



中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY

C语言概述

中山大学程序设计慕课制作组



讲课人：万海



指导老师：万海



联系方式

- 任课教师：万海
- 邮件：wanhai@mail.sysu.edu.cn
- 电话：13512768378（微信同号）

- 本课程助教：叶荣臻、梁萍佳、彭勃
- 本课程QQ群



中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY

本课程QQ群



21程设-1405

群号: 281832680





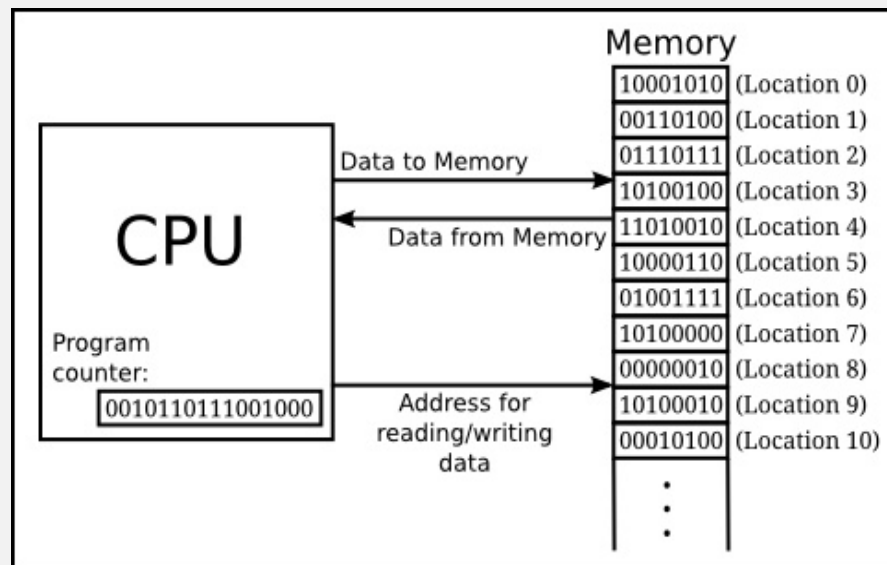
机器语言

编程语言	表示形式
C 语言	<code>a=b+1;</code>
汇编语言	<code>mov 0x804a01c,%eax add \$0x1,%eax mov %eax,0x804a018</code>
机器语言	<code>a1 1c a0 04 08 83 c0 01.... a3 18 a0 04 08</code>



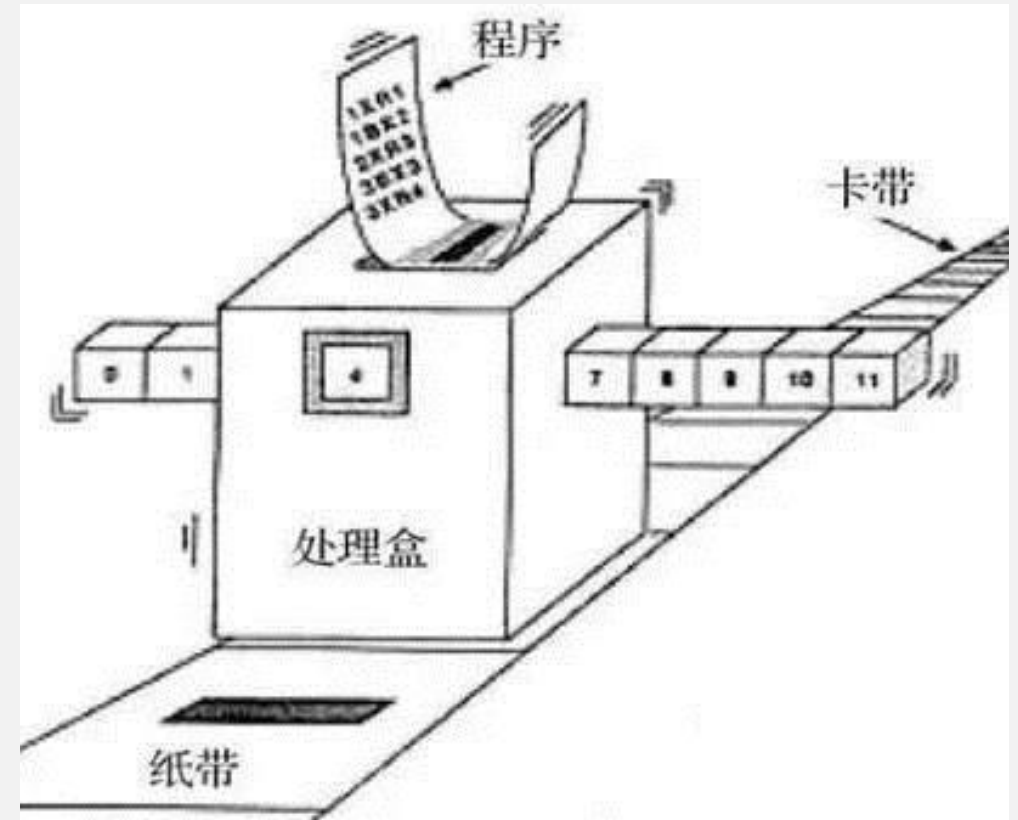
机器语言

- 在计算机的内部，主要的电子元件都是由晶体管构成的，这就意味着计算机只能理解0（低电平）和1（高电平）
- 如果你想和计算机直接交流，就必须使用只由0和1构成的机器指令



