# 第1单元 初识C语言



# 摘要

- 1.1 C语言概述
  - 1.1.1 什么是C语言
  - 1.1.2 为什么学习C语言
- 1.2 C语言结构
  - 1.2.1 C语言程序及结构
  - 1.2.2 如何开发C语言程序
- 实例分析与实现

# 1.1 C语言概述

## 1.1.1 什么是C语言

# 人类语言






我们通过有固定格式和固定词汇的“语言”来与他人交流

# 编程语言（Programming Language）



**编程语言**，是用来控制计算机的一系列指令（instruction），它有固定的格式和词汇（不同编程语言的格式和词汇不一样）。编程语言也叫计算机语言。

计算机语言（Computer Language）指用于人与计算机之间通讯的语言。由数字、字符和语法规则组成的计算机各种指令（或各种语句）。计算机语言可分成**机器语言**，**汇编语言**，**高级语言**三大类。

**机器语言：** 机器语言是指一台计算机全部的指令集合。由"0"和"1"组成的指令序列交由计算机执行，这种计算机能够认识的语言，就是机器语言。机器语言是第一代计算机语言。

## 指令部份的示例

0000 代表 加载（LOAD）
0001 代表 存储（STORE）

## 暂存器部份的示例

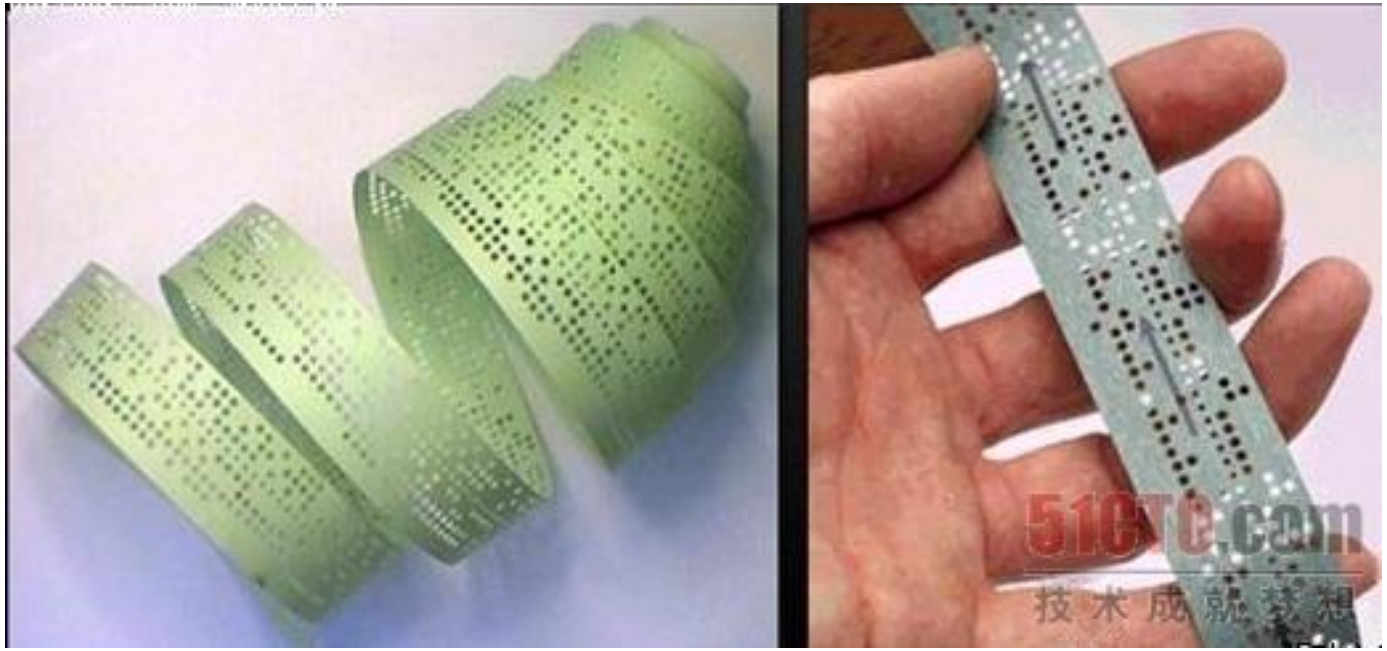
0000 代表暂存器 A
0001 代表暂存器 B

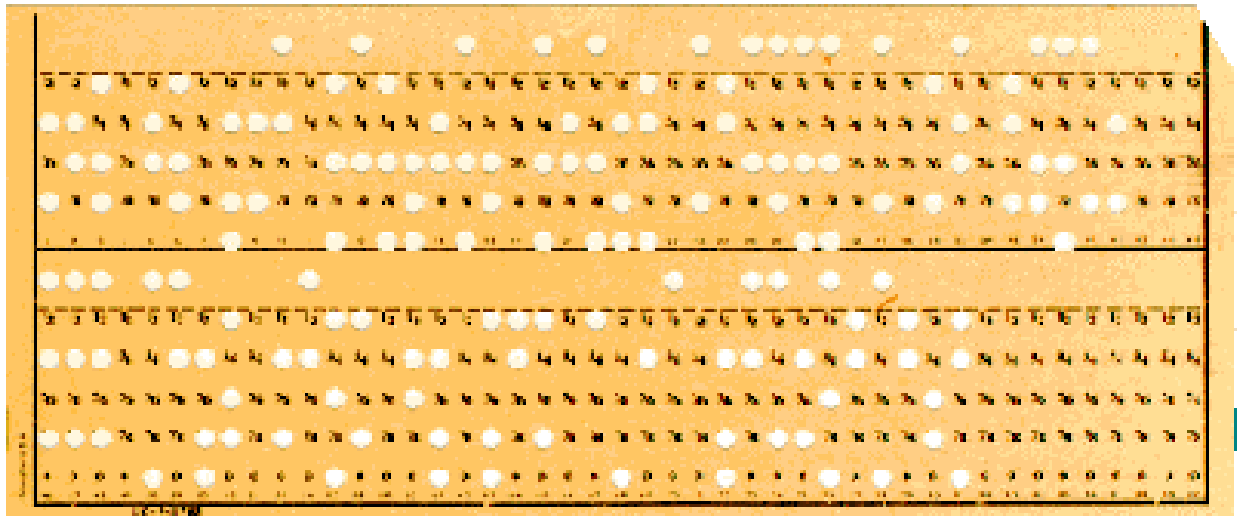
## 存储器部份的示例

000000000000 代表地址为 0 的存储器
000000000001 代表地址为 1 的存储器
000000010000 代表地址为 16 的存储器
100000000000 代表地址为 2^11 的存储器

## 集成示例

0000,0000,000000010000 代表 LOAD A, 16
0000,0001,000000000001 代表 LOAD B, 1
0001,0001,000000010000 代表 STORE B, 16
0001,0001,000000000001 代表 STORE B, 1[1]


