

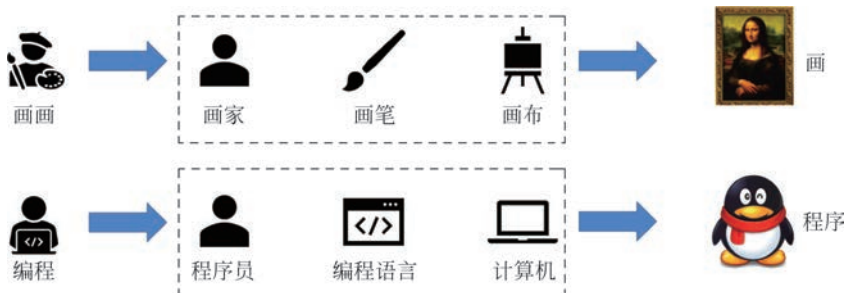
## 第1课 初识C++



我们通常将计算机程序设计说成编程，下面就让我们从什么是编程开始吧。

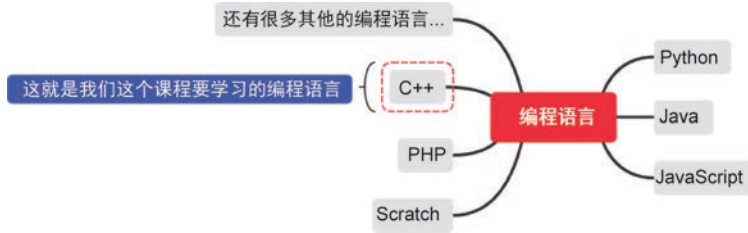
## 什么是编程？

编程就是编写计算机程序，编写计算机程序是为了实现某种目标或者完成某项任务。编程和绘画类似，让我们对比看一看。

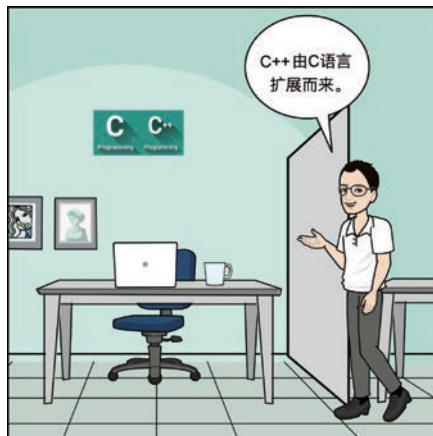
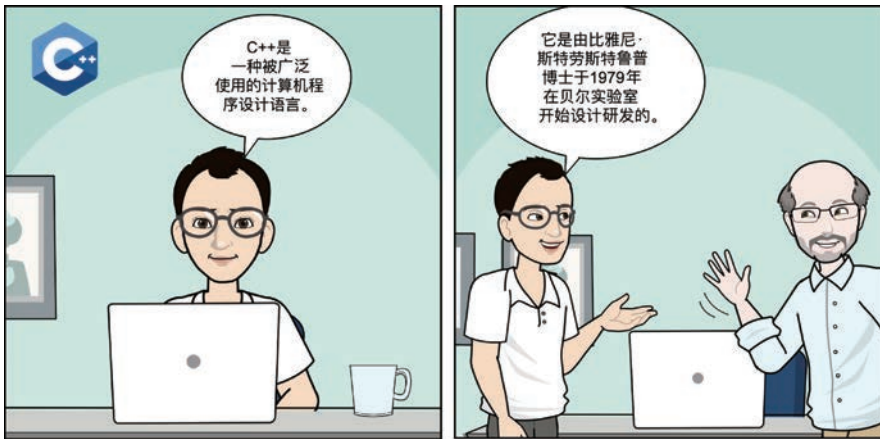


## 什么是编程语言?

编程语言(programming language)可以简单地理解为是一种计算机和人进行沟通的语言,我们通过编程语言,让计算机执行任务。计算机编程语言是编程的工具,这样的工具有很多种,比如我们经常听到的有 C、Scratch、Python、Java、PHP、JavaScript 等,C++也是其中的一种。

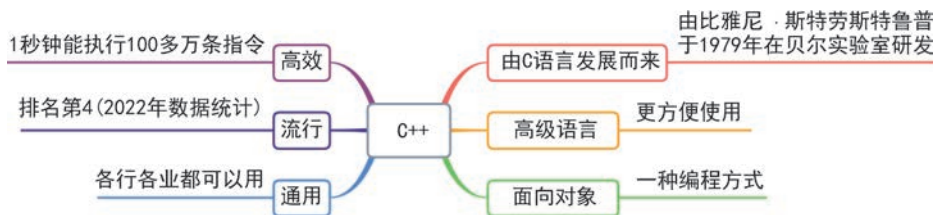


## 什么是 C++?



C++是一门编程语言,我们来详细了解一下它。C++是一种被广泛使用的计算机程序设计语言。它是一种通用程序设计语言,支持多重编程模式,例如,过程化程序设计、数据抽象、面向对象程序设计、泛型程序设计和设计模式等。

