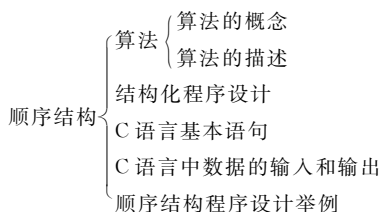


第3章

顺序结构程序设计

3.1 基本知识提要

3.1.1 知识结构图



3.1.2 重点知识整理

1. 算法概念和算法的描述

(1) 算法

算法反映了计算机的执行过程,是对解决特定问题的操作步骤的一种描述。

(2) 算法的 5 个特性: ①有穷性; ②确定性; ③有效性; ④有零个或多个输入; ⑤有一个或多个输出。

(3) 算法的描述方法: ①自然语言; ②传统流程图; ③N-S 结构图; ④伪代码; ⑤PAD 图。

2. C 语言的基本语句

(1) 声明语句: 用于声明合法的标识符,以便能在程序中使用它们。

(2) 表达式语句: 由表达式加上分号“;”组成。表达式语句可分为赋值语句、函数调用语句和空语句 3 种。

① 赋值语句由赋值表达式后跟一个分号组成。如“a=3;”。

② 函数调用语句由函数调用表达式后跟一个分号组成。如“printf(“hello!”);”。

③ 空语句是只有一个分号而没有表达式的语句。其形式为“;”。

(3) 复合语句: 把多个单一语句用花括号{}括起来组成的语句。在程序中把复合语句

看成是一条语句,而不是多条语句。在括号“}”外不能加分号。

(4) 控制语句: 完成一定功能的语句。

3. 输入输出函数的使用

C 语言本身没有提供输入输出语句,输入和输出操作是由函数完成的。在 C 语言的标准函数库中提供了一些输入输出函数。在使用 C 语言库函数时,要用预编译命令将相关“头文件”包括到源文件中。

使用标准输入输出库函数时要用到 `stdio.h` 文件,因此源文件开头应有以下预编译命令:

```
#include <stdio.h>
```

(1) `printf` 函数(格式输出函数)

(2) `scanf` 函数(格式输入函数)

(3) `putchar` 函数(字符输出函数)

(4) `getchar` 函数(键盘输入函数)

4. 顺序结构

顺序结构是结构化程序设计中最简单、最常见的一种程序结构。顺序结构中的语句是按照书写的先后次序顺序执行的,并且每个语句都会被执行到。

3.2 典型题解析

【例 3-1】 阅读程序,给出输出结果。

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    char c1,c2;
    c1 = 97;
    c2 = 99;
    printf(" %c\t %c\n",c1,c2);
    printf(" %d\t %d\n",c1,c2);
}
```

输出结果是:

```
a      c
97     99
```

例题解析:

在 C 语言里,字符常量与整型常量是通用的。程序中的第 1 条 `printf` 语句里,格式控制符“%c”要求把变量 `c1` 和 `c2` 以字符型输出,所以显示的是字母 `a` 和 `c`。程序中的第 2 条 `printf` 语句里,格式控制符“%d”要求把变量 `c1` 和 `c2` 以十进制整型输出,所以显示的是 97 和 99。

【例 3-2】 编写程序, 根据本金 a 、存款年数 n 和年利率 p 计算到期利息。计算公式如下:

到期利息 $= a * (1 + p)^n - a$ (其中 a^b 的计算公式为 $\exp(b * \ln(a))$)

例题解析:

首先程序中所用数据(本金 a 、存款年数 n 和年利率 p)是通过输入函数 `scanf()` 得到的, 输入数据时用“,”分隔; 在输出数据时使用了“% - 10. 2f”格式, 使得输出结果清晰; 程序中使用的数学公式需要引用头文件 `math. h`。参考程序如下:

```
#include "stdio.h"
#include "math.h"
void main()
{
    int n;
    float a, p, acc;
    printf("a, n, p = ");
    scanf("%f, %d, %f", &a, &n, &p);
    acc = a * exp(n * log(1.0 + p)) - a;
    printf("Accrual = % - 10. 2f\n", acc);
}
```

3.3 测试习题与参考答案

3.3.1 测试习题

一、填空题

1. C 语言中最简单的语句为_____。
2. 若有赋值语句“ $x = x + 3$ ”; , 则其含义为_____。
3. 在 C 语言中没有专门的输入输出语句, 程序中的输入输出都是通过_____来完成的。
4. 执行如下程序:

```
void main()
{
    printf("%f, %4. 2f\n", 3. 14, 3. 14159);
}
```

运行结果为_____。

5. 以下程序运行后的输出结果是_____。

```
main()
{
    char m;
    m = 'B' + 32;
    printf("%c\n", m);
}
```

6. 以下程序的输出结果是_____。

```
main()
{
    int a=5,b =9;
    a = a + b;b = a - b;a = a - b;
    printf(" %d, %d\n",a,b);
}
```

7. 下列程序的输出结果是 12.00,填空。

