



中國人民大學
RENMIN UNIVERSITY OF CHINA

期中复习专题-1

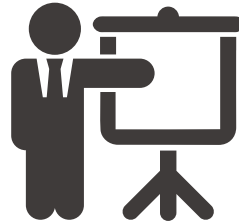
(条件、枚举)

余力

buaayuli@ruc.edu.cn



中國人民大學
RENMIN UNIVERSITY OF CHINA



1. 条件语句

```
if ( 表达式 )
    语句 1;
else
    语句 2;
```

```
if (<条件表达式1>) <语句1>
else if (<条件表达式2>) <语句2>
else if (<条件表达式3>) <语句3>
.....
else if (<条件表达式n>) <语句n>
else <语句n+1>
```

```
switch ( 表达式 )
{
    case 常量1: 语句1;
    case 常量2: 语句2;
        ⋮
    case 常量n: 语句n;
    default:    语句n+1;
}

max = (a>b)? a : b ;

    if (a>b)
        max = a;
    else
        max = b;
```

闰年

```
#include <stdio.h>
int main()
{int year, leap;
 printf("enter year:"); scanf("%d",&year);
 if (year%4==0)
     if(year%100==0)
         if(year%400==0)    leap=1;
         else    leap=0;
     else    leap=1;
 else    leap=0;
 if (leap)    printf("%d is ",year);
 else printf("%d is not ",year);
 printf("a leap year.\n");
 return 0;
}
```

密文

```
char c;  
c=getchar();  
while(c!= '\n' )  
{ if((c>= 'a' && c<= 'z' ) || (c>= 'A' && c<= 'Z' ))  
    { if(c>='W' && c<='Z' || c>='w' && c<='z')  
        c=c-22;  
      else c=c+4; }  
    printf("%c",c);  
    c=getchar();  
}
```

一元二次方程

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main ( )
{
    double a,b,c,disc,x1,x2,p,q;
    scanf("%lf%lf%lf",&a,&b,&c);
    disc=b*b-4*a*c;

    if (disc<0)
        printf( "has not real roots\n" );
    else
    {
        p=-b/(2.0*a);
        q=sqrt(disc)/(2.0*a);
        x1=p+q;
        x2=p-q;
        printf( "real roots:\nx1=%7.2f\n
                x2=%7.2f\n" ,x1,x2);
    }
    return 0;
}
```

#292 分段函数

已知有如下分段离散函数 $f(x)$ ，其中自变量 x 为 $[-1000, 1000]$ 之间的实数。

$$f(x) = \begin{cases} |x - 1| - 2 & (|x| \leq 1); \\ \frac{1}{1 + x^2} & (|x| > 1); \end{cases}$$

请编写一个程序计算函数 $f(x)$ 的值。注意，当函数值有小数时四舍五入保留 2 位小数。

【输入格式】 输入一个实数 x 。

【输出格式】 输出 $f(x)$ 函数值，当函数值有小数时四舍五入保留 2 位小数。

【输入样例 1】

0.5

【输出样例 1】

0.31

#89 奖金发放

某企业需要一个奖金发放计算器，依据利润区间值和该区间的提成率，以及该企业当月实际利润，计算可用于发放的奖金金额。

例如：区间分界值和提成率如下表：

区间分界值	奖金提成率	含义
100,000	10%	当利润低于 100,000 (含) 时，奖金可提 10%。
200,000	7.5%	高于 100,000，低于或等于 200,000 的部分，按 7.5% 提成。
400,000	5%	高于 200,000，低于或等于 400,000 的部分按 5% 提成。
600,000	3%	高于 400,000，低于或等于 600,000 的部分按 3% 提成。
1,000,000	1.5%	高于 600,000，低于或等于 1,000,000 的部分按照 1.5% 提成。
-1	1%	高于 1,000,000 的部分按照 1% 提成。

当利润为 150,000 时，应发放的奖金总数为：

$$100000 \times 10\% + (150000 - 100000) \times 7.5\% = 13750$$

使用该计算方法，当用户输入不同的区间分界值、提成率和当月利润，计算并输出应发奖金总数。

【输入格式】

输入 n+2 行。

第 1 行包含一个整数 n，表示有 n 行分界值和奖金提成率。

中间 n 行每行包含 1 个正整数和 1 个小数，整数表示区间分界值（并且按从小到大顺序输入），小数表示提成率，两个数字之间用一个空格分隔。注意：第 n 个区间分界值为 -1，表示利润超出上一个区间分界值的其余情况；另外，输入的区间保证是连续、正确的。

第 n+2 行一个整数，表示当月利润，可正可负，如果利润为负，则输出 "NO"。

【输出格式】

1 行仅 1 个数字，表示为当月应发奖金总数，保留小数点后两位数。

如果利润为负，则输出 "NO"。



中國人民大學
RENMIN UNIVERSITY OF CHINA



2. 枚举

#147 教室排课

