

高级语言程序设计

高等教育自学考试同步辅导 / 同步训练

全国高等教育自学考试指定教材辅导用书

马希荣 / 主编

计算机及应用专业 (专科)



TARGET 目标自考系列



工



全国高等教育自学考试指定教材辅导用书

高等教育自学考试同步辅导/同步训练

计算机及应用专业（专科）

高级语言程序设计

马希荣 主 编

煤炭工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

高级语言程序设计/马希荣主编. —北京:煤炭工业出版社, 2001

(高等教育自学考试同步辅导/同步训练)

全国高等教育自学考试指定教材辅导用书

ISBN 7-5020-2004-7

I. 高… II. 马… III. 程序语言-程序设计-高等教育-自学考试-自学参考资料 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第15406号

全国高等教育自学考试指定教材辅导用书

高等教育自学考试同步辅导/同步训练

高级语言程序设计

马希荣 主编

责任编辑:王铁根 李小波

*

煤炭工业出版社 出版发行

(北京市朝阳区芍药居35号 100029)

北京新丰印刷厂 印刷

*

开本 $880 \times 1230 \text{mm}^{1/32}$ 印张 $6^{7/8}$

字数 191 千字 印数 1—20,000

2001年4月第1版 2001年4月第1次印刷

社内编号 4775 定价 14.50 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换

说 明

本书是全国高等教育自学考试指定教材《高级语言程序设计》(计算机及应用专业 专科)的配套辅导用书。

本书的编写依据:

1. 全国高等教育自学考试指导委员会颁布的《高级语言程序设计自学考试大纲》;

2. 全国高等教育自学考试指导委员会组编的指定教材《高级语言程序设计》(迟成文主编,经济科学出版社出版)。

本书特点:

1. 本书在编写过程中,严格以考试大纲为依据,以指定教材为基础,充分体现“在考查课程主体知识的同时,注重考查能力尤其是应用能力”的新的命题指导思想。

2. 全书完全依照指定教材的结构,以章为单位。每章设“内容提示”、“例题与习题”两部分,“内容提示”主要是对该章内容的总结归纳;“例题与习题”主要是针对该内容以各种考试题型的形式编写的。例题部分每题随后附答案及解题分析;习题部分附答案供参考。

本书可供参加高等教育自学考试集体组织学习或个人自学使用,也可供相关专业人士参加其他考试使用。

本书由马希荣主编。第1章至第4章由孙志华编写,第5章至第9章由马希荣编写。本辅导书中程序题全部由张颖和梁研调试、运行并验证结果。

编写高质量的全国高等教育自学考试辅导用书,是社会助学的一个重要环节。毫无疑问,这是一项艰难而有意义的工作,需要社会各方面的关怀与支持,使它在使用中不断提高和日臻完善。

敬请读者批评指正。

编 者
2001年4月

目 录

第一章 概述.....	(1)
内容提示.....	(1)
例题与习题.....	(2)
第二章 基本数据类型和运算.....	(6)
内容提示.....	(6)
例题与习题.....	(8)
第三章 顺序结构、选择结构和循环结构的程序设计	(21)
内容提示	(21)
例题与习题	(23)
第四章 数组	(56)
内容提示	(56)
例题与习题	(58)
第五章 指针	(77)
内容提示	(77)
例题与习题	(80)
第六章 函数.....	(109)
内容提示.....	(109)
例题与习题.....	(115)
第七章 结构型、共用型和枚举型.....	(158)
内容提示.....	(158)
例题与习题.....	(163)
第八章 文件.....	(184)
内容提示.....	(184)
例题与习题.....	(187)
第九章 编译预处理与带参数的主函数.....	(201)
内容提示.....	(201)
例题与习题.....	(204)

第一章 概 述

内容提示

(一) 知识要点

1. 了解程序、程序设计、计算机语言以及高级语言的概念。
2. 了解 C 语言的产生背景及特点。
3. 了解 C 语言的基本词法：字符集、保留字与标识符。能正确识别 C 语言标识符。
4. 了解 C 语言的词类：常量、变量、运算符、函数调用、表达式以及保留字。
5. 了解 C 语言的基本语句：数据定义语句、表达式语句（包括赋值语句及函数调用语句）、流程控制语句、复合语句和空语句。
6. 了解 C 程序的基本结构，了解 main 函数在 C 程序中的作用。

