

高级语言程序设计

主讲：王老师



尚德机构

学习是一种信仰

教材介绍

高级语言程序设计

(2017年版)

编著：郑岩

机械工业出版社



考试题型

单选题 $2\text{分} \times 15\text{题} = 30\text{分}$

填空题 $2\text{分} \times 10\text{题} = 20\text{分}$

程序分析题 $4\text{分} \times 4\text{题} = 16\text{分}$

程序填充题 $6\text{分} \times 3\text{题} = 18\text{分}$

程序设计题 $8\text{分} \times 2\text{题} = 16\text{分}$



第二章 C语言基础知识



第一节 C语言发展和特点

C语言源于ALGOL60语言，于20世纪60年代初提出。

1963年，英国剑桥大学将ALGOL60语言发展成为组合程序设计语言（CPL）。

1970年英国剑桥大学的Martin Richards对CPL进行简化，开发出基本组合程序设计语言（BCPL）。

1970年，美国贝尔实验室的 Ken Thompson以BCPL语言为基础，设计出很简单且很接近硬件的B语言（取BCPL的首字母）。

1972年，美国贝尔实验室的 D.M.Ritchie 在B语言的基础上最终设计出了一种新的语言，他取了BCPL的第二个字母作为这种语言的名字，即C语言。



》》》 C语言发展

1975年UNIX第六版发布后，C语言终于获得了计算机专业人士的广泛支持。

1978年，美国贝尔实验室正式推出了C语言。

1983年美国国家标准协会（ANSI）根据C语言问世以来的各种版本，对C语言发展和扩充制定了第一个C语言标准草案，称为83ANSIC。

1989年ANSI发布了一个完整的C语言标准ANSI X3.159-1989，称为ANSIC或C89。

1990年，国际标准化组织（ISO）接受C89为ISO国际标准，也称为C90。

1999年，ISO对C语言标准进行修订，发布了新的C语言国际标准 - ISO/IEC9899:1999，简称C99。



》》》 C语言基本词法

字符集：

字符是组成语言最基本的元素。C语言的字符集由字母、数字、空格、标点和特殊字符组成。C语言的字符集就是ASCII字符集，主要包括：

- 1、阿拉伯数字：0、1、2、...、9（共10个）。
- 2、大小写英文字母：A~Z、a~z（共52个）。
- 3、非字母、非数字的可显示字符（33个）。



10进制ASCII码表

ASCII	字符	ASCII	字符	ASCII	字符
000	NUL	:	:	:	:
001	SOH	032	space	065	A
002	STX	033	!	066	B
003	ETX	034	“	067	C
004	EOT	:	:	:	:
005	ENO	048	0	097	a
006	ACK	049	1	098	b
007	(振铃)	050	2	099	c
:	:	:	:	:	:
010	LF	063	?	126	~
012	FF	064	@	127	DEL
:	:	:	:		

第二节 C语言基本词法

关键字：

C语言中具有特殊含义的单词称为“关键字”，又称为“保留字”，主要用于构成语句。

C语言共有32个关键字，所有的关键字均由小写字母组成。

32个关键字： (由系统定义，不能重作其它定义)

auto	break	case	char	const
continue	default	do	double	else
enum	extern	float	for	goto
if	int	long	register	return
short	signed	sizeof	static	struct
switch	typedef	unsigned	union	void
volatile	while			



表 2-2 C 语言关键字的含义

关 键 字	含 义	关 键 字	含 义	关 键 字	含 义
auto	自动	extern	外部	sizeof	计算字节数
break	中止	float	浮点	static	静态
case	情况	for	对于	struct	结构
char	字符	goto	转向	switch	开关
continue	继续	int	整	typedef	类型定义
const	常量	if	如果	union	共用
default	默认	long	长	unsigned	无符号
do	做	register	寄存器	void	空
double	双	return	返回	volatile	可变的
else	否则	short	短	while	当
enum	枚举	signed	有符号		



》》》 C语言基本词法

标识符：

标识符是字符的序列，除了库函数的函数名等由系统定义外，其余均由用户自行定义。用户根据需要对C程序中用到的变量、符号常量、自定义函数等进行命名，形成用户标识符。

C语言规定，**用户标识符仅由大小写英文字母、数字和下划线组成，且第一个字符不能是数字。**

用户自定义的标识符**既不能是C语言的关键字，也不能与用户已编写的函数或C语言的库函数重名。**



标识符

这些标识符合法吗？
1A、M.D.John、¥123、#33、
Tatol、int、max

★标识符

❖定义：标识变量名、符号常量名、函数名、数组名、文件名的字符串序列——**名字**。

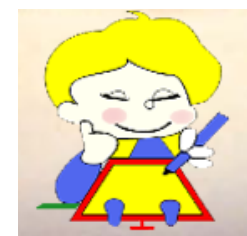
❖命名规则：

- 只能由**字母**、**数字**、**下划线**组成，且**第一个字符必须是不能是数字**
- 大小写字母含义不同，一般用**小写**
- 不能使用**关键字**

❖使用：**先定义、后使用**



标识符应该“**见名知意**”，如 total，max
标识符应该“**不宜混淆**”，如 1与l，o与0



》》》 C语言基本词法

下面给出一些正确和错误的标识符实例：

正 确	错 误
PI m xl x_l _xl _x_l	1a (以数字开头) x-2 (含有非字母、数字、下画线的字符-) y*z (含有非字母、数字、下画线的字符*) z? (含有非字母、数字、下画线的字符?) -3x (以减号开头)



C语言的特点

- (1) **结构化语言**
- (2) 运算能力强大
- (3) 数据类型丰富
- (4) 具有预处理能力
- (5) 可移植性好
- (6) 程序执行效率高
- (7) 程序设计自由度**大**



词汇分类

C语言的词汇分为六类，即常量、标识符、关键字、运算符、注释符和分隔符，其中：

1、注释符

C语言的注释符有两种，一种是以“/*”开头，并以“*/”结尾的多行注释。另一种是以“//”开头的单行注释。两者的区别在于，第一种注释可以跨行，第二种注释不可以跨行。

2、分隔符

C语言的分隔符包括逗号和空格两种。逗号主要用在类型说明和函数参数表中，分隔各个变量；空格多用于语句各单词之间，作为间隔符。



常量

- 符号常量: 用标识符代表常量

- ◆ 一般用大写字母: PRICE、PI

- ◆ 定义格式: #define 符号常量 常量

- ◆ 其值在作用域内不能改变和再赋值。



符号常量的优点是:
见名知意、一改全改

例 符号常量举例

```
#define PRICE 30
#include <stdio.h>
void main()
{
    int num,total;
    num=10;
    total=num*PRICE;
    printf("total=%d\n",total);
}
```