51CTO.com
技术成就梦想



**汇编语言**：用一些简洁的英文字母、符号串来替代一个特定指令的二进制串，比如，用“ADD”代表加法，“MOV”代表数据传递等等，程序更易被读懂和理解，纠错及维护也方便，这种程序设计语言称为汇编语言，即第二代计算机语言。

# 操作：寄存器BX的内容送到AX中

1000100111011000　　机器指令

mov ax,bx　　汇编指令

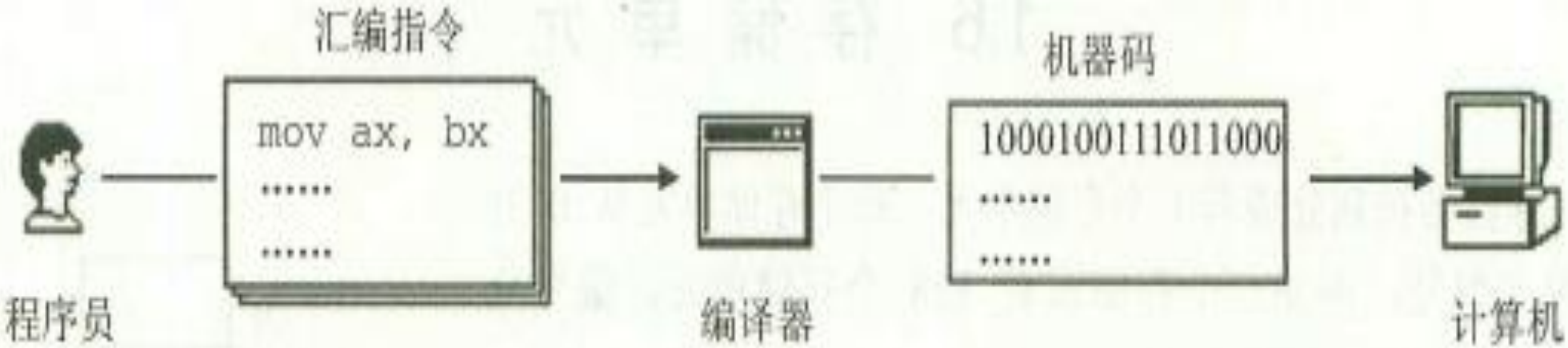



图 1.1　用汇编语言编写程序的工作过程

高级语言：计算机语言具有高级语言和低级语言（机器语言和汇编语言）之分。高级语言是相对于机器语言和汇编语言而言的，它是较接近自然语言和数学公式的编程，基本脱离了机器的硬件系统，用人们更易理解的方式编写程序。

高级语言并不是特指的某一种具体的语言，而是包括很多编程语言，如流行的Java，C，C++，C#，Python等等，这些语言的语法、命令格式都不相同。


Language
Pascal
ALGOL
Assembly
C++
C
shell
Visual
Go
JavaScript
Lisp
VB
Object
Ajax
Not
language
Delphi
DASL
Caml
Prolog
IMP
PEARL
Oxygene
Programming
Java
Script
PHP
Ruby
EXEC
REXX
NET
Common
Python
Microsoft
C/AL
Cg
Rust
GDL
ABAP
SYMPL
Cesil
Scala
Bistro
JOSS
Blue
HAL/S
SIMSCRIPT
Revolution
Sawzall
SenseTalk
Chapel
Rapira
CSKA
SIMPLE
DATATRIEVE
PL/I
ELAN
Agora
Clojure
Autolt
Trac
Adenine
Microcode
SAM76
code
Redcode
Lynx
Logo
SALSA
ATS
Fuxi
TACPOL
FP
SuperTalk
Fancy
ABC
LC-3
XOTcl
dc
Cayenne
FLJavaFX
MicroScript
Squirrel
Kaleidoscope
Windows/Dos
Forth
GameMonkey
ECMAScript
Newspeak
JASS
bc
GM
Constraint
ObjectScript
BLISS
notation
Cyclone
RPL
Agena
CorVision
Action
Little
Boomerang
COBOL
GraphTalk
PL/SQL
ChucK
Strand
Turing
ISWIM
S/SL
HaXe
Eiffel
Arc
Moby
ORCA/Modula-2
Uniface
Coral
WATFOR
Robot
SP/k

# C语言发展



C语言之父
丹尼斯.里奇 (Dennis Ritchie)

