

PHẦN I : DỮ LIỆU VÀ CHƯƠNG TRÌNH

TÍNH TOÁN CÁC BIỂU THỨC

1. Viết chương trình nhập bán kính R và xuất ra màn hình thể tích V và diện tích S của hình cầu
($V = 4\pi R^3 / 3$ và $S=4\pi R^2$)

* Thuật toán:

- + Có thể khai báo các biến : V,S,R
- + Nhập R từ bàn phím (dữ liệu nhập vào từ bàn phím)
- + Gán: V theo công thức: $V = 4\pi R^3 / 3$
 $S=4\pi R^2$
- + Viết kết quả V, s ra màn hình (kết quả xuất ra)

* Chương trình

```
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
main()
{
clrscr();
float v,s,r;
printf(" Nhập bán kính hình cầu R(voi R>0)=");
scanf("%f",&r);
s=4*M_PI*r*r;
v=4*M_PI*r*r*r/3;
printf("Diện tích hình cầu= %0.2f",s);
printf("\nThe tích hình cầu= %0.2f",v);
getch();
}
```

* Kết quả chạy demo

- + Vào R=2
- + Diện tích hình cầu là:50.27
- + Thể tích hình cầu là:33.51

* Nhận xét

Đây là bài toán rất đơn giản, tính toán đơn thuần một biểu thức.

2. Viết chương trình nhập 2 số thực x,y và tính giá trị hàm

$$F(x,y) = \frac{\log_5(|x^2 - y^2|) + \arctg(x+y)}{e^x + \cos(x+y)}$$

* Thuật toán:

+ Khai báo các biến : x,y,Tu,Mau,F kiểu thực

+ Đọc giá trị x,y từ bàn phím

+ Gán :

tu=log(fabs(x*x-y*y))/log(5)+atan(x+y);

mau=exp(x)+cos(x+y);

F= tu/mau;

+ Viết kết quả F ra màn hình

* Chương trình

```
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
main()
{
clrscr();
float x,y,tu,mau,f;
printf("Nhap x=");
scanf("%f",&x);
printf("\nNhap y=");
scanf("%f",&y);
tu=log(fabs(x*x-y*y))/log(5)+atan(x+y);
mau=exp(x)+cos(x+y);
f=tu/mau;
printf("Ket qua cua ham F(x,y) la= %0.2f",f);
getch();
}
```

3. Viết chương trình nhập 2 số thực x,y và tính giá trị của hàm f(x,y) như sau:

$$F(x,y) = \frac{5^x + \log_5(|x - y|)}{1 + \arctg(x+y)}$$

* Thuật toán:

- + Khai báo các biến: x, y, Tu, Mau, F : kiểu thực
- + Đọc giá trị của x, y từ bàn phím (dữ liệu vào từ bàn phím)
- + Gán các biểu thức:
 - $tu = \text{pow}(5, x) + \log((\text{fabs}(x - y))) / \log(5);$
 - $mau = 1 + \text{atan}(x + y);$
 - $F := tu / mau;$
- + Viết kết quả F ra màn hình (kết quả)

* Chương trình

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    clrscr();
    float tu, mau;
    float x, y;
    printf("nhap x=");
    scanf("%f", &x);
    printf("nhap y=");
    scanf("%f", &y);
    tu = pow(5, x) + log((fabs(x - y))) / log(5);
    mau = 1 + atan(x + y);
    printf("ket qua cua=%0.3f", tu/mau);
    getch();
}
```

4. Tính chu kỳ dao động của con lắc đơn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Với g là gia tốc trọng trường $9,18\text{m/s}^2$.

* Thuật toán:

- + Có thể khai báo hằng số g
- + Khai báo các biến: T, L
- + Nhập chiều dài L từ bàn phím
- + Gán $T = 2 * \pi * \text{sqrt}(l/g)$

+ Viết kết quả T ra màn hình.

* Chương trình

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define g 9.18
main()
{
clrscr();
float l,t;
printf(" Nhap chieu dai con lac=");
scanf("%f",&l);
t=2*M_PI*sqrt(l/g);
if (l<0) printf(" khong tinh duoc");
else printf("chu ky con lac la=%0.3f",t);
getch();
}
```

5. Nhập ba cạnh của tam giác tính $S = (p(p-a)(p-b)(p-c))^{1/2}$
 với $P = (a+b+c)/2$

* Thuật toán:

+ Khai báo các biến : a,b,c,p,s:Kiểu thực
 + Đọc các giá của a, b, c từ bàn phím
 + Gán : $P = (a+b+c)/2$; (Nửa chu vi)
 $S = \text{Sqrt}(P * (p-a) * (p-b) * (p-c))$;
 + Viết S ra màn hình. (kết quả cần tính)

* Chương trình

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
clrscr();
float a,b,c,p,s;
printf(" nhap a=");
scanf("%f",&a);
```

```
printf("  nhap b=");
scanf("%f",&b);
printf("  nhap c=");
scanf("%f",&c);
p=(a+b+c)/2;
s=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
printf("  Diện tích tam giác la=%0.2f",s);
getch();
}
```

6. Tính biểu thức : $\frac{9x^2+15}{7\sqrt{x^2}}$

* Thuật toán:

- + Khai báo các biến : x,s:kiểu thực;
- + Đọc giá trị biến x từ bàn phím
- + Gán : $s=(9*x*x+15)/(7*\sqrt{x*x})$;
- + Viết kết quả S : ra màn hình.

* Chương trình

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
clrscr();
float x,s;
printf("  nhap x=");
scanf("%f",&x);
s=(9*x*x+15)/(7*sqrt(x*x));
printf("  ket qua la=%f",s);
getch();
}
```

7. Tính biểu thức $\cos(x^2)$

* Thuật toán:

- + Có thể khai báo các biến : x,s kiểu thực
- + Đọc giá trị của x từ bàn phím
- + Viết kết quả ra màn hình

* Chương trình

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    clrscr();
    float x,s;
    printf("nhap x=");
    scanf("%f",&x);
    s=cos(x)*cos(x);
    printf(" ket qua la=%0.3f",s);
    getch();
}
```

8. $x^2 - \sin(x)$

* Thuật toán:

- + Khai báo các biến x,s
- + Đọc giá trị x từ bàn phím
- + Gán $s := x^2 - \sin(x)$;
- + Viết kết quả s ra màn hình

* Chương trình

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    clrscr();
    float x,s;
    printf("nhap x=");
    scanf("%f",&x);
    s=x*x-sin(x);
    printf(" ket qua la=%0.3f",s);
    getch();
}
```

9. $1 + \ln(x^2)$

* Thuật toán:

- + Có thể khai báo các biến x,s
- + Đọc giá trị của x từ bàn phím
- + gán $s := 1 - \log(x^2)$;
- + Viết s ra màn hình

* Chương trình

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    clrscr();
    float x,s;
    printf("nhap x=");
    scanf("%f",&x);
    s=1+log(x*x);
    printf("ket qua la=%0.3f",s);
    getch();
}
```

10. Tính $ch(x)$

Hướng dẫn : $ch(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$

* Thuật toán:

- + Có thể khai báo các biến x , chx
- + Đọc giá trị của x từ bàn phím
- + gán $chx = (\exp(x) + 1/\exp(x))/2$;
- + Viết chx ra màn hình

* Chương trình

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    clrscr();
    float chx,x;
    printf("nhap x=");
    scanf("%f",&x);
    chx=(exp(x)+1/exp(x))/2;
    printf("ket qua la=%0.2f",chx);
    getch();
}
```