```
main()
{
    int a=9,b =2;
    float x = _____,y =1.1,z;
    z = a/2 + b * x/y + 1/2;
    printf(" %5.2f\n",z);
}
```

8. 以下程序的输出结果是_____

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int a=252;
    printf("a = %o a = % #o\n",a,a);
    printf("a = %x a = % #x\n",a,a);
}
```

9. 若有语句“int u = 0x10, w = 10; printf(“%d,%d\n”,u,w);”,则输出结果是_____。

10. 有程序段如下:

```
int i;
float x,y;
scanf(" %2d%f % *d%f",&i,&x,&y);
printf(" %d, %f, %f\n",i,x,y);
```

执行该程序段时,若输入数据: 56789 _01234 _45 ↵,则输出结果是_____。

二、选择题

- 以下关于算法的描述不正确的是()。
 - 任何一个问题,它的实现算法是唯一的
 - 描述算法常用的表达工具有流程图、N-S图、PAD图、伪码等
 - 算法的最终实现是计算机程序
 - 正确性和清晰易读懂性是一个好算法的基本条件
- 下列叙述中正确的是()。
 - 赋值语句中的“=”表示左边变量等于右边表达式
 - 赋值语句中的左边变量值不一定等于右边表达式的值
 - 赋值语句是由赋值表达式加上分号构成的

- A. `scanf("%d%d%d", &a, &b, c);` B. `scanf("%d%d%d", &a, &b, &c);`
 C. `scanf("%d%d%d", a, b, c);` D. `scanf("%d%d%d", a, b, *c);`
14. 已有定义“`int a = -2;`”, 输出语句“`printf("%81x", a);`”, 以下正确的叙述是()。
- A. 整型变量的输出格式符只有`%d`一种
 B. `%x`是格式符的一种, 它可以适用于任何一种类型的数据
 C. `%x`是格式符的一种, 其变量的值按十六进制输出, 但`%81x`是错误的
 D. `%81x`不是错误的格式符, 其中数字8规定了输出字段的宽度
15. 下列程序执行后的输出结果是()。

```
main()
{
    int x = 0xFFFF;
    printf("%d\n", x--);
}
```

- A. -32767 B. FFFE C. -1 D. -32768
16. 以下程序的输出结果是()。

```
main()
{
    int k = 17;
    printf("%d, %o, %x\n", k, k, k);
}
```

- A. 17, 021, 0x11 B. 17, 17, 17
 C. 17, 0x11, 021 D. 17, 21, 11
17. 有程序段如下:

```
int i;
float f;
scanf("i = %d, f = %f", &i, &f);
```

若要求将数值100和765.12分别赋给变量*i*和*f*, 则正确的输入格式为()。

- A. 100765.12 B. `i=100, f=765.12`
 C. 100,765.12 D. `i=100f=765.12`
18. 语句“`printf("a\\bre\\'hi\\'y\\\\bou\\n");`”的输出结果是()(说明:“`\\b`”是退格符)。
- A. `a\\bre\\'hi\\'y\\\\bou` B. `a\\bre\\'hi\\'y\\bou`
 C. `re'hi'you` D. `abre'hi'y\\bou`
19. 以下程序的输出结果是()。

```
main()
{
    int x = 1, y = 1, z = 1;
    y = y + z;
    x = x + y;
    printf("%d, ", x < y ? y : x);
    printf("%d, ", x < y ? x++ : y++);
}
```

```
printf("%d,%d",x,y);  
}
```

- A. 3,2,3,3 B. 3,3,3,3 C. 2,2,2,3 D. 不确定

20. 有“int i=010,j=10;printf("%d,%d\n",++i,j--);”,以上程序段执行后的输出结果是()。

- A. 11,10 B. 9,10 C. 010,9 D. 10,9

21. 以下程序的输出结果是()。

```
void main()  
{  
    int k=8765;  
    printf(" * %-06d * \n",k);  
}
```

- A. 输出格式描述符不合法 B. * 008765 *
C. * 8765 * D. * -08765 *

22. x、y、z 被定义为 int 变量,若从键盘给 x、y、z 输入数据,正确输入语句是()。

- A. INPUT x,y,z; B. scanf("%d%d%d",&x,&y,&z);
C. scanf("%d%d%d",x,y,z); D. read("%d%d%d",&x,&y,&z);

23. 对于 int 型非负数据,不可采用格式说明符()输出。

- A. %x B. %d C. %ld D. %u

24. 若 k、g 均为 int 型变量,则下列语句的输出结果为()。

```
k=017; g=111;  
printf("%d\t",++k);  
printf("%x\n",g++);
```

- A. 15 6f B. 16 70
C. 15 71 D. 16 6f

25. 下列程序执行后的输出结果是()。

```
main()  
{  
    int x='f';  
    printf("%c\n",'A'+(x-'a'+1));  
}
```

- A. G B. H C. I D. J

三、判断题

1. 复合语句中最后一条语句的语句结束符“;”可以省略。 ()
2. 用花括号括起来若干条语句,就构成了一个复合语句。 ()
3. 在键盘上输入“abcd”并按回车键后,函数 getchar()接收的一个字符是“d”。 ()
4. 结构化程序设计主要强调的是程序的易读性。 ()
5. 语句“scanf("%d%d%d",a,b,c);”可实现从键盘输入三个整数的操作。 ()
6. C 语言中 putchar()函数的作用是把一个字符输出到标准输出设备。 ()

7. 如果 scanf 函数中只有格式控制符,没有输入项,也能正确输入数据到内存。()

四、简答题

1. 什么是算法? 描述算法的 5 个特性。
2. 算法的表示方法有哪几种?
3. C 语言基本的输入输出函数有哪些? 各自的功能是什么?
4. 使用 printf() 函数和 scanf() 函数时,变量的使用区别是什么?