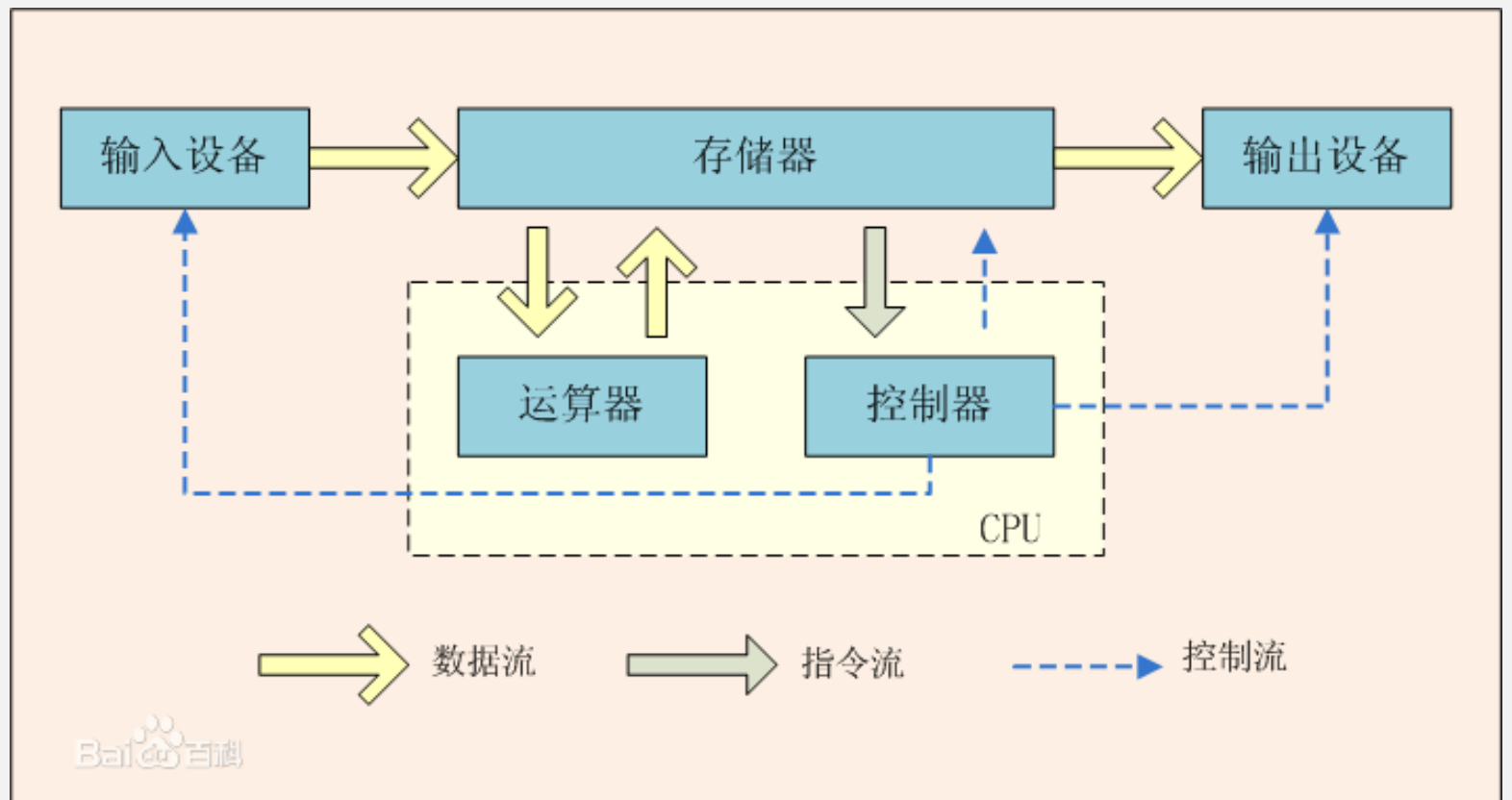


图灵与图灵机



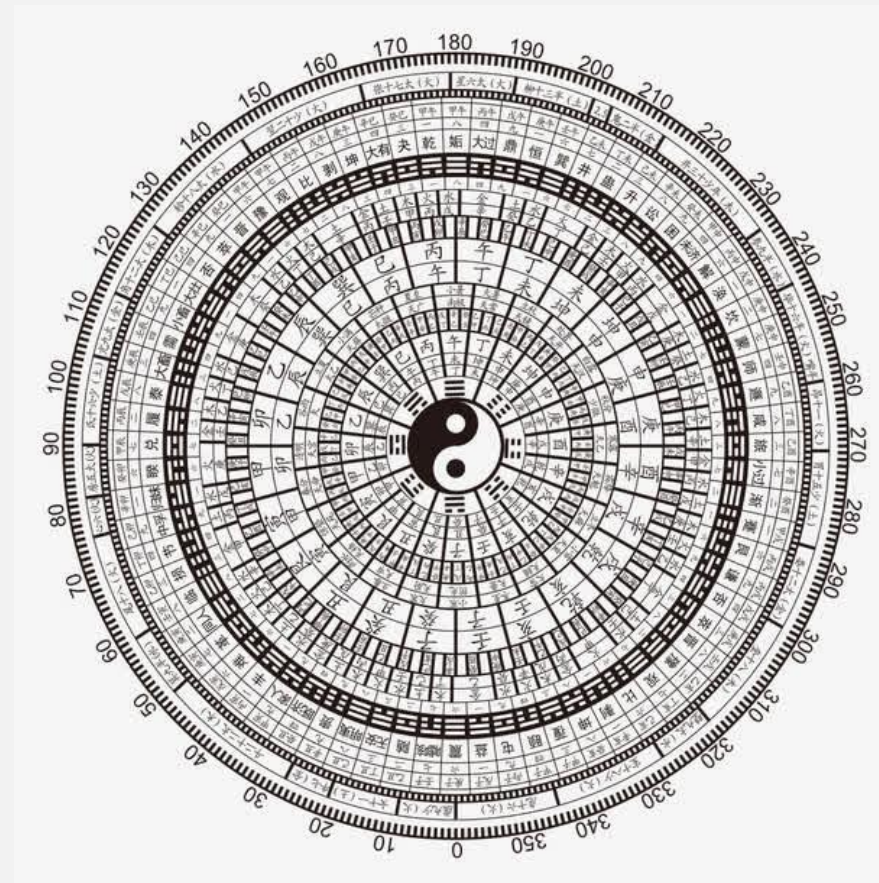


冯·诺依曼与现代计算机体系结构



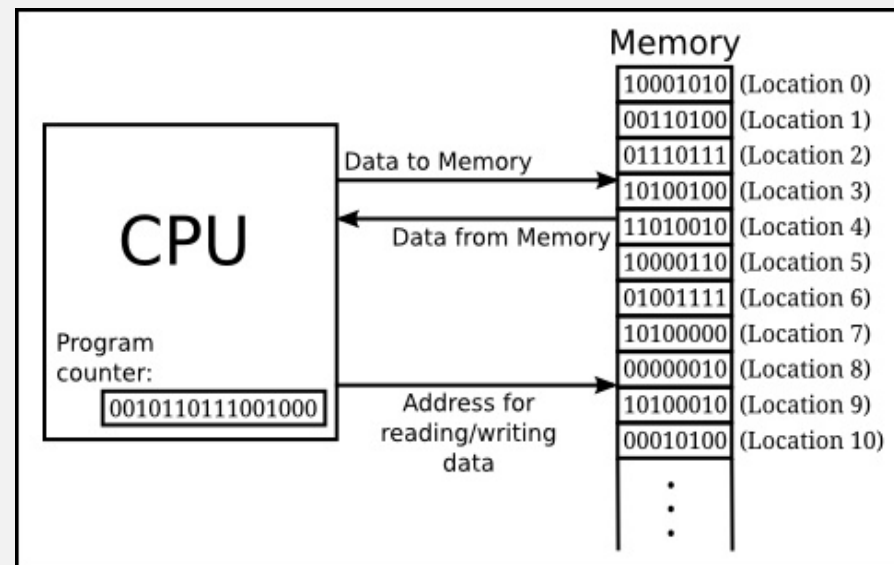


算盘、算术与现代计算机



机器语言

- 机器指令又繁冗又难理解，那么程序员们就只能靠机器语言来和计算机打交道了吗？
- 想象一下，假设你完全不会俄语，但你又需要与俄国人打交道，有什么办法呢？
- 答案是借助一种中间语言，比如英语，实现汉语→英语→俄语的翻译