运行结果:

total=300



课堂练习

1、下列标识符中，不是C语言保留字的是（ ）

A. char

B. while

C. min

D. default





课堂练习

1、下列标识符中，不是C语言保留字的是（ ）

A. char

B. while

C. min

D. default

答案：C

解析：C语言中具有特殊含义的单词称为“关键字”，又称“保留字”。min不是C语言的保留字。





课堂练习

2、以下正确的C语言自定义标识符是（ ）

A. _1a

B. 2a_

C. do

D. a.12





课堂练习

2、以下正确的C语言自定义标识符是（ ）

A. _1a

B. 2a_

C. do

D. a.12

答案：A

解析：C语言规定，用户标识符仅由大小写英文字母、数字和下画线组成，且第一个字符不能是数字。



第三节 C语言基本语句分类

按照语句功能或构成的不同，可将C语言的语句分为数据定义语句、赋值语句、函数调用语句、表达式语句、流程控制语句、复合语句和空语句等等，C语言的每个语句都以分号 “;” 结束。



第四节 C程序基本组成

C程序是由语句组成的，通常包括一个或多个函数，其中有且只有一个函数称为主函数，其函数名为main。

C程序的组成特点：

- 1、每个C程序由一个或多个函数组成。每个C程序**有且仅有一个主函数**，除主函数外，可以没有其他函数，也可以有一个或多个其他函数。
- 2、**函数**是C程序的基本单位。每个函数是由函数首部和函数体两部分组成。
- 3、C程序中每一语句后面都以分号 “;” 作为语句的结束，但预处理命令、函数首部和右花括号 “}” 之间不能加分号。



》》》 C程序基本组成

- 4、C语言本身没有输入/输出语句，而是通过调用库函数scanf()、printf()、getchar()和putchar()实现的。
- 5、C程序的任意位置都可以加注释/*.....*/，注释可以多行，但不可嵌套。
- 6、C程序的书写格式灵活，一行内可书写多条语句，一条语句也可以写在多行上，可以任意插入空格和回车。
- 7、**C程序的执行总是从主函数开始，并在主函数结束。**主函数和其他函数的位置是任意的，其他函数总是通过函数调用语句被执行。
- 8、C程序中可以有预处理命令，通常预处理命令应放在程序的最前面。
- 9、主函数可以调用任何其他函数，任何其他函数之间可以互相调用，但不能调用主函数。



★C语言结构特点

❖函数与主函数

- 程序由一个或多个函数组成
- 必须有且只能有一个主函数`main()`，可以放在程序中任一位置
- 程序执行从`main`开始，在`main`中结束，其它函数通过嵌套调用得以执行。

❖程序语句

- C程序由语句组成
- 用 “`;`” 作为语句终止符

❖注释

- `/*` `*/`为注释,不能嵌套
- 不产生编译代码

❖编译预处理命令

非法

例： `/*This is the main` `/* of example1.1*/` `*/`

例 从键盘输入两个整数，输出其中较大的数

```
#include <stdio.h>
void main( )
{
    int max(int x,int y);
    int a,b,c;
    scanf( "%d,%d",&a,&b);
    c=max(a,b);
    printf(" max = %d",c);
}

int max(int x,int y)
{
    int z;
    if(x>y) z=x;
    else z=y;
    return(z);
}
```

声明部分，定义变量



scanf语句中“&a”的含义是“取地址”

调用**max**函数，返回值赋给**c**

定义**max**子函数，函数值、形参**x**、**y**为整型

通过**max**函数将**z**值带回调用处

输入： 10,20 ↵
输出： max = 20

★C语言格式特点

- ❖ 习惯用 **小写** 字母，大小写敏感
- ❖ 不使用行号，**无程序行** 概念
- ❖ 可使用空行和空格
- ❖ 常用 **锯齿形** 书写格式

优秀程序员的素质之一:

- 🧠 使用TAB缩进
- 🧠 {}对齐
- 🧠 有足够的注释
- 🧠 有合适的空行

```
main( )
{
    int i , j , sum;
    sum=0;
    for(i=1; i<10;i++)
    {
        for(j=1;j<10;j++)
        {
            sum+=i*j ;
        }
    }
    printf(“%d\n”,sum);
}
```

课堂练习

- 3、在一个C语言程序中 ()
- A. 主函数只能有一个
 - B. 主函数可以有多个
 - C. 非主函数只能有一个
 - D. 主函数和非主函数都可以有多个





课堂练习

- 3、在一个C语言程序中 ()
- A. 主函数只能有一个
 - B. 主函数可以有多个
 - C. 非主函数只能有一个
 - D. 主函数和非主函数都可以有多个

答案：A

解析：C程序是由语句组成的，通常包括一个或多个函数，其中有且只有一个函数称为主函数，其函数名为main。



课堂练习

4、一个C语言程序的基本组成单位是_____。



课堂练习

4、一个C语言程序的基本组成单位是_____。

答案：函数

解析：函数是C语言的基本单位。





真题演练

1、C语言的关键字是 ()

A. strcpy

B. printf

C. stdio

D. float



真题演练

1、C语言的关键字是 ()

A. strcpy

B. printf

C. stdio

D. float

答案：D



真题演练

2、下列变量定义正确的是 ()

- A. int a6;
- B. double -a6;
- C. float 6a;
- D. char Ab*;



真题演练

2、下列变量定义正确的是 ()

- A. int a6;
- B. double -a6;
- C. float 6a;
- D. char Ab*;

答案：A



真题演练

3、正确的用户自定义标识符是（ ）

A. 3ab

B. float

C. root-x

D. s_1



真题演练

3、正确的用户自定义标识符是 ()

