

C 语言必背 18 个经典程序

1、/*输出 9*9 口诀。共 9 行 9 列，i 控制行，j 控制列。*/

```
#include "stdio.h"
main()
{int i,j,result;
  for (i=1;i<10;i++)
    { for(j=1;j<10;j++)
      {
        result=i*j;
        printf("%d*%d=%-3d",i,j,result);/*-3d 表示左对齐，占 3 位*/
      }
      printf("\n");/*每一行后换行*/
    }
}
```

2、/*古典问题：有一对兔子，从出生后第 3 个月起每个月都生一对兔子，小兔子长到第三个月后每个月又生一对兔子，假如兔子都不死，问每个月的兔子总数为多少？

兔子的规律为数列 1,1,2,3,5,8,13,21....*/

```
main()
{
  long f1,f2;
  int i;
  f1=f2=1;
  for(i=1;i<=20;i++)
    { printf("%12ld %12ld",f1,f2);
      if(i%2==0) printf("\n");/*控制输出，每行四个*/
      f1=f1+f2; /*前两个月加起来赋值给第三个月*/
      f2=f1+f2; /*前两个月加起来赋值给第三个月*/
    }
}
```

3、/*判断 101-200 之间有多少个素数，并输出所有素数及素数的个数。

程序分析：判断素数的方法：用一个数分别去除 2 到 sqrt(这个数)，如果能被整除，

则表明此数不是素数，反之是素数。*/

```
#include "math.h"
```

```

main()
{
    int m,i,k,h=0,leap=1;
    printf("\n");
    for(m=101;m<=200;m++)
    { k=sqrt(m+1);
      for(i=2;i<=k;i++)
        if(m%i==0)
          { leap=0;break;}
      if(leap) /*内循环结束后，leap 依然为 1，则 m 是素数*/
        {printf("%-4d",m);h++;
          if(h%10==0)
            printf("\n");
          }
      leap=1;
    }
    printf("\nThe total is %d",h);
}

```

4、/*一个数如果恰好等于它的因子之和，这个数就称为“完数”。例如 $6=1+2+3$ 。编程找出 1000 以内的所有完数。*/

```

main()
{
    static int k[10];
    int i,j,n,s;
    for(j=2;j<1000;j++)
    {
        n=-1;
        s=j;
        for(i=1;i<j;i++)
            {if((j%i)==0)
              { n++;
                s=s-i;
                k[n]=i;
              }
            }
        if(s==0)
            {printf("%d is a wanshu: ",j);
              for(i=0;i<n;i++)
                printf("%d,",k[i]);
            }
    }
}

```

```

        printf("%d\n",k[n]);
    }
}
}

```

5、/*下面程序的功能是将一个 4×4 的数组进行逆时针旋转 90 度后输出，要求原始数组的数据随机输入，新数组以 4 行 4 列的方式输出，请在空白处完善程序。*/

```

main()
{   int   a[4][4],b[4][4],i,j;           /*a 存放原始数组数据，b 存放旋转后数组数据*/
    printf("input 16 numbers: ");
    /*输入一组数据存放到数组 a 中，然后旋转存放到 b 数组中*/
    for(i=0;i<4;i++)
        for(j=0;j<4;j++)
            {   scanf("%d",&a[i][j]);
                b[3-j][i]=a[i][j];
            }
    printf("array b:\n");
    for(i=0;i<4;i++)
        {   for(j=0;j<4;j++)
            printf("%6d",b[i][j]);
            printf("\n");
        }
}

```

6、/*编程打印直角杨辉三角形*/

```

main()
{int i,j,a[6][6];
  for(i=0;i<=5;i++)
      {a[i][i]=1;a[i][0]=1;}
  for(i=2;i<=5;i++)
      for(j=1;j<=i-1;j++)
          a[i][j]=a[i-1][j]+a[i-1][j-1];
  for(i=0;i<=5;i++)
      {for(j=0;j<=i;j++)
        printf("%4d",a[i][j]);

```

```

        printf("\n");}
}

```

7、/*通过键盘输入 3 名学生 4 门课程的成绩，
分别求每个学生的平均成绩和每门课程的平均成绩。
要求所有成绩均放入一个 4 行 5 列的数组中，输入时同一人数据间用空格,不同人用回车
其中最后一列和最后一行分别放每个学生的平均成绩、每门课程的平均成绩及班级总平均分。*/

```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main()
{ float a[4][5],sum1,sum2;
  int i,j;
  for(i=0;i<3;i++)
    for(j=0;j<4;j++)
      scanf("%f",&a[i][j]);
  for(i=0;i<3;i++)
  { sum1=0;
    for(j=0;j<4;j++)
      sum1+=a[i][j];
    a[i][4]=sum1/4;
  }
  for(j=0;j<5;j++)
  { sum2=0;
    for(i=0;i<3;i++)
      sum2+=a[i][j];
    a[3][j]=sum2/3;
  }
  for(i=0;i<4;i++)
  { for(j=0;j<5;j++)
    printf("%6.2f",a[i][j]);
    printf("\n");
  }
}