五、程序改错题

下面的程序存在多处错误:

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    double a,b,c,d,e,f;
    printf("Input a,b,c:\n");
    scanf("%d,%d,%d",a,b,c);
    e=a*b;
    f=a*b*c;
    printf("%d %d %d",a,b,c);
    printf("e= %f\n,f= %f\n",&e,&f);
}
```

修改上面的程序,要求能够按照如下形式为变量 a、b、c 输入数据:

Input a,b,c:2.0 _3.0 _5.0 ✓

输入数据后,程序能按照如下形式输出结果:

```
a = 2.000000,b = 3.000000,c = 5.000000
e = 6.000000,f = 30.000000
```

六、编程题

1. 编写一个程序,输出如下信息:

```
*****
* C LANGUAGE *
*****
```

2. 已知圆柱体横截面圆半径为 r,圆柱高为 h,编写程序,计算圆周长 l、圆面积 s 和圆柱体体积 v,并输出计算结果。
3. 编写一个程序,将 2 小时 25 分钟转换成用分钟表示,输出转换前、后的数值。
4. 编写程序,输入一个华氏温度,要求输出摄氏温度。公式为 $c = \frac{5}{9}(F - 32)$ 。输出时要有文字说明,取 2 位小数。
5. 输入一个实数,分别输出其整数部分和小数部分。如输入 76.35,则输出 76 和 0.35。

3.3.2 参考答案

一、填空题

1. ;
2. 将 x 原来的值加 3 后,重新赋值给 x

- | | |
|-----------|-----------------------------|
| 3. 输入输出函数 | 4. 3.140000,3.14 |
| 5. b | 6. 9,5 |
| 7. 4.4 | 8. a=374 a=0374 a=fc a=0xfc |
| 9. 16,10 | 10. 56,789.000000,45.000000 |

二、选择题

1. A 2. C 3. D 4. A 5. D 6. D 7. B 8. C 9. B 10. A 11. B 12. C
13. B 14. D 15. C 16. A 17. B 18. C 19. A 20. B 21. C 22. B
23. C 24. D 25. A

三、判断题

1. × 2. √ 3. × 4. √ 5. × 6. √ 7. ×

四、简答题

1. 【解答】算法是求解问题的方法,是对解决特定问题的操作步骤的一种描述。

一个算法应具有以下 5 个特性:

- (1) 有穷性
- (2) 确定性
- (3) 有效性
- (4) 有零个或多个输入
- (5) 有一个或多个输出

2. 【解答】算法的表示方法有多种,主要有流程图表示法、N-S 图表示法、PAD 图表示法、伪码表示法和自然语言表示法等。

3. 【解答】C 语言基本的输入输出函数有 4 个,分别为 scanf() 函数、printf() 函数、getchar() 和 putchar()。scanf() 函数和 printf() 函数为格式化输入和输出函数,可以实现任何数据的输入输出;getchar() 和 putchar() 函数只能输入和输出单个字符。

4. 【解答】printf() 函数直接使用变量名,而 scanf() 函数使用变量的地址形式,即“&变量名”的形式。

五、程序改错题

【解答】下面是修改后的程序:

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    float a,b,c,d,e,f;
    printf("Input a,b,c:");
    scanf("%f%f%f",&a,&b,&c);
    e=a*b;
    f=a*b*c;
    printf("a= %f,b= %f,c= %f\n",a,b,c);
    printf("e= %f,f= %f\n",e,f);
}
```

六、编程题

1. 参考程序:

```
void main()
```

```
{
    printf(" ***** \n");
    printf(" * c language * \n");
    printf(" ***** \n");
}
```

2. 参考程序:

参见实训 2 中,“三、参考程序”的 3.(1)。

3. 参考程序:

```
main()
{
    int h,m;
    scanf("%d%d",&h,&m);
    printf("%d hours %d minutes = ",h,m);
    m = h * 60 + m;
    printf("%d minutes\n",m);
}
```

4. 参考程序:

```
main()
{
    float c,f;
    printf("input f: \n");
    scanf("%f",&f);          /* 输入华氏温度 f */
    c = (5.0/9.0) * (f - 32); /* 求摄氏温度 c */
    printf("c = %5.2f\n",c);
}
```

5. 参考程序:

```
main()
{
    int m;
    float x,y;
    printf("\n 请输入一个实数: ");
    scanf("%f",&x);
    m = x;y = x - m;
    printf("\n%d, %f",m,y);
}
```