A. 3ab

B. float

C. root-x

D. s_1

答案：D



第五节 C程序开发环境

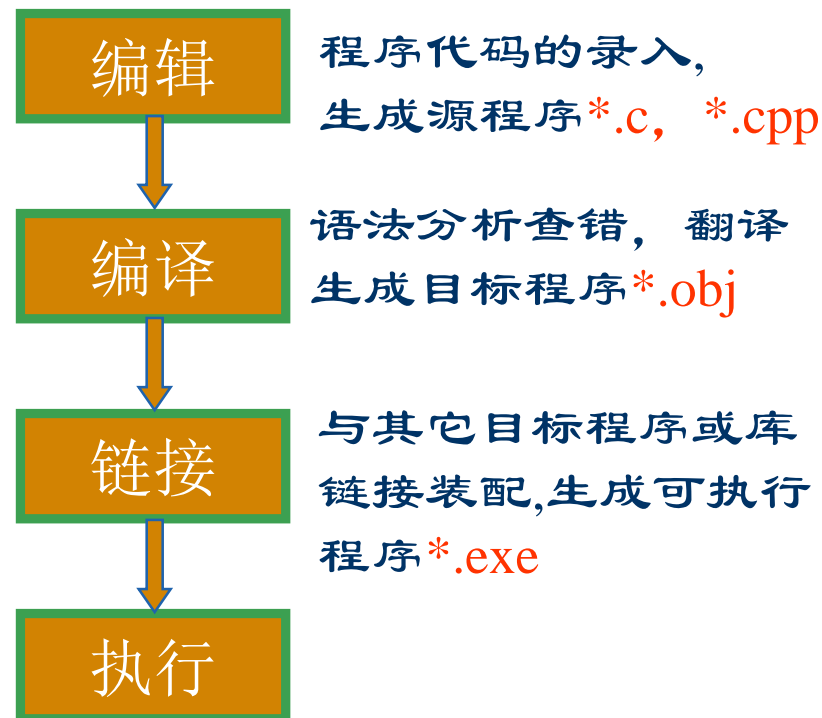
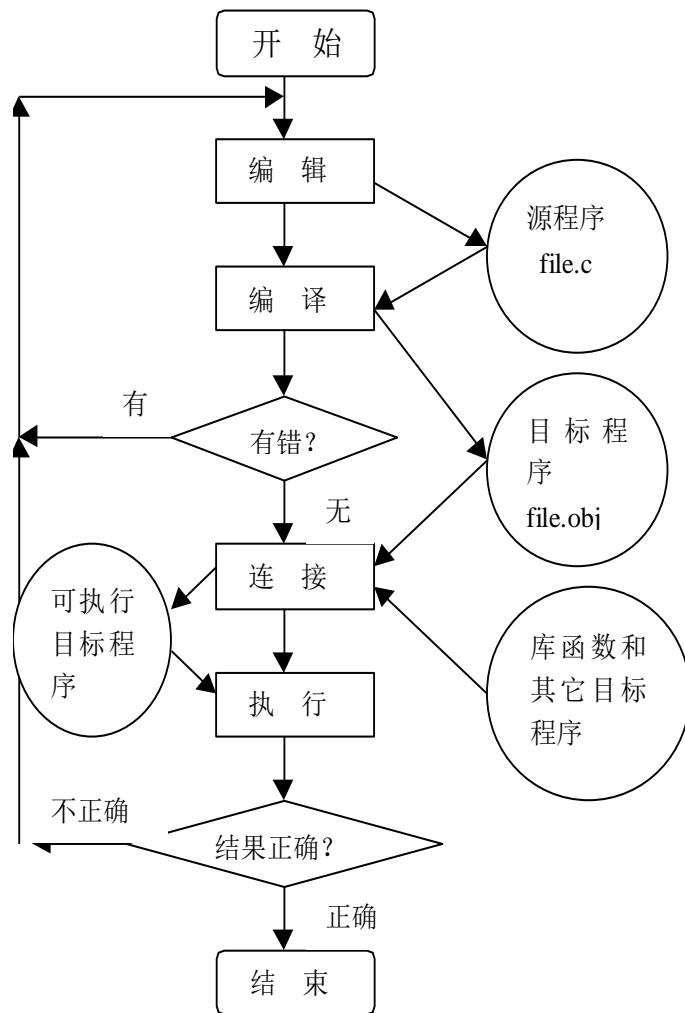
C程序的运行步骤：

- 1、**编辑**：进入C语言编译系统，建立源程序文件，扩展名为“c”或“cpp”，编辑并修改、保存源程序。
- 2、**编译**：计算机不能识别和执行高级语言编写的源程序，必须经过**编译程序**对源程序进行编译。
- 3、**连接**：经过编译生成的目标程序还无法在计算机上直接运行，因为源程序中输入、输出以及常用的函数运算是直接调用函数库中的库函数，因此必须把库函数的处理过程链接到经编译生成的目标程序中，生成可执行文件，其扩展名为“exe”。
- 4、**运行**：一个C源程序经过编译、链接后生成可执行文件，可在编译系统或操作中运行。





