

第三章 循环结构

第 3 1 课 统计

《信息学奥赛一本通·编程启蒙 C++版》

【例 31.1】 石头剪子布

【题目描述】

小严和小科喜欢玩石头剪子布，他们俩玩了 n 局游戏，他们把每局情况记在了纸上，但由于 n 很大很大，所以他们不知道谁赢的次数的更多，现在求助于你，请你编程计算最终谁获胜。

【输入格式】

第一行一个整数表示 n ， $n \leq 100$ 。

接下来 n 行，每行两个字母，分别表示小严和小科在这局的情况，其中 'S' 表示石头，'J' 表示剪刀，'B' 表示布。

【输出格式】

如果小严赢的次数更多，输出 "xiaoyan"；如果小科赢的次数更多，输出 "xiaoke"；如果赢的次数一样多，输出 "QAQ"。

【样例输入】

```
3
J S
S S
B J
```

【样例输出】

```
xiaoke
```

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int main(){
4.     int n,cnt1=0,cnt2=0;
5.     char a,b;
6.     cin>>n;
7.     while(n--){
8.         cin>>a>>b;
9.         if(a=='S'){
10.             if(b=='J')cnt1++;
11.             if(b=='B')cnt2++;
12.         }
13.         if(a=='J'){
14.             if(b=='S')cnt2++;
15.             if(b=='B')cnt1++;
16.         }
17.         if(a=='B'){
18.             if(b=='S')cnt1++;
19.             if(b=='J')cnt2++;
20.         }
21.     }
22.     if(cnt1>cnt2)cout<<"xiaoyan";
23.     if(cnt1<cnt2)cout<<"xiaoke";
24.     if(cnt1==cnt2)cout<<"QAQ";
25.     return 0;
26. }
```

【例 31.2】 证书等级

【题目描述】

此次测评，蓝桥杯青少组启用了全新的 STEMA 测评。成绩与证书的对应关系如下

排名	证书等级
前 10%	一等奖
前 30%	二等奖
前 60%	三等奖
前 80%	优秀奖

已知小蓝的成绩及其他所有考生的成绩，你能帮助小蓝计算一下他能获得的证书等级吗？

【输入格式】

第一行为一个整数 $score(0 \leq score \leq 100)$ 代表小蓝的成绩。
第二行为一个整数 $n, (10 \leq n \leq 1000)$ 代表参加测评的总人数。
第三行为 $n - 1$ 个整数，每个整数代表每个参加测评考生（除了小蓝）的成绩，成绩范围同 $score$ 。

【输出格式】

A、B、C、D、E 五个字母，分别代表一、二、三等奖，优秀奖及没有奖。
注意：分数相同则等级相同，后续选手排名顺延。

【样例输入】

95
10
99 99 90 80 70 71 78 77 60

【样例输出】

B

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int score,n,x,cnt;
4. int main(){
5.     cin>>score;
6.     cin>>n;
7.     for(int i=2;i<=n;i++){
8.         cin>>x;
9.         if(x>score) cnt++;
10.    }
11.    if(cnt+1<=n*0.1) cout<<"A";
12.    else if(cnt+1<=n*0.3) cout<<"B";
13.    else if(cnt+1<=n*0.6) cout<<"C";
14.    else if(cnt+1<=n*0.8) cout<<"D";
15.    else cout<<"E";
16.    return 0;
17.}
```

【例 31.3】正常血压

【题目描述】

监护室每小时测量一次病人的血压，若收缩压在 $90 - 140$ 之间并且舒张压在 $60 - 90$ 之间（包含端点值）则称之为正常。现给出某病人若干次测量的血压值，计算病人保持正常血压的最长小时数。