汇编语言

- 汇编语言正是对机器语言的翻译！
- 借助汇编语言，我们可以将一些常见的机器指令转化成人可以理解的助记符，比如规定：
- `add=000000`
- `sub=100010`
- `mul=000010`
- `div=011010`

31	26	25	21	20	16	15	11	10	6	5	0	
SPECIAL 000000	rs		rt		00000		00000		DIV 011010			div指令
SPECIAL 000000	rs		rt		00000		00000		DIVU 011011			divu指令



C语言

- 那么更进一步的，C语言则是对汇编语言的翻译，使得人类更容易理解。
- 最初的C语言只能在大型计算机上执行，被移植到微机上来出现了许多不同的C语言版本。
- 为了改变这种情况，在1983年美国国家标准化协会 (ANSI) 为C语言制定了标准，即ANSI C。



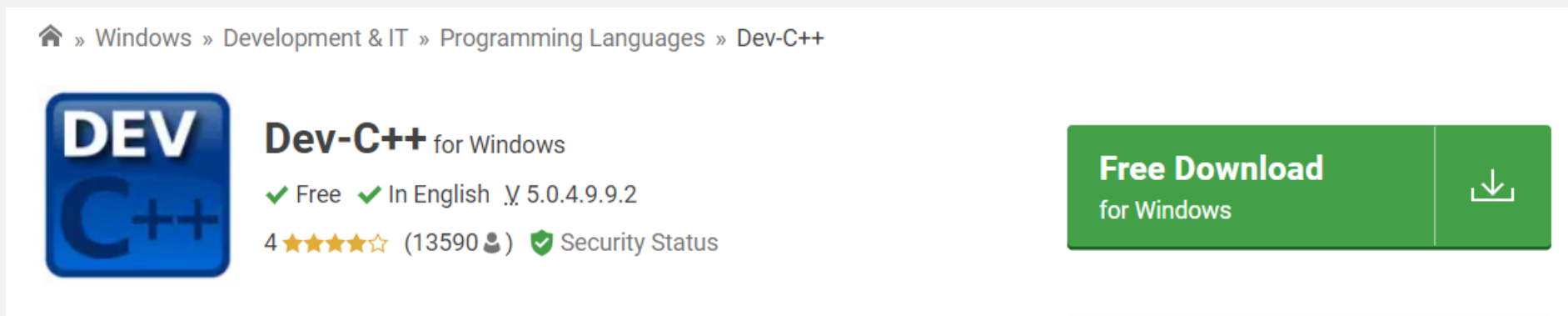
C语言环境设置：IDE

- 集成开发环境（IDE，Integrated Development Environment）是用于提供程序开发环境的应用程序，一般包括代码编辑器、编译器、调试器和图形用户界面等工具。
- 对于刚刚学习C语言的新手，推荐使用DEV-C++
- 可以在本课程QQ群里下载



DEV-C++安装示例（一）

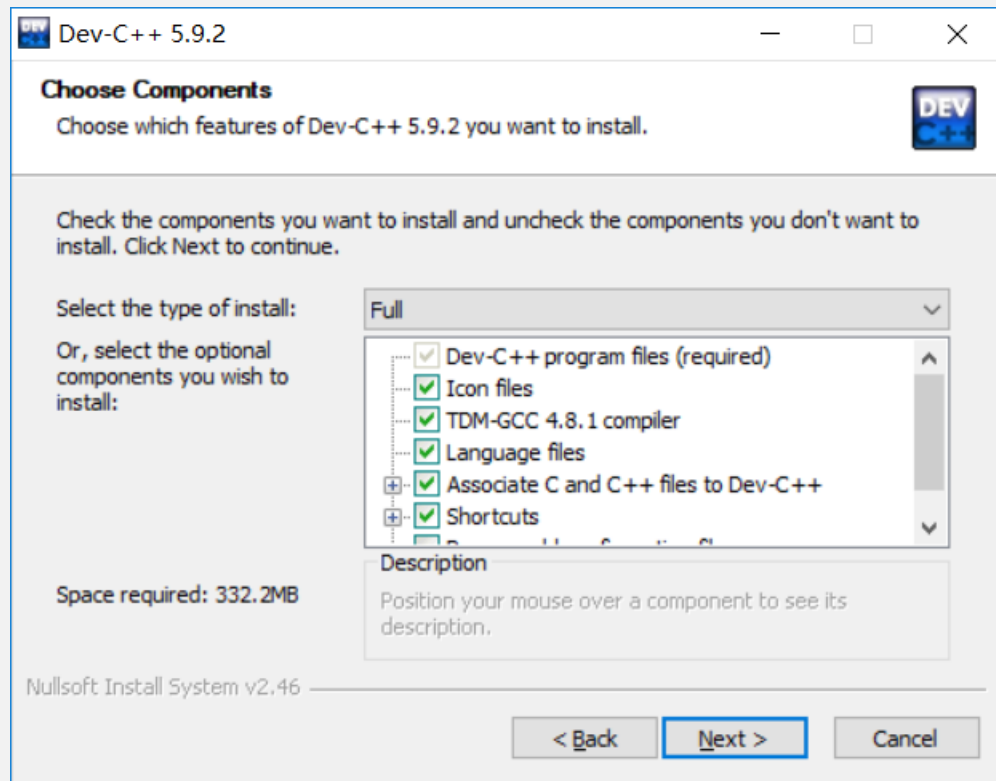
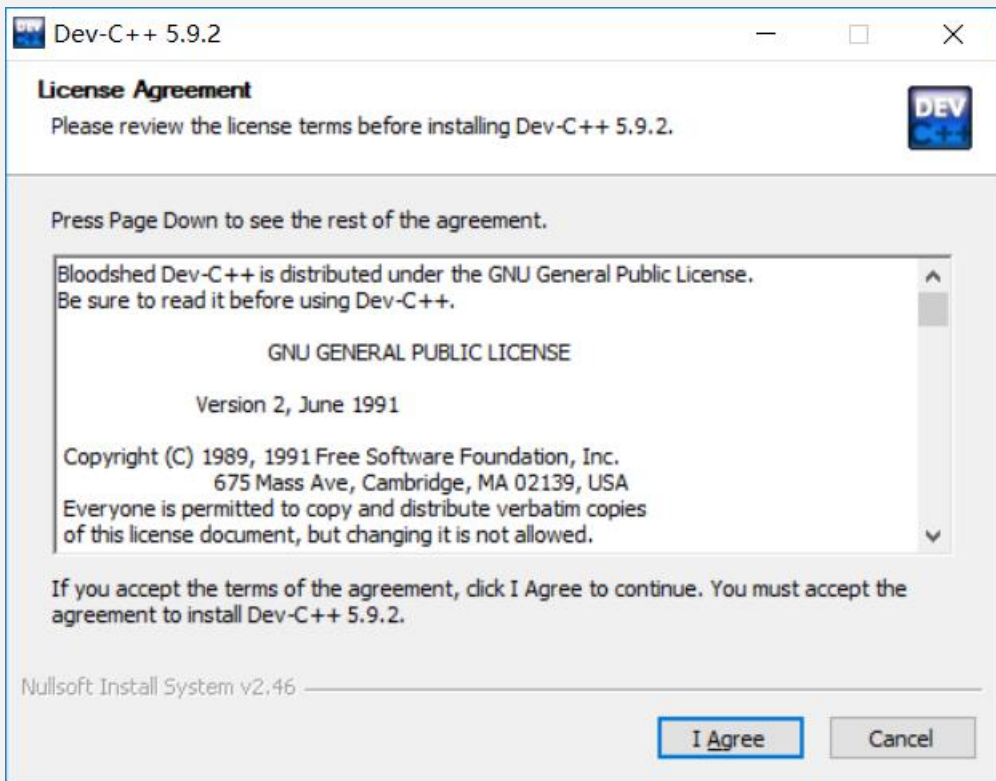
打开DEV-C++官网，点击download下载安装包。