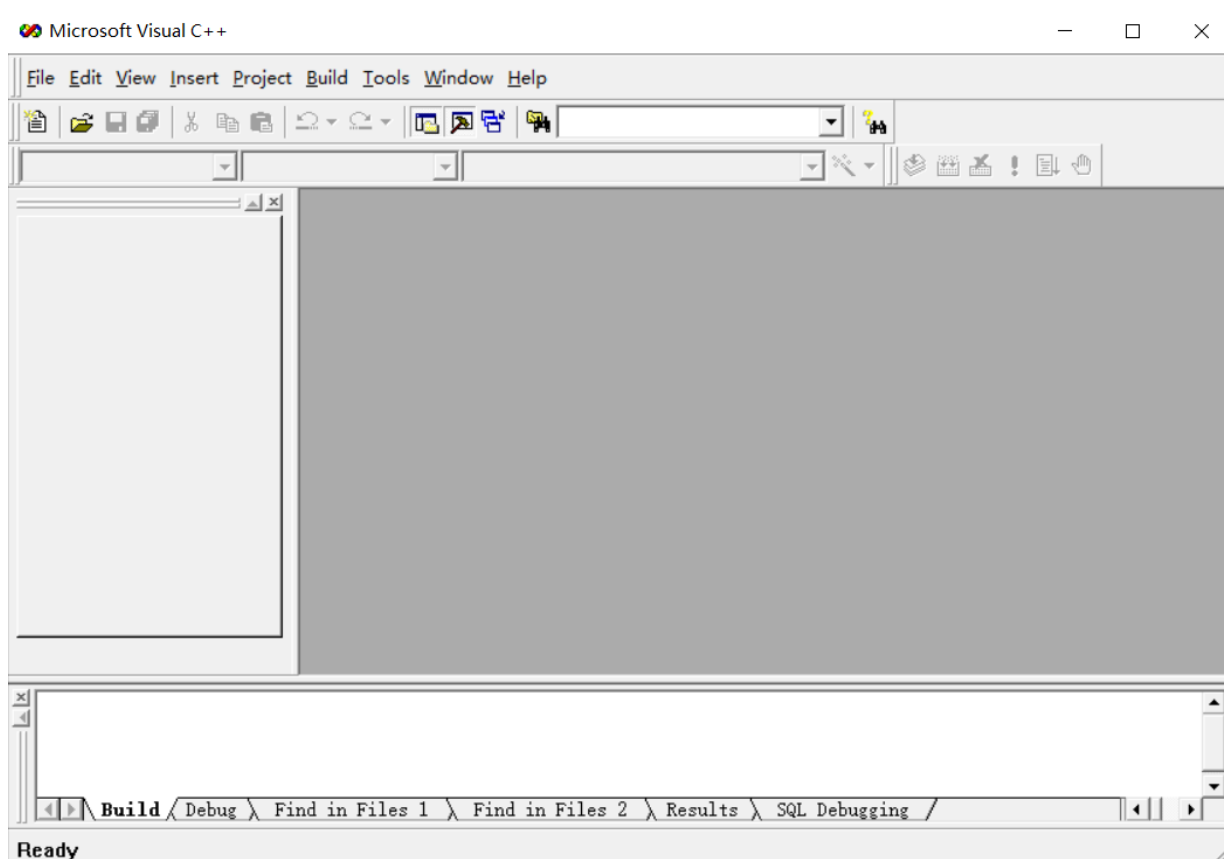
C程序开发环境



》》》 C程序的运行

(一) 启动Microsoft Visual C++ 6.0

双击Microsoft Visual C++ 6.0的图标，启动Microsoft Visual C++ 6.0。



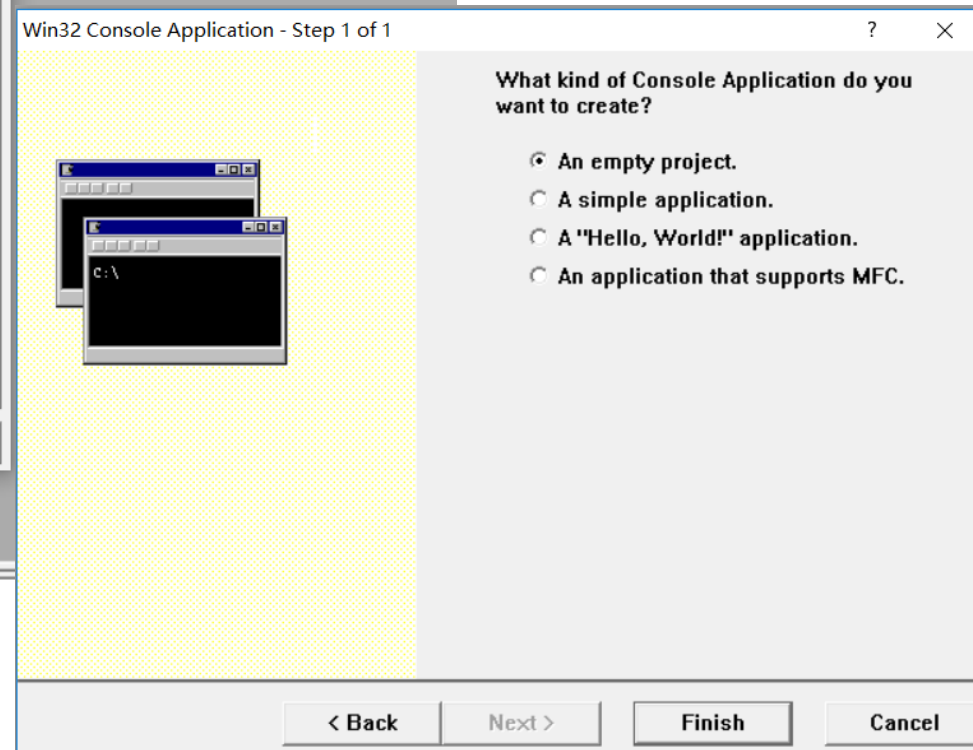
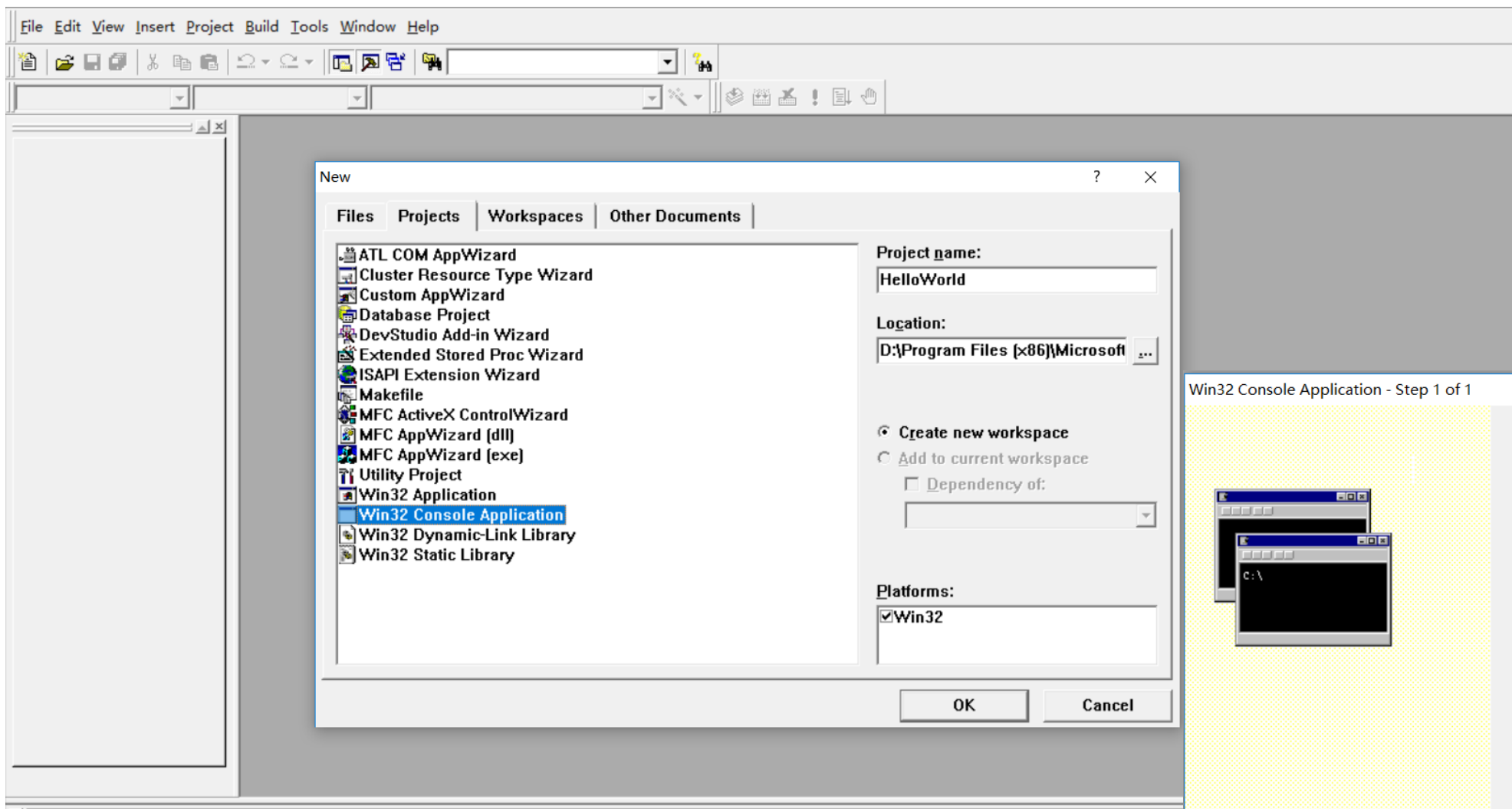