(二) 内容概要

C 语言是由早期的编程语言 BCPL(Basic Combined Programming Language)发展演变而来。1970 年，美国贝尔实验室的 Ken Thompson 根据 BCPL 语言设计出 B 语言，最后导致了 C 语言的问世。

随着微型计算机的日益普及，出现了许多 C 语言版本。由于没有统一的标准，使得这些 C 语言之间出现了一些不一致的地方。为了改变这种情况，美国国家标准化协会(ANSI)为 C 语言制定了一套 ANSI 标准，成为现行的 C 语言标准。

C 语言程序的组成如下：

1. 一个 C 源程序由函数构成，其中至少包括一个主函数(main

函数)：

2. C 程序总是由 main 函数开始执行；
3. 分号“；”是 C 语句的一部分；
4. C 程序书写格式自由，一行内可写多条语句，且语句中的空格和回车符均可忽略不计；
5. 程序的注释部分应括在“/*”与“*/”之间，/ 和*之间不允许留有空格；注释部分允许出现在程序的任何位置。

例题与习题

(一) 例题与分析

1. 组成 C 语言程序的是_____。

- (A) 子程序 (B) 过程 (C) 函数 (D) 主程序和子程序

答案 C

分析：所有 C 语言程序都是由一个或多个函数构成的，每个 C 程序必须至少包含一个主函数 (main)。因此，函数是 C 程序的基本单位，它相当于其它高级语言中的子程序。C 程序的全部功能都由函数来完成，从这个意义上讲，C 语言程序是由函数组成的。由此可知，答案 C 是正确的。

2. 以下各标识符组中，合法的一组用户标识符为_____。

- (A) PAd P#d (B) scanf a10
(C) void max (D) a*temp

答案 B

分析：C 语言规定用户标识符可以由 26 个英文字母 (大写或小写)、数字 (0~9) 和下划线 (__) 3 种字符组成，且第一个字符必须是字母或下划线。标识符的长度随机器而异，但是至少可取 6 个有效字符。此外，不允许用户将 C 语言中的 32 个保留字作为用户标识符使用。由于答案 A 和 D 中分别包含有非法的标识符字符 (# 和 *)，而答案 C 中又使用了保留字 void，因此它们都不是合法的用户标识

符。答案 B 中虽然使用了预定义标识符 `scanf`，但是它不是保留字，而 C 语言语法允许将预定义标识符作为用户标识符使用，因此编译时并不报错。只是这样会使其失去原有的特定含义，虽然合法但不提倡。故答案 B 是正确的。

(二) 习题

1. C 语言程序的基本结构单位是()。 答案 A
☒ (A) 函数 (B) 语句 (C) 字符 (D) 程序行
2. 一个 C 程序的执行是()。 答案 A
☒ (A) 从本程序的 `main` 函数开始，到本程序的 `main` 函数结束
(B) 从本程序的 `main` 函数开始，到本程序的最后一个函数结束
(C) 从本程序的第一个函数开始，到本程序的最后一个函数结束
(D) 从本程序的第一个函数开始，到本程序的 `main` 函数结束
3. 下列四个叙述中，正确的是()。 答案 D
(A) 在 C 程序中，`main` 函数必须位于其他函数的最前面
(B) 在 C 程序中，一行只能写一条语句
(C) C 程序的基本结构是程序行
☒ (D) C 语句是完成程序功能的最小单位
4. C 语言规定，在一个 C 程序中，`main()` 函数的位置()。 答案 C
(A) 必须在开始 (B) 必须在最后
☒ (C) 可以任意 (D) 必须在系统调用的库函数之后
5. C 语言可执行程序的开始执行点是()。 答案 C
(A) 程序中第一条可执行语言
(B) 程序中第一个函数
☒ (C) 程序中的 `main` 函数
(D) 包含文件中的第一个函数
6. 以下说法中正确的是()。 答案 C
(A) C 语言程序总是从第一个定义的函数开始执行
(B) 在 C 语言程序中，要调用的函数必须在 `main()` 函数中定义
☒ (C) C 语言程序总是从 `main()` 函数开始执行
(D) C 语言程序中的 `main()` 函数必须放在程序的开始部分

7. 下列四个叙述中, 错误的是()。 答案 C

- (A) 一个 C 源程序必须有且只能有一个主函数
- (B) 一个 C 源程序可以含一个或多个子函数
- (C) 在 C 源程序中注释说明必须位于语句之后
- (D) C 源程序的基本结构是函数

