

經典 C 語言程式設計 100 例 1-10 (CN2TW—2012Q1)

【程式 1】

題目：有 1、2、3、4 個數字，能組成多少個互不相同且無重複數字的三位元數？都是多少？

1. 程式分析：可填在百位、十位元、個位的數字都是 1、2、3、4。組成所有的排列後再去掉不滿足條件的排列。

2. 程式原始程式碼：

```
main()
{
    int i, j, k;
    printf("\n");
    for(i=1; i<5; i++)          /*以下為三重迴圈*/
        for(j=1; j<5; j++)
            for (k=1; k<5; k++)
                {
                    if (i!=k&& i!=j&& j!=k)      /*確保 i、j、k 三位互不相同*/
                        printf("%d, %d, %d\n", i, j, k);
                }
}
```

【程式 3】

題目：一個整數，它加上 100 後是一個完全平方數，再加上 168 又是一個完全平方數，請問該數是多少？

1. 程式分析：在 10 萬以內判斷，先將該數加上 100 後再開方，再將該數加上 268 後再開方，如果開方後的結果滿足如下條件，即是結果。請看具體分析：

2. 程式原始程式碼：

```
#include "math.h"
main()
{
    long int i, x, y, z;
    for (i=1; i<100000; i++)
        { x=sqrt(i+100);          /*x 為加上 100 後開方後的結果*/
          y=sqrt(i+268);          /*y 為再加上 168 後開方後的結果*/
          if(x*x==i+100&&y*y==i+268)/*如果一個數的平方根的平方等於該數，這說明此數
          是完全平方數*/
              printf("\n%ld\n", i);
        }
}
```

【程式 4】

題目：輸入某年某月某日，判斷這一天是這一年的第幾天？

1. 程式分析：以 3 月 5 日為例，應該先把前兩個月的加起來，然後再加上 5 天即本年的第幾天，特殊情況，閏年且輸入月份大於 3 時需考慮多加一天。

2. 程式原始程式碼：

```
main()
{
    int day, month, year, sum, leap;
    printf("\nplease input year, month, day\n");
    scanf("%d, %d, %d", &year, &month, &day);
    switch(month) /*先計算某月以前月份的總天數*/
    {
        case 1: sum=0; break;
        case 2: sum=31; break;
        case 3: sum=59; break;
        case 4: sum=90; break;
        case 5: sum=120; break;
        case 6: sum=151; break;
        case 7: sum=181; break;
        case 8: sum=212; break;
        case 9: sum=243; break;
        case 10: sum=273; break;
        case 11: sum=304; break;
        case 12: sum=334; break;
        default: printf("data error"); break;
    }
    sum=sum+day; /*再加上某天的天數*/
    if (year%400==0 || (year%4==0 && year%100!=0)) /*判斷是不是閏年*/
        leap=1;
    else
        leap=0;
    if (leap==1 && month>2) /*如果是閏年且月份大於 2，總天數應該加一天*/
        sum++;
    printf("It is the %dth day.", sum);
}
```

【程式 5】

題目：輸入三個整數 x, y, z，請把這三個數由小到大輸出。

1. 程式分析：我們想辦法把最小的數放到 x 上，先將 x 與 y 進行比較，如果 x>y 則將 x 與 y 的值進行交換，然後再用 x 與 z 進行比較，如果 x>z 則將 x 與 z 的值進行交換，這樣能使 x 最小。

2. 程式原始程式碼：

```
main()
{
    int x, y, z, t;
    scanf("%d%d%d", &x, &y, &z);
    if (x>y)
```

```

{t=x;x=y;y=t;} /*交換 x, y 的值*/
if(x>z)
{t=z;z=x;x=t;} /*交換 x, z 的值*/
if(y>z)
{t=y;y=z;z=t;} /*交換 z, y 的值*/
printf("small to big: %d %d %d\n", x, y, z);
}

```

【程式 11】

題目：古典問題：有一對兔子，從出生後第 3 個月起每個月都生一對兔子，小兔子長到第三個月後每個月又生一對兔子，假如兔子都不死，問每個月的兔子總數為多少？

1. 程式分析：兔子的規律為數列 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...
2. 程式原始程式碼：

```

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"); /*控制輸出，每行四個*/
          f1=f1+f2; /*前兩個月加起來賦值給第三個月*/
          f2=f1+f2; /*前兩個月加起來賦值給第三個月*/
        }
}

```

【程式 12】

題目：判斷 101-200 之間有多少個素數(prime)，並輸出所有素數。

1. 程式分析：判斷素數的方法：用一個數分別去除 2 到 sqrt(這個數)，如果能被整除，則表明此數不是素數，反之是素數。
2. 程式原始程式碼：

```

#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) {printf("%-4d", m);h++;
                  if(h%10==0)

```

```

        printf("\n");
    }
    leap=1;
}
printf("\nThe total is %d",h);
}

```

【程式 13】

題目：列印出所有的“水仙花數”，所謂“水仙花數”是指一個三位元數，其各位數字立方和等於該數本身。例如：153 是一個“水仙花數”，因為 $153=1$ 的三次方+ 5 的三次方+ 3 的三次方。

