

高职高专计算机类专业“十二五”规划教材

C语言项目引导教程 题库及习题答案

主 编 张 宇
副主编 杨 威 鄢军霞 王燕波
主 审 王路群



以考纲为导向——认真分析考试大纲，列出考试要点
案例分析详尽——精选考试真题，提供详细解答过程
习题解答完备——提供主教材实训项目和习题完整代码
强化习题训练——提供部分习题供读者测试学习水平



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

高职高专计算机类专业“十二五”规划教材

C 语言项目引导教程题库及 习题答案

主 编 张 宇

副主编 杨 威 鄢军霞 王燕波

主 审 王路群



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是《C 语言程序设计项目引导教程》的配套教材,内容由两大部分构成。

一部分是《C 语言程序设计项目引导教程》中所有实训项目的完整代码以及习题解答的完整代码。书中提供的解题方法可以拓宽学生的思路,帮助提高学生的 C 语言编程能力。

另一部分是为读者参加全国计算机等级考试二级 C 语言而编写的。书中系统地讲解了二级考试大纲中的考点,详细地分析了近五年来二级考试的真题,并提供了强化练习习题。认真掌握这些考点,有助于读者顺利通过 C 语言二级考试。

本书内容选择精当、逻辑层次清晰、文字简明易懂。适用于高职高专以及各类高等院校作为 C 语言程序设计习题集,也可以作为 C 语言二级考试的辅导资料。

图书在版编目 (C I P) 数据

C语言项目引导教程题库及习题答案 / 张宇主编. --
北京:中国水利水电出版社,2011.7
高职高专计算机类专业“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5084-8637-6

I. ①C… II. ①张… III. ①C语言—程序设计—高等
职业教育—习题集 IV. ①TP312-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第094878号

策划编辑:杨庆川 责任编辑:李 炎 加工编辑:李 皓 封面设计:李 佳

书 名	高职高专计算机类专业“十二五”规划教材 C 语言项目引导教程题库及习题答案
作 者	主 编 张 宇 副主编 杨 威 鄢军霞 王燕波 主 审 王路群
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 15 印张 376 千字
版 次	2011 年 7 月第 1 版 2011 年 7 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	26.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

C 语言概念简洁,运算符丰富,表达能力强,数据类型多,是一种十分灵活的编程语言,也是计算机专业的一门必修课。针对高职高专计算机专业学生的特点,我们以项目为引导,编写了《C 语言项目引导教程题库及习题答案》,本书是《C 语言程序设计项目引导教程》的配套习题集。书中提供的实训项目和习题的解决方法可以拓宽学生的思路,起到抛砖引玉的作用。

全国计算机等级考试是目前国内参加人数最多,社会影响力最大的计算机类考试,成为很多用人单位员工考核的评价标准。很多学生学习 C 语言以后都会参加全国计算机等级考试二级 C 语言,为了给学生提供一本优秀的辅导资料,顺利通过二级考试,我们根据考试大纲,把考纲中的考点分解在书中的各个章节。

在每一个章节中,都列出了考纲要求,介绍了考试要点,分析了考试真题,提供了强化练习习题及其答案。

全书共分为 10 章:

第 1 章: C 语言二级考试大纲及考试环境简介。

第 2 章: 基本数据类型和表达式。

第 3 章: 输入/输出函数。

第 4 章: 控制语句。

第 5 章: 函数及变量作用域。

第 6 章: 编译预处理指令。

第 7 章: 数组。

第 8 章: 指针。

第 9 章: 结构体和链表。

第 10 章: 文件操作。

本书具有以下特点:

(1) 以考纲为导向。书中认真分析了考试大纲,列出考试要点,使学生了解考试范围,理解考试要求,抓住重点难点。

(2) 案例分析详尽。编者精心选择了近五年来二级考试的部分真题,提供了详细的解答过程,使得考生开阔思路,举一反三。

(3) 提供了强化习题及答案。书中提供了部分习题,读者可以自测学习水平。

(4) 项目实训和习题解答完备。书中提供了《C 语言程序设计项目引导教程》中所有实训项目和习题的完整代码,读者也可以作为练习题使用。

本书除了适合作为《C 语言程序设计项目引导教程》配套教材以外,也非常适合参加全国计算机等级考试二级 C 语言的考生使用。

本书的编写得到武汉软件工程职业学院王路群教授的大力支持。全书由王路群教授担任主审,张宇担任主编,杨威、鄢军霞、王燕波担任副主编,董宁、陈丹、李安邦、陈娜、袁

晓曦、郭俐、梁斌参与了部分章节的编写。各章节分工如下：张宇负责第 1 章及所有章节项目实训和习题解答的编写；杨威负责第 5、6、10 章考证题库的编写；鄢军霞负责第 2、3、4 章考证题库的编写；王燕波负责第 7、8、9 章考证题库的编写；张宇负责统编全稿。