1972年，C语言诞生，C语言源自 B语言，而 B语言则源自BCPL语言

1983年，美国国家标准协会（American National Standards Institute）制定了一个C 语言标准，称之为ANSI C

1999年发布的ISO/IEC 9899:1999标准，通常被成为 C99

C语言是一种结构化语言，模块化方式组织程序，易于调试和维护。

C语言具有丰富的运算符和数据类型，便于实现各类复杂的数据结构。

C语言集高级语言和低级语言的功能于一体，既可用于系统软件的开发，也适合于应用软件的开发。

C语言还具有效率高，可移植性强等特点。

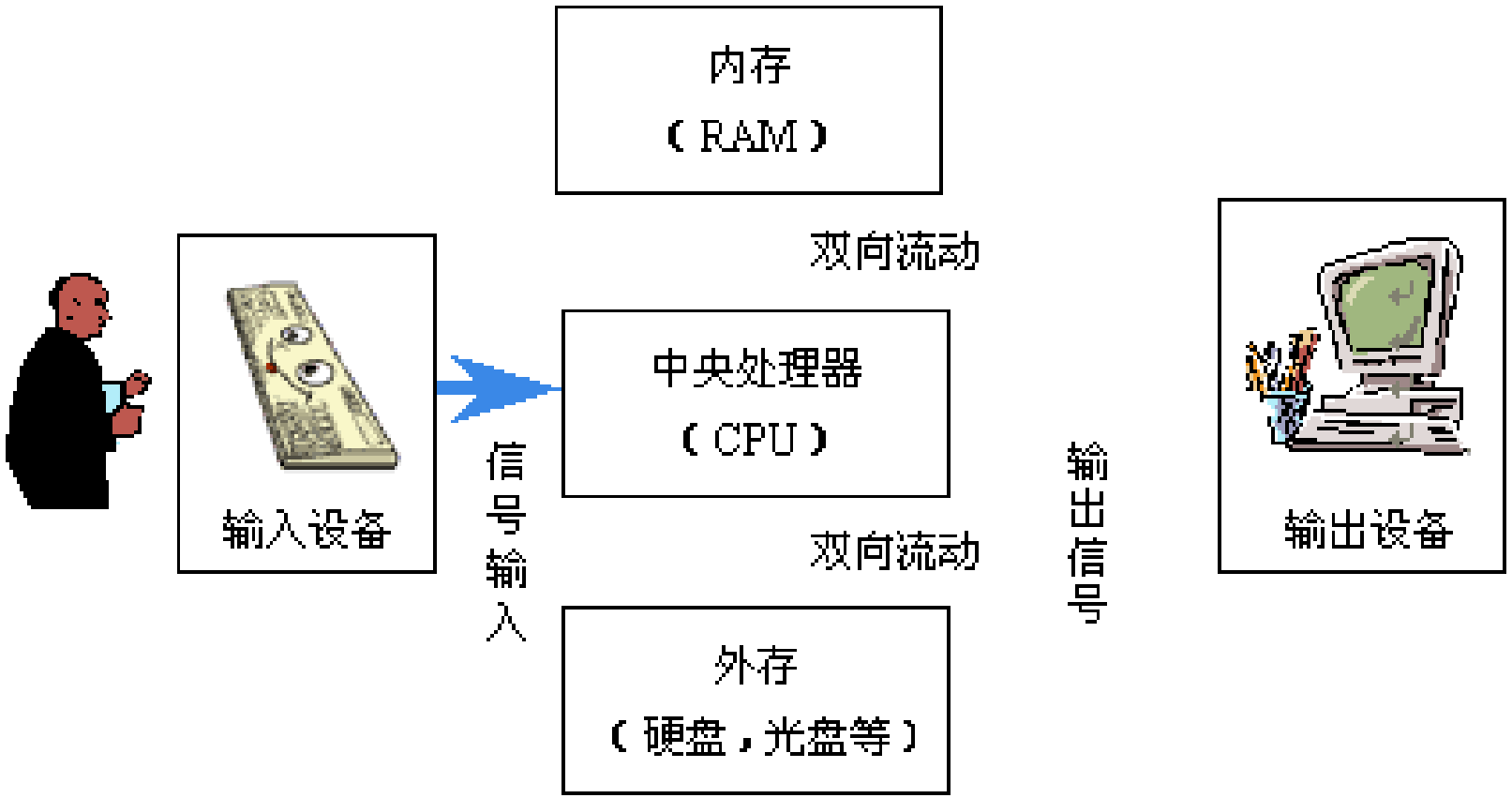
# 小结：

- 计算机语言（编程语言）
  - 低级语言
    - 机器语言
    - 汇编语言
      - 1972年，C语言诞生
      - 1983年，制定ANSI C
      - 1999年，制定C99
  - 高级语言
    - C语言
    - JAVA语言
    - C++语言
    - C#语言
    - ……
      - 结构化，运算符和数据类型丰富，集高级语言和低级语言的功能于一体，效率高，可移植性强等特点