1. 程式分析：利用 for 迴圈控制 100-999 個數，每個數分解出個位，十位，百位。
2. 程式原始程式碼：

```

main()
{
    int i, j, k, n;
    printf("'water flower' number is:");
    for(n=100;n<1000;n++)
    {
        i=n/100;/*分解出百位*/
        j=n/10%10;/*分解出十位*/
        k=n%10;/*分解出個位*/
        if(i*i*100+j*j*10+k*k==i*i*i+j*j*j+k*k*k)
        {
            printf("%-5d",n);
        }
    }
    printf("\n");
}

```

【程式 14】

題目：將一個正整數分解質因數。例如：輸入 90, 列印出 $90=2*3*3*5$ 。

程式分析：對 n 進行分解質因數，應先找到一個最小的質數 k，然後按下述步驟完成：

- (1) 如果這個質數恰等於 n，則說明分解質因數的過程已經結束，列印出即可。
- (2) 如果 $n < k$ ，但 n 能被 k 整除，則應列印出 k 的值，並用 n 除以 k 的商, 作為新的正整數 n, 重複執行第一步。
- (3) 如果 n 不能被 k 整除，則用 k+1 作為 k 的值, 重複執行第一步。

2. 程式原始程式碼：

```

/* zheng int is divided yinshu*/
main()
{
    int n, i;

```

```

printf("\nplease input a number:\n");
scanf("%d",&n);
printf("%d=",n);
for(i=2;i<=n;i++)
{
    while(n!=i)
    {
        if(n%i==0)
        { printf("%d*",i);
          n=n/i;
        }
        else
            break;
    }
}
printf("%d",n);}

```

【程式 15】

題目：利用條件運算子的嵌套來完成此題：學習成績 ≥ 90 分的同學用 A 表示，60-89 分之間的用 B 表示， 60 分以下的用 C 表示。

1. 程式分析： $(a>b)?a:b$ 這是條件運算子的基本例子。
2. 程式原始程式碼：

```

main()
{
    int score;
    char grade;
    printf("please input a score\n");
    scanf("%d",&score);
    grade=score>=90?'A':(score>=60?'B':'C');
    printf("%d belongs to %c",score,grade);
}

```

【程式 16】

題目：輸入兩個正整數 m 和 n ，求其最大公約數和最小公倍數。

1. 程式分析：利用輾除法。

2. 程式原始程式碼：

```

main()
{
    int a,b,num1,num2,temp;
    printf("please input two numbers:\n");
    scanf("%d,%d",&num1,&num2);
    if(num1<num2)
    { temp=num1;

```

```

        num1=num2;
        num2=temp;
    }
a=num1;b=num2;
while(b!=0)/*利用輾除法，直到 b 為 0 為止*/
{
    temp=a%b;
    a=b;
    b=temp;
}
printf("gongyueshu:%d\n",a);
printf("gongbeishu:%d\n",num1*num2/a);
}

```

【程式 17】

題目：輸入一行字元，分別統計出其中英文字母、空格、數位和其它字元的個數。

1. 程式分析：利用 while 語句, 條件為輸入的字元不為 '\n'.

2. 程式原始程式碼：

```

#include "stdio.h"
main()
{char c;
    int letters=0, space=0, digit=0, others=0;
    printf("please input some characters\n");
    while((c=getchar())!='\n')
    {
        if(c>='a' && c<='z' || c>='A' && c<='Z')
            letters++;
        else if(c==' ')
            space++;
        else if(c>='0' && c<='9')
            digit++;
        else
            others++;
    }
    printf("all in all:char=%d space=%d digit=%d others=%d\n", letters,
    space, digit, others);
}

```

【程式 18】

題目：求 $s=a+aa+aaa+aaaa+aa...a$ 的值，其中 a 是一個數字。例如 $2+22+222+2222+22222$ (此時共有 5 個數相加)，幾個數相加有鍵盤控制。

1. 程式分析：關鍵是計算出每一項的值。

2. 程式原始程式碼：

```

main()
{
    int a,n,count=1;
    long int sn=0,tn=0;
    printf("please input a and n\n");
    scanf("%d,%d",&a,&n);
    printf("a=%d,n=%d\n",a,n);
    while(count<=n)
    {
        tn=tn+a;
        sn=sn+tn;
        a=a*10;
        ++count;
    }
    printf("a+aa+...=%ld\n",sn);
}

```

【程式 19】

題目：一個數如果恰好等於它的因數之和，這個數就稱為“完數”(perfect Number)。

例如 $6=1+2+3$ 。程式設計找出 1000 以內的所有完數。

1. 程式分析：請參照程式<--上頁程式 14.

2. 程式原始程式碼：

```

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]);
    }
}
}

```

【程式 20】

題目：一球從 100 米高度自由落下，每次落地後反跳回原高度的一半；再落下，求它在第 10 次落地時，共經過多少米？第 10 次反彈多高？

1. 程式分析：見下麵注釋
2. 程式原始程式碼：

```

main()
{
    float sn=100.0, hn=sn/2;
    int n;
    for (n=2; n<=10; n++)
    {
        sn=sn+2*hn; /*第 n 次落地時共經過的米數*/
        hn=hn/2; /*第 n 次反彈高度*/
    }
    printf("the total of road is %f\n", sn);
    printf("the tenth is %f meter\n", hn);
}