由于编者水平有限，疏漏在所难免。敬请各位读者不吝赐教，以求共同进步，感激不尽。

编 者

2011 年 5 月

目 录

前言

第1章 C语言二级考试大纲及考试环境简介.....1	5.1.3 强化练习及解答.....110
1.1 C语言二级考试大纲.....1	5.2 项目实训.....113
1.1.1 基本要求.....1	5.3 习题解答.....118
1.1.2 考试内容.....1	第6章 编译预处理指令.....125
1.1.3 考试方式.....3	6.1 考证题库.....125
1.2 Visual C++ 6.0 开发环境.....3	6.1.1 考点汇总.....125
第2章 基本数据类型和表达式.....7	6.1.2 真题精析.....127
2.1 考证题库.....7	6.1.3 强化练习及解答.....133
2.1.1 考点汇总.....7	6.2 项目实训.....134
2.1.2 真题精析.....14	6.3 习题解答.....135
2.1.3 强化练习及解答.....25	第7章 数组.....137
2.2 项目实训.....29	7.1 考证题库.....137
2.3 习题解答.....32	7.1.1 考点汇总.....137
第3章 输入/输出函数.....34	7.1.2 真题精析.....140
3.1 考证题库.....34	7.1.3 强化练习及解答.....151
3.1.1 考点汇总.....34	7.2 项目实训.....154
3.1.2 真题精析.....35	7.3 习题解答.....156
3.1.3 强化练习及解答.....44	第8章 指针.....160
3.2 项目实训.....45	8.1 考证题库.....160
3.3 习题解答.....51	8.1.1 考点汇总.....160
第4章 控制语句.....54	8.1.2 真题精析.....164
4.1 考证题库.....54	8.1.3 强化练习及解答.....172
4.1.1 考点汇总.....54	8.2 项目实训.....175
4.1.2 真题精析.....56	8.3 习题解答.....178
4.1.3 强化练习及解答.....71	第9章 结构体和链表.....180
4.2 项目实训.....78	9.1 考证题库.....180
4.3 习题解答.....79	9.1.1 考点汇总.....180
第5章 函数及变量作用域.....83	9.1.2 真题精析.....183
5.1 考证题库.....83	9.1.3 强化练习及解答.....188
5.1.1 考点汇总.....83	9.2 项目实训.....191
5.1.2 真题精析.....89	9.3 习题解答.....196

第 10 章 文件	202	10.3 习题解答	219
10.1 考证题库	202	附录 1 ASCII 码表	224
10.1.1 考点汇总	202	附录 2 C 语言数据类型	228
10.1.2 真题精析	205	附录 3 常用 Turbo C 库函数	229
10.1.3 强化练习及解答	211	参考文献	234
10.2 项目实训	214		

第 1 章 C 语言二级考试大纲及考试环境简介

大纲要求重点

1. 了解 C 语言二级考试范围，考试方式，明确考试重点。
2. 熟悉 Visual C++ 6.0 开发环境，能够熟练使用它编写 C 语言程序。

1.1 C 语言二级考试大纲

1.1.1 基本要求

1. 熟悉 Visual C++ 6.0 集成开发环境。
2. 掌握结构化程序设计的方法，养成良好的程序设计风格。
3. 掌握程序设计中简单的数据结构和算法并能阅读简单的程序。
4. 在 Visual C++ 6.0 集成环境下，能够编写简单的 C 程序，并具有基本的纠错和调试程序的能力。

1.1.2 考试内容

一、C 语言程序的结构

1. 程序的构成，main 函数和其他函数。
2. 头文件，数据声明，函数的开始和结束标志以及程序中的注释。
3. 源程序的书写格式。
4. C 语言的风格。

二、数据类型及其运算

1. C 的数据类型（基本类型，构造类型，指针类型，空类型）及其定义方法。
2. C 运算符的种类、运算优先级和结合性。
3. 不同类型数据间的转换与运算。
4. C 表达式类型（赋值表达式，算术表达式，关系表达式，逻辑表达式，条件表达式，逗号表达式）和求值规则。