8. 下列四个叙述中, 正确的是()。 答案 C

- (A) C 语言规定只有主函数可以调用其他函数
- (B) 在一个 C 函数中, 只允许有一对花括号
- (C) C 语言中的标识符可以用大写字母书写
- (D) 在对程序进行编译的过程中, 可发现注释中的拼写错误

9. 下面属于 C 语言保留字的是()。 答案 B

- (A) Int (B) typedef
- (C) ENUM (D) union

10. 下面不属于 C 语言保留字的是()。 答案 B

- (A) short (B) ELSE
- (C) extern (D) for

11. 下列四组 C 语言标识符中, 正确的一组是()。 答案 A

- (A) name Char _abc A23
- (B) abC?c ~~skites~~ USA _54321
- (C) print ~~const~~ \ type define
- (D) include integer ~~Double~~ (short)int

12. 请选出可用作 C 语言用户标识符的一组标识符()。 答案 B

- (A) void define WORD (B) a3_b3 _789 IF
- (C) for -gif CASE (D) 3d UNDO sizeof

13. 以下标识符中, 不能作为合法的 C 用户定义标识符()。 答案 D

- (A) For (B) printf
- (C) WORD (D) sizeof

14. 下列属于 C 语句的是()。 答案 C

- (A) printf("%d\n",d)
- (B) #include <stdio.h>

(C) {a=b; b=c; c=a;}

(D) /* this is a program */

15. 能直接让计算机识别的语言是()。

答案 D

(A) C

(B) BASIC

(C) 汇编语言

(D) 机器语言

16. C 语言变量名的第一个字符()。

答案 C

(A) 必须为字母

(B) 必须为下划线

(C) 必须为字母或下划线

(D) 可以是字母、数字和下划线中的任意一种

第二章 基本数据类型和运算

内容提示

(一) 知识要点

1. 了解 C 语言的数据类型。
2. 掌握 C 语言常量的类型以及各类常量（如：整型常量、实型常量、字符常量、字符串常量、符号常量）的书写方式。
3. 掌握 C 语言变量的数据类型、存储类型及定义方式。能对变量正确初始化，理解变量的生存期与作用域的含义。
4. 掌握 C 语言 8 类运算符（算术运算符、关系运算符、逻辑运算符、赋值运算符、逗号运算符、条件运算符、长度运算符以及位运算符）中每一个运算符书写方式、优先级、操作含义。
5. 掌握 C 语言的 6 种表达式（算术表达式、关系表达式、逻辑表达式、赋值表达式、逗号表达式、条件表达式），能按要求正确写出表达式。
6. 理解表达式计算时数据类型的转换。

(二) 内容概要

1. C 语言的数据类型通常分为 3 类（见下页上表）。
2. 常量的类型有 5 种：整型常量、实型常量、字符常量、字符串常量以及符号常量（又称宏定义）。
 - (1) 整型常量有 3 种形式：十进制整型常量、八进制整型常量和十六进制整型常量。
 - (2) 实型常量有 2 种表示形式：十进制数形式和指数形式。

基本类型		构造类型		其他	
数据类型	关键字	数据类型	关键字	数据类型	关键字
整型	int	数组类型		指针类型	
字符型	char	结构型	struct	枚举型	enum
单精度型	float	共用型	union	空值型	void
双精度型	double			用户自定义类型	typedef

(3) 字符常量代表 ASCII 码字符集里的一个字符，在程序中要用单引号括起来，如字符常量 `a` 在程序中要用 `'a'` 表示，以便与一般的用户标识符区分；

(4) 字符串常量是由一对双引号括起来的字符序列。注意不要将字符常量和字符串常量混淆。例如 `'a'` 与 `"a"` 是 C 语言中两种完全不同类型的数据。

(5) 符号常量是由“`#define` 符号常量 字符串”定义的常量。

3. C 语言中的整型变量可分为四种，其定义方法分别是：基本型 (`int`)、短整型 (`short int` 或 `short`)、长整型 (`long int` 或 `long`)、无符号型 (`unsigned int`、`unsigned short`、`unsigned long`)。