```

【程式 21】

題目：猴子吃桃問題：猴子第一天摘下若干個桃子，當即吃了一半，還不癮，又多吃了一個第二天早上又將剩下的桃子吃掉一半，又多吃了一個。以後每天早上都吃了前一天剩下的一半零一個。到第 10 天早上想再吃時，見只剩下一個桃子了。求第一天共摘了多少。

1. 程式分析：採取逆向思維的方法，從後往前推斷。
2. 程式原始程式碼：

```

main()
{
    int day, x1, x2;
    day=9;
    x2=1;
    while (day>0)
    {
        x1=(x2+1)*2; /*第一天的桃子數是第 2 天桃子數加 1 後的 2 倍*/
        x2=x1;
        day--;
    }
    printf("the total is %d\n", x1);
}

```

【程式 22】

題目：兩個乒乓球隊進行比賽，各出三人。甲隊為 a, b, c 三人，乙隊為 x, y, z 三人。已抽籤決定比賽名單。有人向隊員打聽比賽的名單。a 說他不和 x 比，c 說他不和 x, z 比，請編程式找出三隊賽手的名單。

1. 程式分析：判斷素數的方法：用一個數分別去除 2 到 sqrt(這個數)，如果能被整除，則表明此數不是素數，反之是素數。

2. 程式原始程式碼：

```
main()
{
char i, j, k; /*i 是 a 的對手，j 是 b 的對手，k 是 c 的對手*/
for(i='x'; i<='z'; i++)
    for(j='x'; j<='z'; j++)
    {
        if(i!=j)
            for(k='x'; k<='z'; k++)
            { if(i!=k&&j!=k)
                { if(i!='x'&&k!='x'&&k!='z')
                    printf("order is a--%c\tb--%c\tc--%c\n", i, j, k);
                }
            }
    }
}
```

【程式 24】

題目：有一分數序列：2/1，3/2，5/3，8/5，13/8，21/13... 求出這個數列的前 20 項之和。

1. 程式分析：請抓住分子與分母的變化規律。

2. 程式原始程式碼：

```
main()
{
int n, t, number=20;
float a=2, b=1, s=0;
for(n=1; n<=number; n++)
{
    s=s+a/b;
    t=a; a=a+b; b=t; /*這部分是程式的關鍵，請讀者猜猜 t 的作用*/
}
printf("sum is %9.6f\n", s);
}
```

【程式 25】

題目：求 1+2!+3!+...+20!的和

1. 程式分析：此程式只是把累加變成了累乘。

2. 程式原始程式碼：

```

main()
{
float n, s=0, t=1;
for(n=1;n<=20;n++)
{
t*=n;
s+=t;
}
printf("1+2!+3!...+20!=%e\n", s);
}

```

【程式 26】

題目：利用遞迴方法求 5!。

1. 程式分析：遞迴公式： $fn = fn_1 * 4!$

2. 程式原始程式碼：

```

#include "stdio.h"
main()
{
int i;
int fact();
for(i=0;i<5;i++)
printf("\40:%d!=%d\n", i, fact(i));
}
int fact(j)
int j;
{
int sum;
if(j==0)
sum=1;
else
sum=j*fact(j-1);
return sum;
}

```

【程式 27】

題目：利用遞迴函數調用方式，將所輸入的 5 個字元，以相反順序列印出來。

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```

#include "stdio.h"
main()
{
int i=5;
void palin(int n);

```

```

printf("\40:");
palin(i);
printf("\n");
}
void palin(n)
int n;
{
char next;
if(n<=1)
{
next=getchar();
printf("\n\0:");
putchar(next);
}
else
{
next=getchar();
palin(n-1);
putchar(next);
}
}

```

【程式 28】

題目：有 5 個人坐在一起，問第五個人多少歲？他說比第 4 個人大 2 歲。問第 4 個人歲數，他說比第 3 個人大 2 歲。問第三個人，又說比第 2 個人大兩歲。問第 2 個人，說比第一個人大兩歲。最後 問第一個人， he 說是 10 歲。請問第五個人多大？

1. 程式分析：利用遞迴的方法，遞迴分為回推和遞推兩個階段。要想知道第五個人歲數，需知道 第四人的歲數，依次類推，推到第一人（10 歲），再往回推。

2. 程式原始程式碼：

```

age(n)
int n;
{
int c;
if(n==1) c=10;
else c=age(n-1)+2;
return(c);
}
main()
{ printf("%d", age(5));
}

```

【程式 29】

題目：給一個不多於 5 位元的正整數，要求：一、求它是幾位數，二、逆序列印出各位

數位。

1. 程式分析：學會分解出每一位數，如下解釋：（這裡是一種簡單的演算法，師專數 002 班趙鑫提供）

2. 程式原始程式碼：

```
main( )
{
    long a, b, c, d, e, x;
    scanf("%ld", &x);
    a=x/10000; /*分解出萬位*/
    b=x%10000/1000; /*分解出千位*/
    c=x%1000/100; /*分解出百位*/
    d=x%100/10; /*分解出十位*/
    e=x%10; /*分解出個位*/
    if (a!=0) printf("there are 5, %ld %ld %ld %ld %ld\n", e, d, c, b, a);
    else if (b!=0) printf("there are 4, %ld %ld %ld %ld\n", e, d, c, b);
        else if (c!=0) printf(" there are 3, %ld %ld %ld\n", e, d, c);
            else if (d!=0) printf("there are 2, %ld %ld\n", e, d);
                else if (e!=0) printf(" there are 1, %ld\n", e);
}
```

【程式 30】

題目：一個 5 位數，判斷它是不是回文數。即 12321 是回文數，個位與萬位相同，十位與千位相同。

1. 程式分析：同 29 例

2. 程式原始程式碼：