三、基本语句

1. 表达式语句，空语句，复合语句。
2. 输入输出函数的调用，正确输入数据并正确设计输出格式。

四、选择结构程序设计

1. 用 if 语句实现选择结构。
2. 用 switch 语句实现多分支选择结构。
3. 选择结构的嵌套。

五、循环结构程序设计

1. for 循环结构。
2. while 和 do-while 循环结构。
3. continue 语句和 break 语句。
4. 循环的嵌套。

六、数组的定义和引用

1. 一维数组和二维数组的定义、初始化和数组元素的引用。
2. 字符串与字符数组。

七、函数

1. 库函数的正确调用。
2. 函数的定义方法。
3. 函数的类型和返回值。
4. 形式参数与实际参数, 参数值传递。
5. 函数的正确调用, 嵌套调用, 递归调用。
6. 局部变量和全局变量。
7. 变量的存储类别 (自动, 静态, 寄存器, 外部), 变量的作用域和生命期。

八、编译预处理

1. 宏定义和调用 (不带参数的宏, 带参数的宏)。
2. “文件包含”处理。

九、指针

1. 地址与指针变量的概念, 地址运算符与间址运算符。
2. 一维、二维数组和字符串的地址以及指向变量、数组、字符串、函数、结构体的指针变量的定义。通过指针引用以上各类型数据。
3. 用指针作函数参数。
4. 返回地址值的函数。
5. 指针数组, 指向指针的指针。

十、结构体 (即“结构”) 与共同体 (即“联合”)

1. 用 typedef 说明一个新类型。
2. 结构体和共用体类型数据的定义及成员的引用。
3. 通过结构体构成链表, 单向链表的建立, 结点数据的输出、删除与插入。

十一、位运算

1. 位运算符的含义和使用。
2. 简单的位运算。

十二、文件操作

只要求缓冲文件系统 (即高级磁盘 I/O 系统), 对非标准缓冲文件系统 (即低级磁盘 I/O 系统) 不要求。

1. 文件类型指针 (FILE 类型指针)。
2. 文件的打开与关闭 (fopen, fclose)。
3. 文件的读写 (fputc, fgetc, fputs, fgets, fread, fwrite, fprintf, fscanf 函数的应用), 文件的定位 (rewind, fseek 函数的应用)。

1.1.3 考试方式

1. 笔试：90 分钟，满分 100 分，其中含公共基础知识部分的 30 分。
2. 上机：90 分钟，满分 100 分。
3. 上机操作包括：
 - (1) 填空。
 - (2) 改错。
 - (3) 编程。

1.2 Visual C++ 6.0 开发环境

Visual C++ 6.0 是微软公司推出的一个功能强大的可视化软件开发工具。Visual C++ 6.0 不仅是一个 C 编译器，它还有一个非常好的集成开发环境——Developer Studio，包括编辑器、编译器、调试器以及程序向导等组件，用它可以在编写 C 程序时对程序的结构进行可视化的管理。要使用 Visual C++ 6.0 来编写 C 程序，首先要了解它的集成开发环境。本节只简单介绍 Visual C++ 6.0 集成开发环境的特点、界面风格和简单工具的使用。

安装完 Visual C++ 6.0 后，从 Windows 的“开始|程序”菜单中选择 Microsoft Visual Studio 6.0 菜单下的 Microsoft Visual C++ 6.0 菜单项，就启动了 Visual C++ 集成开发环境，出现集成开发环境的主窗口 Developer Studio。Visual C++ 通过 Developer Studio 窗口将所有组件集成在开发环境中，用户就可以利用 Developer Studio 编写一个应用程序。下面说明如何利用 Visual C++ 6.0 创建一个 C 程序。

编程说明与实现：

(1) 启动 Visual C++ 6.0，打开 File 菜单，执行 New 菜单命令，出现 New 对话框，如图 1-1 所示。在 Projects 选项卡中选择 Win32 Console Application 选项，创建一个 Win32 控制台应用程序。在 Project name 文本框中输入项目名称 Hello，在 Location 文本框中输入保存项目的路径。单击 OK 按钮，进入 Win32 Console Application-Step1 操作向导的第 1 步。