# 1.1 C语言概述

## 1.1.2 为什么学习C语言

# 了解计算机工作原理

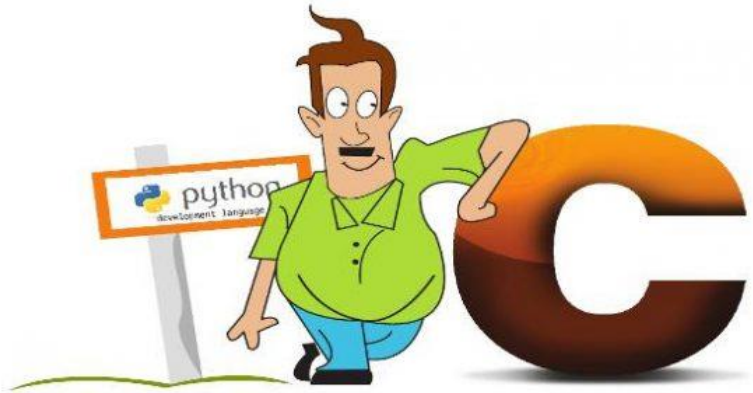


# 基础

C语言对现代编程语言有着巨大的影响，毫不夸张的说：C语言是现代编程语言的开山鼻祖，它改变了编程世界，许多现代编程语言都借鉴了大量C语言的特性。

# 有用

- 有助于基于C的语言C++、Java、C#学习
- •需要读懂并维护C程序代码




- 广泛应用于新软件开发
- C语言在考试和算法描述上仍被广泛使用

TIOBE排行榜是根据互联网上有经验的程序员、课程和第三方厂商的数量，并使用搜索引擎（如Google、Bing、Yahoo!）以及Wikipedia、Amazon、YouTube统计出排名数据，反映某个编程语言的热门程度，每月更新一次。

| Jun 2017 | Jun 2016 | Change | Programming Language | Ratings |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | Java | 14.493% |
| 2 | 2 | | C | 6.848% |
| 3 | 3 | | C++ | 5.723% |
| 4 | 4 | | Python | 4.333% |
| 5 | 5 | | C# | 3.530% |
| 6 | 9 | ^ | Visual Basic .NET | 3.111% |
| 7 | 7 | | JavaScript | 3.025% |
| 8 | 6 | v | PHP | 2.774% |
| 9 | 8 | v | Perl | 2.309% |
| 10 | 12 | ^ | Assembly language | 2.252% |

# 优点多

C语言有哪些特性啊？




1. 简洁，32个关键字，9种语句
2. 运算符丰富，34种
3. 数据类型丰富，7种
4. 表达方式灵活实用
5. 直接访问物理地址，操作硬件
6. 生成目标代码质量高
7. 可移植性好
8. 表达力强

# 1.2 C语言结构

## 1.2.1 C语言程序及结构

# C语言程序的基本部分和书写格式

【例1.1】

```
#include<stdio.h>                    //预处理语句，文件包含命令
int main()                           //主函数
{
  printf("同学们，大家好！\n");  //输出函数
  return 0;                          //返回值
}
```

# C语言结构

【例1.2】程序的功能是从键盘输入一个数x，求x的正弦值，然后输出结果。

```
#include<math.h>
#include<stdio.h>
main()
{
   double x,s;
   printf("input number:\n");
   scanf("%lf",&x);
   s=sin(x);
   printf("sine of %lf is %lf\n",x,s);
}
```