```
main( )
{
    long ge, shi, qian, wan, x;
    scanf("%ld", &x);
    wan=x/10000;
    qian=x%10000/1000;
    shi=x%100/10;
    ge=x%10;
    if (ge==wan&&shi==qian) /*個位等於萬位並且十位等於千位*/
        printf("this number is a huiwen\n");
    else
        printf("this number is not a huiwen\n");
}
```

【程式 31】

題目：請輸入星期幾的第一個字母來判斷一下是星期幾，如果第一個字母一樣，則繼續判斷第二個字母。

1. 程式分析：用情況語句比較好，如果第一個字母一樣，則判斷用情況語句或 if 語句判斷第二個字母。

2. 程式原始程式碼：

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    char letter;
    printf("please input the first letter of someday\n");
    while ((letter=getch())!='Y')/*當所按字母為 Y 時才結束*/
    { switch (letter)
    {case 'S':printf("please input second letter\n");
        if((letter=getch())=='a')
            printf("saturday\n");
        else if ((letter=getch())=='u')
            printf("sunday\n");
        else printf("data error\n");
        break;
    case 'F':printf("friday\n");break;
    case 'M':printf("monday\n");break;
    case 'T':printf("please input second letter\n");
        if((letter=getch())=='u')
            printf("tuesday\n");
        else if ((letter=getch())=='h')
            printf("thursday\n");
        else printf("data error\n");
        break;
    case 'W':printf("wednesday\n");break;
    default: printf("data error\n");
        }
    }
}
```

【程式 36】

題目：求 100 之內的素數

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```
#include <stdio.h>
#include "math.h"
#define N 101
main()
{
    int i, j, line, a[N];
    for(i=2; i<N; i++) a[i]=i;
    for(i=2; i<sqrt(N); i++)
        for(j=i+1; j<N; j++)
        {
```

```

        if(a[i]!=0&&a[j]!=0)
            if(a[j]%a[i]==0)
                a[j]=0;}
printf("\n");
for(i=2, line=0; i<N; i++)
{
    if(a[i]!=0)
        {printf("%5d", a[i]);
        line++;}
    if(line==10)
        {printf("\n");
        line=0;}
}
}

```

【程式 37】

題目：對 10 個數進行排序

1. 程式分析：可以利用選擇法，即從後 9 個比較過程中，選擇一個最小的與第一個元素交換，下次類推，即用第二個元素與後 8 個進行比較，並進行交換。

2. 程式原始程式碼：

```

#define N 10
main()
{int i, j, min, tem, a[N];
/*input data*/
printf("please input ten num:\n");
for(i=0; i<N; i++)
{
    printf("a[%d]=", i);
    scanf("%d", &a[i]);}
printf("\n");
for(i=0; i<N; i++)
    printf("%5d", a[i]);
printf("\n");
/*sort ten num*/
for(i=0; i<N-1; i++)
{min=i;
for(j=i+1; j<N; j++)
    if(a[min]>a[j]) min=j;
tem=a[i];
a[i]=a[min];
a[min]=tem;
}
/*output data*/
printf("After sorted \n");
}

```

```
for(i=0;i<N;i++)
printf("%5d",a[i]);
}
```

【程式 38】

題目：求一個 3*3 矩陣對角線元素之和

1. 程式分析：利用雙重 for 迴圈控制輸入二維陣列，再將 a[i][i] 累加後輸出。
2. 程式原始程式碼：

```
main()
{
float a[3][3],sum=0;
int i,j;
printf("please input rectangle element:\n");
for(i=0;i<3;i++)
    for(j=0;j<3;j++)
        scanf("%f",&a[i][j]);
for(i=0;i<3;i++)
    sum=sum+a[i][i];
printf("duijiaoxian he is %6.2f",sum);
}
```

【程式 39】

題目：有一個已經排好序的陣列。現輸入一個數，要求按原來的規律將它插入陣列中。

1. 程式分析：首先判斷此數是否大於最後一個數，然後再考慮插入中間的數的情況，插入後

此元素之後的數，依次後移一個位置。

2. 程式原始程式碼：

```
main()
{
int a[11]={1,4,6,9,13,16,19,28,40,100};
int temp1,temp2,number,end,i,j;
printf("original array is:\n");
for(i=0;i<10;i++)
    printf("%5d",a[i]);
printf("\n");
printf("insert a new number:");
scanf("%d",&number);
end=a[9];
if(number>end)
    a[10]=number;
else
    {for(i=0;i<10;i++)
        { if(a[i]>number)
            {temp1=a[i];
```

```

        a[i]=number;
    for(j=i+1;j<11;j++)
    {temp2=a[j];
        a[j]=temp1;
        temp1=temp2;
    }
    break;
}
}
}
for(i=0;i<11;i++)
    printf("%6d",a[i]);
}

```

【程式 40】

題目：將一個陣列逆序輸出。

1. 程式分析：用第一個與最後一個交換。
2. 程式原始程式碼：