11. Tính $Sh(x)$

Hướng dẫn : $\text{sh}(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$

* Thuật toán:

- + Có thể khai báo các biến x, shx
- + Đọc giá trị của x từ bàn phím.
- + gán shx= (exp(x) - 1/exp(x))/2;
- + Viết kết quả shx

* Chương trình

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    clrscr();
    float shx,x;
    printf("nhap x=");
    scanf("%f",&x);
    shx=(exp(x)-1/exp(x))/2;
    printf("ket qua la=%0.2f",shx);
    getch();
}
```


PHẦN II : LỆNH ĐIỀU KIỆN

+ IF

+ LỆNH SWITCH ... CASE

+ TOÁN TỬ ?

1. Lập chương trình nhập các hệ số a, b, c, d, e, f , vào máy từ bàn phím rồi giải và biện luận hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$$

* Thuật toán:

+ có thể khai báo các biến : $a, b, c, d, e, f, \text{dinhthuc}, dx, dy: \text{real};$
 + Đọc các giá trị của a, b, c, d, e, f từ bàn phím.

+ Gán : $\text{dinhthuc} = a * e - d * b;$
 $dx = c * e - f * b;$
 $dy = a * f - d * c;$

+ Nếu $\text{dinhthuc} \neq 0$ thì hệ phương trình có nghiệm

$\text{Nghiem } x = (dx / \text{dinhthuc});$
 $\text{Nghiem } y = (dy / \text{dinhthuc})$

Ngược lại Nếu $dx \neq 0$ hoặc $dy \neq 0$ thì Hệ phương trình vô nghiệm
 ngược lại hệ phương trình vô định

* Chương trình

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    clrscr();
    float a,b,c,d,e,f,dinhthuc,dx,dy;
    printf("nhap a=");
    scanf("%f",&a);
```

```
printf(" nhap b=");
scanf("%f",&b);
printf(" nhap c=");
scanf("%f",&c);
printf(" nhap d=");
scanf("%f",&d);
printf(" nhap e=");
scanf("%f",&e);
printf(" nhap f=");
scanf("%f",&f);
dinhthuc=a*e-d*b;
dx=c*e-f*b;
dy=a*f-d*c;
if (dinhthuc!=0)
{
    printf("nghiem x=%0.2f",dx/dinhthuc);
    printf("nghiem y=%0.2f",dy/dinhthuc);
}
else if (dx!=0) printf(" he  phuong trinh vo nghiem");
else printf(" He phuong trinh vo dinh");
getch();
}
```

2.Lập chương trình giải phương trình bậc hai : $ax^2 + bx + c = 0$ với a, b, c khác không.

* Thuật toán:

- + Khai báo các biến a,b,c,delta, x1,x2.
- + Đọc giá trị các biến a,b,c từ bàn phím.
- + Lập $\Delta = b^2 - 4*a*c$.
- + Nếu $\Delta = 0$ thì phương trình có nghiệm kép.
- + Nếu $\Delta > 0$ thì phương trình có 2 nghiệm thực
- + Nếu $\Delta < 0$ thì phương trình vô nghiệm.
- + Viết kết quả ra màn hình.

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>

void main()
{ clrscr();
    float a, b, c, delta;
```

```
printf("\nGiai phuong trinh bac hai AX2 + BX + C = 0");
printf("\nCho biet ba he so A : ");
scanf("%f", &a);
printf("\nCho biet he so B : ");
scanf("%f", &b);
printf("\nCho biet ba he so C : ");
scanf("%f", &c);
delta = b * b - 4 * a * c;
if (delta<0)
    printf("Phuong trinh vo nghiem");
else if (delta == 0)
    printf("Phuong trinh co nghiem kep x1 = x2 = %0.2f", -b/(2*a));
else
{
    printf("Phuong trinh co hai nghiem phan biet\nx1 = %0.2f", (-b
+ sqrt(delta))/(2*a));
    printf("\nx2 = %0.2f", (-b - sqrt(delta))/(2*a));
}
    getch();
}
```

3. Lập chương trình giải bất phương trình bậc hai :
 $ax^2 + bx + c > 0$ với a, b, c bất kỳ.

* Thuật toán:

```
+ Khai báo các biến a,b,c,x1,x2,delta,x;
+ Đọc giá trị các biến từ bàn phím
+ Nếu a=0 và b=0 và c=0 thì nhập lại các biến
    Ngược lại nếu a=0
        Nếu b=0 thì không phải bat phuong trinh
        Ngược lại
            Nếu b>0 thì nghiệm bat phuong trinh x>-c/b
            Nếu b<0 thì nghiệm bat phuong trinh x<-c/b
+ Nếu a>0 thì
    lập delta:=sqr(b)-4*a*c;
    Nếu delta <=0 thì bat phuong trinh dung moi x;
    Nếu delta >0 thì bat phuong trinh có nghiệm
    x1=(-b-sqrt(delta))/(2*a)
    x2:=(-b+sqrt(delta))/(2*a)
    Nghiệm bat phuong trinh x<x1 hoặc x>x2

+ Nếu a<0 Thì
    Nếu delta <=0 thì bat phuong trinh vô nghiệm
    Nếu delta >0 Thì
        Nghiệm bat phuong trinh x1<x<x2
```

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>

void main()
{
    clrscr();
    float a, b, c, x1, x2, x, delta;
    printf("\nGiai bat phuong trinh bac hai  $AX^2 + BX + C > 0$ ");
    printf("\nCho biet ba he so A : ");
    scanf("%f", &a);
    printf("\nCho biet he so B : ");
    scanf("%f", &b);
    printf("\nCho biet ba he so C : ");
    scanf("%f", &c);
    if ((a==0)&&(b==0)&&(c==0))
        printf("Xin moi ban nhap lai cac he so a,b,c nhe");
    else if (a==0)
    {
        if (b==0)
            printf("khong phai la bat phuong trinh -hay nhap lai");
        else
        {
            if (b>0) printf(" nghiem cua bat phuong trinh>%0.2f",-c/b);
            if (b<0) printf(" nghiem cua bat phuong trinh<%0.2f",-c/b);
        }
    }
    if (a>0)
    {
        delta = b * b - 4 * a * c;
        if (delta<=0) printf(" Bat phuong trinh dung voi moi x");
        if (delta>0)
        {
            x1=(-b-sqrt(delta))/(2*a);
            x2=(-b+sqrt(delta))/(2*a);
            printf("nghiem cua bat phuong trinh x<%0.2f",x1);
            printf(" hoac x>%0.2f",x2);
        }
        if (a<0)
        {
            delta = b * b - 4 * a * c;
```

```

        if (delta<=0)
            printf("Bat phuong trinh vo nghiem ");
        if (delta>0)
        {
            x1=(-b-sqrt(delta))/(2*a);
            x2=(-b+sqrt(delta))/(2*a);
            printf("nghiem cua bat phuong trinh x>%0.2f",x2);
            printf(" va x<%0.2f",x1);
        }
    }
    getch();
}

```

4. Tính a^n

* Thuật toán:

- + Khai báo các biến a, n .
- + Đọc các giá trị của a, n từ bàn phím.
- + Nếu $a < 0$ thì không tính ngược lại thì tính theo biểu thức: $\text{Exp}(n \cdot \ln(a))$
- + Viết kết quả ra màn hình.