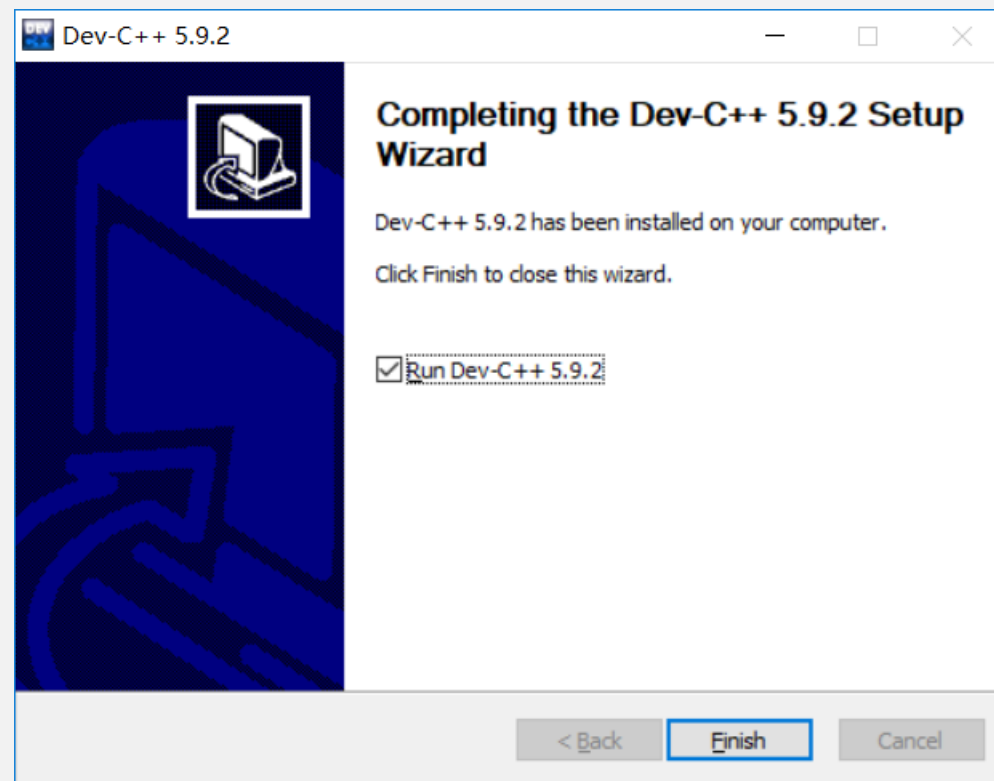
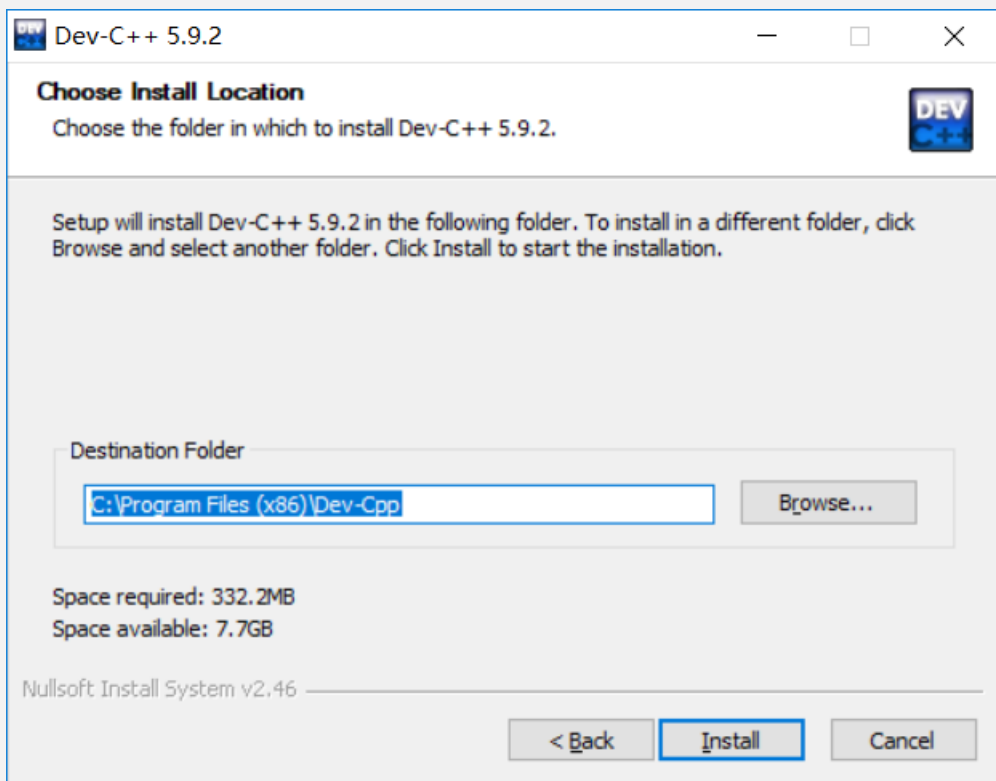
DEV-C++安装示例（二）