```

#define N 5
main()
{ int a[N]={9,6,5,4,1},i,temp;
    printf("\n original array:\n");
    for(i=0;i<N;i++)
        printf("%4d",a[i]);
    for(i=0;i<N/2;i++)
    {temp=a[i];
        a[i]=a[N-i-1];
        a[N-i-1]=temp;
    }
    printf("\n sorted array:\n");
    for(i=0;i<N;i++)
        printf("%4d",a[i]);
}

```

【程式 54】

題目：取一個整數 a 從右端開始的 4~7 位。

程式分析：可以這樣考慮：

(1) 先使 a 右移 4 位。

(2) 設置一個低 4 位全為 1, 其餘全為 0 的數。可用 $\sim(\sim 0 \ll 4)$

(3)將上面二者進行&運算。

2. 程式原始程式碼：

```
main()
{
    unsigned a, b, c, d;
    scanf("%o", &a);
    b=a>>4;
    c=~(~0<<4);
    d=b&c;
    printf("%o\n%o\n", a, d);
}
```

【程式 55】

題目：學習使用按位取反~。

1. 程式分析：~0=1; ~1=0;

2. 程式原始程式碼：

```
#include "stdio.h"
main()
{
    int a, b;
    a=234;
    b=~a;
    printf("\40: The a's 1 complement(decimal) is %d \n", b);
    a=~a;
    printf("\40: The a's 1 complement(hexidecimal) is %x \n", a);
}
```

【程式 61】

題目：列印出楊輝三角形（要求列印出 10 行如下圖）

1. 程式分析：

```
1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
```

1 5 10 10 5 1

2. 程式原始程式碼：

```
main()
{int i, j;
int a[10][10];
printf("\n");
for(i=0;i<10;i++)
    {a[i][0]=1;
    a[i][i]=1;}
for(i=2;i<10;i++)
    for(j=1;j<i;j++)
        a[i][j]=a[i-1][j-1]+a[i-1][j];
for(i=0;i<10;i++)
    {for(j=0;j<=i;j++)
        printf("%5d", a[i][j]);
        printf("\n");
    }
}
```

----- **【程式 66】**

題目：輸入 3 個數 a, b, c，按大小順序輸出。

1. 程式分析：利用指針方法。

2. 程式原始程式碼：

```
/*pointer*/
main()
{
int n1, n2, n3;
int *pointer1, *pointer2, *pointer3;
printf("please input 3 number:n1, n2, n3:");
scanf("%d, %d, %d", &n1, &n2, &n3);
pointer1=&n1;
pointer2=&n2;
pointer3=&n3;
if(n1>n2) swap(pointer1, pointer2);
if(n1>n3) swap(pointer1, pointer3);
if(n2>n3) swap(pointer2, pointer3);
printf("the sorted numbers are:%d, %d, %d\n", n1, n2, n3);
}
swap(p1, p2)
```

```

int *p1,*p2;
{int p;
p=*p1;*p1=*p2;*p2=p;
}
-----
-----

```

【程式 67】

題目：輸入陣列，最大的與第一個元素交換，最小的與最後一個元素交換，輸出陣列。

1. 程式分析：譚浩強的書中答案有問題。

2. 程式原始程式碼：

```

main()
{
int number[10];
input(number);
max_min(number);
output(number);
}
input(number)
int number[10];
{int i;
for(i=0;i<9;i++)
scanf("%d",&number[i]);
scanf("%d",&number[9]);
}
max_min(array)
int array[10];
{int *max,*min,k,l;
int *p,*arr_end;
arr_end=array+10;
max=min=array;
for(p=array+1;p<arr_end;p++)
if(*p>*max) max=p;
else if(*p<*min) min=p;
k=*max;
l=*min;
*p=array[0];array[0]=l;l=*p;
*p=array[9];array[9]=k;k=*p;
return;
}

```

```

}
output(array)
int array[10];
{ int *p;
for(p=array;p<array+9;p++)
    printf("%d, ", *p);
printf("%d\n", array[9]);
}

```

【程式 68】

題目：有 n 個整數，使其前面各數順序向後移 m 個位置，最後 m 個數變成最前面的 m 個數

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```

main()
{
int number[20], n, m, i;
printf("the total numbers is:");
scanf("%d", &n);
printf("back m:");
scanf("%d", &m);
for(i=0; i<n-1; i++)
    scanf("%d, ", &number[i]);
scanf("%d", &number[n-1]);
move(number, n, m);
for(i=0; i<n-1; i++)
    printf("%d, ", number[i]);
printf("%d", number[n-1]);
}

move(array, n, m)
int n, m, array[20];
{
int *p, array_end;
array_end=*(array+n-1);
for(p=array+n-1; p>array; p--)
    *p=*(p-1);
    *array=array_end;
    m--;
}