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>

void main()
{
    clrscr();
    float a,n;
    printf(" nhap a=");
    scanf("%f",&a);
    printf(" nhap n=");
    scanf("%f",&n);
    if (a<0) printf(" khong tinh duoc");
    else printf("%lf mu %lf la %lf\n",a,n,exp(n*log(a)));
    getch();
}

```

5. Nhập 4 số a, b, c, d . Tìm giá trị lớn nhất (maximum).

* Thuật toán:

- + Khai báo các biến : a, b, c, d, max

- + Dùng thuật toán lính canh: gán max= phần tử bất kỳ rồi lấy các phần tử khác đem so sánh với max.
- + Viết kết quả max ra màn hình.

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>

void main()
{
    clrscr();
    float a,b,c,d,max;
    printf("nhap a=");
    scanf("%f",&a);
    printf("nhap b=");
    scanf("%f",&b);
    printf("nhap c=");
    scanf("%f",&c);
    printf("nhap d=");
    scanf("%f",&d);
    /*dung thuat toan linh canh*/
    max=a;
    if (b>max)    max=b;
    if (c>max)    max=c;
    if (d>max)    max=d;
    printf(" Gia tri lon nhat la=%f",max);
    getch();
}
```

6. Nhập 3 giá trị a, b, c. Chứng minh có phải là độ dài của 3 cạnh của một tam giác không? Tìm tam giác cân, đều, vuông, vuông cân, tam giác thường.

* Thuật toán:

- + Khai báo các biến a,b,c
- + Đọc giá trị các biến từ bàn phím.
- + Nếu (a+b>c) và (a+c>b) và (b+c>a) và (a>0) và (c>0) và (a>0) thì
 Nếu (a=b) and (b=c) and (c=a) tam giác đều

Ngược lại
 Nếu $(a=b)$ hoặc $(b=c)$ hoặc $(a=c)$ thì tam giác cân
 Ngược lại
 Nếu $((a^2+b^2=c^2) \text{ và } (a=b))$ hoặc
 $((a^2+c^2=b^2) \text{ và } (a=c))$ hoặc
 $((b^2+c^2=a^2) \text{ và } (b=c))$ thì tam giác vuông cân
 Ngược lại
 Nếu $(a^2=b^2+c^2)$ hoặc $(b^2=a^2+c^2)$ hoặc $(c^2=a^2+b^2)$ thì
 Tam giác vuông
 Ngược lại tam giác thường
 Ngược lại nhập không hợp lệ

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>

void main()
{
    clrscr();
    float a,b,c;
    printf("nhap a=");
    scanf("%f",&a);
    printf("nhap b=");
    scanf("%f",&b);
    printf("nhap c=");
    scanf("%f",&c);
    if ((a+b>c) && (a+c>b) && (b+c>a) && (a>0) && (b>0) && (c>0))
    {
        printf("a,b,c la canh cua ");
        if ((a==b) && (b==c) && (c==a)) printf(" Tam giac deu");
        else if ((a==b) || (b==c) || (a==c)) printf(" Tam giac can");
        else if (((a*a+b*b==c*c) && (a==b)) || ((a*a+c*c==b*b) && (a==c)) || ((b*b+c*c==a*a) && (b==c))) printf("Tam giac vuong can");
        else if ((a*a==b*b+c*c) || (b*b==a*a+c*c) || (c*c==a*a+b*b)) printf("Tam giac vuong");
        else printf("Tam giac thuong");
    }
    else printf(" tam giac khong hop le");
    getch();
}
```

7. Lập chương trình đọc vào tọa độ ba điểm A, B, và O. Tính góc hình học AOB.

Hướng dẫn:

+ Nhập tọa độ điểm A(x_a, y_a), B(x_b, y_b), C(x_c, y_c), O(x_o, y_o)
+ Tính

$$OA = \sqrt{(x_a - x_o)^2 + (y_a - y_o)^2}$$

$$OB = \sqrt{(x_b - x_o)^2 + (y_b - y_o)^2}$$

$\cos = ((x_a - x_o) * (x_b - x_o) + (y_a - y_o) * (y_b - y_o)) / (OA * OB)$

+ Từ **cos** của góc AOB tính **sin** của góc AOB và **tg** của góc AOB

+ Từ **tg** của góc AOB ta dùng hàm ngược **ARCTAN** để tính góc AOB.

* Thuật toán:

```
+ Khai báo các biến : Xa,Ya, Xo, Yo, Xb,Yb,goc,OA,OB,cos,tg
+ Đọc giá trị của các biến: Xa,Ya, Xo, Yo, Xb,Yb.
+ Gán oa=sqrt((xa-xo)*(xa-xo)+(ya-yo)*(ya-yo));
    ob=sqrt((xb-xo)*(xb-xo)+(yb-yo)*(yb-yo));
    { Theo công thức của tích vô hướng suy ra cosin góc AOB}
    cos=((Xa-Xo)*(Xb-Xo) + (Ya -Yo)*(Yb-Yo)) / (OA*OB);
+ Nếu cos =1 thì goc=0
    Ngược lại
    Nếu cos=-1 thì goc=pi
    Ngược lại
    Nếu cos=0 thì goc=pi/2
    Ngược lại
    tg=sqrt(1-sqr(cos))/cos;
    goc=arctan(tg); { đơn vị Radian}
    Nếu goc <0 Thì goc=pi/2 -goc;
+ Viết kết quả góc.
```

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    clrscr();
    float xa,ya,xo,yo,xb,yb,goc,cos,oa,ob,tg;
    printf("Chương trình tính góc còn lại của tam giác\n");
    printf("Vào lần lượt các điểm\n ");
    printf(" Tọa độ của điểm A: Xa,Ya=");
```



```
scanf("%f%f",&xa,&ya);
printf(" Toa do cua diem B: Xb,Yb=");
scanf("%f%f",&xb,&yb);
printf(" Toa do cua diem O: Xo,Yo=");
scanf("%f%f",&xo,&yo);
oa=sqrt((xa-xo)*(xa-xo)+(ya-yo)*(ya-yo));
ob=sqrt((xb-xo)*(xb-xo)+(yb-yo)*(yb-yo));
//Tinh theo cong thuc tich vo huong suy ra cosin cua goc AOB
cos=((xa-xo)*(xb-xo)+(ya-yo)*(yb-yo))/(oa*ob);
if (cos==1) goc=0;
else if (cos==-1) goc=M_PI;
else if (goc==0) goc=M_PI/2;
else
{ tg=sqrt(1-cos*cos)/cos;
goc=atan(tg);// don vi Radian
if (goc<0) goc=M_PI/2-goc;
}
printf("\n");
printf(" Goc AOB=%f\n",goc);
printf(" Tinh theo do=%f\n",goc*180/M_PI);
getch();
}
```

8. Lập chương trình giải tam giác khi biết ba cạnh.

Hướng dẫn: Muốn giải tam giác khi biết ba cạnh ta dùng hệ thức

cosin:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$$

để tính các góc.

