

数据类型、变量、表达式与输入输出

2022 年 8 月 16 日

1. 在一年的 365 天里，有多少个星期，余多少天？

```
1 #include <stdio.h> // 从键盘输入，输出到屏幕都需要这个库
2 const int DAY_NUM = 365; //
    const说明DAY_NUM的值以后不允许修改，int说明DAY_NUM是整数类型，最后指出DAY_NUM的值为365
3 int main() //
    一个C程序有且只有一个main()函数，旧版C语言的返回类型是void，新版的返回类型是int
4 {
5     // 以下的=表示赋值，意思是把右边计算出来的值，代入到左边。
6     // 变量名允许使用下划线。
7     int week_num = DAY_NUM / 7; // DAY / 7
        表示整数除法，即带余数的除法，并且只保留商，忽略余数
8     int day_remaining_num = DAY_NUM % 7; // DAY % 7 表示前者除以后者取余数
9
10    // 以下是C程序学习中，最常见的输出语句
11    // 双引号之间的内容，基本是原样输出，但是，碰到%d，%lf之类的就会发生替换
12    printf("Among %d days in a year, there are %d weeks and there is/are %d day(s)
        remaining.\n",
13        DAY_NUM, week_num, day_remaining_num); //
        第一个%d被替换成DAY_NUM的值，第二个%d被替换成week_num的值，第三个%d被替换成day_remaining_num的值
14    //注意，替换是按顺序的
15    return 0; // 通常用“返回0”表示程序运行正常
16 }
```

2. 输入半径，返回球体的体积。

```
1 #include <stdio.h>
2 const float PI = 3.14; //
    float表示PI是一个带小数点的数，const限定的变量习惯用全大写字母表示
```

```

3  int main()
4  {
5      // 最后的\n, 这种以\开头的称为转义字符
6      // \n表示在:的后面输出 “回车换行”
7      printf("Please input the radius of a circle:\n");
8      float r = 0.0; // 先把0.0代入变量r
9      scanf("%f", &r); //
        这是C程序设计中最常用的输入语句, %f表示后面的r要存一个带小数点的数, &r中的&号必须有 (以后会解释)
10
11     // 以下的运算顺序与数学课堂用的顺序完全相同
12     float volume = 4.0 / 3.0 * PI * r * r * r; // 4.0 /
        3.0, 只要/的前面或者右面是带有小数点的数, 这个运算就被视为实型除法, 运算结果仍将是带小数点的数
13     // 不过, 计算机只能达到一定的运算精度, 因此往往得到近似值
14     printf("The volume is %f.\n", volume); // %f将被替换为volume的值, 其他原样输出
15     return 0;
16 }

```

3. 输入一个字符, 转换成它的后一个字符后输出。

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      // 字符包括单个的数字、大小写字母、标点
5      // 字符都有一个ASCII码 (可以通过查表得到ASCII码的值)
6      // 字符必须用单引号包裹
7      // 比如'A'的ASCII码的值为65
8      // 在C程序中, 写'A'还是写65, 效果都一样, 这里为了可读性, 写'A'
9      char in_ch = 'A'; // char表示后面的变量in_ch是字符型
10     printf("Please input a character:\n");
11     scanf("%c", &in_ch); // %c表示in_ch要接收一个字符
12     char out_ch = in_ch + 1; //
        因为ASCII码表有顺序, 这里经过赋值之后, out_ch的值相当于in_ch的值加一,
13     // 即out_ch是in_ch的下一个字符
14     printf("The next character is %c.\n", out_ch); // %c表示以字符的形式输出out_ch的值
15     return 0;
16 }

```

4. 输入一个小写字母, 转成大写字母输出。

```

1  #include <stdio.h>
2  const int DIFF_BETWEEN_LOWER_AND_UPPER = 'a' - 'A';
3  int main()
4  {
5      char in_ch;
6      printf("Input a lower-case letter:\n");
7      scanf("%c", &in_ch);
8      printf("The input letter is %c\n", in_ch);
9      char out_ch = in_ch - DIFF_BETWEEN_LOWER_AND_UPPER;
10     printf("The respective output letter is %c\n", out_ch);
11     return 0;
12 }

```

5. 输入长方形的高和宽，编程求该长方形的周长和面积。

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      printf("Please input the width and height of a rectangle:\n");
5      float width = 0.0, height = 0.0; //
        width和height是有实际意义的变量名，编程中可以增强可读性，变量名首字母建议用小写
6      scanf("%f %f", &width, &height); //
        第一个输入的值给到width，第二个输入的值给到height
7      float circumference = (width + height) * 2; //
        float说明circumference是带小数点的数，赋值号右边计算周长
8      float area = width * height; //
        因为周长和面积，在实际中应该允许带有小数点，所以都声明为float型，赋值号右边计算面积
9      printf("The circumference is: %.1f.\n", circumference); //
        %.1f表示输出带小数点的数，并且保留小数点后1位
10     printf("The area is %.2f.\n", area); // %.2f表示保留小数点后2位
11     return 0;
12 }

```

6. 输入一个三位数，输出该数的逆序数。例如，输入 456，输出 654.

