

注意事项：卷面总分 100 分。

一、上 a 分位点 (20 分)

题目：请利用 C 语言编写程序求解方程 $\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \operatorname{erf}\left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right) - a = 0$ 的解。

输入要求：

共两行。

第一行，一个整数 n ，表示需要计算的次数。 $0 < n < 1000$ 。

第 2 行至第 $n+1$ 行，每行一个浮点数 a ， $0 < a < 1$ 。

输出要求：

共 n 行，每行一个浮点数，表示方程的解。保留 8 位小数。

输入样例：

4

0.1

0.01

0.001

0.0001

输出样例：

1.28155157

2.32634787

3.09023231

3.71901649

答：

程序代码：#include<stdio.h>

#include<math.h>

//erf 是误差函数

int main()

{

double low=-8.66, mid, high=8.66;

int n,i;

double ans,a;//浮点数 a

double b[1000];//计算的次数不超过 1000

scanf("%d",&n);//表示需要计算的次数

for(i=0;i<n;i++){

scanf("%lf",&a);//每行一个浮点数 a

while(low<=high){

mid=(low+high)/2.0;

ans=0.5-0.5*(erf(mid/sqrt(2)))-a;//这个是那个方程，求解过程

if(ans<0)high=mid-0.00000000001;

```

        else if (ans>0)low=mid+0.00000000001;

        else if(ans==0)
            break;
    }
    b[i]=mid;
    high=4;
    low=-4;
}
for(i=0;i<n;i++){
    printf("%.8f\n",b[i]); //保留 8 位小数
}
return 0;
}

```

程序输出截图：

```

1 #include<stdio.h>
2 #include<math.h>
3 //erf是误差函数
4 int main()
5 {
6     double low=-8.66, mid, high=8.66;
7     int n,i;
8     double ans,a; //浮点数a
9     double b[1000]; //计算的次数不超过1000
10    scanf("%d",&n); //表示需要计算的次数
11    for(i=0;i<n;i++){
12        scanf("%lf",&a); //输入一个浮点数a
13        while(low<=high){
14            mid=(low+high)/2.0;
15            ans=0.5-0.5*(erf(mid/sqrt(2)))-a; //这个是那个方程，求解过程
16            if(ans<0)high=mid-0.00000000001;
17
18            else if (ans>0)low=mid+0.00000000001;
19
20            else if(ans==0)
21                break;
22        }
23        b[i]=mid;
24        high=4;
25        low=-4;
26    }
27    for(i=0;i<n;i++){
28        printf("%.8f\n",b[i]); //保留8位小数
29    }
30    return 0;
31 }