预处理命令

说明部分

执行部分

# 程序注释

块注释。用符号“/*”和“*/”标出注释的开始和结束。

例如：

```
/*以下程序通过文件操作，
  实现学生管理的录入、增加、
  删除、修改、查询和打印等功能。*/
```

# 程序注释

行注释。用符号“//”标出注释行，从符号“//”到当前行末尾之间的任何内容都将被编译程序当作注释来处理。

当然，行注释也可以用“/*”和“*/”符号。

例如：

```
//计算x的正弦值，赋给s
```

也可以注释为：

```
/*计算x的正弦值，赋给s*/
```

# 1.2 C语言结构

## 1.2.2 如何开发C语言程序

## C语言程序开发四步骤

（1）编辑。将C语言源程序文件*.c以纯文本文件形式保存在计算机的磁盘上（不能设置字体、字号等）。

（2）编译。编译过程使用C语言编译程序将编辑好的源程序文件“*.c”，翻译成二进制目标代码文件“*.obj”。编译程序对源程序逐句检查语法错误。

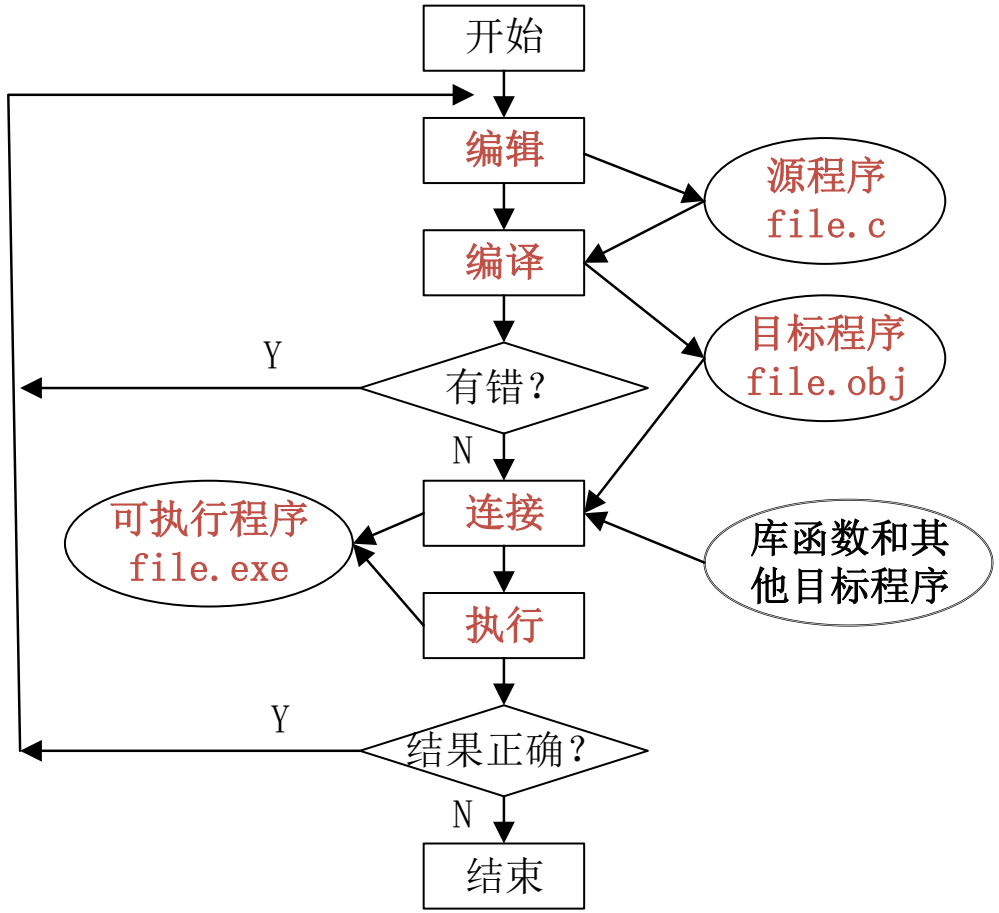
# C语言程序开发四步骤

（3）连接。将编译生成的各个目标程序模块和系统或第三方提供的库函数“*.lib”连接在一起，生成可以脱离开发环境、直接在操作系统下运行的可执行文件“*.exe”。

# C语言程序开发四步骤

（4）运行程序。如果经过测试，运行可执行文件达到预期设计目的，这个C语言程序的开发工作便到此完成了。如果运行出错，这说明程序处理的逻辑存在问题，需要再次回到编辑环境针对程序出现的逻辑错误进一步检查、修改源程序，重复编辑→编译→连接→运行的过程，直到取得预期结果为止。