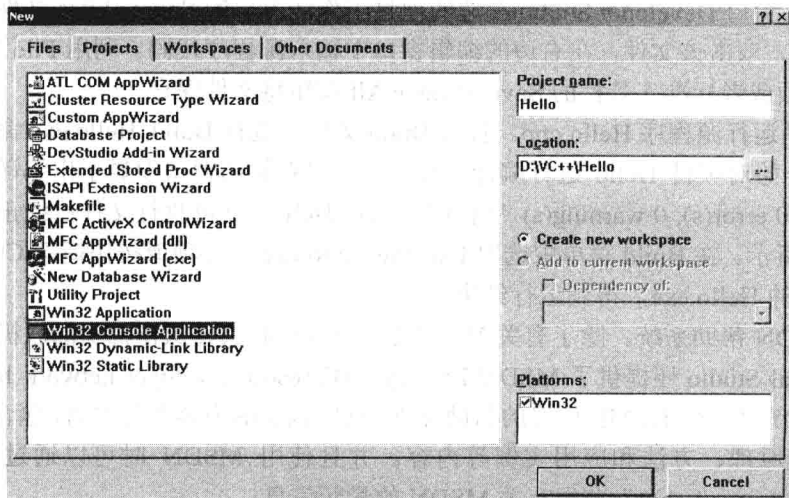


图 1-1 创建一个 Win32 控制台应用程序

(2) 在 Win32 Console Application-Step1 of 1 对话框中设置控制台应用程序的类型, 如图 1-2 所示。这里我们要创建一个空项目程序, 因此选择第一项 **An empty project**, 单击 **Finish** 按钮, 出现 New Project Information 对话框, 单击 **OK** 按钮, 生成一个空项目。此时可以在集成开发环境的主窗口 Developer Studio 左边的项目工作区窗口中看到 **Class View** 和 **File View** 两个标签项, 切换到 **File View** 页面, 出现项目 **Hello** 的 **Workspace** 目录。展开此目录可以看到三个文件夹: **Source Files**、**Header Files**、**Resource Files**。其中 **Source Files** 文件夹用来存放源程序文件 (*.cpp), **Header Files** 文件夹用来存放头文件 (*.h), 而 **Resource Files** 文件夹用来存放资源文件 (*.rc)。

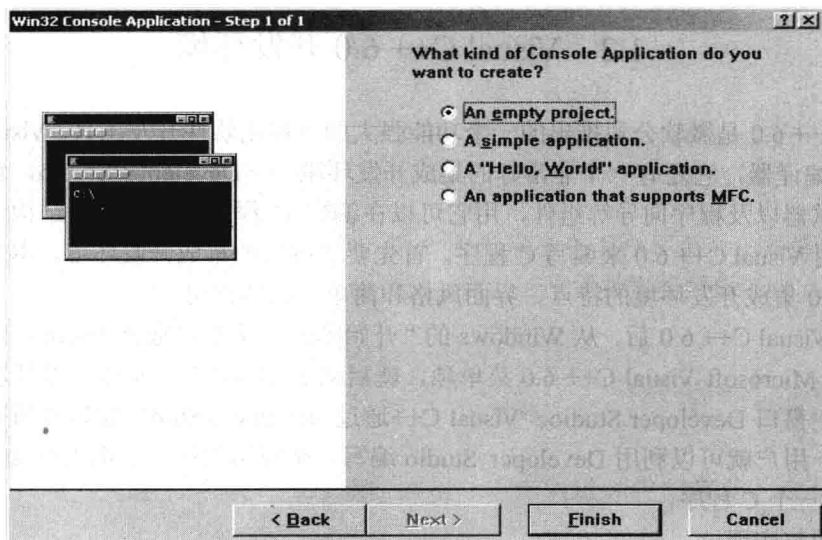


图 1-2 设置控制台应用程序的类型

(3) 向项目 **Hello** 中添加源程序文件。打开 **Project** 菜单, 选择 **Add to Project|New**, 出现如图 1-3 所示的添加项目文件对话框。在 **Files** 选项卡中选择 **C++ Source File**, 在右边的 **File** 文本框中输入 C 源程序文件名称 **Hello**, 在 **Location** 文本框中输入保存该文件的路径。单击 **OK** 按钮, 在主窗口 Developer Studio 左边的项目工作区窗口的 **Source Files** 文件夹目录下出现 **Hello.cpp** 文件, 双击该文件, 在右边的编辑窗口中输入源程序代码。利用 **File** 菜单的 **Save** 或 **Save All** 命令项或者标准工具栏的 **Save** 或 **Save All** 按钮将文件保存。