```

8、/*完善程序，实现将输入的字符串反序输出，
如输入 windows 输出 swodniw。*/

```
#include <string.h>
main()
{   char   c[200],c1;
    int i,j,k;
    printf("Enter a string: ");
    scanf("%s",c);
    k=strlen(c);
    for (i=0,j=k-1;i<k/2;i++,j--)
        {   c1=c[i];c[i]=c[j];c[j]=c1;   }
    printf("%s\n",c);
}
```

指针法:

```
void invert(char *s)
{int i,j,k;
 char t;
 k=strlen(s);
 for(i=0,j=k-1;i<k/2;i++,j--)
 {   t=*(s+i);   *(s+i)=*(s+j);   *(s+j)=t; }
}
main()
{ FILE *fp;
  char str[200],*p,i,j;
  if((fp=fopen("p9_2.out","w"))==NULL)
      { printf("cannot open the file\n");
        exit(0);
      }
  printf("input str:\n");
  gets(str);
  printf("\n%s",str);
  fprintf(fp,"%s",str);
  invert(str);
  printf("\n%s",str);
  fprintf(fp,"\n%s",str);
  fclose(fp);
}
```

9、/*下面程序的功能是从字符数组 s 中删除存放在 c 中的字符。*/

```
#include <stdio.h>
main()
{   char   s[80],c;
    int    j,k;
    printf("\nEnter a string: ");
    gets(s);
    printf("\nEnter a character: ");
    c=getchar( );
    for(j=k=0;s[j]!='\0';j++)
        if(s[j]!=c)
            s[k++]=s[j];
    s[k]='\0';
    printf("\n%s",s);
}
```

10、/*编写一个 void sort(int *x,int n)实现将 x 数组中的 n 个数据从大到小排序。n 及数组元素在主函数中输入。将结果显示在屏幕上并输出到文件 p9_1.out 中*/

```
#include<stdio.h>
void sort(int *x,int n)
{
    int i,j,k,t;
    for(i=0;i<n-1;i++)
    {
        k=i;
        for(j=i+1;j<n;j++)
            if(x[j]>x[k]) k=j;
        if(k!=i)
        {
            t=x[i];
            x[i]=x[k];
            x[k]=t;
        }
    }
}

void main()
{FILE *fp;
    int *p,i,a[10];
    fp=fopen("p9_1.out","w");
    p=a;
```

```

printf("Input 10 numbers:");
for(i=0;i<10;i++)
    scanf("%d",p++);
p=a;
sort(p,10);
for(;p<a+10;p++)
{   printf("%d ",*p);
    fprintf(fp,"%d ",*p);   }
    system("pause");
    fclose(fp);
}

```

11、已知数组 a 中的元素已按由小到大顺序排列，以下程序的功能是将输入的一个数插入数组 a 中，插入后，数组 a 中的元素仍然由小到大顺序排列*/

```

main()
{   int a[10]={0,12,17,20,25,28,30};           /*a[0]为工作单元，从 a[1]开始存放数据*/
    int  x , i, j=6;                           /*j 为元素个数*/
    printf("Enter a number: ");
    scanf("%d",&x);
    a[0]=x;
    i=j;                                       /*从最后一个单元开始*/
    while(a[i]>x)
    {   a[i+1]=a[i]; i--;   }   /*将比 x 大的数往后移动一个位置*/
    a[++i]=x;
    j++;                                     /*插入 x 后元素总个数增加*/
    for(i=1;i<=j;i++) printf("%8d",a[i]);
    printf("\n");
}

```

12、/*编写函数 replace(char *s,char c1,char c2)实现将 s 所指向的字符串中所有字符 c1 用 c2 替换，字符串、字符 c1 和 c2 均在主函数中输入，将原始字符串和替换后的字符串显示在屏幕上，并输出到文件 p10_2.out 中*/

```

#include<stdio.h>
replace(char *s,char c1,char c2)
{   while(*s!='\0')
    {   if (*s==c1)

```

```

        *s=c2;
        s++;
    }
}
main()
{ FILE *fp;
  char str[100],a,b;
  if((fp=fopen("p10_2.out","w"))==NULL)
  { printf("cannot open the file\n");
    exit(0);
  }
  printf("Enter a string:\n");
  gets(str);
  printf("Enter a&&b:\n");
  scanf("%c,%c",&a,&b);
  printf("%s\n",str);
  fprintf(fp,"%s\n",str);
  replace(str,a,b);
  printf("The new string is----%s\n",str);
  fprintf(fp,"The new string is----%s\n",str);
  fclose(fp);
}