打开安装包，一路同意即可：





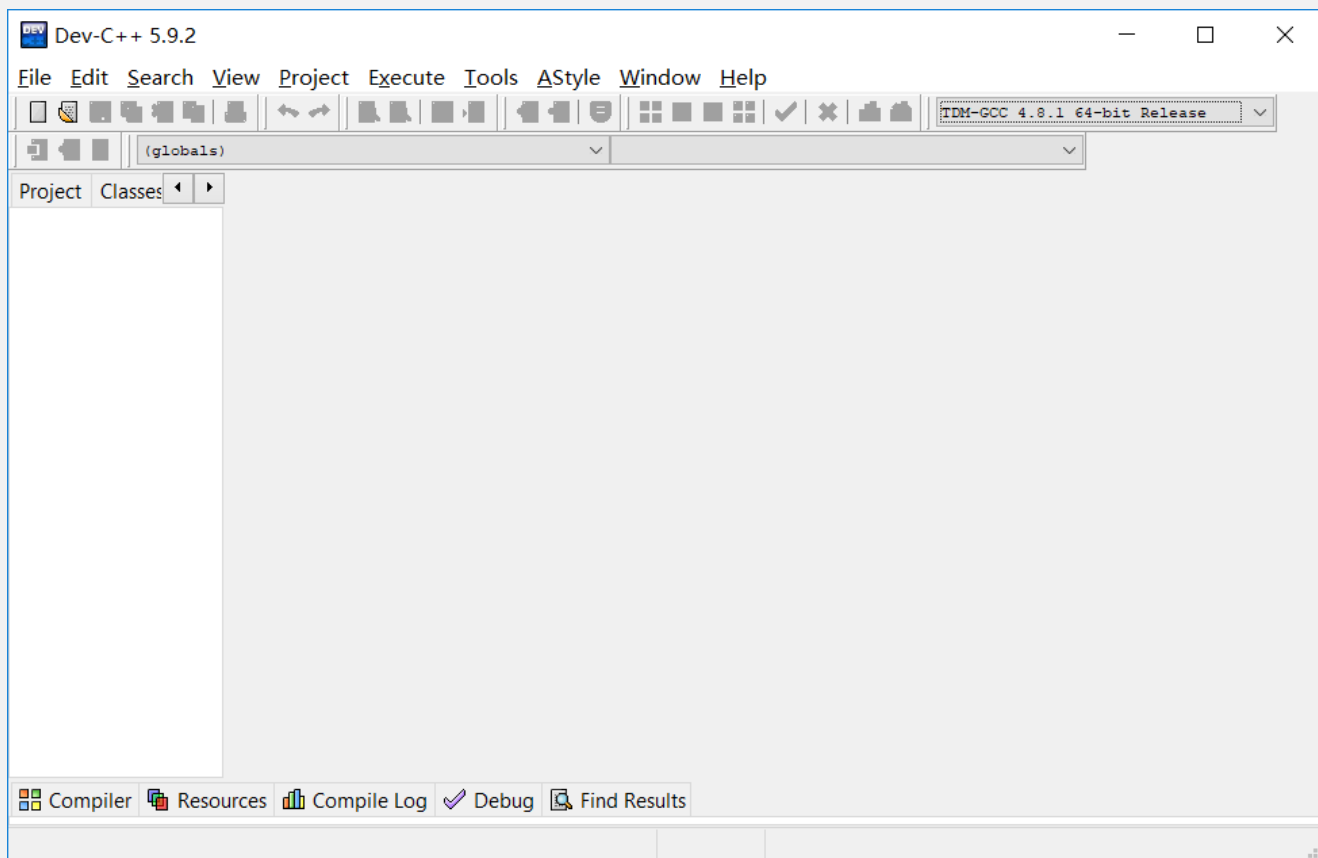
DEV-C++ 安裝示例（三）





DEV-C++安装示例（四）

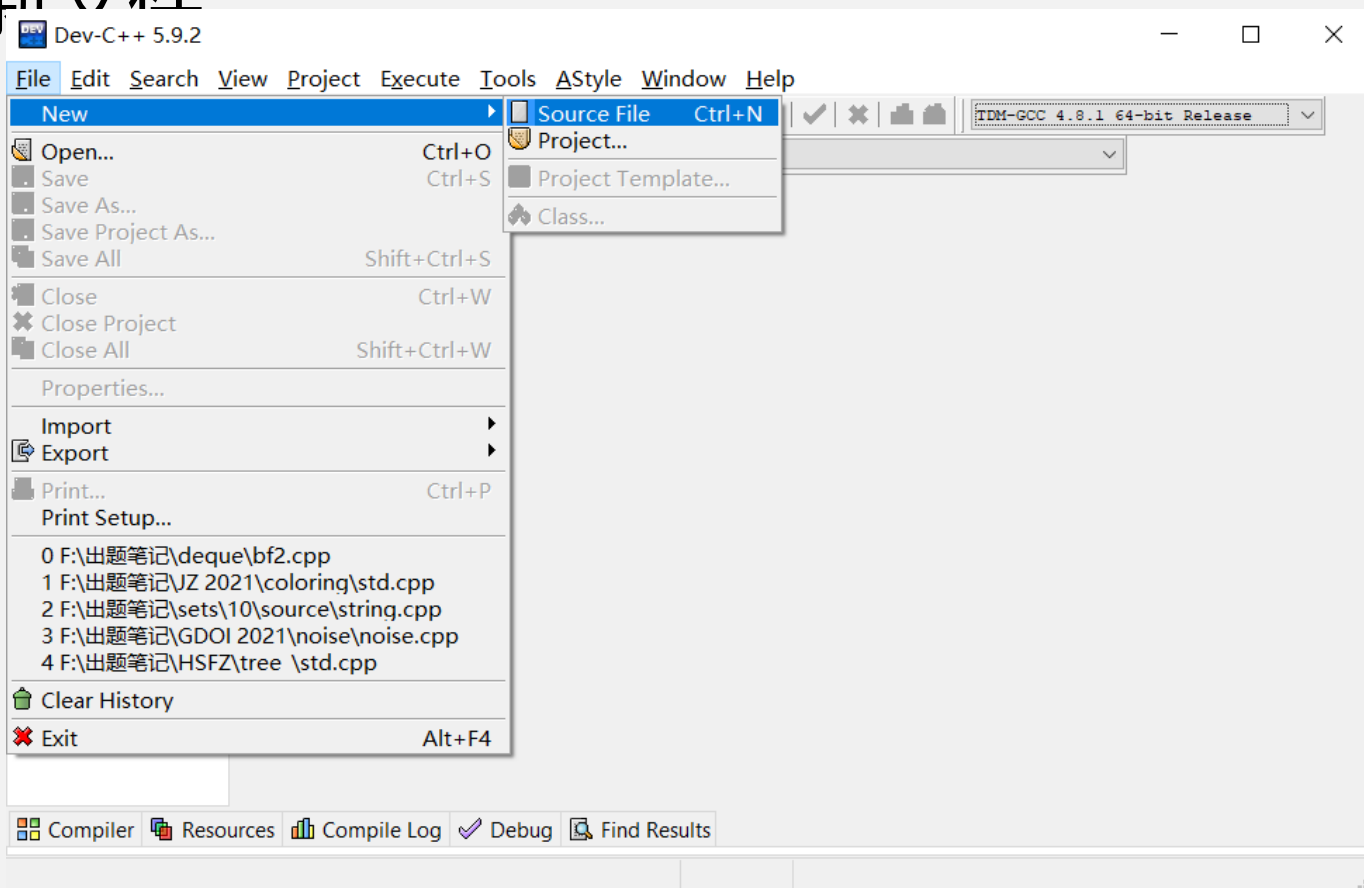
如下图即为安装完成，打开界面的样子：





第一个C语言程序（一）

点击左上角的File/New/Source File (Ctrl+N也可) 创建新文件。





第一个C语言程序（二）

在新打开的编辑界面中输入如下代码：

The screenshot shows the Dev-C++ 5.9.2 IDE with a new file named 'Untitled2'. The code editor contains the following C program:

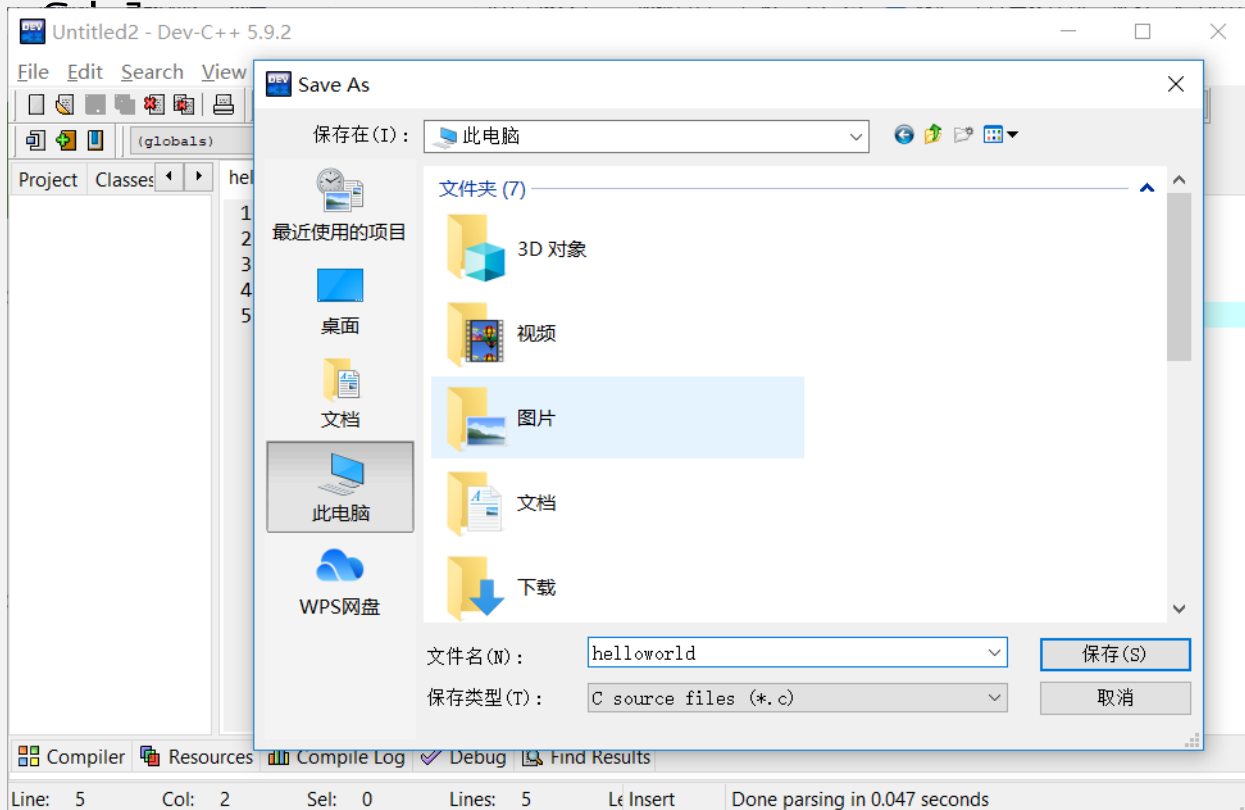
```
1  /* This is my first C source file*/  
2  #include<stdio.h>  
3  int main() {  
4      printf("Hello World!");  
5      return 0;  
6  }
```

The IDE interface includes a menu bar (File, Edit, Search, View, Project, Execute, Tools, AStyle, Window, Help), a toolbar, a compiler selection dropdown (TDM-GCC 4.8.1 64-bit Release), and a status bar at the bottom showing 'Line: 4 Col: 28 Sel: 0 Lines: 6 L Insert'.