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      printf("Input a three-digit integer:\n"); // 先提示用户进行输入操作

```

```

5     int n = 0; // n被声明为整数类型
6     scanf("%d", &n); // 用户输入一个整数，并保存在n中
7     int a1 = n / 100; // n / 100
        表示两整数相除（带余数除法，并且忽略余数），这一步得到百位上的数字
8     n %= 100; // 相当于写n = n % 100，这一步得到零头，现在只剩下十位和个位上的数字
9     int a2 = n / 10; // 这一步得到十位上的数字
10    n %= 10; // 得到个位上的数字
11    int a3 = n; // 把个位上的数字保存在a3中
12    int result = a3 * 100 + a2 * 10 + a1; // 按照题意，得到逆序后的整数的值
13    printf("The reversed number is %d.\n", result);
14    return 0;
15 }

```

7. 已知有 5 元、2 元、1 元、5 角、2 角、1 角、5 分、2 分、1 分硬币（数量不限），用户输入金额（单位为分），要求用最小硬币个数完成支付，问各种硬币分别需要多少个。

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int money; // 金额
5      printf("input the amount of money in cents:\n"); //
        引号里面的内容原样输出，\n除外，这表示输出回车换行
6      scanf("%d", &money); // 注意后面的&号不能漏掉，%d表示已整数的形式输入
7      int five_dollar_coins = money / 500; // 5元硬币个数
8      printf("five_dollar_coins: %d\n", five_dollar_coins);
9      money %= 500; // 支付完5元硬币之后，剩余的钱
10     int two_dollar_coins = money / 200; // 2元硬币个数
11     printf("two_dollar_coins: %d\n", two_dollar_coins);
12     money %= 200; // 支付完2元硬币之后，剩余的钱
13     int one_dollar_coins = money / 100;
14     printf("one_dollar_coins: %d\n", one_dollar_coins);
15     money %= 100; // 支付完1元硬币之后，剩余的钱
16     int fifty_cent_coins = money / 50;
17     printf("fifty_cent_coins: %d\n", fifty_cent_coins);
18     money %= 50;
19     int twenty_cent_coins = money / 20;
20     printf("twenty_cent_coins: %d\n", twenty_cent_coins);
21     money %= 20;
22     int ten_cent_coins = money / 10;

```

```

23     printf("ten_cent_coins: %d\n", ten_cent_coins);
24     money %= 10;
25     int five_cent_coins = money / 5;
26     printf("five_cent_coins: %d\n", five_cent_coins);
27     money %= 5;
28     int two_cent_coins = money / 2;
29     printf("two_cent_coins: %d\n", two_cent_coins);
30     money %= 2;
31     int one_cent_coins = money;
32     printf("one_cent_coins: %d\n", one_cent_coins);
33     return 0;
34 }

```

8. 输入一个正整数，判断它是奇数还是偶数。

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <stdbool.h>
3  int main()
4  {
5      int n;
6      printf("Input a pos int:\n");
7      scanf("%d", &n);
8      n % 2 ? printf("odd") : printf("even");
9      return 0;
10 }

```

9. 编写一个程序，输入三个整数，输出三个数中的最小那个。

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <stdbool.h>
3  int main()
4  {
5      int a, b, c;
6      printf("Input three pos ints:\n");
7      scanf("%d%d%d", &a, &b, &c);
8      int mini = a < b ? a : b;
9      mini = mini < c ? mini : c;
10     printf("The smallest is %d.\n", mini);
11     return 0;

```

```
12 }
```

10. 输入月份，判断该月的天数是否 30。

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int month;
5      printf("Input the month:\n");
6      scanf("%d", &month);
7      printf("whether 30 days:\n");
8      (month == 4 || month == 6 || month == 9 || month == 11) ? printf("yes") :
          printf("no");
9      return 0;
10 }
```

11. 输入年份，判断该年是否闰年。

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdbool.h>
3  int main()
4  {
5      int year;
6      printf("Input the year:\n");
7      scanf("%d", &year);
8      printf("whether a leap year:\n");
9      // 以下运用了正难则反的思想
10     bool non_leap_cond = year % 4 != 0 || (year % 100 == 0 && year % 400 != 0);
11     non_leap_cond ? printf("no") : printf("yes");
12     return 0;
13 }
```

12. 输入直角三角形的两条直角边边长，输出斜边的长度。

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h> //
    用于进行数学计算的库，可求三角函数，指数函数，对数函数，绝对值，算术平方根
3  int main()
4  {
```

```

5     printf("Please input the two legs of a triangle:\n");
6     float a = 0.0, b = 0.0;
7     scanf("%f %f", &a, &b);
8     float c = sqrt(a * a + b * b); // sqrt表示求算术平方根
9     printf("The hypotenuse is: %.2f.\n", c); // 输出结果保留小数点后2位
10 }

```

13. 输入三角形的两条边长以及夹角的度数，求三角形的面积并输出。

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3  const float PI = 3.14;
4  int main()
5  {
6      printf("Input two sides of a triangle:\n");
7      float a = 0.0, b = 0.0; // 边长允许小数点出现，所以不能用int
8      scanf("%f %f", &a, &b);
9      printf("Input their included angle (unit: degree):\n");
10     float angle = 0.0;
11     scanf("%f", &angle);
12
13     // 以下调用正弦函数
14     float area = 1.0 / 2.0 * a * b * sin(angle / 180 * PI); // 注意度数转化为弧度
15     printf("The area of the triangle is %.2f.\n", area);
16     return 0;
17 }

```