```

13、/*在一个字串 s1 中查找一子串 s2，若存在则返回子串在主串中的起始位置，不存在则返回-1。*/

```

main()
{char s1[6]="thisis";char s2[5]="is";
printf("%d\n",search(s1,s2));
system("pause");
}
int search(char s1[],char s2[])
{int i=0,j,len=strlen(s2);
while(s1[i]){
  for(j=0;j<len;j++)
    if(s1[i+j]!=s2[j])
      break;
  if(j==len)
    return i;
  else
    i++;
}
}

```



```

return -1;
}

```

14、/*用指针变量输出结构体数组元素。*/

```

struct student
{
    int num;
    char *name;
    char sex;
    int age;
} stu[5]={ {1001,"lihua",'F',18},{1002,"liuxing",'M',19},{1003,"huangke",'F',19},{1004,"feng
shou",'F',19},{1005,"Wangming",'M',18}};

main()
{int i;
    struct student *ps;
    printf("Num \tName\t\tSex\tAge\t\n");
    /*用指针变量输出结构体数组元素。*/
    for(ps=stu;ps<stu+5;ps++)
        printf("%d\t%-10s\t\t%c\t%d\t\n",ps->num,ps->name,ps->sex,ps->age);
    /*用数组下标法输出结构体数组元素学号和年龄。*/
    for(i=0;i<5;i++)
        printf("%d\t%d\t\n",stu[i].num,stu[i].age);
}

```

15、/*建立一个有三个结点的简单链表：*/

```

#define NULL 0
struct student
{
    int num;
    char *name;
    int age ;
    struct student *next;
};

void main()
{
    struct student a,b,c,*head,*p;

```

```

a.num=1001; a.name="lihua"; a.age=18; /* 对结点成员进行赋值 */
b.num=1002; b.name="liuxing"; b.age=19;
c.num=1003; c.name="huangke"; c.age=18;
head=&a; /* 建立链表, a 为头结点 */
a.next=&b;
b.next=&c;
c.next=NULL;
p=head; /* 输出链表 */
do{
printf("%5d,%s,%3d\n",p->num,p->name,p->age);
p=p->next;
}while(p!=NULL);
}

```

16、/*输入一个字符串，判断其是否为回文。回文字符串是指从左到右读和从右到左读完全相同的字符串。*/

```

#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <string.h>
main()
{ char s[100];
  int i,j,n;
  printf("输入字符串: \n");
  gets(s);
  n=strlen(s);
  for(i=0,j=n-1;i<j;i++,j--)
    if(s[i]!=s[j]) break;
  if(i>=j) printf("是回文串\n");
  else printf("不是回文串\n");
}

```

17、/*冒泡排序，从小到大，排序后结果输出到屏幕及文件 myf2.out*/

```

#include<stdio.h>
void fun(int a[],int n)
{int i,j,t;
for(i=0;i<=n-1;i++)

```

```

        for(j=0;j<i;j++)
            if(a[j]>a[j+1]) {t=a[j];a[j]=a[j+1];a[j+1]=t;}
    }
    main()
    {int a[10]={12,45,7,8,96,4,10,48,2,46},n=10,i;
    FILE *f;
    if((f=fopen("myf2.out","w"))==NULL)
        printf("open file myf2.out failed!\n");
    fun(a,10);
    for(i=0;i<10;i++)
        {printf("%4d",a[i]);
        fprintf(f,"%4d",a[i]);
        }
    fclose(f);
    }

```

18、编写函数 countpi，利用公式

$$\frac{\pi}{2} \approx 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{7} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{7} \times \frac{4}{9} + \dots$$

计算 π 的近似值，当某一项的值小于 10^{-5} 时，认为达到精度要求，请完善函数。将结果显示在屏幕上并输出到文件 p7_3.out 中。

```

#include<stdio.h>
double countpi(double eps)                /*eps 为允许误差*/
{
    int m=1;
    double temp=1.0,s=0;
    while(temp>=eps)
    {   s+=temp;
        temp=temp*m/(2*m+1);
        m++;
    }
    return(2*s);
}
main()
{FILE *fp;
    double eps=1e-5,pi;
    if((fp=fopen("p7_3.out","w"))==NULL)
    { printf("cannot open the file\n");
      exit(0);
    }
}

```

```
    pi= countpi(eps);  
    printf("pi=%lf\n",pi);  
    fprintf(fp,"pi=%lf\n",pi);  
    fclose(fp);  
}
```