C++是20世纪70年代由比雅尼·斯特劳斯特鲁普博士在贝尔实验室工作期间研发并实现的。起初,这种语言被称作C with Classes(包含“类”的C语言),作为C语言的增强版出现。随后,C++不断增加新特性,独立发展成为一门新的计算机编程语言,并被越来越多的人使用。由于C++是从C语言扩展而来,所以C语言可以在C++里运行,但反过来就不可以了。



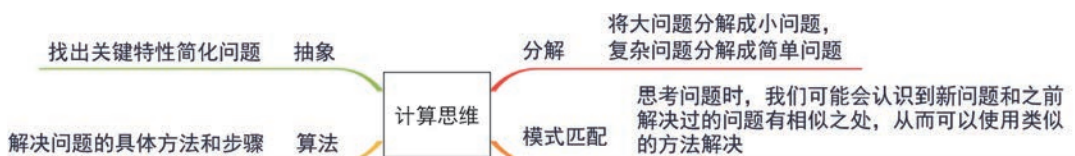
## 计算思维



就像写作文一样,会写字并不代表会写作文,更重要的是写作文的思路。计算机编程也一样,学习一门计算机编程语言的语法,就像会写字,并不代表就学会了编程,更重要的是学习编程的思路,即解决问题的方法。计算机科学教育的核心是算法设计与编程,学习的重点是当面对一个指定的现实问题时,我们能够找到正确和高效的方法(即算法)并使用C++编程实现出来,从而帮助我们解决问题,得到我们需要的结果。这种让计算机做事的思维能力,我们称为“计算思维”(computational thinking)。

计算思维主要分成以下4个方面。

- (1) 分解: 将大问题分解成小问题,复杂问题分解成简单问题。
- (2) 模式匹配: 对一个新问题,看看是否有类似的解决方案,匹配已有的模式。
- (3) 抽象: 提取问题的关键特性来简化问题。
- (4) 算法: 解决问题的具体方法和步骤,这里特指计算机编程算法。



## 如何学好 C++?

每个人都有一套自己的学习方法,如何学好一门计算机编程语言也因人而异。首先,要培养编程的兴趣爱好,由易到难,逐步前进。C++编程相对其他编程来说要难一些,但并不是枯燥无味的,每当使用编程成功解决一个问题时,我们会在思维上产生喜悦之情,所以学习C++可以先从简单入手,不断地培养兴趣爱好。其次,可以和其他学习者多交流,学习他人好的方法和经验,同时分享自己的学习心得和体会,如果自己解决一个问题、学会一个算法,并且能将这个知识分享并教会其他人,那么自己的水平肯定会得到提升。当然最重要的还是需要多思考、多练习,并不断总结提升,相信大家一定可以学好C++语言。

## 练习

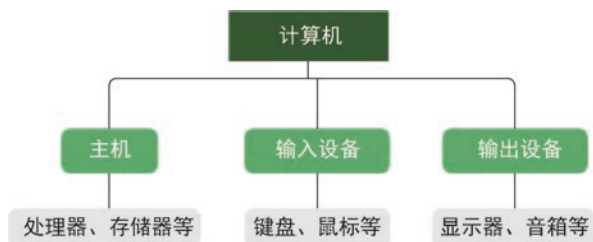
上网搜索 C++ 语言发明和发展的过程,了解 C++ 的历史和特点。

## 第2课 C++编程环境



## 个人计算机

想要学习和使用 C++，需要搭建一套编程环境。首先，需要有一台可以编程的计算机。我们平时使用的计算机都是个人计算机(personal computer)，简称 PC。个人计算机一般是由主机、输入设备、输出设备组成的。



