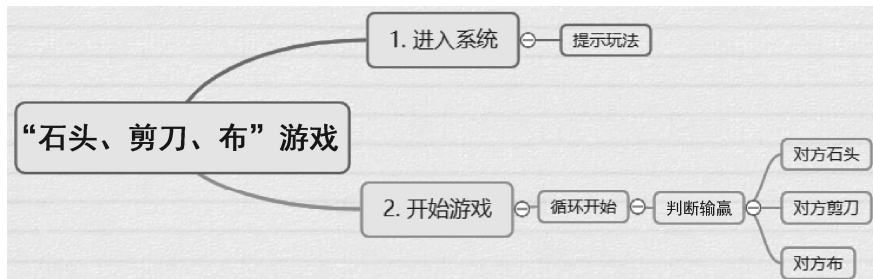


扫码看视频

1.3.1 背景介绍

如果有人问我在大学生活中最好玩的事情是什么，我会毫不犹豫地说是打扫宿舍卫生。每当宿舍卫生惨不忍睹时，4 名宿舍成员分成两组进行“石头、剪刀、布”游戏，5 局 3 胜制，两名失败者继续游戏，再次失败者负责打扫卫生。本程序将展示使用 C++ 开发一个“石头、剪刀、布”游戏的过程，向读者展示 C++ 语言的魅力。

1.3.2 具体实现



项目 1-1 “石头、剪刀、布”游戏(源码路径: daima/1/first.cpp)

本项目的实现文件为 first.cpp，具体代码如下所示。

```

#include <iostream>
#include<stdlib.h>
#include<time.h>
#include<conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    int i,j,k,l,n,m;
    cout<<"欢迎进入石头、剪刀、布小游戏\n"<<"请输入石头(0) 剪刀(1) 布(2) : "<<endl;
    cout<<"按任意键开始"<<endl;
    getch();
    cout<<"如果结束游戏输入除 0~2 的任意数\n"<<endl;
    l=0,k=0,j=0,i=0;
    while(1)
    {
        i++;
        cout<<"*****第"<<i<<"局*****"<<endl; //每进行完一局局数自动加 1
        cout<<"请选择";
        cin>>n;
        if(n>=3)
        {
            cout<<"你选择了退出游戏，游戏结束\n 你的最终成绩:";
            cout<<"赢"<<k<<"次,输"<<l<<"次,平"<<j<<"次"<<endl; break;
        }
        srand((unsigned) time(NULL));
        m=rand()%3;
        if(m==0)
            cout<<"对方出了石头"<<endl;
        else if(m==1)
        {
            cout<<"对方出了剪刀"<<endl;
        }
        else
        {
            cout<<"对方出了布"<<endl;
        }
        if(n==0&&m==1)
        {
            cout<<"恭喜你，你赢了! "<<endl;
            k++;
        }
    }
}

```

导入头文件

进入游戏，并给出游戏玩法的提示

如果输入大于 3 的数值则退出游戏，并打印输出战况信息

生成 0~2 之间的随机数，作为计算机出的拳(数字)

判断输赢：比较系统随机数与你输入的数字