```

```
    if(m>0) move(array, n, m);  
}
```

【程式 69】

題目：有 n 個人圍成一圈，順序排號。從第一個人開始報數（從 1 到 3 報數），凡報到 3 的人退出圈子，問最後留下的是原來第幾號的那位。

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```
#define nmax 50  
main()  
{  
    int i,k,m,n,num[nmax],*p;  
    printf("please input the total of numbers:");  
    scanf("%d",&n);  
    p=num;  
    for(i=0;i<n;i++)  
        *(p+i)=i+1;  
    i=0;  
    k=0;  
    m=0;  
    while(m<n-1)  
    {  
        if(*(p+i)!=0) k++;  
        if(k==3)  
        { *(p+i)=0;  
          k=0;  
          m++;  
        }  
        i++;  
        if(i==n) i=0;  
    }  
    while(*p==0) p++;  
    printf("%d is left\n",*p);  
}
```

【程式 70】

題目：寫一個函數，求一個字串的長度，在 main 函數中輸入字串，並輸出其長度。

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```
main()
{
    int len;
    char *str[20];
    printf("please input a string:\n");
    scanf("%s", str);
    len=length(str);
    printf("the string has %d characters.", len);
}

length(p)
char *p;
{
    int n;
    n=0;
    while(*p!='\0')
    {
        n++;
        p++;
    }
    return n;
}
```

【程式 71】

題目：編寫 input() 和 output() 函數輸入，輸出 5 個學生的資料記錄。

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```
#define N 5
struct student
{ char num[6];
  char name[8];
  int score[4];
} stu[N];
input(stu)
struct student stu[];
{ int i, j;
  for(i=0; i<N; i++)
```

```

        { printf("\n please input %d of %d\n", i+1, N);
          printf("num: ");
          scanf("%s", stu[i].num);
          printf("name: ");
          scanf("%s", stu[i].name);
          for(j=0; j<3; j++)
          { printf("score %d.", j+1);
            scanf("%d", &stu[i].score[j]);
          }
          printf("\n");
        }
    }
}

print(stu)
struct student stu[];
{ int i, j;
printf("\nNo. Name Sco1 Sco2 Sco3\n");
for(i=0; i<N; i++)
{ printf("%-6s%-10s", stu[i].num, stu[i].name);
  for(j=0; j<3; j++)
    printf("%-8d", stu[i].score[j]);
  printf("\n");
}
}

main()
{
    input();
    print();
}

```

【程式 72】

題目：創建一個鏈表。

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```

/*creat a list*/
#include "stdlib.h"
#include "stdio.h"
struct list
{ int data;
  struct list *next;
};
typedef struct list node;
typedef node *link;
void main()
{ link ptr, head;

```

```

int num, i;
ptr=(link)malloc(sizeof(node));
ptr=head;
printf("please input 5 numbers==>\n");
for(i=0;i<=4;i++)
{
    scanf("%d",&num);
    ptr->data=num;
    ptr->next=(link)malloc(sizeof(node));
    if(i==4) ptr->next=NULL;
    else ptr=ptr->next;
}
ptr=head;
while(ptr!=NULL)
{ printf("The value is ==>%d\n",ptr->data);
  ptr=ptr->next;
}
}

```

【程式 73】

題目：反向輸出一個鏈表。

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```

/*reverse output a list*/
#include "stdlib.h"
#include "stdio.h"
struct list
{ int data;
  struct list *next;
};
typedef struct list node;
typedef node *link;
void main()
{ link ptr, head, tail;
  int num, i;
  tail=(link)malloc(sizeof(node));
  tail->next=NULL;
  ptr=tail;
  printf("\nplease input 5 data==>\n");
  for(i=0;i<=4;i++)
  {
      scanf("%d",&num);
      ptr->data=num;
      head=(link)malloc(sizeof(node));

```



```

        head->next=ptr;
        ptr=head;
    }
    ptr=ptr->next;
    while(ptr!=NULL)
    { printf("The value is ==>%d\n",ptr->data);
      ptr=ptr->next;
    }
}

```

【程式 74】

題目：連接兩個鏈表。

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```

#include "stdlib.h"
#include "stdio.h"
struct list
{ int data;
  struct list *next;
};
typedef struct list node;
typedef node *link;
link delete_node(link pointer,link tmp)
{if (tmp==NULL) /*delete first node*/
    return pointer->next;
else
{ if(tmp->next->next==NULL)/*delete last node*/
    tmp->next=NULL;
  else /*delete the other node*/
    tmp->next=tmp->next->next;
  return pointer;
}
}

void selection_sort(link pointer,int num)
{ link tmp,btmp;
  int i,min;
  for(i=0;i<num;i++)
  {
    tmp=pointer;
    min=tmp->data;
    btmp=NULL;
    while(tmp->next)
    { if(min>tmp->next->data)
      {min=tmp->next->data;
       btmp=tmp;

```

```

    }
    tmp=tmp->next;
}
printf("\40: %d\n",min);
pointer=delete_node(pointer,btmp);
}
}
link create_list(int array[],int num)
{ link tmp1,tmp2,pointer;
int i;
pointer=(link)malloc(sizeof(node));
pointer->data=array[0];
tmp1=pointer;
for(i=1;i<num;i++)
{ tmp2=(link)malloc(sizeof(node));
  tmp2->next=NULL;
  tmp2->data=array[i];
  tmp1->next=tmp2;
  tmp1=tmp1->next;
}
return pointer;
}
link concatenate(link pointer1,link pointer2)
{ link tmp;
tmp=pointer1;
while(tmp->next)
  tmp=tmp->next;
tmp->next=pointer2;
return pointer1;
}
void main(void)
{ int arr1[]={3,12,8,9,11};
  link ptr;
  ptr=create_list(arr1,5);
  selection_sort(ptr,5);
}