第一个C语言程序（三）

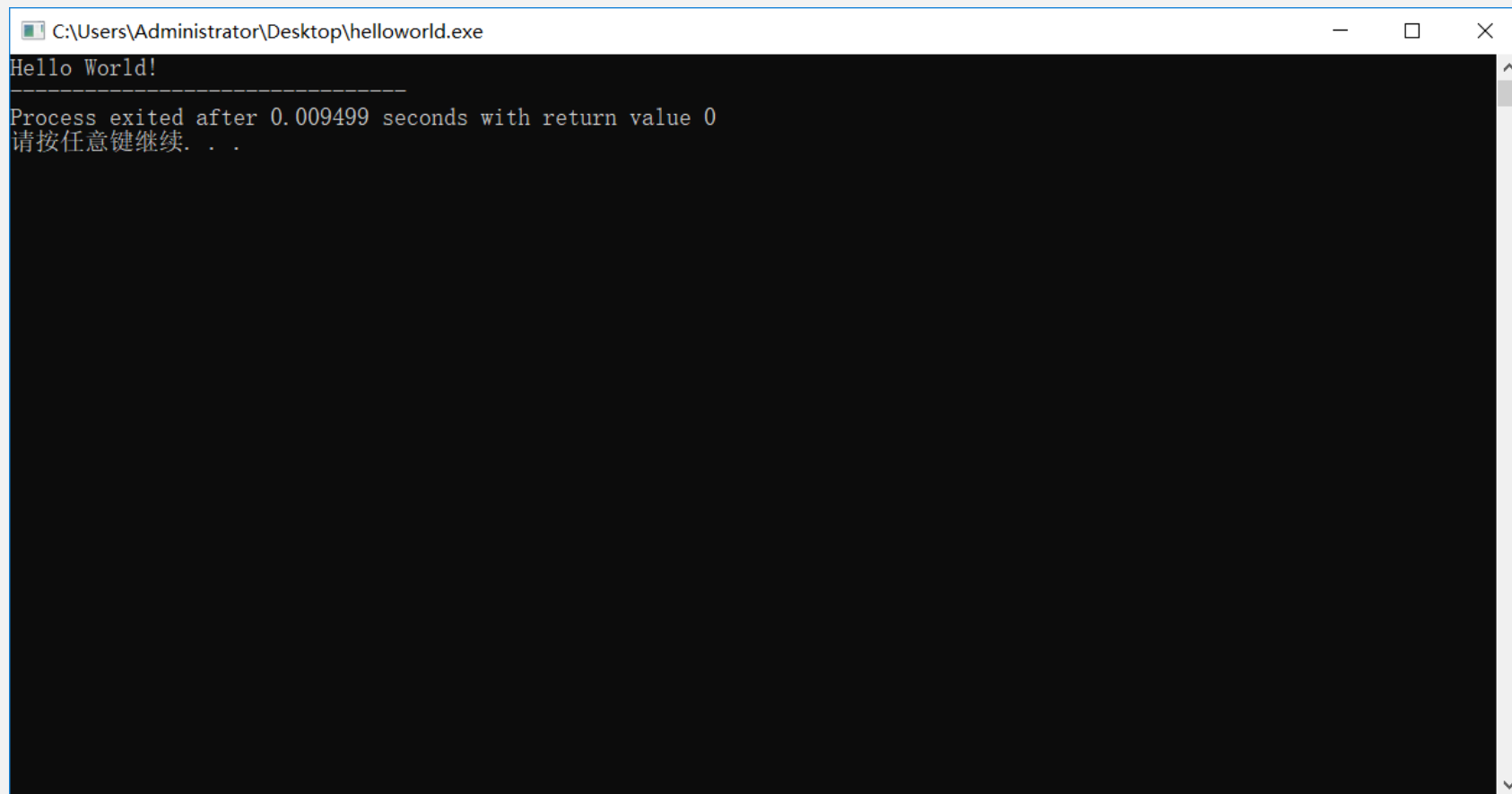
点击左上角的File/Save（Ctrl+S也可）保存文件。
文件名填写为helloworld.c，保存类型选择为 C source





第一个C语言程序（五）

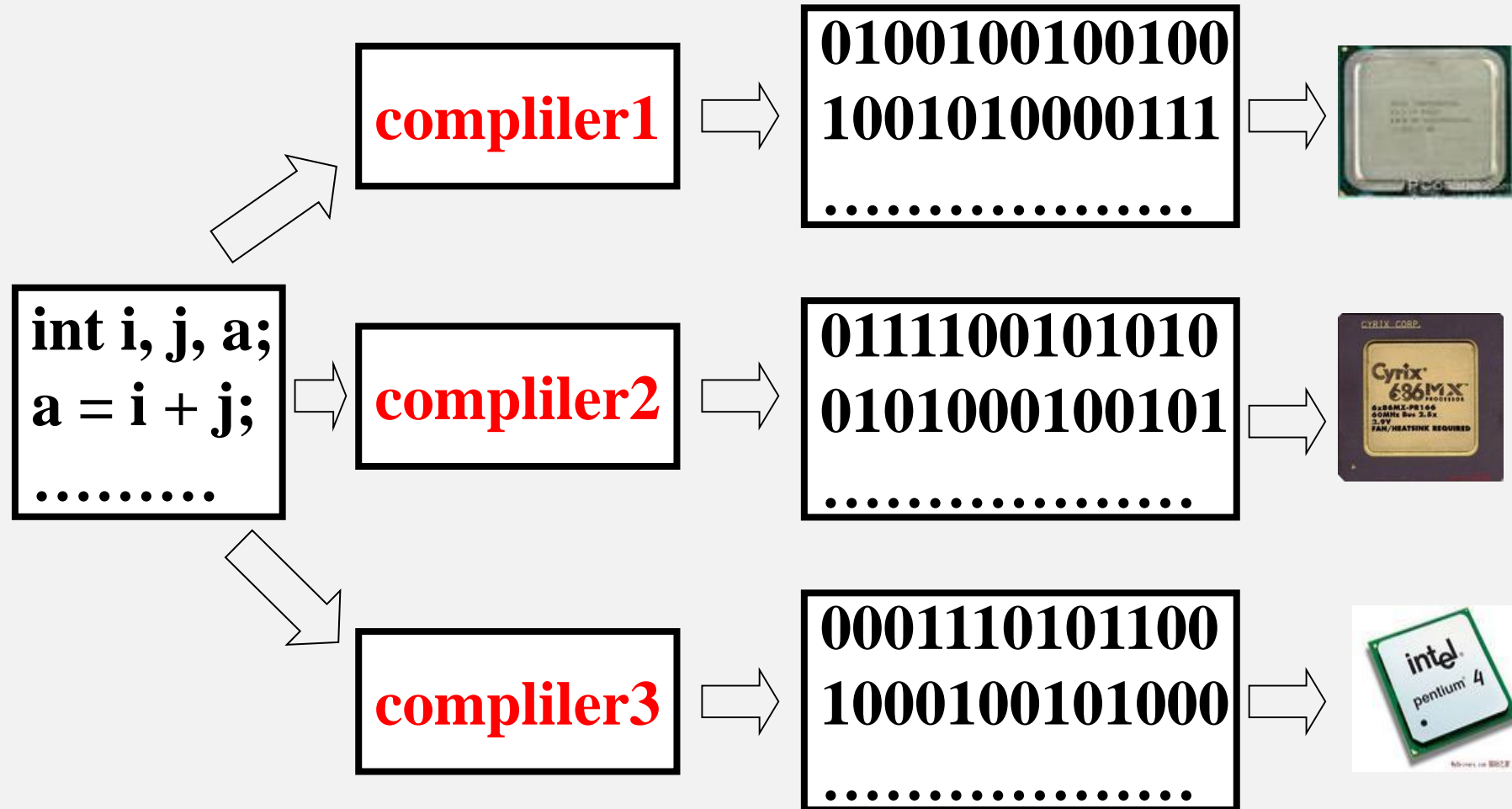
运行结果：



```
C:\Users\Administrator\Desktop\helloworld.exe
Hello World!
-----
Process exited after 0.009499 seconds with return value 0
请按任意键继续. . .
```