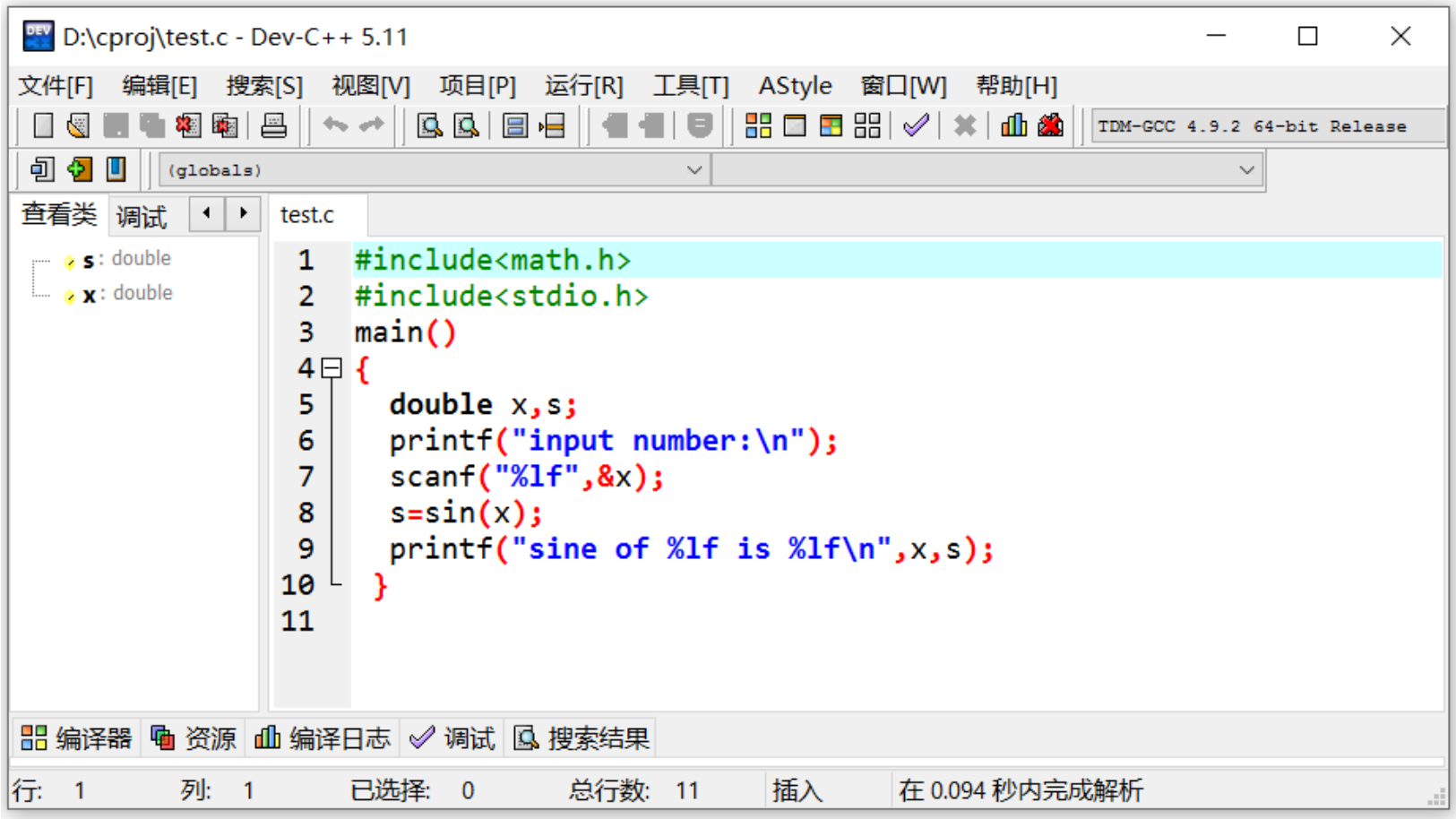
# C语言程序开发四步骤


开始
编辑
源程序
file.c
编译
目标程序
file.obj
Y
有错?
N
连接
可执行程序
file.exe
库函数和其
他目标程序
执行
Y
结果正确?
N
结束

# 使用Dev C++编译运行C语言程序

Dev-C++是一个Windows环境下C/C++的集成开发环境(IDE)，小巧轻量但是功能齐备，适合初学者与编程高手的不同需求，是学习C或C++的首选开发工具。Dev-C++开发环境所包含的是编辑，编译，调试和执行C语言程序所必须的标准功能。本课程使用Dev-C++ 5.11。