C 语言中的实型变量分为两种，其定义方法分别是：单精度类型 (`float`) 及双精度类型 (`double`)。

C 语言中的字符变量用关键字 `char` 来说明，每个字符变量中只能存放一个字符。在一般系统中，一个字符变量在计算机内存中占一个字节。

4. C 语言支持四种变量存储类型：自动变量 `auto`、静态变量 `static`、外部变量 `extern` 及寄存器变量 `register`。

5. 变量可以在程序中三个地方说明：函数内部、函数的参数定义中或所有的函数外部。根据所定义位置的不同，变量可分为局部变量、形式参数和全程变量。

6. C 语言中的算术运算符包括：单目(一元)运算符 `++`，`-`，`-(负号)`，`+(正号)`，(类型)；双目(二元)运算符 `+`，`-`，`*`，`/`，`%`。

C 语言可以提供六种关系运算符：`<`，`>`，`<=`，`>=`，`==`，

!=。前四种关系运算符的优先级相同，后两种的优先级也相同，且前四种的优先级高于后两种。关系运算的结果得一个整数值：0 或 1。

C 语言提供三种逻辑运算符：&&(逻辑与)，||(逻辑或)，!(逻辑非)。其中前两种逻辑运算符为双目运算符，! 是单目运算符。

算术运算符、逻辑运算符和关系运算符三者间的优先级（由高→低）关系为：

! → 算术运算符 → 关系运算符 → &&, ||

C 语言提供的赋值运算符有六种：=, *=, /=, %=, +=, -=。

C 语言提供的逗号运算符：用逗号 (,) 表示。

C 语言中把“?:”称作条件运算符。条件运算符要求有三个操作对象，是 C 语言中唯一的一个三目运算符。

运算符“sizeof”为长度运算符，它是一个单目运算符，返回变量或类型的字节长度。

C 语言和其它高级语言不同的是它完全支持按位运算符。这与汇编语言的位操作有些相似。按位运算符有：&（位逻辑与）、|（位逻辑或）、^（位逻辑异或）、~（位逻辑反）、>>（右移）、<<（左移）。

7. 用运算符将运算对象连接形成的式子就是表达式。

例题与习题

（一）例题与分析

1. C 语言中，在给出逻辑运算结果时，以 1 代表“真”，以 0 代表“假”；但在判断一个量是否为真时，以 非 0 值 代表“真”，以 0 值 代表“假”。

答案 1, 0, 非 0 值, 0 值

分析：与其它高级语言不同，C 语言中没有逻辑型数据。在给

出逻辑运算结果时，以数字 1 代表“真”，以数字 0 代表“假”；但在判断一个量是否为真时，以非 0 值代表“真”，以 0 值代表“假”，这一点应引起特别注意。

2. 设 $a=6$, $b=-8$, $c=3$, 以下逻辑表达式的值为_____。

$d \& \& (a > b) \& \& (b > c) \& \& (a^2 - c)$

答案 0

分析：逻辑运算符两侧的运算对象可以是字符型数据。字符 d 的 ASCII 值不为 0，按真值处理。 $a > b$ 为真，而 $b > c$ 为假，只要有一个表达式的值为假，就可以确定整个表达式的值为假，因此，没有必要再计算下去了。可知该表达式的值为 0。

3. "M"与'M'都是字符常量，只是书写形式不同，二者没有本质区别。对吗？_____。

答案 不对

分析：这种说法是错误的。用单引号括起来的单个字符 M 为字符常量，它在内存中占一个字节；而用双引号括起来的字符序列是字符串常量，本例中"M"虽然仅有一个字符，但是它属于字符串常量，由于系统自动在字符串尾部加一个空字符“\0”作为字符串的结束标志，因此"M"在内存中占两个字节。

4. 若有以下说明语句，则该语句()。

`char s='\092'.`

- (A) 使 s 的值包含 1 个字符 (B) 说明不合法，s 的值不确定
(C) 使 s 的值包含 4 个字符 (D) 使 s 的值包含 3 个字符

答案 B

分析：本题目的是希望读者弄清 C 语言中转义字符的正确表示形式。C 语言中的字符常量允许用两种形式表示，一种是用单引号括起来的一个字符；另一种则是以一个“\”开头的转义字符序列。由于本例中的转义字符序列包含了不正确的八进制数 9，因此该定义语句是不合法的。本题的正确答案是 B。

5. 以下程序输出结果是_____。

`main()`

`{ int i=3,j=2,a,b,c;`

```

a=(--i==j++)?--i:++j;
b=i++;
c=j;
printf("%d,%d,%d\n",a,b,c);
}

