

分支结构

2022 年 8 月 16 日

1. 编写一个程序，实现从键盘输入一个字符时，如果该字符为小写字母，则转换为对应的大写字母输出；如果该字符为大写字母，则转换为对应的小写字母输出；如果为其他字符，则原样输出。

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      char ch = 'A';
5      printf("Input a character:\n");
6      scanf("%c", &ch);
7
8      // 注意'a' - 'A' = 'b' - 'B' = 'c' - 'C' = ...
9      // 因此，只取一对大小写字母来计算ASCII码的差值即可
10     int difference_for_upper_and_lower = 'a' - 'A';
11
12     // 注意到大写字母在前，小写字母在后
13     if(ch >= 'a' && ch <= 'z') // 两者之间都是小写字母，&&表示并且
14     {
15         ch -= difference_for_upper_and_lower; // ASCII码减小，往前找得到大写字母
16     }
17     else if(ch >= 'A' && ch <= 'Z') // 两者之间都是大写字母
18     {
19         ch += difference_for_upper_and_lower; // ASCII码增大，往后找得到小写字母
20     }
21     printf("after changing cases, it becomes: %c\n", ch); // %c表示以字符的形式输出ch
22     return 0;
23 }
```

2. 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  int main()
3  {
4      printf("Please input 3 integers:\n");
5      int a = 0, b = 0, c = 0;
6      scanf("%d%d%d", &a, &b, &c);
7      int min = 0; // 用于表示当前找到的最小的数
8      // 以下进行逐个比较
9      if(a < b)
10     {
11         min = a; // 此时更小的数为a
12     }
13     else // 否则
14     {
15         min = b; // 取b的值
16     }
17     if(min > c) // 再与c进行比较
18     {
19         min = c;
20     }
21     printf("The minimum value of the three integers are: %d.\n", min);
22     return 0;
23 }
```

3. 给定三个正整数，如果其中两个的平方和等于第三个数的平方，则称它们是勾股数。请求用户输入三个正整数，判断是否为勾股数。

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int a, b, c;
5      printf("Input 3 positive integers:\n");
6      scanf("%d%d%d", &a, &b, &c);
7      if(c < a)
8      {
9          // 以下交换a和c的值，temp作为中介
10         int temp = a; // 这里的temp的生存范围只能到下一个“}”号，在这之后就失效了
```

```

11     a = c;
12     c = temp;
13 }
14 if(c < b)
15 {
16     // 以下交换b和c的值, temp作为中介
17     int temp = b; // 这里的temp的生存范围只能到下一个“}”号, 在这之后就失效了
18     b = c;
19     c = temp;
20 }
21 if(c * c == a * a + b * b) // C语言中, 只能用==表示等于
22 {
23     printf("yes"); // 原样输出
24 }
25 else
26 {
27     printf("no"); // 原样输出
28 }
29 return 0;
30 }

```

4. 给定关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的三个系数 a, b, c , 判断它是否一元二次方程。如果是, 则判断它的根的情况: 两个不相等实根, 两个相等实根, 还是没有实根。如果方程有实根, 把实根求出来。

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define EPS 0.0001
5
6  int main()
7  {
8      printf("Please input the three coefficients: a, b and c:\n");
9
10     float a = 0.0, b = 0.0, c = 0.0;
11     scanf("%f%f%f", &a, &b, &c);
12
13     if(fabs(a) <= EPS) // 二次项系数过小
14     {

```

```

15     printf("This is not a quadratic equation or cannot be solved because of
        possible overflow.\n");
16     return 0; // 立即返回, 后面的代码被忽略
17 }
18
19 float delta = b * b - 4 * a * c;
20
21 if(delta > 0.0)
22 {
23     printf("There are two different real roots.\n");
24 }
25 else if(delta == 0.0) // else if表示上面的不成立的情况下的如果
26 {
27     printf("There are two equal real roots.\n");
28 }
29 else
30 {
31     printf("No real roots.\n");
32     return 0;
33 }
34
35 float root1 = (-b + sqrt(delta)) / (2 * a);
36 float root2 = (-b - sqrt(delta)) / (2 * a);
37
38 printf("The two roots are %.2f and %.2f respectively.\n", root1, root2);
39 return 0;
40 }

```

5. 根据输入的三角形的三边长, 判断它们能否组成三角形; 若能, 输出其面积。

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3  int main()
4  {
5      printf("Input the three sides of a triangle:\n");
6      float a = 0.0, b = 0.0, c = 0.0;
7      scanf("%f%f%f", &a, &b, &c);
8
9      // 注意两边之和大于第三边

```

```

10     if(a + b <= c || b + c <= a || c + a <= b) // ||表示或者
11     {
12         printf("cannot form a triangle.\n");
13         return -1; // 用返回-1表示程序运行异常
14     }
15     else
16     {
17         printf("Can form a triangle.\n");
18     }
19
20     float p = (a + b + c) / 2.0;
21     float area = sqrt(p * (p - a) * (p - b) * (p - c));
22     printf("The area of the input triangle is %.2f.\n", area);
23     return 0;
24 }

```

6. 输入一个年份，输出是否闰年。

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int year;
5      printf("Input the year:\n");
6      scanf("%d", &year);
7      if(year % 4 != 0)
8      {
9          printf("not a leap year\n");
10     }
11     else if(year % 100 == 0 && year % 400 != 0)
12     {
13         printf("not a leap year\n");
14     }
15     else
16     {
17         printf("is a leap year\n");
18     }
19     return 0;
20 }

```

7. 输入一个年份，以及一个月份，返回该月的天数。

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  /*本题的难点在于2月份。*/
4  {
5      int year, month;
6      printf("Input the year and month num:\n");
7      scanf("%d%d", &year, &month);
8
9      int is_leap_year = 1; // is_leap_year一看就知道取真假值，通常用1表示真，0表示假
10     if(year % 4 != 0) // 不是闰年
11     {
12         is_leap_year = 0; // 因此令is_leap_year的值为假
13     }
14     else if(year % 100 == 0 && year % 400 != 0)
15     {
16         is_leap_year = 0;
17     }
18
19     switch (month) // switch后面只能是整型值，或者字符型的值
20     {
21         // 以下情况都是大月
22         case 1:
23         case 3:
24         case 5:
25         case 7:
26         case 8:
27         case 10:
28         case 12:
29             printf("day num: 31\n");
30             break;
31
32         // 处理2月份
33         case 2:
34             if(is_leap_year) // 看是否闰年
35             {
36                 printf("day num: 29");
37             }
38             else
```

```
39         {
40             printf("day num: 28");
41         }
42         break;
43
44         default: // 其余的情况
45             printf("day num: 30");
46     }
47     return 0;
48 }
```