# 使用Dev C++编译运行C语言程序

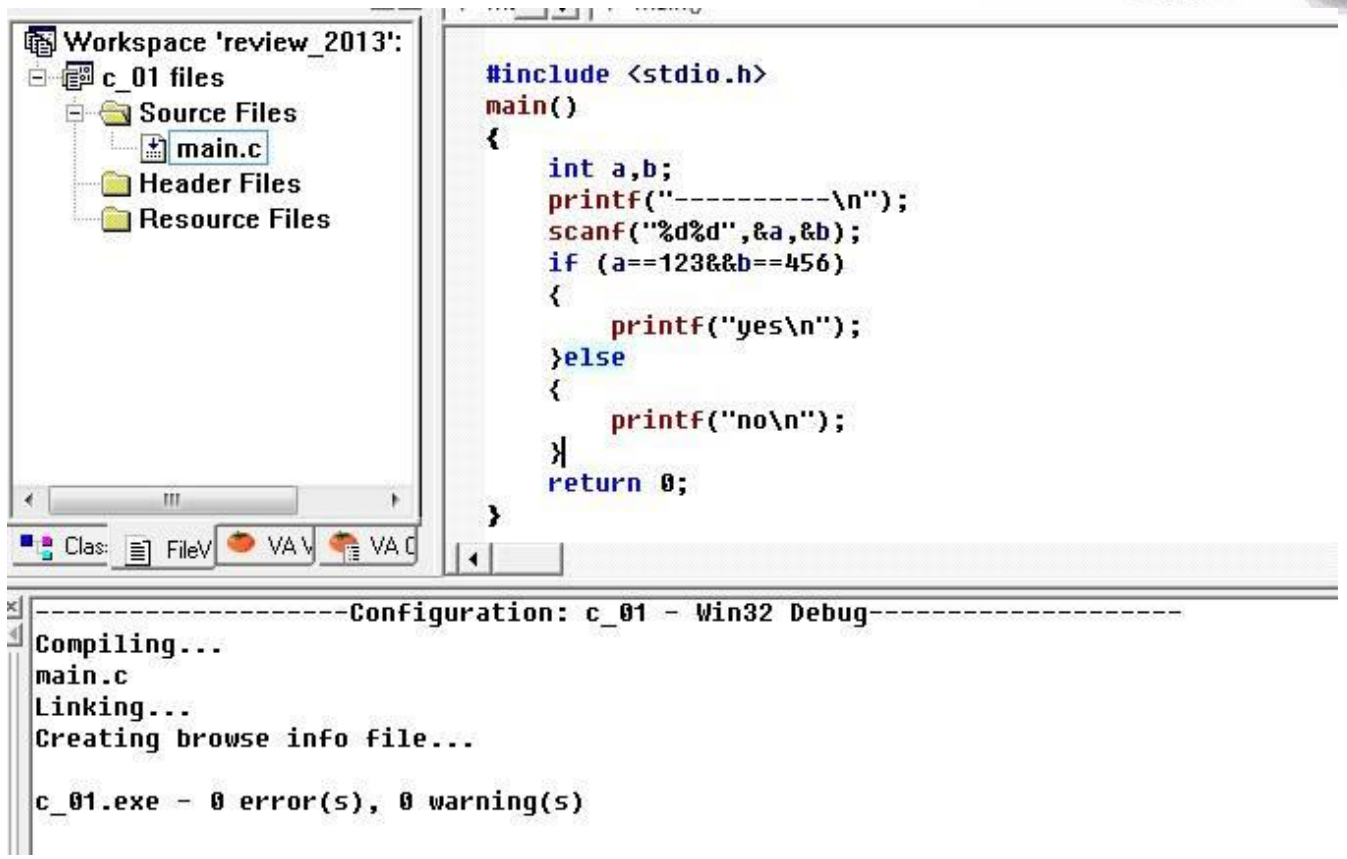


# 使用Microsoft Visual C++ 6.0 编译运行C语言程序

Microsoft Visual C++，（简称Visual C++、MSVC、VC++或VC）是Microsoft公司推出的以C++语言为基础的开发Windows环境程序，面向对象的可视化集成编程系统。它不但具有程序框架自动生成、灵活方便的类管理、代码编写和界面设计集成交互操作、可开发多种程序等优点

# 使用Microsoft Visual C++ 6.0

# 编译运行C语言程序



# 实例分析与实现

# 实例1

编程求某学生3年的学费和住宿费（学费5000元/年，住宿500元/年）之和。

分析：

（1）用x表示每年的学费，y表示每年的住宿费，z表示年数，sum表示费用总额。

（2）sum=(x+y)×z

（3）输出sum

# 实例2

已知圆的半径为3厘米，求圆的周长和面积。

分析：

（1）用r表示圆的半径，l表示圆的周长，s表示圆的面积。

（2）l=2×π×r，s=π×r×r

（3）输出l，s

# 【想一想】

（1）用Dev C++编译环境运行C语言程序一般需要几步?

（2）C语言程序的结构主要有几部分。

# The chapter is over!