```

(A) 2, 1, 3 (B) 1, 1, 3 (C) 1, 1, 2 (D) 4, 2, 4

答案 B

分析：求解本题的关键是要明确自增、自减运算及条件表达式求值的执行过程。程序第3行赋值号右边是一个条件表达式，求该表达式的值，要先求出关系表达式“ $--i==j++$ ”的值， $--i$ 是 i 先减1变成2，再与 $j++$ 的值进行比较；而 $j++$ 则是先进行比较再增1，因此比较结果相等，即关系表达式“ $--i==j++$ ”的值为“真”（注意，这时 j 的值是3）。于是，条件表达式取表达式“ $--i$ ”的值1，所以 a 的值为1。至此，选项A和D可以排除。执行赋值语句“ $b=i++$ ；”后， b 的值为1。执行赋值语句“ $c=j$ ；”后， c 的值为3。由以上分析可知，本题答案是B。

6. 若整型数据占2个字节，则以下程序的输出结果是_____。

```

main()
{int i=-1;
 printf("%d, %u\n", i, i);
}

```

(A) -1, -1

(B) -1, 32767

(C) -1, 32768

(D) -1, 65535

答案 D

分析：解答此题要明确有符号整型数据与无符号整型数据的区别在哪里。二者的区别在于最高位的作用不同。整型数据在内存中占2个字节(16位)，有符号数的最高位为符号位(0表示正数，1表示负数)，其余15位为数值位。而无符号数没有符号位，16位全部为数值位，所以表示数的范围比有符号数大。将 i 按 $\%d$ 格式输出，即按有符号数输出时其值为-1；将 i 按无符号数输出时，其值为65535。可见，本题答案为D。

7. 已知 $a=9$, 试编写程序将 a 的低 2 位翻转(即 1 变 0, 0 变 1)。

```
main()
{ int a=9;

    _____

    printf("%d\n",a);
}
```

答案 $a=a^3$;

分析: 两个整数按位异或, 对应位相异时为 1, 相同时为 0。变量 a 的值为 9, 其低 8 位为 00001001。要将 a 的低 2 位翻转, 只要与一个低 2 位都为 1 其它位为 0 的二进制数按位异或即可。例如:

00001001	a
^00000011	3
00001010	低 2 位已翻转

该程序执行结果为 10。若此结果再与 3 进行一次按位异或运算, 则结果又为 9, 即恢复 a 的值。由此我们得到一点启示: 通过按位异或可以给每个数字或字符加密, 而再进行一次异或则解密, 方法简便易行。

8. 已知整型变量 a 的值为 7, 试编写程序将其最低位屏蔽(即使最低位为 0)。

```
main()
{ int a=7;

    _____

    printf("%d\n",a);
}
```

答案 $a=\sim 1\&a$; /* 或 $a=0xfe\&a$; */

分析: 如果一个二进制数某一位为 0, 则它与任何二进制数进行按位与运算, 相应位结果一定是 0, 即被屏蔽掉。可见, 解决本问题的关键是找出一个最低位为 0 其余各位为 1 的数。显然, 符合条件的 8 位二进制数是 11111110, 写成十六进制数为 0xfe。这个数也可以由 1 按位取反得到(用 ~ 1 表示):

1 的二进制形式: 00000001, ~ 1 为: 11111110, a 与 ~ 1 按位

与运算:

$$\begin{array}{r} 00000111 \\ \& 11111110 \\ \hline 00000110 \end{array}$$

(二) 习题

● 单项选择题

1. 下列四组数据类型中, C 语言允许的一组是()。 答案 B
(A) 整型、实型、逻辑型、双精度型
(B) 整型、实型、字符型、无值类型
(C) 整型、双精度型、集合型、无值类型
(D) 整型、实型、复数型、字符型
2. 在 C 语言中不同数据类型的长度是()。 答案 D
(A) 相同的 (B) 由用户自己定义的
(C) 任意的 (D) 与机器字长有关的
3. C 语言中, int 类型数据占 2 个字节, 则 long 类型数据占()个字节。 答案 C
(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8
4. C 语言中, 若 int 类型的数据长度为 2 个字节, 则 unsigned int 类型数据的取值范围是()。 答案 B
(A) 0 至 255 (B) 0 至 65535
(C) -256 至 255 (D) -32768 至 32767
5. 在 C 语言中, 一个整型数据占两个字节, 则 int 型数据的取值范围是()。 答案 A
(A) 32767 ~ -32768 (B) 0 ~ 65535
(C) 127 ~ -128 (D) 0 ~ 255
6. C 语言中(以 16 位 PC 机为例), 各种基本数据类型的存储空间长度从小到大排列顺序为()。 答案 A
(A) char<int<long int≤float<double

1 2 3 4 5 6