C程序的运行

(二) 新建项目

- 1、在主窗口的主菜单栏中选择“File”菜单项，在弹出的子菜单中选择“New”命令。
- 2、弹出的“New”对话框中，切换到“Projects”选项卡，在左侧列表框中选择“Wine 32 Console Application”项，然后在右侧的“Project name”文本框中输入新建工程的名称，如HelloWorld，在“Location”文本框中输入工程的存储路径。
- 3、在弹出的“Wine 32 Console Application”对话框中选中“An empty project”单选按钮，单击“Finish”按钮。
- 4、在弹出的“New Project Information”对话框中单击“OK”按钮，项目工作区中显示新建的空工程“HelloWorld”。





Win32 Console Application will create a new skeleton project with the following specifications:

- + Empty console application.
- + No files will be created or added to the project.

Project Directory:

D:\Program Files (x86)\Microsoft Visual Studio\MyProjects\HelloWorld

OK

Cancel

HelloWorld - Microsoft Visual C++

File Edit View Insert Project Build Tools Window Help



[Globals] [All global members] [No members - Create New Class...]

Workspace 'HelloWorld': 1 project(s)

HelloWorld files

- Source Files
- Header Files
- Resource Files



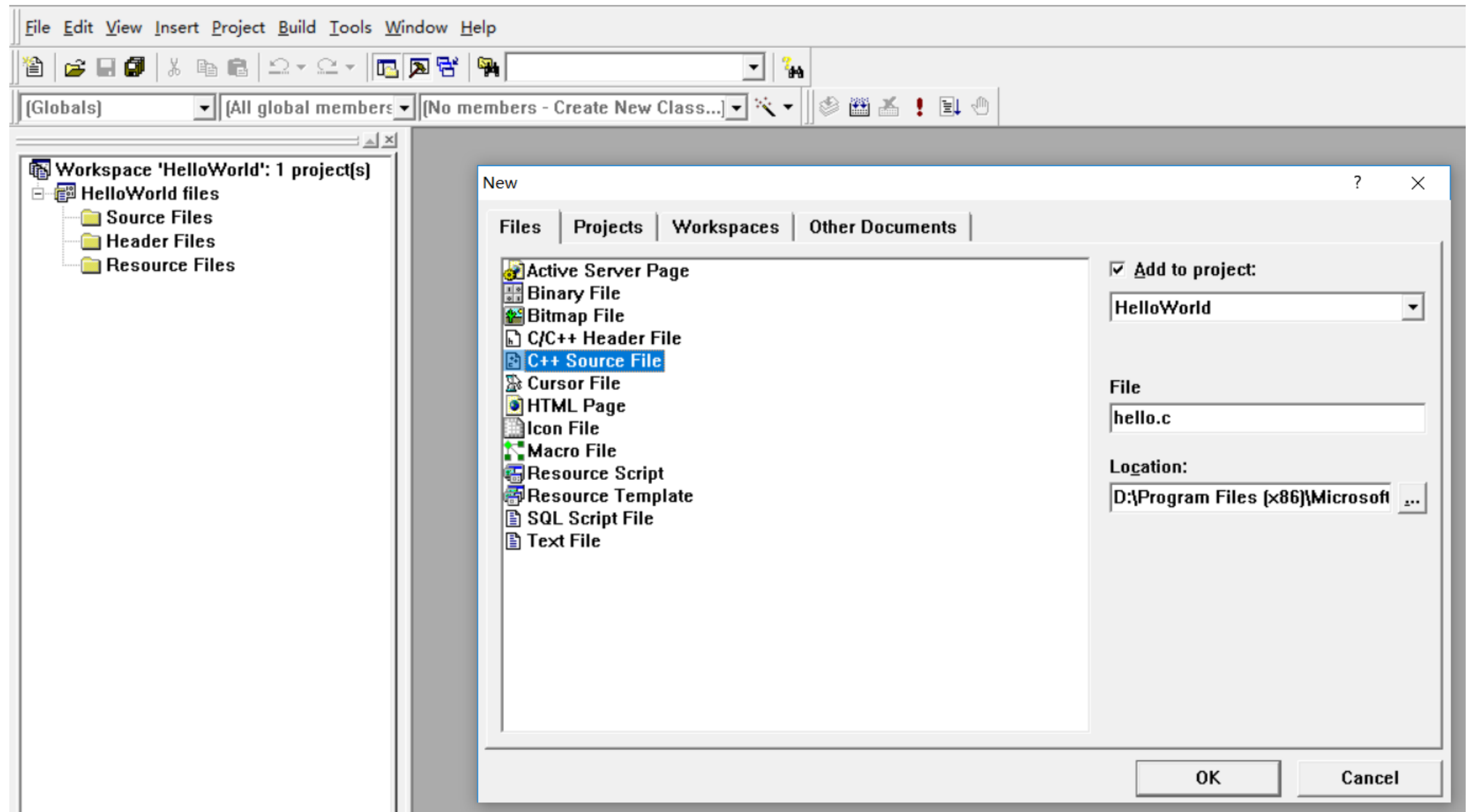


C程序的运行

(三) 新建源程序

- 1、在主窗口的主菜单栏中选择“File”菜单项，在弹出的子菜单中选择“New”命令。
- 2、在弹出的“New”对话框中，切换到“Files”选项卡，在左侧的列表框中选择“C++ Source File”项，表示新建一个C/C++源程序文件，勾选右侧的“Add to project”复选框，并选择刚刚创建的空工程“HelloWorld”，在“File”文本框中输入新建源程序文件的名称，如“hello.c”。
- 3、单击“OK”按钮，可以看到程序编辑窗格即可编辑程序。