```
int main()
{
    int a,b,c,d,i,j,k,h;
    int s[8]={120,40,85,50,100,140,70,100};
    scanf("%d %d %d %d",&a,&b,&c,&d);
    int m=0;
    for(i=0;i<8;i++)
        for(j=0;j<8;j++)
            for(k=0;k<8;k++)
                for(h=0;h<8;h++)
                    if(a<=s[i]&&b<=s[j]&&c<=s[k]&&d<=s[h]&&i!=j&&j!=k&&k!=h&&i!=k&&i!=h&&j!=h)
                        {printf("%d %d %d %d\n",i+1,j+1,k+1,h+1); m=m+1;}
    if(m==0) printf("-1");
    return 0;
}
```

#308 猪场分配

```
for(i=0;i<Farm_Count;i++){  
    → if(rongliang[i]<P1_Num) continue;  
    → for(j=0;j<Farm_Count;j++){  
        → if(rongliang[j]<P2_Num||j==i) continue;  
        → for(k=0;k<Farm_Count;k++){  
            → if(rongliang[k]<P3_Num||k==j||k==i) continue;  
            → cost_sum=base_cost[i]+base_cost[j]+base_cost[k];  
            → cost_sum=cost_sum+each_cost[i]*P1_Num+each_cost[j]*P2_Num+each_cost[k]*P3_Num;  
            → find=0;  
            → if(cost_sum<min_cost) → find=1;  
  
            → else-if(cost_sum==min_cost)  
            → if(ID[i]<P1_id) → find=1;  
            → else if(ID[i]==P1_id)  
            → if(ID[j]<P2_id) → find=1;  
            → else-if(ID[j]==P2_id && ID[k]<P3_id) → find=1;  
            → if(find==1){  
                → min_cost=cost_sum;  
                → P1_id=ID[i];P2_id=ID[j];P3_id=ID[k];  
            }  
        }  
    }  
}
```

#494 选择奖品

→ A 同学要元旦晚会的某一轮抽奖环节选择奖品。他的奖品库中有 n 样奖品，编号从 1 到 n ，每个奖品的价值各不相同。这轮抽奖计划颁发 2 个奖品，且这 2 个奖品的价值总数为 X 元。

→ 请你帮 A 同学找到合适的 2 个奖品，并输出奖品的编号，按照编号从小到大的顺序输出。

【输入格式】

共 3 行。

第 1 行，1 个整数 n ，表示奖品库中奖品的个数；

第 2 行， n 个正整数，每两个正整数之间用一个空格隔开，依次表示编号从 1 到 n 的每个奖品的价值；

第 3 行，一个整数 X ，用于颁奖的 2 个奖品的总价值。

注意：输入数据保证有且只有一组解。

【输出格式】

共 1 行，两个用空格隔开的整数，表示选出的 2 个奖品的编号，从小到大的顺序输出。

【输入样例】

4

2 11 7 15

9

【输出样例】

1 3



中國人民大學
RENMIN UNIVERSITY OF CHINA



3. 运行错误

Runtime error

- Runtime Error常见出错的原因可能有以下几种:
- 1、**数组开得太小了**, 导致访问到了不该访问的内存区域 (如int a[4]; a[99999]=9;)
- 2、发生**除零**错误
- 3、**大数组定义**在函数内,导致程序栈区耗尽 (int a[1000000000];)
- 4、指针用错了, 导致访问到不该访问的内存区域
- 5、还有可能是程序抛出了未接收的异常

超时: Time Limit Exceeded

两个字符串 $S1$ 、 $S2$ 的差定义如下： $S1$ 和 $S2$ 的按字典序比较大小。若 $S1$ 和 $S2$ 相等，则输出为 0；若它们不相等，则输出其第一个不同字符的 ASCII 码的差值，且如果 $S1 > S2$ ，则差值为正；如果 $S1 < S2$ ，则差值为负。

输入格式

共 2 行，第 1 行是字符串 $S1$ ，第 2 行是字符串 $S2$ 。注意：输入数据保证每一个字符串不是另一个的前缀，且长度在 100 以内。

输出格式

1 行仅 1 个整数，表示字符串之差。

输入样例

java basic

输出样例

8

#288 字符串之差