* Thuật toán:

+ **Khai báo các biến** a,b,c,cos,tg,goc,gA,gB,gC

+ Đọc giá trị các biến từ bàn phím a,b,c

+ **gán** cos:=(b*b +c*c -a*a)/(2*b*c);

Nếu cos =0 thì goc:=pi/2

Ngược lại

Nếu cos ==-1 thì goc:=pi

Ngược lại

tg:=sqrt(1-sqr(cos))/cos;

goc:=arctan(tg);

Nếu goc < 0 thì goc:=pi/2 -goc;

gA:=goc;

{ Tương tự cho cosB, cosC}

cos:=(a*a +c*c -b*b)/(2*a*c);

```

Nếu cos =0 thì goc:=pi/2
Ngược lại
Nếu cos ==-1 thì goc:=pi
Ngược lại
tg:=sqrt(1-sqr(cos))/cos;
goc:=arctan(tg);
Nếu goc < 0 thì goc:=pi/2 -goc;

gB:=goc;
cos:=(a*a +b*b -c*c)/(2*a*b);
Nếu cos =0 thì goc:=pi/2
Ngược lại
Nếu cos ==-1 thì goc:=pi
Ngược lại
tg:=sqrt(1-sqr(cos))/cos;
goc:=arctan(tg);
Nếu goc < 0 thì goc:=pi/2 -goc;

gC:=goc;
Viết góc A,B,C ra màn hình.

```

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    clrscr();
    float a,b,c,tg,goc,goca,gocb,gocc,cos;
    printf("nhap a=");
    scanf("%f",&a);
    printf("nhap b=");
    scanf("%f",&b);
    printf("nhap c=");
    scanf("%f",&c);
    //tinh cos tu he thuc a^2=b^2+c^2-2bcCosA
    cos=(b*b+c*c-a*a)/(2*b*c);
    if (cos==0) goc=M_PI/2;
    else if (cos==1) goc=M_PI;
    else
    {
        tg=sqrt(1-cos*cos)/cos;
        goc=atan(tg);
        if (goc<0) goc=M_PI/2-goc;
    }
}

```

```

    }
    goca=goc;
    //tuong tu cho CosB
    cos=(a*a+c*c-b*b)/(2*a*c);
    if (cos==0) goc=M_PI/2;
    else if (cos==-1)   goc=M_PI;
    else
    {
        tg=sqrt(1-cos*cos)/cos;
        goc=atan(tg);
        if (goc<0) goc=M_PI/2-goc;
    }
    gocb=goc;
    //tuong tu cho CosC
    cos=(a*a+b*b-c*c)/(2*a*b);
    if (cos==0) goc=M_PI/2;
    else if (cos==-1)   goc=M_PI;
    else
    {
        tg=sqrt(1-cos*cos)/cos;
        goc=atan(tg);
        if (goc<0) goc=M_PI/2-goc;
    }
    gocc=goc;
    printf(" Tam giac ABC co:\n");
    printf(" GocA=%f\n",goca);
    printf(" theo do=%f\n",180*goca/M_PI);
    printf(" GocB=%f\n",gocb);
    printf(" GocC=%f\n",gocc);
    printf("An ENTER de ket thuc");
    getch();
}

```

9. Lập chương trình đọc từ bàn phím một số nguyên n ($1 \leq n \leq 10$) rồi đưa ra tiếng Anh của số đó. Chẳng hạn, nếu gõ vào $n = 4$ thì đưa ra : 4 → Four.

* Thuật toán:

- + Khai báo biến so
- + Đọc giá trị của biến so từ bàn phím.
- + Dùng switch ... case

* Chương trình

```
#include <math.h>
```

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
clrscr();
int so;
printf("nhap so=");
scanf("%i",&so);
switch (so) {
case 1: printf("One"); break;
case 2: printf("Two"); break;
case 3: printf("Three"); break;
case 4: printf("Four"); break;
case 5: printf("Five"); break;
case 6: printf("Six"); break;
case 7: printf("Seven"); break;
case 8: printf("Eigth"); break;
case 9: printf("Nine"); break;
case 10: printf("Ten"); break;
}
getch();
}
```

10. Tính tiền điện, biết rằng giá trong định mức là 1000đ/1kwh, giá ngoài định mức là 2000đ/1kwh. Biết rằng quy định định mức như sau:

- + Hộ dân 60KWh/1tháng
- + Hộ cán bộ 90KWh/tháng
- + Hộ kinh doanh 200KWh/tháng
- + Hộ sản xuất 450KWh/1tháng

* Thuật toán:

+ Khai báo các hằng:

```
DMHD =60; { Dinh muc ho dan}
DMHCB=90; { Dinh muc ho can bo}
DMHKD =200; { Dinh muc ho kinh doanh}
DMHSX =450; { Dinh muc ho san xuat}
DGDM=1000; { Don gia dinh muc}
GNDM=2000; { Gia ngoai dinh muc}
```

+ Khai báo các biến

```
Socu,Somoi { Chi so cua dong ho dien}
Kwhdt,kwhdm,kwhvuot{ luong dien}
Tiendm,tienvuot,ttien{ Tien}
Ho { Loai ho}
```

+ Nhập giá trị các biến từ bàn phím :Socu,Somoi,loại ho

```

+ Nếu (Kwhtt < Kwhdm ) thì
    TienDm:=Kwhtt* DGDM;
    TienVuot:=0;
Ngược lại
    Bắt đầu
        Tiendm=Kwhdm* DGDM;
        Tienvuot=(Kwhtt-Kwhdm)* GNDM;
    Kết thúc
    Gán: Ttien=Tiendm +Tienvuot;
+ In   Ttien   ra màn hình
    
```

* Chương trình

```

#include <math.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define  DMHD  60 //Dinh muc ho dan
#define  DMHCB 90 //Dinh muc ho can bo
#define  DMHKD 200 //Dinh muc ho can bo
#define  DMHSX 450 //Dinh muc ho san xuat
#define  DGDM  1000 //Don gia dinh muc
#define  GNDM  2000 //Gia ngoai dinh muc
main()
{
    clrscr();
    float socu,somoi; //chi so cua dong ho dien
    float kwhtt,kwhdm,kwhvuot; //luong dien
    float  tiendm,ttien,tienvuot;
    char  ho; //loai ho
    printf("chương trình tính tiền điện\n ");
    printf("Nhập chỉ  số cũ=");
    scanf("%f",&socu);
    printf("Nhập chỉ  số mới=");
    scanf("%f",&somoi);
    kwhtt=somoi-socu;
    printf(" Loại ho ");
    scanf("%c",&ho);
    ho=getch();
    switch (ho) {
        case 'd': kwhdm=DMHD; break;
        case 'c': kwhdm=DMHCB; break;
        case 'k': kwhdm=DMHKD; break;
        case 's': kwhdm=DMHSX; break;
    }
    if (kwhtt<kwhdm)
    {
    
```

```

        tiendm=kwhtt* DGDM;
        tienvuot=0;
    }
    else {
        tiendm=kwhdm* DGDM;
        tienvuot=(kwhtt-kwhdm)* GNDM;
    }
    ttien=tiendm+tienvuot;
    printf(" Tien dien phai tra la=%0.1f",ttien);
    getch();
}

```

11. Chương trình nhận mùa gõ từ bàn phím (1-4),
phân loại 1. là mùa xuân, 2. mùa hạ, 3. mùa thu, 4. mùa đông

* Thuật toán:

- + Khai báo biến : Mua
- + Đọc giá trị của biến Diem từ bàn phím
- + Dùng switch ... case

* Chương trình

```

#include <math.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    clrscr();
    int mua;
    printf(" Moi ban nhap so (1-4)");
    scanf(" %d",&mua);
    switch (mua) {
        case 1 :printf("XUAN") ; break;
        case 2 :printf("HA") ; break;
        case 3 :printf("THU") ; break;
        case 4 : printf("DONG");break;
    }
    getch();
}

```

12. Viết chương trình tính diện tích của các hình (hình vuông, hình chữ nhật, hình tròn, tam giác, hình thang), chọn hình từ bàn phím. Trình bày diện tích ra màn hình.