```

【程式 75】

題目：放鬆一下，算一道簡單的題目。

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```

main()
{
int i,n;

```

```

for(i=1;i<5;i++)
{
    n=0;
    if(i!=1)
        n=n+1;
    if(i==3)
        n=n+1;
    if(i==4)
        n=n+1;
    if(i!=4)
        n=n+1;
    if(n==3)
        printf("zhu hao shi de shi:%c",64+i);
}
}

```

【程式 76】

題目：編寫一個函數，輸入 n 為偶數時，調用函數求 $1/2+1/4+\dots+1/n$ ，當輸入 n 為奇數時，調用函數

$1/1+1/3+\dots+1/n$ (利用指標函數)

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```

main()
#include "stdio.h"
main()
{
    float peven(),podd(),dcall();
    float sum;
    int n;
    while (1)
    {
        scanf("%d",&n);
        if(n>1)
            break;
    }
    if(n%2==0)
    {
        printf("Even=");
        sum=dcall(peven,n);
    }
    else
    {
        printf("Odd=");
        sum=dcall(podd,n);
    }
}

```

```

printf("%f", sum);
}
float peven(int n)
{
float s;
int i;
s=1;
for(i=2;i<=n;i+=2)
    s+=1/(float)i;
return(s);
}
float podd(n)
int n;
{
float s;
int i;
s=0;
for(i=1;i<=n;i+=2)
    s+=1/(float)i;
return(s);
}
float dcall(fp,n)
float (*fp)();
int n;
{
float s;
s=(*fp)(n);
return(s);
}

```

【程式 78】

題目：找到年齡最大的人，並輸出。請找出程式中有什麼問題。

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```

#define N 4
#include "stdio.h"
static struct man
{ char name[20];
int age;
} person[N]={"li", 18, "wang", 19, "zhang", 20, "sun", 22};
main()
{struct man *q,*p;
int i,m=0;
p=person;

```

```

for (i=0;i<N;i++)
{if(m<p->age)
    q=p++;
    m=q->age;}
printf("%s,%d", (*q).name, (*q).age);
}

```

【程式 79】

題目：字串排序。

1. 程式分析：
2. 程式原始程式碼：

```

main()
{
char *str1[20],*str2[20],*str3[20];
char swap();
printf("please input three strings\n");
scanf("%s",str1);
scanf("%s",str2);
scanf("%s",str3);
if(strcmp(str1,str2)>0) swap(str1,str2);
if(strcmp(str1,str3)>0) swap(str1,str3);
if(strcmp(str2,str3)>0) swap(str2,str3);
printf("after being sorted\n");
printf("%s\n%s\n%s\n",str1,str2,str3);
}

char swap(p1,p2)
char *p1,*p2;
{
char *p[20];
strcpy(p,p1);strcpy(p1,p2);strcpy(p2,p);
}

```

【程式 80】

題目：海灘上有一堆桃子，五隻猴子來分。第一隻猴子把這堆桃子憑據分為五份，多了一個，這只猴子把多的一個扔入海中，拿走了一份。第二隻猴子把剩下的桃子又平均分成五份，又多了一個，它同樣把多的一個扔入海中，拿走了一份，第三、第四、第五只猴子都是這樣做的，問海灘上原來最少有多少個桃子？

1. 程式分析：
 2. 程式原始程式碼：
- ```

main()
{int i,m,j,k,count;
for(i=4;i<10000;i+=4)
{ count=0;
m=i;

```

```

for(k=0;k<5;k++)
{
 j=i/4*5+1;
 i=j;
 if(j%4==0)
 count++;
 else
 break;
}

i=m;
if(count==4)
{printf("%d\n", count);
 break;}
}
}

```

### 【程式 81】

題目：809\*??=800\*??+9\*??+1 其中??代表的兩位數，8\*??的結果為兩位數，9\*??的結果為 3 位數。求??代表的兩位數，及 809\*??後的結果。

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```

output(long b, long i)
{ printf("\n%d/%d=809*%ld+%ld", b, i, i, b%i);
}

main()
{long int a, b, i;
a=809;
for(i=10; i<100; i++)
{b=i*a+1;
if(b>=1000&&b<=10000&&8*i<100&&9*i>=100)
output(b, i); }
}

```

### 【程式 83】

題目：求 0—7 所能組成的奇數個數。

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```

main()
{
 long sum=4, s=4;
 int j;
 for(j=2; j<=8; j++)/*j is place of number*/
 { printf("\n%d", sum);
 if(j<=2)

```

```

s*=7;
else
s*=8;
sum+=s;}
printf("\nsum=%ld", sum);
}

```

---

### 【程式 85】

題目：判斷一個素數能被幾個 9 整除

1. 程式分析：
2. 程式原始程式碼：

```

main()
{ long int m9=9, sum=9;
int zi, n1=1, c9=1;
scanf("%d", &zi);
while(n1!=0)
{ if(!(sum%zi))
n1=0;
else
{m9=m9*10;
sum=sum+m9;
c9++;
}
}
printf("%ld, can be divided by %d \"9\"", sum, c9);
}

```

---

### 【程式 86】

題目：兩個字元串連接程式

1. 程式分析：
2. 程式原始程式碼：