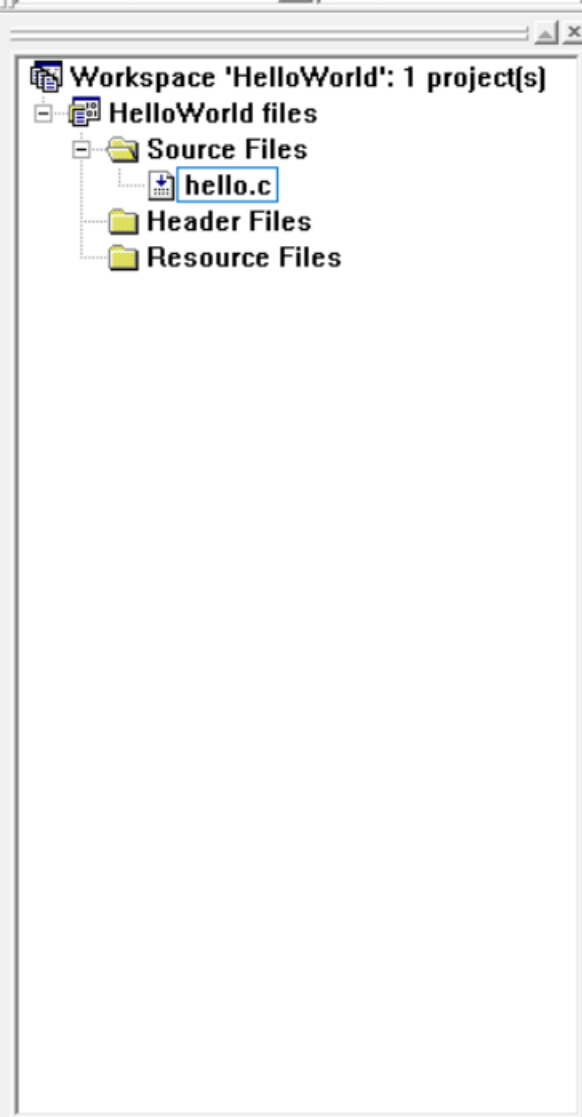




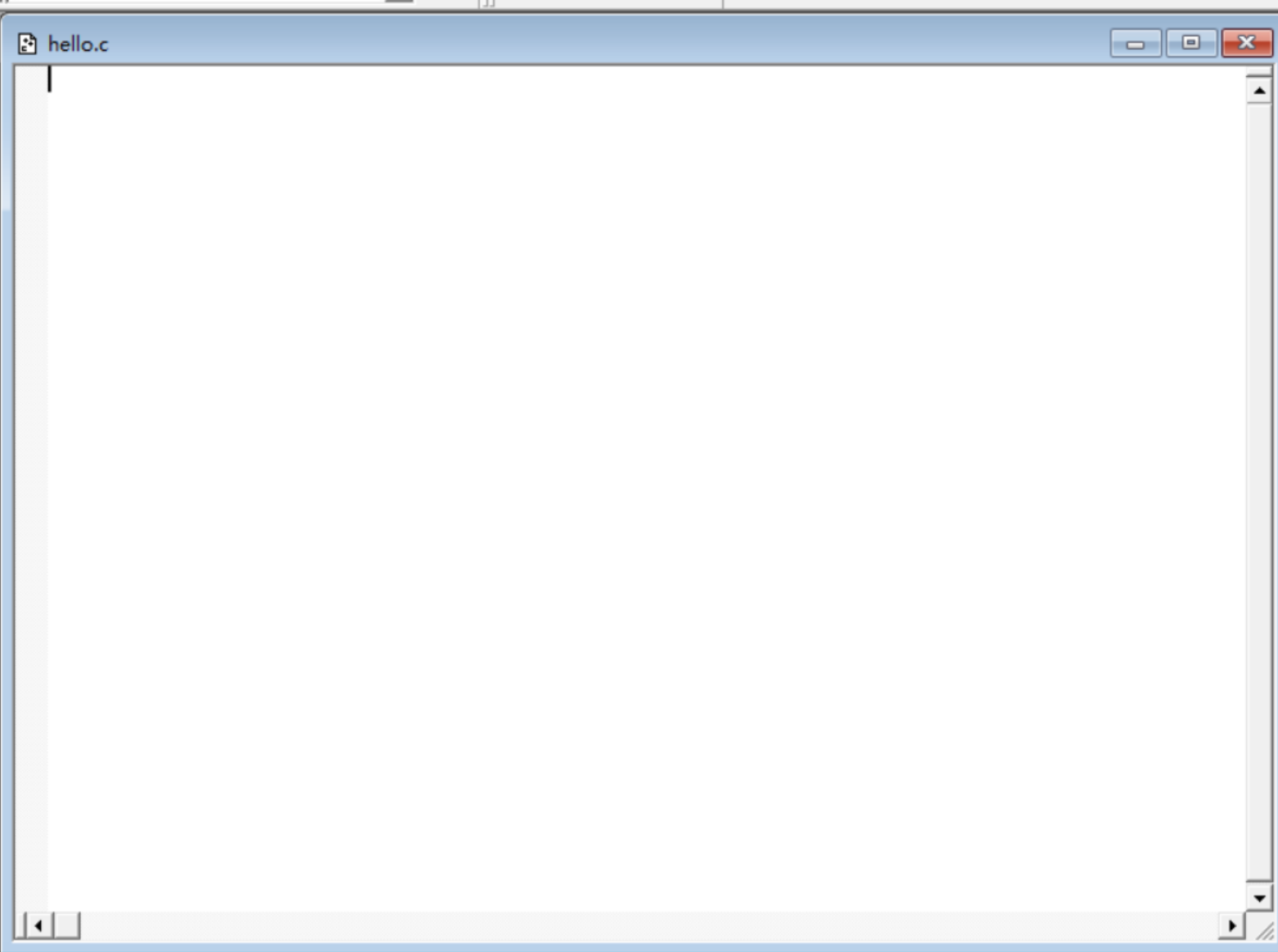
File Edit View Insert Project Build Tools Window Help



[Globals] [All global members] [No members - Create New Class...]