* Thuật toán:

- + khai báo các biến: dai, rong, cao, day, canh, Radius, daylon, daybe S, chon.

- + Đọc giá trị các biến từ bàn phím: dai, rong, cao, day, canh Radius, daylon, daybe
- + Dùng switch ... case

* Chương trình

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    clrscr();
    char chon;
    float dai, rong, cao, day, canh, radius, daylon, daybe, s;
    printf(" -----");
    printf("Chương trình tính diện tích các hình");
    printf(" -----");
    printf("\n");
    printf(" MỌI CÁC BẠN CHỌN TRONG CÁC MỤC SAU");
    printf("\n");
    printf("n.Diện tích hình chu nhật\n");
    printf("g.Diện tích hình tam giác\n");
    printf("v.Diện tích hình hình vuông\n");
    printf("t.Diện tích hình hình tròn\n");
    printf("h.Diện tích hình hình thang\n");
    scanf("%c",&chon);
    switch (chon) {
        case 'n' :{
            printf("nhập chiều dài") ;
            scanf("%f",&dai);
            printf("nhập chiều rộng") ;
            scanf("%f",&rong );
            s=dai*rong;
        }
            printf(" kết quả là=%f",s);
            break;
        case 'g' :{
            printf("nhập cạnh đáy") ;
            scanf("%f",&day);
            printf("nhập chiều cao") ;
            scanf("%f",&cao );
            s=(day*cao)/2;
        }
            printf(" kết quả là=%f",s);
            break;
        case 'v' :{
```

```

        printf("nhap canh hinh vuong") ;
        scanf("%f",&canh);
        s=canh*canh;
    }
    printf(" ket qua la=%f",s);
    break;
case 't' :{
    printf("nhap ban kinh") ;
    scanf("%f",&radius);
    s=radius*radius*M_PI;
    }
    printf(" ket qua la=%f",s);
    break;
case 'h' :{
    printf("nhap day lon") ;
    scanf("%f",&daylon);
    printf("nhap day be") ;
    scanf("%f",&daybe );
    printf("nhap chieu cao") ;
    scanf("%f",&cao );
    s=((daylon+daybe)*cao)/2;
    }
    printf(" ket qua la=%f",s);
    break;
}
    getch();
}

```

13. Giải phương trình trùng phương $ax^4 + bx^2 + c = 0$, với a, b, c nhập từ bàn phím.

* Thuật toán:

```

+ Khai báo các biến a,b,c,x1,x2,x3,x4,y1,y2,delta,i
+ Nhập giá trị của a,b,c từ bàn phím.
+ lập Delta=sqr(b)-4*a*c;
  Nếu delta>0 thì i=1 Ngược lại nếu Delta<0 thì i=2 ngược lại
  i=3;
  Trường hợp i là
  1:
  y1=(-b + sqrt(delta))/(2*a);
  y2=(-b - sqrt(delta))/(2*a);
  Phương trình có 2 nghiệm phân biệt
  Nếu y1>0 thì
  Begin

```



```

x1=sqrt(y1);
x2=-x1;
Viết x1,x2
End;
Nếu y2>0 thì
Begin
x3=sqrt(y2);
x4=-x3;
Viết X3,x4;

```

```

2: Viết phương trình trùng phương vô nghiệm
3:Begin
y1=-b/(2*a);
Viết phương trình có nghiệm kép y1=y2
Nếu y1>0 thì
Begin
x1=sqrt(y1);
x2=-x1;
Viết x1,x2
End;

```

* Chương trình

```

#include <math.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
clrscr();
float a,b,c,x1,x2,x3,x4,y1,y2,delta;
int i;
{
printf(" Nhập hệ số a=");
scanf("%f",&a);
printf(" Nhập hệ số b=");
scanf("%f",&b);
printf(" Nhập hệ số c=");
scanf("%f",&c);
delta=b*b-4*a*c;
if (delta>0) i=1; else if (delta <0) i=2; else i=3;
switch (i) {
case 1 :{
y1=(-b+sqrt(delta))/(2*a);
y2=(-b-sqrt(delta))/(2*a);

```

```

printf(" phương trình co 2 nghiệm phan biet\n");
printf(" nghiệm y1=%0.2f\n",y1);
printf(" nghiệm y2=%0.2f",y2);
if (y1>0) {
    x1=sqrt(y1);
    x2=-x1;
    printf("Nghiem x1 =%0.2f\n",x1);
    printf("Nghiem x2 =%0.2f",x2);
}
if (y2>0) {
    x3=sqrt(y2);
    x4=-x3;
    printf("Nghiem x3 =%0.2f\n",x3);
    printf("Nghiem x4 =%0.2f",x4);
}
} break;
case 2 : printf(" Phương trình trung phương vo nghiệm");break;
case 3: {
    y1=-b/(2*a);
    printf("phuong trình co nghiệm kep y1=y2=%f",y1);
    if (y1>0) {
        x1=sqrt(y1);
        x2=-x1;
        printf(" nghiệm x1=%0.2f\n",x1);
        printf(" nghiệm x2=%0.2f",x2);
    } break;
}
}
}
getch();

}

```

PHẦN III : LỆNH VÒNG LẶP

+ FOR ...

+ WHILE ...

+ DO ... WHILE

1. Lập chương trình tạo ra bảng cửu chương như học sinh vẫn dùng:

* Thuật toán:

+ Khai báo 2 biến i, j .

+ Cho $j=1$ đến 10 làm

Begin

Cho $i=2$ đến 9 làm

Begin

Di chuyển tới tọa độ $j=10*(i-2) + 1, i = j+2$;

textcolor(i);

Viết ($i, j, j*i$);

End;

Viết xuống dòng

End;

* Chương trình

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
#include<conio.h>
main()
{
    int i,j;
    clrscr();
    printf("BANG CUU CHUONG\n");
    for(j=1;j<=10;j++)
    {
        for(i=2;i<=9;i++)
        {
            gotoxy(10*(i-2) + 1, j+2);
            textcolor(i);
            cprintf("%dx%2d = %2d", i, j, i*j);
        }
        printf("\n");
    }
}
```

```
    getch();
}
```

2. Bài toán cổ

Trăm trâu trăm cỏ
 Trâu đứng ăn năm
 Trâu nằm ăn ba
 Trâu già ba con một bó
 Hỏi có bao nhiêu mỗi loại ?

* Thuật toán:

+ Khai báo 3 biến :đứng, nằm ,già.