(4) 编译运行源程序 **Hello.cpp**。打开 **Build** 菜单, 选择 **Build Hello.exe** 命令项或按快捷键 **F7**, 系统开始对项目 **Hello** 进行编译、连接, 同时在输出窗口中显示出编译的内容, 当出现 **Hello.exe - 0 error(s), 0 warning(s)** 字样时, 表示 **Hello.exe** 可执行文件已经正确无误地生成了, 如图 1-4 所示。在 **Build** 菜单中选取 **Execute Hello.exe** 命令项或按快捷键 **Ctrl+F5**, 就可以运行刚刚生成的 **Hello.exe**, 得到运行结果。

(5) MSDN 帮助系统。除了有关 Visual C++ 6.0 IDE 具体操作说明的联机帮助文件外, Microsoft Visual Studio 还提供了 MSDN Library (Microsoft developer network library) 组件。MSDN 帮助系统是一个 HTML 格式的帮助用户文件, 它所包含的内容非常丰富, 包含了有关 Visual Studio 的编程原理、方法和应用实例等内容。并且使用 MSDN 时可以通过访问微软网站 “<http://www.microsoft.com>” 获得有关 MSDN 的最新信息。

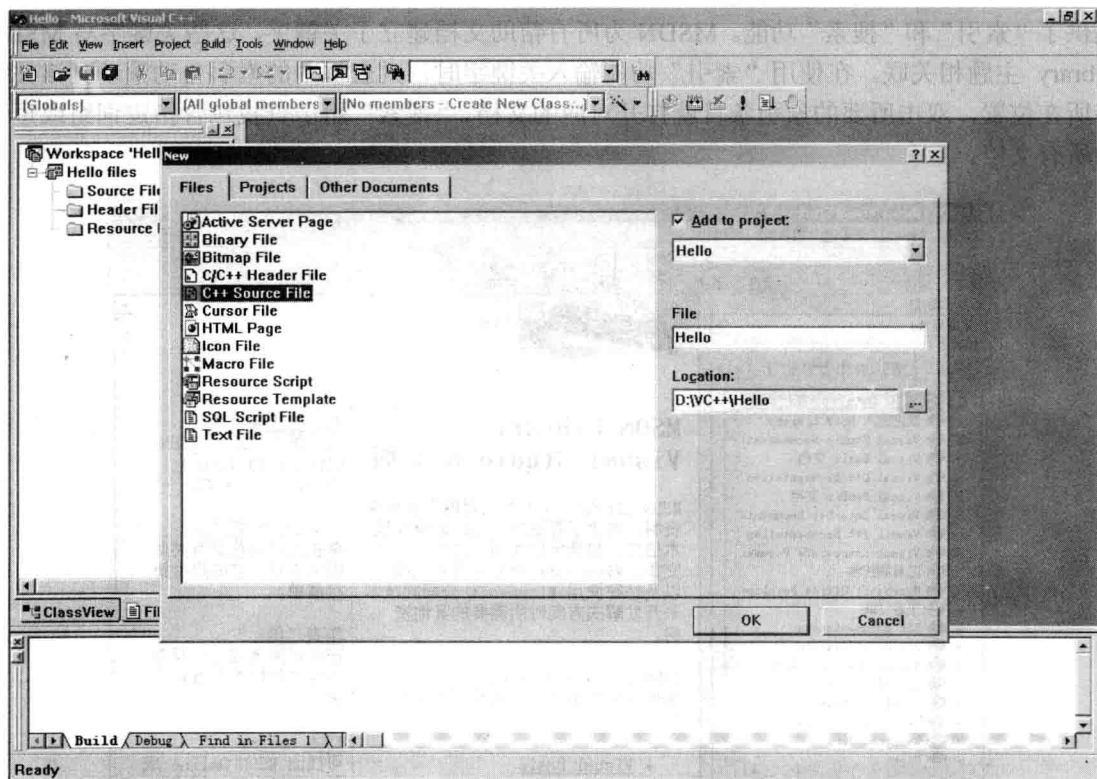


图 1-3 添加项目文件

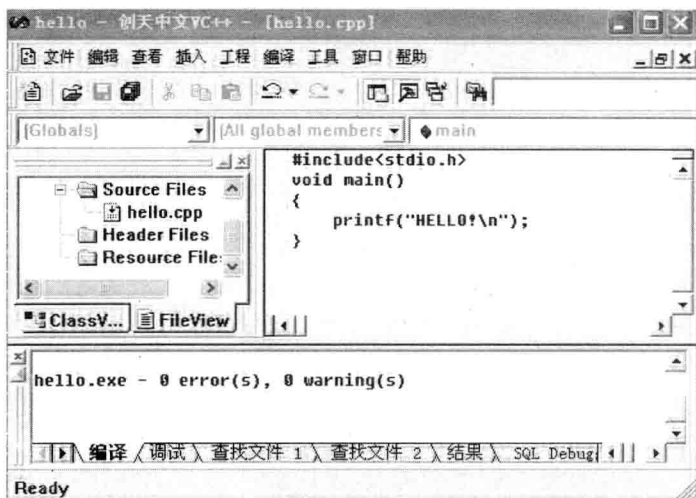


