

第一章 顺序结构

第1课 计算机设计语言

《信息学奥赛一本通·编程启蒙 C++版》

一、自然语言

当你翻开书本，看到这行文字时，其实是本书的作者“我”在向你传输信息。我所使用的是汉语文字，你也能轻松理解我要表达的信息。但是我如果想用汉语文字表达，也让计算机能理解我要表达的信息，可就没那么容易了。换句话说就是计算机并不能直接理解我们人类的自然语言。

二、机器语言

其实电子计算机内部就是一大堆晶体管，晶体管就像是电子开关，只有“开”和“关”两种状态。威廉·肖克利，因对半导体的研究和发现了晶体管效应，与巴丁和布拉顿分享了 1956 年度的诺贝尔物理学奖。

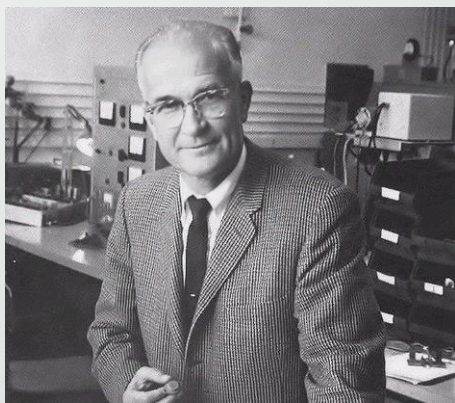


图 1-1 威廉·肖克利

晶体管是第二代电子计算机的重要组成部件，使得电子计算机的体积大大缩小。随着科技的发展，晶体管做成了纳米级别，一个集成电路就可以包含成千上万个晶体管。电子计算机存储和处理的是晶体管的状态组合，也就是说电子计算机只能理解两种状态“开或者关”，一般我们用 1 表示开，用 0 表示关，因此“1 或者 0”组成的机器语言，电子计算机才能真正理解。

如果我们仅仅用 0 和 1 组成的机器语言对电子计算机传达信息，是一个异常艰难的事情，0 和 1 组成的机器代码又长又难以理解，而且不同类型的 CPU 所能理解的机器语言还不一样，造成代码不能相互移植，可重用性非常差。

三、汇编语言

汇编语言是一种符号化的机器语言，采用英文助记符代替机器指令，比机器语言容易识别和记忆，从而提高了程序的可读性。但汇编语言同样是一种低级语言，需要对寄存器或存储器进行直接操作，开发难度大，效率依旧很低。

四、高级语言

随着时间的推移，科学家们发明了高级语言，高级语言更接近自然语言，并不特定指某一种计算机语言，也不依赖于特定的计算机系统，因而更容易掌握和使用，通用性也更好。如 **FORTRAN**、**Basic**、**Visual Basic**、**C**、**C++**、**C#**、**Java**、**Python** 等都是高级语言。我们接下来将要学习的是 **C++** 语言，1982 年，贝尔实验室（美国 AT&T 公司）的 Bjarne Stroustrup（本贾尼·斯特劳斯特卢普）博士就是在 C 语言的基础上引入并扩充了面向对象的概念，发明了新的程序语言 **C++**，因此被尊称为“C++语言之父”。



图 1-2 本贾尼·斯特劳斯特卢普

五、集成开发环境

Dev-C++ 是一套用于开发 C/C++ 程序的自由的集成开发环境（IDE），并以 GPL 作为分发许可，使用 MinGW 及 GDB 作为编译系统与调试系统。Dev-C++ 的优点在于界面简洁友好，安装便捷，支持单文件编译，因此成为了许多入门 OI 选手以及 C++ 语言初学者的首选。Dev-C++ 运行在 Microsoft Windows 下。本书的所有示例代码都可以在 Dev-C++ 上编译、运行和调试。

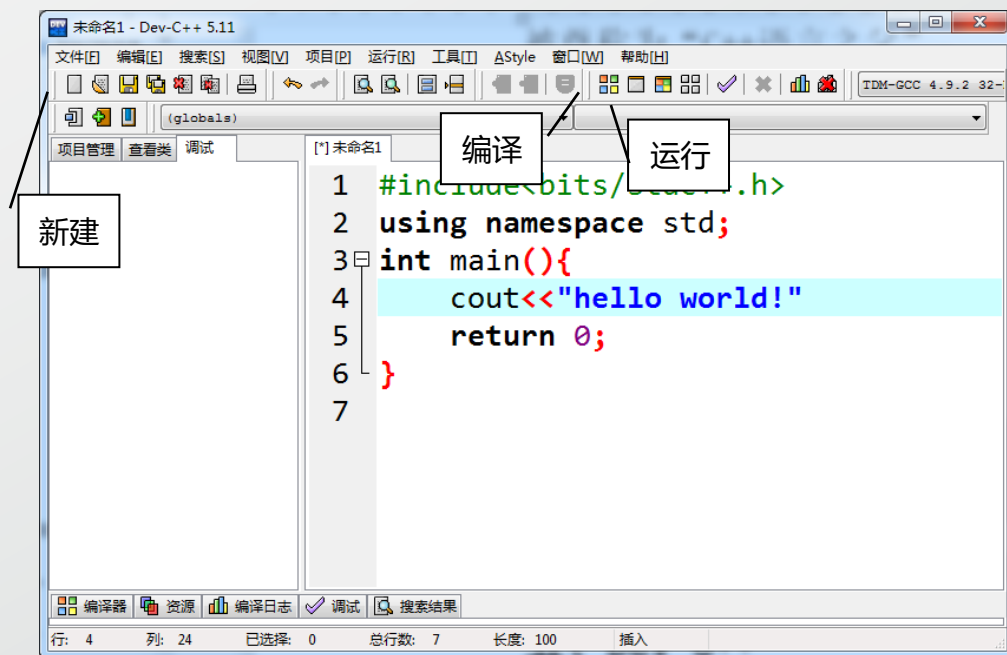


图 1-3 Dev-C++界面

我们可以把 Dev-C++当成你和计算机对话的“助理”秘书，程序员可以先把要对计算机说的话（C++源代码），告诉“Dev-C++”这个助理秘书，然后这个助理秘书会帮忙找到 MinG 编译系统，并将 C++源代码编译（compile）成计算机认识的机器语言；这样才能最终让计算机运行（run）我们写的代码。如果在运行的过程中，我们发现程序有问题，Dev-C++甚至还会帮你找到 GDB 调试系统，帮你分析和调试（debug）程序具体哪里出了问题。

为什么用“编译 compile”那个词，而不用“翻译 translate”呢？因为 MinG 编译系统将 C++代码“翻译”成机器语言之前，还要进行许多预处理，比如把注释去掉，把程序用到的其他文件包含（include）进来等一系列编辑（edit）操作，所以，我们可以简单的理解成：编译=编辑+翻译。

谢谢！