+ Cho đứng= 0 đến 20 làm

Cho nằm= 0 đến 33 làm

Cho già= 0 đến 300 làm

Nếu mà $(15 \cdot \text{đứng} + 9 \cdot \text{nằm} + \text{già} = 300)$ và $(\text{đứng} + \text{nằm} + \text{già} = 100)$ thì

Viết các loại trâu ra màn hình.

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
main()
{
    clrscr();
    int dung,nam,gia;
    for (dung=0;dung<=20;dung++)
    for (nam=0;nam<=33;nam++)
    for (gia=0;gia<=300;gia++)
    if ((15*dung+9*nam+gia==300)&&(dung+nam+gia==100))
    printf("\nTrau dung : %5d ; Trau nam : %5d ; Trau gia : %5d",dung, nam, gia);
    getch();
}
```

3. Bài toán cổ

Vừa gà vừa chó
 Bó lại cho tròn
 Một trăm chân chẵn
 Ba mươi sáu cái đầu
 Hỏi có bao nhiêu gà , chó ?

* Thuật toán:

+ khai báo 2 biến : x,y

- + Cho $x=0$ đến 36 làm
Cho $y=0$ đến 36 làm
Nếu mà $(2*x+4*y=100)$ và $(x+y=36)$ thì viết kết quả x,y ra màn hình.

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
main()
{
    clrscr();
    int x,y;
    for (x=0;x<=36;x++)
    for (y=0;y<=36;y++)
    if((2*x+4*y==100)&&(x+y==36))
    printf("\nGa : %5d ; Cho : %5d",x,y);
    getch();
}
```

4. Tạo bảng số

Chỉ dùng một vòng FOR... + Lệnh I F ... để viết lên màn hình các số từ 0 đến 99 theo quy cách sau:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
...
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

* Thuật toán:

- + khai báo biến i
- + Cho $i=0$ đến 99 làm
Nếu $i \bmod 10 = 0$ Thì viết i xuống dòng Ngược lại viết i không xuống dòng.

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
void main()
```

```
{
clrscr();
for (int i=0; i<100; i++)
if (i%10==0) printf("\n%4d",i);
else printf("\%4d",i);
getchar();
}
```

```
void main()
{
    clrscr();
    int h, i, j;
    printf("\nNhap chieu cao cua hinh tam giac : ");
    scanf("%d", &h);
    for (i=1; i<=2*h-i+1; i++)
    {
        printf(" ");
        for (j=1; j<=i; j++)
            printf("*");
        printf("\n");
    }
    getch();
}
```

Câu b)

* Thuật toán:

```
+ khai báo : i, j, h
+ Đọc giá trị của h từ bàn phím.
+ cho i=0 đến I=h
    Begin
        cho j=1 đến j=h-i+1 viết$
        Viết xuống dòng.
    End
```

* Chương trình

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

void main()
{
    clrscr();
    int h, i, j;
    printf("\nNhap chieu cao cua hinh tam giac : ");
    scanf("%d", &h);
    for (i=0; i<=h; i++)
    {
        for (j=1; j<=h-i+1; j++)printf("$");
        printf("\n");
    }
    getch();
}
```

Câu c)

* Thuật toán:

```
+ Khai báo các biến : i,j,h
+ Đọc giá trị của biến h từ bàn phím
+ cho i=0; đến i<h
  Begin
    cho j=h-1 xuống j>i;
    Viết ký tự trống
    cho j=0 đến j<i*2+1
    Viết ký tự *
    Viết xuống dòng.
  End
```

* Chương trình

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

void main()
{ clrscr();
  int h, i, j;
  printf("\nNhap chieu cao cua hinh tam giac : ");
  scanf("%d", &h);
  for (i=0; i<h; i++)
  {
    for (j=h-1; j>i; j--)
      printf(" ");
    for (j=0; j<i*2+1; j++)
      printf("*");
    printf("\n");
  }

  getch();
}
```


6. Tạo cây chữ số

Viết chương trình hiện ra trên màn hình

```

1
232
34543
4567654
567898765
67890109876
7890123210987
890123454321098
90123456765432109
0123456789876543210
    
```

* Thuật toán:

```

+ Khai báo 2 biến : i, j
+ Cho i=1 đến 10 làm
    Begin
    Viết (' ':41-i);
    Cho j := 1 đến 2*i-1 làm
    Nếu j<=i thì
    Viết ((j+i-1) mod 10)
    Ngược lại viết ((3*i-1-j) mod 10);
    Viết xuống dòng;
    End;
    
```

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    clrscr();
    int i, j;
    /*printf("\n Copyright by Nguyen van Nguyen -Khoa CNTT DHKThuat
    -Danang");*/
    for(i=0; i<=10; i++)
    {
        printf("");
        gotoxy(41-i, j);
        for (j=1; j<=2*i-1; j++)
            
```

```

    if (j<=i) printf("%d", (j+i-1)%10);
    else printf("%d", (3*i-1-j)%10);
    printf("\n");
}
getch();
}

```

7. Viết chương trình tìm các số tương ứng với các chữ thỏa mãn:

BIT
 X 8

BYTE

Điều kiện : Các kí tự khác nhau tương ứng với các chữ số khác nhau.

Thí dụ : nếu có kết quả T=8, E=8 thì kết quả này cũng không được chấp nhận.

Kết quả nhận được sẽ là các số sau:

Bit	Byte
196 x 8 =	1568
197 x 8 =	1576
198 x 8 =	1584
296 x 8 =	2368
297 x 8 =	2376
298 x 8 =	2384
396 x 8 =	3168
397 x 8 =	3176
398 x 8 =	3184

* Thuật toán:

+ Khai báo các biến : B, I, T, Y, E

+ Cho B=1 đến 9 làm

Cho I=0 đến 9 làm

Cho T=0 đến 9 làm

Cho Y = 0 đến 9 làm

Cho E=0 đến 9 làm

Nếu (((100*b+10*I+T)*8)=(1000*b+100*Y+10*T+E))

và (B<>I) và (B<>Y) và (B<>T) và (B<>E)

và (Y<>I) and (Y<>T) và (Y<>E) and (I<>T)

và (I \Diamond E) và (T \Diamond E) thì
Viết (B,i,T,' x 8 = ',B,Y,T,E);

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
void main()
{
    clrscr();
    int b,i,t,y,e;
    printf("Copyright by Nguyen Van Nguyen -Khoa CNTT-DHKT\n");
    for (b=1; b<=9; b++)
        for (i=0; i<=9; i++)
            for (t=0; t<=9; t++)
                for (y=0; y<=9; y++)
                    for (e=0; e<=9; e++)
                        if (((100*b+10*i+t)*8)==(1000*b+100*y+10*t+e))
                            &&(b!=i) &&(b!=y) &&(b!=t) &&(b!=e)
                                &&(y!=i) &&(y!=t) &&(y!=e) &&(i!=t) &&(i!=e) &&(i!=t)
                                    &&(i!=e) &&(t!=e))
                                printf("%d%d%d x 8=%d%d%d%d\n",b,i,t,b,y,t,e);
                                getch();
}
```

Kết quả chạy chương trình:

Bit Byte

$$196 \times 8 = 1568$$
$$197 \times 8 = 1576$$
$$198 \times 8 = 1584$$
$$296 \times 8 = 2368$$
$$297 \times 8 = 2376$$
$$298 \times 8 = 2384$$
$$396 \times 8 = 3168$$
$$397 \times 8 = 3176$$
$$398 \times 8 = 3184$$

8. Tính $n!! = 1.3.5 \dots N$ nếu N lẻ
 $= 2.4.6 \dots N$ nếu N chẵn

* Thuật toán:

- + Khai báo hàm giaithừa, start

- + Nhập giá trị N

- + Nếu $(n \bmod 2 = 0)$
 start = 2;
 ngược lại
 start = 1;
 Cho i=start đến i=n; tăng i lên 2 đơn vị
 gthua =giaithua*i;
- + Viết kết quả giai thừa ra màn hình

* Chương trình

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

void main()
{
    clrscr();
    int n, start, i;
    unsigned long gthua = 1;
    printf("\nNhap gia tri N : ");
    scanf("%d", &n);
    if (n%2 == 0)
        start = 2;
    else
        start = 1;
    for (i=start; i<=n; i = i+2)
        gthua *= i;
    printf("\n%d!! = %ld", n, gthua);
    getch();
}
```