图 1-4 Hello 项目 Developer Studio 窗口

用户通过选择 Help 菜单下的 Contents 命令或 Search 工具栏按钮就可以进入 MSDN 帮助系统，也可单击 F1 键快速获取相关内容的帮助。图 1-5 是 MSDN Library 的帮助界面。

MSDN 给用户提供了有关 MFC、SDK、函数库、运行库和 WIN32 API 函数等几乎所有 Visual C++ 和 Windows 系统的技术资料，包括参数说明、使用方法和具体例子。它是广大程序员进行软件开发必不可少的电子参考书。MSDN 不仅可以以目录方式浏览全部文章，而且还

提供了“索引”和“搜索”功能。MSDN 为所有帮助文档建立了关键字，这些关键字与 MSDN Library 主题相关联。在使用“索引”功能输入关键字时，列表框中的索引自动滚动到该关键字所在位置，双击所要的索引条目就打开对应的文档。“搜索”用于查找包含指定词组或短语的所有文档。

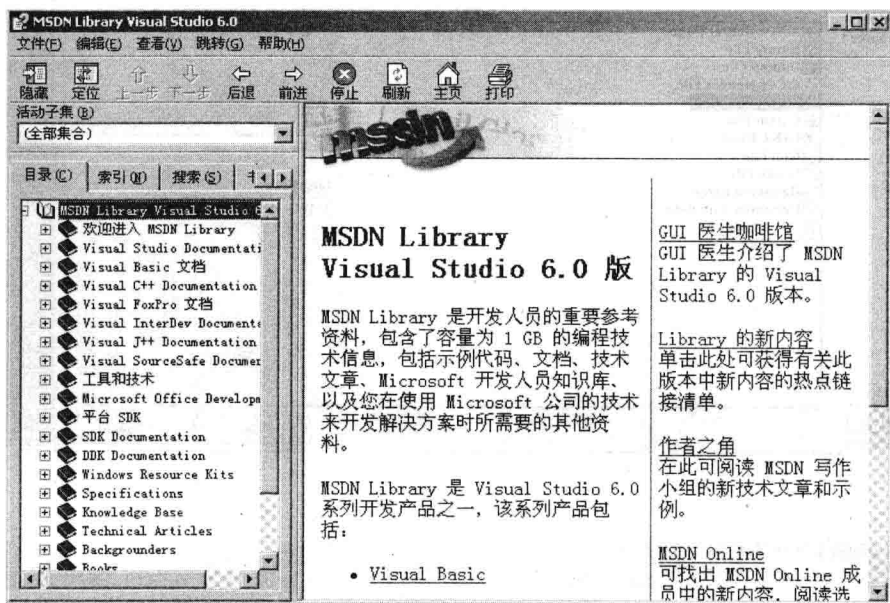


图 1-5 MSDN 帮助系统

第 2 章 基本数据类型和表达式

大纲要求重点

- 1. C 的数据类型（基本类型，构造类型，指针类型，空类型）及其定义方法。
- 2. C 运算符的种类、运算优先级和结合性。
- 3. 不同类型数据间的转换与运算。
- 4. C 表达式类型（赋值表达式，算术表达式，关系表达式，逻辑表达式，条件表达式，逗号表达式）和求值规则。
- 5. 表达式语句，空语句，复合语句。