```
char s1[100], s2[100]; // 要定义成101
gets(s1);
gets(s2);
int sum = 0;
int n = strlen(s1), m = strlen(s2), max;
if (n > m) {
    max = n;
} else {
    max = m;
}
for (int i = 0; i < max; i++) {
    sum = s1[i] - s2[i] + sum;
    if (s1[i] != s2[i]) {
        break;
    }
}
printf("%d", sum);
```

007768	#288 字符串之差	Runtime Error	60	59 ms	512 KB	cpp / 363 B
测试点 #0	  2	得分: 100	用时: 6 ms			
测试点 #1	  2	得分: 100	用时: 6 ms			
测试点 #2	  2	得分: 100	用时: 5 ms			
测试点 #3	  2	得分: 0	用时: 6 ms			
测试点 #4	  2	得分: 0	用时: 5 ms			
测试点 #5	  2	得分: 100	用时: 6 ms			
测试点 #6	  2	得分: 100	用时: 6 ms			
测试点 #7	  2	得分: 100	用时: 7 ms			
测试点 #8	  2	得分: 0	用时: 6 ms			
测试点 #9	  2	得分: 0	用时: 6 ms			

Compile Error

#407279	#1 输出Hello world	</> Compile Error	0	0 ms
#407278	#307 生辰八字	✖ Wrong Answer	10	60 ms

#407279 #1 输出Hello world </> Compile Error 0 0 ms 0 KB [cpp /](#)

/sandbox/1/a.cpp: In function 'int main()':

/sandbox/1/a.cpp:3:1: **error:** 'printf' was not declared in this scope

3 | **printf**("good")

| ^~~~~~

/sandbox/1/a.cpp:1:1: **note:** 'printf' is defined in header '<cstdio>'; did you forget to '#include <cstdio>'?

+++ |+#include <cstdio>

1 | int main()

C++

GCC 8.2.0

C++ 11

GCC 8.2.0

```
1  int main()
2  {
3  printf("good")
4
5  }
```


Wrong Answer

#407278

#307 生辰八字

✖ Wrong Answer

10

60 ms

492 KB

c / 1093 B

▼ 测试点 #0

☰ ✖ 2

得分: 0

用时

输入文件 (data0.in)

```
38 20
22 9 3 21 4 7 19 12
10052384 5 23 16 1 4 13 6 20
10042041 22 10 9 23 14 1 18 19
10002185 2 8 1
<1050 bytes omitted>
```

输出文件 (data0.out)

```
10010338 10042041 10013494 10039215 10020369 10014986 10012293 10034836 10015827 10002685
<79 bytes omitted>
```

选手输出

```
10010338 10064196 10063095 10061372 10061025 10054476 10054127 10052384 10049677 10049044
<52 bytes omitted>
```

```

int main() {
    int s = 0, i = 0;
    for (i = 0; i < 100; i++) {
        s = s + i;
        printf("s=%3d,i=%3d\n", s, i);
        i++;
        i = i + 5;
        s++;
        printf("s=%3d,i=%3d\n", s, i);
    }
    return 0;
}

```