ClassView FileView



C程序的运行

(四) 编译源程序

在主菜单栏中选择“Build”菜单项，在弹出的子菜单中选择“Compile hello.c”命令，或者单击工具栏中的“Compile”按钮。在编译过程中，主窗口下方会弹出调试信息窗格，此窗格会输出编译的信息。如无错误，输出“0 error(s), 0 warning(s)”；如果有错误，则输出相关的错误信息。



C程序的运行

(五) 链接源程序

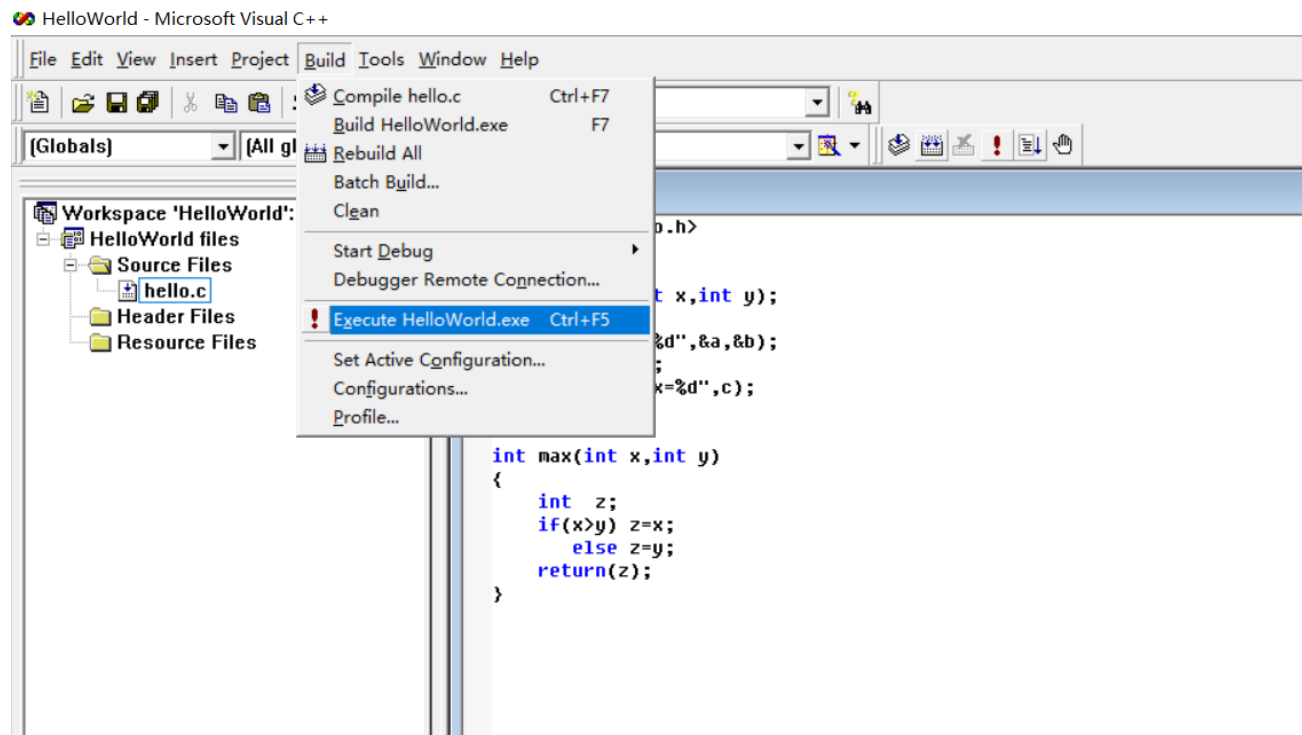
编译成功之后进行连接操作。在主菜单栏中选择“Build”菜单项，在弹出的子菜单中选择“Build HelloWorld.exe”命令，或者单击工具栏中的“Build”按钮。



》 C程序的运行

(六) 运行程序

连接成功之后即可运行程序。在主菜单栏中选择“Build”菜单项，在弹出的子菜单中选择“Execute HelloWorld.exe”命令，或者单击工具栏中的“Execute Program”按钮。