2.1 考证题库

2.1.1 考点汇总

考点一 C 语言的数据类型及其转换

C 语言有五种基本数据类型：字符型、整型、单精度实型、双精度实型和空类型。

C 语言还提供了几种聚合类型，包括数组、指针、结构体、共用体（联合）、位域和枚举。

不同类型数据间的转换与运算：

在程序运行中，变量的数据类型是可以转换的，转换方式有两种。

1. 自动转换

自动转换发生在不同数据类型的量运算时，由编译系统自动完成。自动转换遵循的规则：

（1）若参与运算的量其数据类型不同，则先转换成同一类型，然后进行运算。

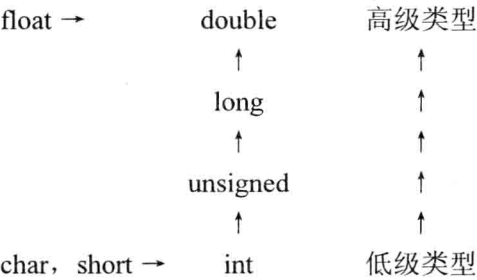
（2）转换数据始终往长度增加的方向进行，以确保精确度，如 int 和 long 运算，则将 int 转换为 long 再运算。

（3）所有的浮点运算都是以双精度（double）进行的，即使仅含有 float 变量的运算式，也要先转换为 double 再运算。

（4）char 型和 short 型进行运算时，要先转换为 int 型。

（5）在赋值运算中，赋值号两边的数据类型不同时，将赋值号右边的数据类型转换为左边的类型，如果右边量的数据长度长于左边长度，运算会使一部分数据丢失，结果会降低精度，丢失的部分四舍五入。

自动转换的运算规则示意图：



说明如下:

横向箭头是运算时必定要进行的转换即: 字符数据 `char` 必须先转换成整数 `int`, `short` 必须转换为 `int` 型, `float` 型数据在运算时一律先转换成 `double` 型, 以提高运算精度(即使是两个 `float` 型数据进行相加, 也先都化成 `double` 型, 然后再相加)。

纵向的箭头表示当运算对象为不同数据类型时转换的方向。注意箭头只是表示数据类型级别的高低, 由低向高转换, 但并不需要逐级转换而是直接进行转换。例如: 一个 `int` 型数据和 `double` 型数据进行运算, 运算时直接将 `int` 型转换成 `double` 型而非先将 `int` 型转换成 `unsigned int` 型, 再转成 `long` 型, 再转成 `double` 型。比如: `char` 和 `float` 运算, 是将 `char` 转为 `double` 后运算。其中 `char` 转为 `double` 的过程是一次性的, 无需中间过程, 其他转换同样。不同类型的数据只有转换到上图中相交的节点时才能进行运算。

2. 强制转换

强制转换是通过类型转换运行实现的:

公式: (类型说明符)(表达式) 括号也是公式的一部分, 使用时不省略。

功能: 把表达式的运算结果强制转换为类型说明符说明的类型。

例: `(float)a` 把 `a` 转换为单精度浮点型

`(int)(x+y)` 把 `x+y` 的结果转换为整型

注意事项:

(1) 类型说明符和表达式都要用圆括号括起来, 单个变量才可以不要括号。

(2) 无论是自动运算还是强制运算, 都只是为本次运算而做的临时运算, 不会改变定义该变量时声明的数据类型。

考点二 标识符及其命名规则

标识符: 标识符用来表示函数、类型及变量的名称, 是字母、数字和下划线的排列。

标识符的命名有一定的规则:

(1) 标识符只能由字母、数字和下划线三类字符组成。

例如: `¥_st`, 就是个错误的标识符, 它出现了“¥”符号。

(2) 标识符不能以数字开头(可以以字母或下划线开头)。

例如: 正确的: `_22a`, `abc`, `avg3`, 错误的: `8Ta`。

(3) 大写字母和小写字母被认为是两个不同的字符。

例如: `A` 和 `a` 是两个不同的标识符。

(4) 标识符不能是 C 的关键字。

例如: `char` 是关键字, 用户的标识符就不能用它来命名。

考点三 变量、常量

(一) 常量: C 语言中的常量是不接受程序修改的固定值, 常量可为任意数据类型。

1. 整型常量

整型常量即整常数。它可以是十进制、八进制、十六进制数字表示的整数值。

十进制常数的形式是:

`digits` 说明: 此处 `digits` 是从 0 到 9 的一个或多个十进制数, 第一位不能是 0。

八进制常数的形式是:

`0digits` 说明: 此处 `digits` 是一个或多个八进制数(0~7 之间), 起始 0 是必须的引导符。

十六进制常数的形式是：

0xhdigits 说明：此处 **hdigits** 是一个或多个十六进制数（从 0~9 的数字和 “a” ~ “f” 的字母）。

引导符 0 是必须有的，X 即字母可用大写或小写。

2. 实型常量

实型常量又称浮点常量，是一个十进制表示的符号实数。实型常量的值包括整数部分、尾数部分和指数部分。实型常量的形式如下：

[digits][.digits][E|e[+|-]digits]