```

#include "stdio.h"
main()
{char a[]="acegikm";
char b[]="bdfhjlnpq";
char c[80], *p;
int i=0, j=0, k=0;
while(a[i]!='\0' && b[j]!='\0')
{if (a[i]<b[j])
{ c[k]=a[i]; i++;}
else
c[k]=b[j++];
k++;
}
}

```

```

c[k]=' \0' ;
if(a[i]!=' \0')
p=b+j;
else
p=a+i;
strcat(c,p);
puts(c);
}

```

---

### 【程式 87】

題目：回答結果（結構體變數傳遞）

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```

#include "stdio.h"
struct student
{ int x;
 char c;
} a;
main()
{a. x=3;
 a. c=' a' ;
 f(a);
 printf("%d,%c", a. x, a. c);
}
f(struct student b)
{
 b. x=20;
 b. c=' y' ;
}

```

---

### 【程式 88】

題目：讀取 7 個數（1—50）的整數值，每讀取一個值，程式列印出該值個數的\*。

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```

main()
{int i, a, n=1;
 while(n<=7)
 { do {
 scanf("%d",&a);
 }while(a<1 || a>50);
 for(i=1;i<=a;i++)
 printf("*");
 printf("\n");
 n++;}
}

```



```
getch();
}
```

---

### 【程式 89】

題目：某個公司採用公用電話傳遞資料，資料是四位元的整數，在傳遞過程中是加密的，加密規則如下：每位元數位都加上 5，然後用和除以 10 的餘數代替該數位，再將第一位和第四位交換，第二位和第三位交換。

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```
main()
{
 int a, i, aa[4], t;
 scanf("%d", &a);
 aa[0]=a%10;
 aa[1]=a%100/10;
 aa[2]=a%1000/100;
 aa[3]=a/1000;
 for(i=0; i<=3; i++)
 {aa[i]+=5;
 aa[i]%=10;
 }
 for(i=0; i<=3/2; i++)
 {t=aa[i];
 aa[i]=aa[3-i];
 aa[3-i]=t;
 }
 for(i=3; i>=0; i--)
 printf("%d", aa[i]);
}
```

---

### 【程式 96】

題目：計算字串中子串出現的次數

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```
#include "string.h"
#include "stdio.h"
main()
{
 char str1[20], str2[20], *p1, *p2;
 int sum=0;
 printf("please input two strings\n");
 scanf("%s%s", str1, str2);
 p1=str1; p2=str2;
 while(*p1!='\0')
 {
```

```

if(*p1==*p2)
{while(*p1==*p2&&*p2!='\0')
{p1++;
p2++;}
}
else
p1++;
if(*p2=='\0')
sum++;
p2=str2;
}
printf("%d",sum);
getch();}

```

---

### 【程式 97】

題目：從鍵盤輸入一些字元，逐個把它們送到磁片上去，直到輸入一個#為止。

1. 程式分析：

2. 程式原始程式碼：

```

#include "stdio.h"
main()
{ FILE *fp;
char ch,filename[10];
scanf("%s",filename);
if((fp=fopen(filename,"w"))==NULL)
{printf("cannot open file\n");
exit(0);}
ch=getchar();
ch=getchar();
while(ch!='#')
{putc(ch,fp);putchar(ch);
ch=getchar();
}
fclose(fp);
}

```

---



---

### 【程式 98】

題目：從鍵盤輸入一個字串，將小寫字母全部轉換成大寫字母，然後輸出到一個

磁片檔“test”中保存。輸入的字串以！結束。

1. 程式分析：

## 2. 程式原始程式碼：

```
#include "stdio.h"
main()
{FILE *fp;
char str[100], filename[10];
int i=0;
if((fp=fopen("test", "w"))==NULL)
{ printf("cannot open the file\n");
exit(0);}
printf("please input a string:\n");
gets(str);
while(str[i]!='\0')
{ if(str[i]>='a' && str[i]<='z')
str[i]=str[i]-32;
fputc(str[i], fp);
i++;}
fclose(fp);
fp=fopen("test", "r");
fgets(str, strlen(str)+1, fp);
printf("%s\n", str);
fclose(fp);
}
```

---

## ----- 【程式 100】

題目：有五個學生，每個學生有 3 門課的成績，從鍵盤輸入以上資料（包括學生號，姓名，三門課成績），計算出平均成績，將原有的資料和計算出的平均分數存放在磁片檔“stud”中。

## 1. 程式分析：

## 2. 程式原始程式碼：

```
#include "stdio.h"
struct student
{ char num[6];
char name[8];
int score[3];
float avr;
} stu[5];
main()
```

```

{int i, j, sum;
FILE *fp;
/*input*/
for(i=0; i<5; i++)
{ printf("\n please input No. %d score:\n", i);
printf("stuNo:");
scanf("%s", stu[i].num);
printf("name:");
scanf("%s", stu[i].name);
sum=0;
for(j=0; j<3; j++)
{ printf("score %d. ", j+1);
scanf("%d", &stu[i].score[j]);
sum+=stu[i].score[j];
}
stu[i].avr=sum/3.0;
}
fp=fopen("stud", "w");
for(i=0; i<5; i++)
if(fwrite(&stu[i], sizeof(struct student), 1, fp)!=1)
printf("file write error\n");
fclose(fp);
}

```