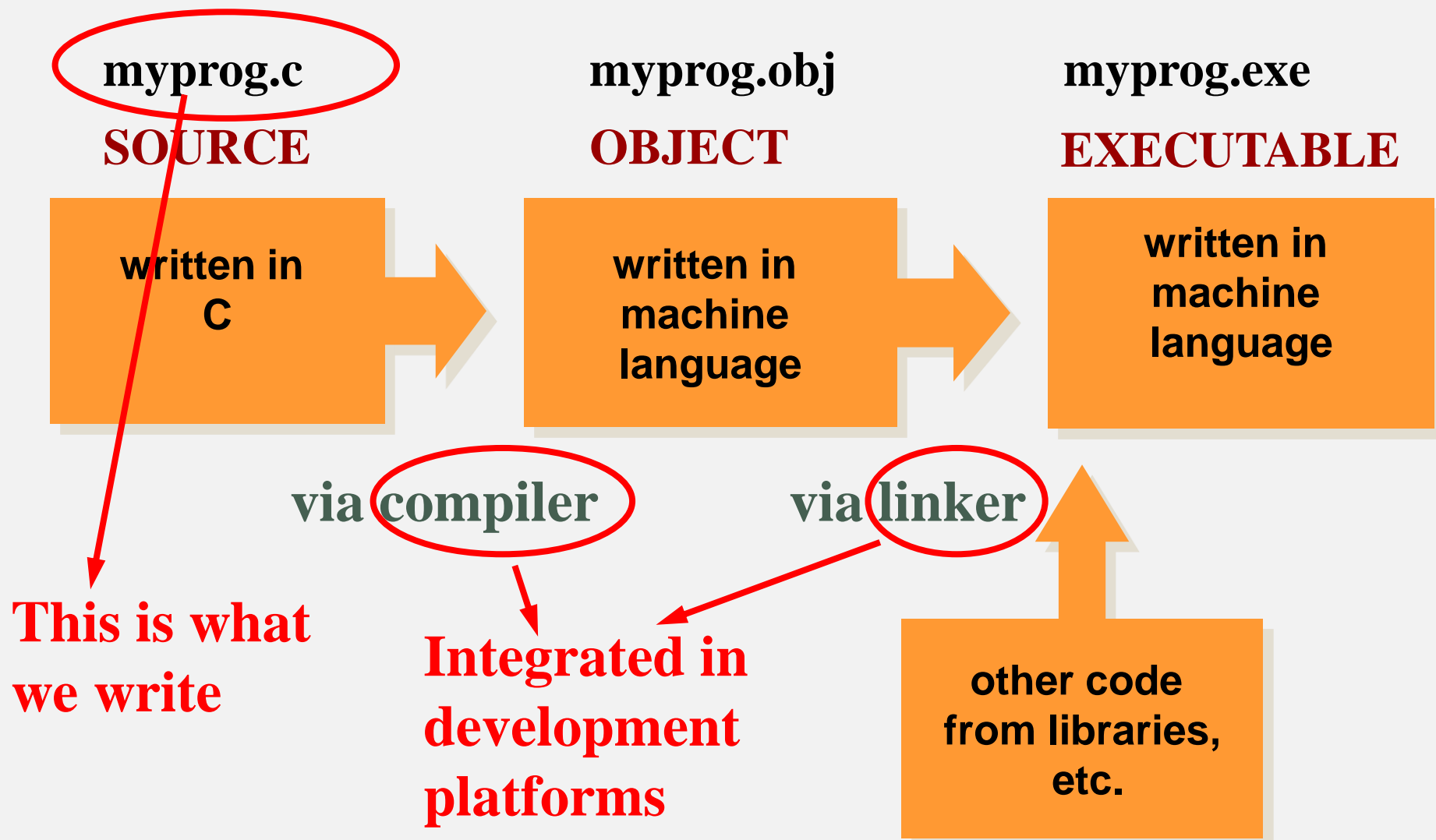



编译过程





编译过程





C语言程序的基本语法：注释

helloworld.c代码虽短，但五脏俱全，我们尝试解析一下该代码。

```
/* This is my first C source file*/
```

首先`/**/`括起来的部分是**注释**

注释在代码中并不起到实际的作用——仅是为了方便阅读代码而做的注解。



C语言程序的基本语法：头文件

#include<>括起来的部分是**头文件** `#include<stdio.h>`

不同头文件包含了不同的预先写好的代码。

比如helloworld.c中的头文件stdio.h (标准输入输出头文件)
即包含了下面将会用到的printf.



C语言程序的基本语法：main函数

main函数是整份代码的入口

紧随其后的花括号内部将定义main函数具体的实现。

```
int main() {  
    printf("Hello World!");  
    return 0;  
}
```

↑
main函数主体



C语言程序的基本语法：main函数

`printf`也是一个函数，在`stdio.h`头文件中定义的函数。
该函数可以帮助程序员们将有用的信息打印到标准输出中。

```
printf("Hello World!");
```

这里打印的是Hello World!。

尝试修改此处，看下是否能打印出其他的信息？



C语言程序的基本语法：return

`return`通常意味这一个函数的结束 `return 0;`

正如其名字所表示的，`return`将**返回**紧随在它后面的表达式。

这里`return`的表达式是0，也就是说`main`函数返回了0。

返回给谁呢？返回给了计算机，告诉计算机这份代码成功执行了。

如果`main`函数返回的不是0，那么计算机就会认为此代码没有成功执行，产生了错误(Error)。



C语言程序的基本语法：分号

细心的同学可能已经发现了，`main`函数的两行代码都具有分号；

分号在C语言中实际上与汉语的句号是一致的，它表明了一个代码语句的结束。



程序执行过程