在此 **digits** 是一位或多位十进制数字（从 0~9）。E（也可用 e）是指数符号。小数点之前是整数部分，小数点之后是尾数部分，它们是可省略的。小数点在没有尾数时可省略。

指数部分用 E 或 e 开头，幂指数可以为负，当没有符号时视为正指数的基数为 10，如 1.575E10 表示为： 1.575×10^{10} 。在实型常量中不得出现任何空白符号。

在未说明的情况下，实型常量为正值。如果表示负值，需要在常量前使用负号。下面是一些实型常量的示例：

15.75, 1.575E10, 1575e-2, -0.0025, -2.5e-3, 25E-4

所有的实型常量均视为双精度类型。

实型常量的整数部分为 0 时可以省略，以下形式是允许的：

.57, .0075e2, -.125, -.175E-2。

注意字母 E 或 e 之前必须有数字，且 E 或 e 后的指数必须为整数。

3. 字符型常量

字符型常量所表示的值是字符型常量所包含的值。可以用 ASCII 表达式来表示一个字符型常量，或者用单引号内加反斜杠表示转义字符。

'A', '\x2f', '\013';

其中：\x 表示后面的字符是十六进制数，\0 表示后面的字符是八进制数。

4. 转义字符

转义字符是 C 语言中表示字符的一种特殊形式。通常使用转义字符表示 ASCII 码字符集中不可打印的控制字符和特定功能的字符，如用于表示字符常量的单引号（'），用于表示字符串常量的双引号（"）和反斜杠（\）等。转义字符用反斜杠\后面跟一个字符、一个八进制或十六进制数表示。

转义字符描述：

\' 单引号

\" 双引号

\\ 反斜杠

\0 空字符

\0nnn 八进制数

\a 声音符

\b 退格符

\f 换页符

\n 换行符

\r 回车符

\t 水平制表符

\v 垂直制表符

\x 十六进制符

字符常量中使用单引号和反斜杠以及字符常量中使用双引号和反斜杠时，都必须使用转义字符表示，即在這些字符前加上反斜杠。

使用转义字符时需要注意：转义字符中只能使用小写字母，每个转义字符只能看作一个字符。

5. 串常量

串常量与字符常量的区别要分开：

串常量括在双引号之间，例如 "This is a string"。

单个字符常量是由单引号引起来的，如 'b'。

6. 符号常量

C语言允许将程序中的常量定义为一个标识符，称为符号常量。符号常量一般使用大写英文字母表示，以区别于一般用小写字母表示的变量。符号常量在使用前必须先定义，定义的形式是：

```
#define <符号常量名> <常量>
```

例如：#define PI 3.1415926

```
#define TRUE 1
```

这里定义 PI、TRUE 为符号常量，其值分别为 3.1415926、1。

#define 是 C 语言的预处理命令，它表示经定义的符号常量在程序运行前将由其对应的常量替换。

定义符号常量的目的是为了提高程序的可读性，便于程序的调试和修改。因此在定义符号常量名时，应使其尽可能地表达它所代表的常量的含义，例如前面所定义的符号常量名 PI(p)，表示圆周率 3.1415926。此外，若要对一个程序中多次使用的符号常量的值进行修改，只须对预处理命令中定义的常量值进行修改即可。

(二) 变量：值可以改变的量称为变量。一个变量应该有一个名字（标识符），在内存中占据一定的存储单元，在该存储单元中存放变量的值。

请注意区分变量名和变量值这两个不同的概念。

所有的 C 变量必须在使用之前定义。

定义变量的一般形式是：

数据类型 变量表；

其中，变量表可以由一个或多个由逗号分隔的标识符名构成。注意，如果同时定义多个变量，变量名与变量名之间由逗号分隔，不是分号、冒号或者空格等其他的符号。

如：int a, b, c;

如果写为：int a b=3; 则 b 没有定义。

1. 整型变量

整型变量是用来存储整数的。整型变量又可具体分为好几种，最基本的整型变量是用类型说明符 int 声明的符号整型，形式如下：

```
int Counter; //这里 int 是类型说明符，Counter 是变量的名字。
```

整型变量可以是有符号型、无符号型、长型、短型或如上定义的普通符号整型。整型是