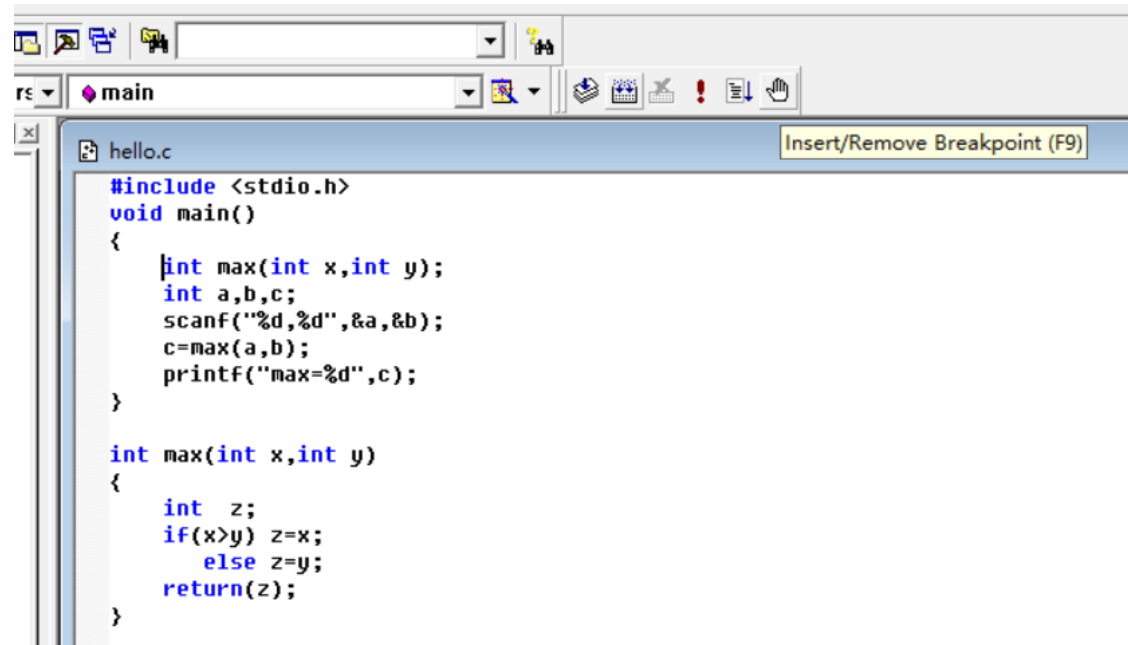




C程序的调试

(一) 设置断点

调试C程序时，首先需要判断程序可能从哪条语句开始出现错误，将光标移动到该语句所在行，然后单击“Insert/Remove Breakpoint”按钮或<F9>按钮，此时若在语句行左侧出现一个红点，则表示断点设置成功。通过设置断点，检查运行到断点处某些表达式的值，以确定错误的大致位置；通过核对某些表达式的值，以确定错误的原因。



```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int max(int x,int y);
    int a,b,c;
    scanf("%d,%d",&a,&b);
    c=max(a,b);
    printf("max=%d",c);
}

int max(int x,int y)
{
    int z;
    if(x>y) z=x;
    else z=y;
    return(z);
}
```



C程序的调试

(二) 调试界面

断点设置成功后，单击“Go”按钮，程序开始运行。运行到断点所在语句时，程序将自动暂停执行，进入调试状态，代码行左侧的黄色箭头指示程序当前的执行位置。界面下方出现两个窗格，左侧窗格为自动变量框，可以看到各变量的当前值，右侧窗格为观察框，在“Name”列输入变量名后，“Value”列显示该变量的当前值。



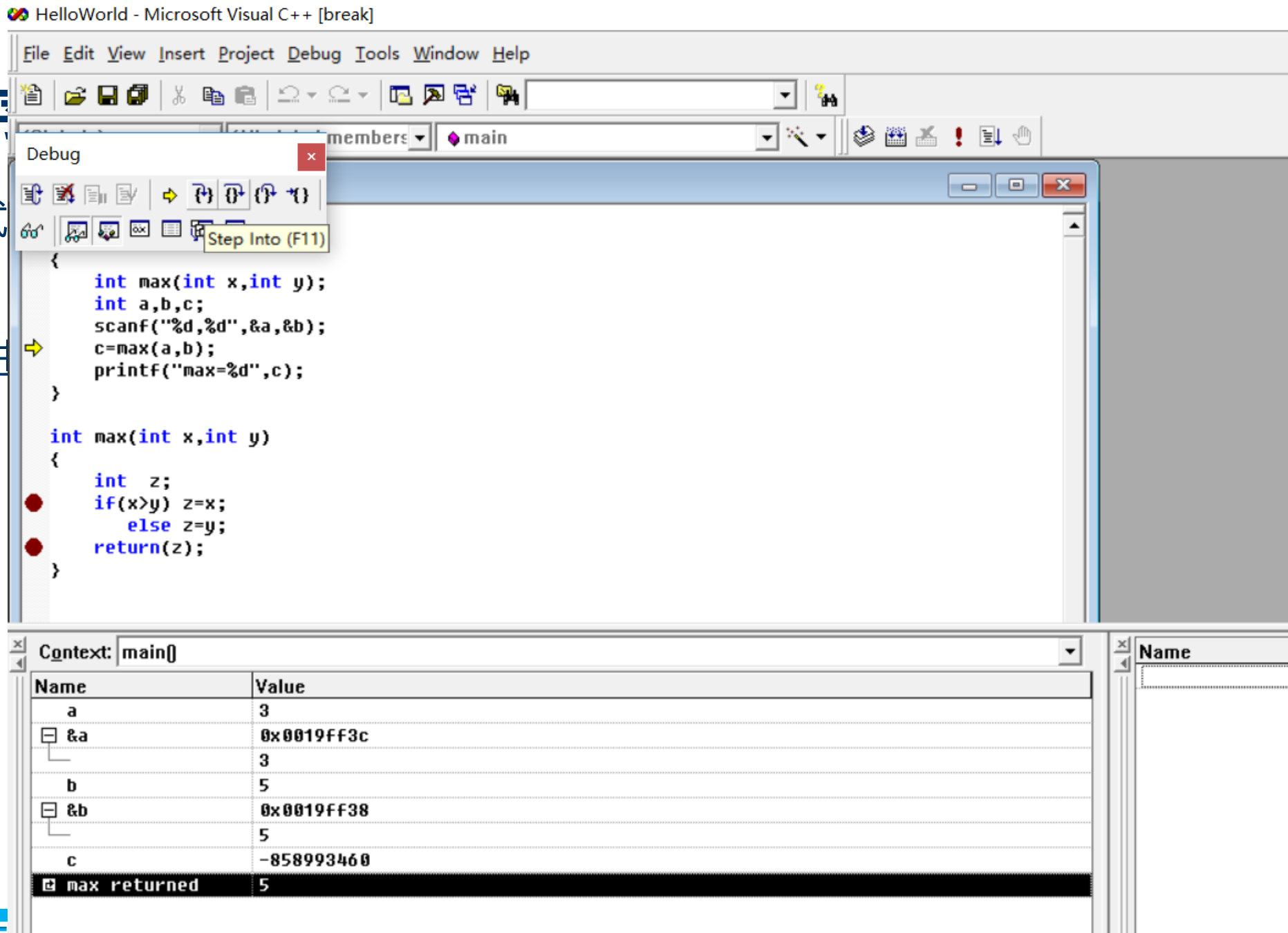


C程序

(三) 单步调试

“Step Over”

“Step Into” 进



File Edit View Insert Project Debug Tools Window Help

Debug

Step Into (F11)

```
{
    int max(int x,int y);
    int a,b,c;
    scanf("%d,%d",&a,&b);
    c=max(a,b);
    printf("max=%d",c);
}

int max(int x,int y)
{
    int z;
    if(x>y) z=x;
    else z=y;
    return(z);
}
```

Context: main()

Name	Value
a	3
&a	0x0019FF3c
b	5
&b	0x0019FF38
c	-858993460
max returned	5

Name



祝大家顺利通过考试!