```

s=  0,i=  0
s=  1,i=  6
s=  8,i=  7
s=  9,i= 13
s= 23,i= 14
s= 24,i= 20
s= 45,i= 21
s= 46,i= 27
s= 74,i= 28
s= 75,i= 34
s=110,i= 35
s=111,i= 41
s=153,i= 42
s=154,i= 48
s=203,i= 49
s=204,i= 55
s=260,i= 56
s=261,i= 62
s=324,i= 63
s=325,i= 69
s=395,i= 70
s=396,i= 76
s=473,i= 77
s=474,i= 83
s=558,i= 84
s=559,i= 90
s=650,i= 91

```



中國人民大學
RENMIN UNIVERSITY OF CHINA



4. 基本模块

排序

$a[0] \dots a[n-1]$ n 个数排序

```
for (i = 0; i < n - 1; i++) // i = 0, 1, 2, ..., n-2 【n-1 轮】  
→ for (j = 0; j < n - 1 - i; j++) // j = 0, 1, 2, ..., n-2-i 【n-1-i 次 PK】  
→     if (a[j] < a[j + 1])  
→         { tmp = a[j]; a[j] = a[j + 1]; a[j + 1] = tmp; }
```

判断数据元素相等

```
for (int i = 1; i <= m; i++)  
→ if (a[1] != a[i]) {  
→     → g = 0;  
→     → break;  
→ }
```

判断素数

```
int is_prime(int x) {  
    → for (int i = 2; i <= sqrt(x); i++)  
    →     → if (x % i == 0)  
    →     →     → return 0;  
    → return 1;  
}
```

判断回文

```
int is_palindrome(int x) {  
    → int s = 0, tmp = x;  
    → while (x) {  
        → s = s * 10 + x % 10;  
        → x /= 10;  
    }  
    → }  
    → return tmp == s;  
}
```

数位和

```
int digit_sum(int x) {  
    → int s = 0;  
    → while (x) {  
        → s += x % 10;  
        → x /= 10;  
    }  
    → return s;  
}
```


输入格式

```
→ /*  
→ 输入样例  
→ 5 //以整数形式输入  
→ 466272307503271156 //以字符串形式输入  
→ 215856472207097978 //以字符串形式输入  
→ 234804580401078365 //以字符串形式输入  
→ 404475727700034980 //以字符串形式输入  
→ 710351408803093165 //以字符串形式输入  
→ */  
→ int i, n;  
→ char a[1000][20];  
→ scanf("%d", &n);  
→ for (i = 0; i < n; i++)  
→ {  
→ {  
→ scanf("%s", a[i]); //正常  
→ ...  
→ }→ }
```

```
2 //以整数形式输入  
1 1 1 1 1 1 1 1 //以整数形式输入  
1012345678 1 1 1 1 1 1 1 1 //以整数形式输入  
1087654321 1 1 1 1 8 8 8 8 //以整数形式输入
```

```
.... scanf("%d %d", &n, &k);  
.... for(i=1; i<=8; i++)  
..... scanf("%d", &w[i]);  
....  
.... for(j=0; j<n; j++){  
..... scanf("%d", &m[j][0]);  
..... for(i=1; i<=8; i++)  
..... scanf("%d", &m[j][i]);
```

输出格式

```
float f = 1.245567;  
//四舍五入  
printf("%.3f", f);  
//直接保留  
printf("%.3f", int(1000 * f) / 1000.0);
```

一般情况下直接使用普通int和float

:printf("%lf\n",x);

特殊情况下，或者double，

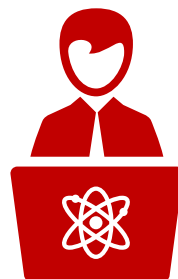
long int , long long int, unsigned long;

printf("%lld\n",x);

printf("%lu\n",x);



中國人民大學
RENMIN UNIVERSITY OF CHINA



谢谢大家!