```

4
0.1
0.01
0.001
0.0001
1.28155157
2.32634787
3.409023231
3.71981649

Run Succeeded Time 33 ms Peak Memory 8.1M

二、两个平均值（20分）

题目：输入若干个数，其中有整数也有小数，分别统计其中整数的个数和小数的个数，并分别求所有整数的平均值与所有小数的平均值。

输入要求：

共一行，其中若干个数，两个数之间用空格隔开。

注意：数 2.0 被视为小数，我们可以认为整数与小数的区别仅在于它们有没有小数点。

数据保证所有的数字大于-105，小于 105，且数字总数不超过 104。

输出要求：

共两行

第一行，一个整数与一个浮点数，中间用空格隔开，分别代表整数的个数与整数的平均值。

第二行，一个整数与一个浮点数，中间用空格隔开，分别代表小数的个数与小数的平均值。
平均值保留五位小数。

输入样例：

1 1.0 2 2.0 3 3.0 4.4

输出样例：

3 2.00000

4 2.60000

答：

程序代码： #include<stdio.h>

#include<ctype.h>

#include<stdlib.h>

#include<string.h>

```
int main(){
    char s[1000],tmp[1000];
    int flag,i,b=0,kd=0,len;
    double avg=0;
    int in[104];
    double dn[104]; //数据保证所有的数字大于-105，小于 105，且数字总数不超过 104。
    gets(s);
    len=strlen(s); //获取长度
    while(len>0){
        flag=0;
        for(i=0;s[i]!='&&s[i]!='\0';i++)if(s[i]=='.')flag=1;
        if(flag){
            dn[kd++]=atof(s);
        }else if(!flag){
            in[b++]=atoi(s);
        }
    }
}
```

```

    }
    if(s[i]=='\0')break;
    strcpy(tmp,&s[i+1]);
    strcpy(s,tmp);
    len=strlen(s);}
for(i=0;i<b;i++){
    avg=avg+(double)in[i];
}
printf("%d %.5f\n",b,avg/b*1.0); //第一行，一个整数与一个浮点数，中间用空格隔开，
分别代表整数的个数与整数的平均值。
avg=0;
for(i=0;i<kd;i++){
    avg=avg+dn[i];}
printf("%d %.5f\n",kd,avg/kd*1.0); //第二行，一个整数与一个浮点数，中间用空格隔
开，分别代表小数的个数与小数的平均值，平均值保留五位小数。
return 0;
}

```

程序输出截图：

```

1 #include<stdio.h>
2 #include<ctype.h>
3 #include<stdlib.h>
4 #include<string.h>
5
6 int main(){
7     char s[1000],tmp[1000];
8     int flag,i,b=0,kd=0,len;
9     double avg=0;
10    int in[104];
11    double dn[104]; //数据保证所有的数字大于-105，小于105，且数字总数不超过104。
12    gets(s);
13    len=strlen(s); //获取长度
14    while(len>0){
15        flag=0;
16        for(i=0;s[i]!='\0';i++){
17            if(s[i]!='.' || flag==1){
18                dn[kd++]=atof(s);
19            }else if(flag==0){
20                in[b++]=atoi(s);
21            }
22            if(s[i]=='\0')break;
23            strcpy(tmp,&s[i+1]);
24            strcpy(s,tmp);
25            len=strlen(s);
26        }
27        for(i=0;i<b;i++){
28            avg=avg+(double)in[i];
29        }
30        printf("%d %.5f\n",b,avg/b*1.0); //第一行，一个整数与一个浮点数，中间用空格隔开，分别代表整数的个数与整数的平均值。
31        avg=0;
32        for(i=0;i<kd;i++){
33            avg=avg+dn[i];
34        }
35        printf("%d %.5f\n",kd,avg/kd*1.0); //第二行，一个整数与一个浮点数，中间用空格隔开，分别代表小数的个数与小数的平均值，平均值保留五位小数。
36        return 0;
37    }
38 }

```

warning: this program uses gets(), which is unsafe.

```

1 1.0 2 2.0 3 3.0 4.4
2 2.00000
3 2.00000
4 2.60000

```

Run Succeeded Time 40 ms Peak Memory 8.2M

三、 自主选题 (60 分)

要求：判断输入的字符是大写字母、小写字母、数字、空格、还是其他字符。

答：

题目：

判断输入的字符是大写字母、小写字母、数字、空格、还是其他字符。

输入要求：

随意输入

输出要求：

大写字母、小写字母、数字、空格、还是其他字符

输入样例：

1

输出样例：

数字

解题思路：

通过 IF else 语句分别判断

程序代码：

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

int main()
{
    char ch;
    printf("Please enter a char: ");
    while((ch=getchar())!=EOF)
    {
        if(ch>='0'&&ch<='9')
        {
            printf("%c 是数字字符: ", ch);
        }
        else if(ch>='a'&&ch<='z')
        {
```

```

        printf("%c 是小写字母:", ch);
    }
    else if(ch>='A' && ch<='Z')
    {
        printf("%c 是大写字母:", ch);
    }
    else if(ch==' ')
    {
        printf("%c 是空格:", ch);
    }
    else
    {
        printf("%c 是其它字符:", ch);
    }
}
return 0;
}

```

程 序 输 出 截 图 :

```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
    char ch;
    printf("Please enter a char:");
    while((ch=getchar())!=EOF)
    {
        if(ch>='0' && ch<='9')
        {
            printf("%c 是数字字符:", ch);
        }
        else if(ch>='a' && ch<='z')
        {
            printf("%c 是小写字母:", ch);
        }
        else if(ch>='A' && ch<='Z')
        {
            printf("%c 是大写字母:", ch);
        }
        else if(ch==' ')
        {
            printf("%c 是空格:", ch);
        }
        else
        {
            printf("%c 是其它字符:", ch);
        }
    }
    return 0;
}

```

Please enter a char:r
 r 是小写字母:
 Please enter a char:R
 R 是大写字母:
 Please enter a char:a
 a 是小写字母:
 Please enter a char:A
 A 是大写字母:
 Please enter a char:
 是空格:
 Please enter a char:~