【输入格式】

第一行一个整数表示 n ， $n < 100$ 。

其后有 n 行，每行 2 个正整数，分别为一次测量的收缩压和舒张压（都在 $[1, 200]$ 范围内），中间以一个空格分隔。

【输出格式】

输出仅一行，血压连续正常的最长小时数。

【样例输入】

```
4
100 80
90 50
120 60
140 90
```

【样例输出】

```
2
```

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int n,x,y,cnt,ans;
4. int main(){
5.     cin>>n;
6.     for(int i=1;i<=n;i++){
7.         cin>>x>>y;
8.         if(x>=90 && x<=140 && y>=60 && y<=90){
9.             cnt++;
10.        }else{
11.            if(cnt>ans) ans=cnt;
12.            cnt=0;
13.        }
14.    }
15.    if(cnt>ans) ans=cnt;
16.    cout<<ans;
17.    return 0;
18.}
```

练 31.1 年龄与疾病

【题目描述】

某医院想统计一下某项疾病的获得与否与年龄是否有关，需要对以前的诊断记录进行整理，按照 0－18、19－35、36－60、61 以上（含 61）四个年龄段统计的患病人数占总患病人数的比例。

【输入格式】

共 2 行，第一行为过往病人的数目 $n(0 < n \leq 100)$ ，第二行为每个病人患病时的年龄，年龄为不超过 100 的非负整数。

【输出格式】

照 0－18、19－35、36－60、61 以上（含 61）四个年龄段输出该段患病人数占总患病人数的比例，以百分比的形式输出，精确到小数点后两位。每个年龄段占一行，共四行。

【样例输入】

```
10
1 11 21 31 41 51 61 71 81 91
```

【样例输出】

```
20.00%
20.00%
20.00%
40.00%
```

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int n,x,m1,m2,m3,m4;
4. int main(){
5.     cin>>n;
6.     for(int i=1;i<=n;i++){
7.         cin>>x;
8.         if(0<=x&&x<=18) m1++;
9.         else if(19<=x&&x<=35) m2++;
10.        else if(36<=x&&x<=60) m3++;
11.        else if(61<=x) m4++;
12.    }
13.    printf("%.2lf%\n%.2lf%\n%.2lf%\n%.2lf%\n",m1*100.0/n,m
        2*100.0/n,m3*100.0/n,m4*100.0/n);
14.
15.    return 0;
16.}
```

练 31.2 数值统计

【题目描述】

统计给定的 n 个数中，负数、零和正数的个数。

【输入格式】

输入的第一个数是整数 n ，表示需要统计的数值的个数，然后是 n 个整数， $-100 \leq \text{所有数字} \leq 100$ 。

【输出格式】

输出一行 a, b 和 c ，分别表示给定的数据中负数、零和正数的个数。

【样例输入】

```
6 0 1 2 3 -1 0
```

【样例输出】

```
1 2 3
```

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int n,a,x,y,z;
4. int main(){
5.     cin>>n;
6.     do{
7.         cin>>a;
8.         if(a<0)x++;
9.         else if(a==0)y++;
10.        else z++;
11.    }while(--n);
12.    cout<<x<<' '<<y<<' '<<z;
13.    return 0;
14.}
```

练 31.3 画图

【题目描述】

DD 在做图纸上的二维坐标系里画了 n 个点，现在已知第 i 个点的坐标是 (x_i, y_i) ，但她现在不小心将墨水倒在了纸上，现在假设墨水覆盖的地方是一个圆形，而这个圆的圆心坐标和半径也已知，请问墨水覆盖了多少个点。

【输入格式】

第一行一个整数表示 n 。

第二行三个整数 X, Y, R 分别表示圆心的坐标和半径。

接下来 n 行，每行两个整数 x_i, y_i 表示点的坐标。

对于 30% 的数据， $1 \leq n \leq 1000$ 。

对于 60% 的数据， $1 \leq n \leq 10000$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 100000, 0 \leq R \leq 10, -10^6 \leq x_i, y_i \leq 10^6$ 。

【输出格式】

共一行，输出有多少个点被覆盖了。

【样例输入】

```
5
1 5 8
2 5
3 5
3 4
2 3
20 20
```

【样例输出】

```
4
```

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. long long n,x,y,r,a,b,cnt;
4. int main(){
5.     cin>>n>>x>>y>>r;
6.     while(n--){
7.         cin>>a>>b;
8.         if((a-x)*(a-x)+(b-y)*(b-y)<=r*r) cnt++;
9.     }
10.    cout<<cnt;
11.    return 0;
12.}
```

谢谢！