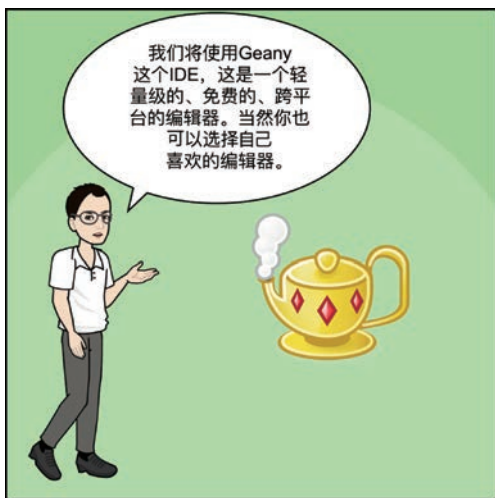
## 操作系统

有了计算机之后,我们需要选择计算机的操作系统,操作系统管理计算机软件和硬件资源,让它们能更好地工作。一般情况下,我们购买的计算机已经提前安装好了操作系统,所以并不需要自己安装。常用的个人计算机操作系统主要有 Windows、macOS 和 Linux。



## C++ 集成开发环境

接下来需要在计算机上安装一个能够编写和运行 C++ 程序的软件,我们将这个软件称为集成开发环境 IDE(integrated development environment)。在 Windows 操作系统上,我们将使用 Dev C++; 在 macOS 或者 Linux 操作系统上,我们将使用 Geany。大家可以很方便地从网上下载并安装这两个软件。



### 安装 DEV C++

目前 DEV C++ 的版本是 5.11, 下载 Dev-Cpp 5.11 TDM-GCC 4.9.2 Setup.exe 到计算机硬盘上, 然后双击鼠标安装它。

### 安装 Geany

目前 Geany 的版本是 1.36, 在 macOS 上下载 geany-1.36\_osx-2.dmg, 在 Linux 上下载 geany-1.36.tar.gz。在 macOS 上, 双击鼠标运行 geany-1.36\_osx-2.dmg 安装; 在 Linux 上, 解压缩 geany-1.36.tar.gz, 然后在终端上进入解压缩的目录, 执行以下命令安装。

```
$ ./configure
$ make
$ sudo make install
```

## 第一个 C++ 程序

在代码编辑器中,创建一个新的 C++ 源代码文件(注意,C++ 源代码文件的扩展名为 cpp),输入图中的代码。



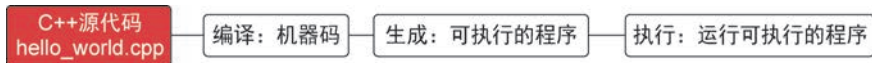
对键盘打字还不熟练的同学,一定要先学会使用键盘输入英文、中文、符号等,并练习新建、保存、另存为、编译运行、关闭等常用操作。

如果你使用的是 Dev C++ 软件,编写并保存好上面的源代码文件之后,按键盘上的 F11 键,就可以运行这个程序了;如果你使用的是 Geany 软件,编写并保存好源代码文件之后,按键盘上的 F8 键进行编译,再按 F9 键进行构建,最后按 F5 键,就可以运行这个程序了。



## 编译、生成和运行

在编写完一个 C++ 程序后,我们首先需要编译它,然后生成一个可执行文件,再运行这个可执行文件,这一过程就是编译(compile)→生成(build)→运行(execute)。



## 练习

在计算机上安装 DEV C++ 或者 Geany 软件,新建一个 C++ 源代码文件,编写下面的代码,并将它保存到一个专门的 C++ 代码目录中,文件名为 hello\_world.cpp。

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    cout << "你好,世界." << endl;

    return 0;
}
```

## 第3课 Hello World



第2课我们学习了如何安装和配置C++编程的集成开发环境，并编写了第一个C++程序：Hello World，这个程序功能非常简单，运行它之后会在控制台输出Hello World的字样。

```
Hello World
```

Hello World的由来：Hello World中文意思是“你好，世界”。因为*The C Programming Language*中使用它作为第一个演示程序，非常著名，所以后来的程序员在学习编程或进行设备调试时延续了这一习惯。

到这里大家就有很多问题了：这每一行代码都是什么意思呢？控制台又是什么？什么叫控制台输入？除了Hello World，我们还可以在控制台输出其他内容吗？别急，就让我们一行行来解释这段代码，等你真正理解了这些代码的含义，你应该就知道这些问题的答案了。



## 头文件

假设你有各种工具包,每种工具包都装着不同的工具,要想使用这些工具,必须要把工具包拿过来。在 C++ 编程中,头文件就像这些工具包,我们要想使用特定的功能(工具),就要先引入特定的头文件(工具包),引入头文件的代码格式:

```
# include <头文件名>
```

iostream 就是一个头文件,这个头文件是 Input Output Stream(输入输出流)的意思,它包含了将数据输入和输出的工具。我们在第 4 行代码中看到了 cout 这个语句,就属于这个头文件。