9. Tính lãi suất tiết kiệm

Bạn có một khoản tiền P để gửi vào quỹ tiết kiệm, mỗi tháng lãi I phần trăm.

Số tiền sau n tháng gửi sẽ là

$$F = P(1 + i/100)^n$$

F chính là số tiền cả vốn lẫn lãi nhận được sau n tháng. Tỷ số F/P thường được tính và in ra thành bảng để nhân viên ngân hàng hoặc người gửi tra cứu. Tỷ số này được in ra thành bảng theo tỉ lệ lãi và theo số tháng. Hãy lập bảng sau:

n	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	1.05000	1.06000	1.07000	1.08000	1.09000	1.10000
2	1.10250	1.12360	1.14490	1.16640	1.18810	1.21000
3	1.15763	1.19102	1.22504	1.25971	1.29503	1.33100
4	1.21551	1.26248	1.31080	1.36049	1.41158	1.46410
5	1.27628	1.33823	1.40255	1.46933	1.53862	1.61051
6	1.34010	1.41852	1.50073	1.58687	1.67710	1.77156
7	1.40710	1.50363	1.60578	1.71382	1.82804	1.94872
8	1.47746	1.59385	1.71819	1.85093	1.99256	2.14359
9	1.55133	1.68948	1.83846	1.99900	2.17189	2.35795
10	1.62889	1.79085	1.96715	2.15892	2.36736	2.59374

* Thuật toán:

- + Khai 2 biến i, n
- + Viết ('n','':8);
- + Cho i=5 đến 10 làm Viết (I,'%',' ':8); Viết xuống dòng;
Cho n=1 đến 10 làm
Viết (n,'':3);
Di chuyển đến tọa độ (4,n+1);
Cho i=5 đến 10 làm
Viết (Exp(n*Ln(1+ i/100)));
Viết xuống dòng.

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
void main()
{
    clrscr();
    float i;
    int j,n;
    printf("Copyright by Nguyen Van Nguyen -Khoa CNTT-DHKT\n");
    printf("n"," ");
    for(j=5; j<=10;j++) printf("%8d",j);printf("\n");
    for(n=1; n<=10;n++)
    {
        printf("%d\n",n);
        gotoxy(4,n+2);
        for(i=5;i<=10;i++) printf("%9f",exp(n*log(1+i/100)));
        printf("\n");
    }
    getch();
}
```

11. Số tuyệt hảo là số bằng tổng các ước số của nó. Ví dụ $6 = 1 + 2 + 3$.

Viết chương trình liệt kê tất cả các số tuyệt hảo nhỏ hơn 1000

* Thuật toán:

+ Khai báo 3 biến : i, j, tong

+ Cho i=1 đến 1000 làm

Begin

 Gán Tong=0;

 cho J=1 đến i-1 làm

 Nếu (i mod j) =0 thì Tong=Tong +j;

 Nếu Tong=i Thì

 Viết(' So tuyet hao la:', i);

 Viết(' Cac uoc so la:');

 Cho j:=1 đến i-1 làm

 Nếu i mod j =0 Thì Write(j, ' ');

Viết xuống dòng

End

* Chương trình

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

```
#include<math.h>
```

```
#include<conio.h>
```

```
void main()
```

```
{
```

```
    clrscr();
```

```
    int i, j, tong;
```

```
    for(i=1; i<=1000; i++)
```

```
    {
```

```
        tong=0;
```

```
        for (j=1; j<=i-1; j++)
```

```
            if (i%j==0) tong=tong+j;
```

```
        if (tong==i) {
```

```
            printf("So tuyet hao la=%d\n", i);
```

```
            printf("Cac uoc so la");
```

```
            for(j=1; j<i-1; j++)
```

```
                if (i%j==0) printf(" %d ", j);
```

```
            printf("\n");
```

```
        }
```

```
    }
```

```
    getch();
```

```
}
```

12. Viết chương trình nhập số M và tìm số nhỏ nhất sao cho $n! \geq M$.

* Thuật toán:

- + khai báo 3 biến i, gt, m
- + Nhập giá trị của M từ bàn phím.
- + Gán $gt=1$;
- + $i=0$;
- + làm
 - $i=i+1$;
 - $gt=gt*i$;
 - chừng nào $gt \leq m$;
- + Viết So n nho nhat co n giai thua lon hon

* Chương trình

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

void main()
{
    clrscr();
    long gt;
    float m;
    int i;
    printf("nhap so thuc M=");
    scanf("%f", &m);
    gt=1;
    i=0;
    do {
        i++;
        gt=gt*i;
    } while (gt<=m);
    printf(" So n nho nhat co n giai thua lon =%f la %d\n", m, i);
    printf(" Giai thua bang %d la %d", i, gt);
    getch();
}
```

13. Viết chương trình nhập dãy số gồm n số nguyên. Tính trung bình cộng, trung bình nhân.

* Thuật toán:

- + Khai báo mảng 1 chiều kiểu thực.
- + Khai báo 5 biến :Sumtb, Ptb, A, i, n
- + Đọc vào n, mảng A từ bàn phím
- + Gán Ptb=1;

```
+ Gán Sumtb=0;
+Cho i=1 đến n làm
    Sumtb=sumtb+A[ i] ;
    Ptb=Ptb*A[ i] ;
    Sumtb=Sumtb/n;
    Ptb=sqrt(Ptb);
+ Viết trung bình cộng của dãy số Sumtb
  Viết trung bình nhân Ptb
```

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>

void main()
{
    clrscr();
    int a[ 1000] ,n,i;
    float sumtb,ptb;
    printf("\nNhap vao so phan tu nguyen cua day n :");
    scanf("%d",&n);
    /* nhap mang 1 chieu*/
    /*-----*/
    for (i=1; i<=n; i++)
        scanf("%d", &a[ i] );
    /* Xuat mang 1 chieu*/
    /*-----*/
    printf("Day da cho :\n");
    for (i=1; i<=n; i++)
        printf("%6d", a[ i] );
        ptb=1; sumtb=0;
    for(i=1;i<=n;i++)
    {
        sumtb=sumtb+a[ i] ;
        ptb=ptb*a[ i] ;
    }
    sumtb=sumtb/n;
    ptb=sqrt(ptb);
    printf("\nTrung binh cong cua day so sumtb=%f\n",sumtb);
    printf("Trung binh nhan cua day so ptb=%f",ptb);
    getch();
}
```

14. Viết chương trình nhập từ bàn phím số nguyên dương n. Tính tổng và tích các chữ số của nó.

(Ví dụ: $n=452$ thì tổng các chữ số $S=11$ và tích các chữ số $P=40$)

* Thuật toán:

```
+ Có thể khai báo hằng max=1000
+ Khai báo các biến : n,i,j,t,S,P
+ khai báo mảng A
+ Đọc n từ bàn phím
+ gán i=0; t=n;
+ Làm
    i=i+1;
    A[i]=n mod 10;
    n=n div 10;
chừng nào n>0
+ Gán S=0; P=1;
  Cho j=1 đến i làm
    s:= S+ A[j] ;
    P:=P*A[j] ;
  Viết tổng các chữ số
  Viết tích các chữ số.
```

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>

void main()
{
    clrscr();
    int a[ 1000] ,n,i,j,t;
    int s,p;
    printf("\nNhap vao so phan tu nguyen cua day n :");
    scanf("%d",&n);
    i=0; t=n;
    do {
        i++;
        a[i] =n%10;
        n=n/10;
    } while (n>0);
    s=0;p=1;
    for(j=1;j<=i;j++)
    {
        s=s+a[j] ;
        p=p*a[j] ;
    }
    printf(" Tong cac chu so cua so %d la  %d\n",t,s);
```

```
printf("Tích các chu số của số %d là %d",t,p);
getch();
}
```

15. Viết chương trình liệt kê tất cả các số k bằng tổng lập phương các chữ số của nó ($k < 1000$)

* Thuật toán:

```
+ Khai báo 3 biến:i,j,k
+ Cho i=1 đến 9 làm
    Cho j=0 đến 9 làm
    Cho k=0 đến 9 làm
    Nếu  $i*i*i + j*j*j + k*k*k = 100*i + 10*j + k$  Thì
+ Viết i,j,k.
```

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
void main()
{
    clrscr();
    int i,j,k;
    printf("Copyright by Nguyen Van Nguyen -Khoa CNTT-DHKT\n");
    printf("Cac so nho hon 1000 co tong lap phuong cac chu so bang chinh no gom\n");
    for(i=1; i<=9;i++)
        for(j=0; j<=9;j++)
            for(k=0; k<=9;k++)
                if( $i*i*i + j*j*j + k*k*k == 100*i + 10*j + k$ )
                {
                    printf("\n %d%d%d",i,j,k);
                }
    getch();
}
```

16. Viết chương trình liệt kê tất cả các số nguyên tố nhỏ hơn **n**, với **n** là số **longint** nhập từ bàn phím.

* Thuật toán:

```
+ Cho i=2 đến i<n
    Begin
        Cho j=2 đến j<i
            if  $i \bmod j = 0$ 
```

```
        thoát
    if j = i   viết i ra màn hình
End
```

* Chương trình

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

void main()

{
    clrscr();
    int n, i, j;
    printf("Copyright by Nguyen Van Nguyen -Khoa CNTT-DHKT\n");
    printf("\nNhập giá trị N : ");
    scanf("%d", &n);
    printf("\nCac so nguyen to nho hon n la : ");
    for (i=2; i<n; i++)
    {
        for (j=2; j<i; j++)
            if (i%j == 0)
                break;
        if (j == i)
            printf("%d ", i);
    }

    getch();
}
```

17. Viết chương trình nhập một số nguyên n và tính tổng các chữ số của n.

* Thuật toán:

```
+ Khai báo các biến s,n
+ Nhập giá trị số n từ bàn phím
+ Gán s=0;
+ làm
    s= s+n mod cho 10
    n=n div 10
    chừng nào n>0;
+ viết s ra
```

* Chương trình

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

```
void main()

{
    clrscr();
    int n,s,t;
    printf("Tính tong cac chu so\n");
    printf("Nhap so n =");
    scanf("%d",&n);
    s=0; t=n;
    do {
        s=s+ n%10;
        n=n/10;
    } while (n>0);
    printf("Tong cac chu so cua so %d la %d",t,s);
    getch();
}
```

18. Viết chương trình tính tổng

$$S = \sum_{k=1}^n \frac{(-1)^{K+1} X^K}{K} = \frac{x}{1} - \frac{x^2}{2} + - - - + (-1)^n \frac{x^n}{n}$$

Với số nguyên n và số thực x nhập từ bàn phím.

* Thuật toán:

+ Khai báo các biến s,x,t,n,k
 + Đọc giá trị x từ bàn phím
 + Nếu n> 1 thì
 Gán S=1
 Cho k=2 đến n làm
 Nếu (k mod 2) =0 thì t=-exp(k*ln(x))
 Ngược lại gán t=exp(k*ln(x));
 S=s+t;
 Viết S
 Ngược lại viết s=1.

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include<math.h>
```

```
void main()
```

```
{
    clrscr();
    float s,x,t;
    int n,k;
    printf("Nhap so n =");
    scanf("%d",&n);
    printf("Nhap so thuc x =");
    scanf("%f",&x);
    if (n>1)
    {
        s=1;
        for (k=2;k<=n;k++)
        {
            if (k%2==0) t=-exp(k*log(x));
            else t=exp(k*log(x));
            s=s+t;
        }
        printf(" Gia tri cua tong S=%f\n",s);
    }
    else printf(" Gia tri S=1");
    getch();
}
```

19. Viết chương trình tính tổng

$$s = \sum_{k=1}^n \frac{k}{k^2 + 1}$$

với n nhập từ bàn phím

* Thuật toán:

- + Khai báo các biến S,n,i
- + Đọc giá trị n từ bàn phím.
- + Gán s=0;
- + Cho i=1 đến n làm s= s+ i/(i*i +1);
- + Viết S.

* Chương trình

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

```
void main()
```

```
{
    clrscr();
    float s,n,i;
    printf(" Nhap so n=");
    scanf("%f",&n);
    s=0;
    for (i=1;i<=n;i++) s+=i/(i*i+1);
    printf(" Gia tri tong S=%f",s);
    getch();
}
```

20. Viết chương trình tính tổng

$$S = \sum_{k=1}^n \frac{(-1)^{K+1}}{k} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \dots + \frac{(-1)^{k+1}}{n}$$

* Thuật toán:

- + Khai báo các biến n,i,S,T
- + Đọc giá trị n từ bàn phím
- + Gán s=1
- + cho i:=2 đến n làm
 Nếu i mod 2 =0 thì t=-1/i
 Ngược lại t=1/i;
- + gán s=s+t;
- + Viết Gia tri tong S

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
void main()
{
    clrscr();
    float s,t,i,n;
    printf(" Nhap so n=");
    scanf("%f",&n);
    s=1;
    for(i=2; i<=n;i++)
    {
        if ((int)i%2==0) t=-1/i;
        else t=1/i;
        s=s+t;
    }
    printf(" gia tri cua tong la S=%f",s);
    getch();
}
```

21. Viết chương trình tính tổng

$$S = 10 + 1 + \frac{1}{\sqrt[2]{2}} + \frac{1}{\sqrt[3]{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt[n]{n}} = 10 + \sum_{k=1}^n \frac{1}{\sqrt[k]{k}}$$

* Thuật toán:

- + Khai báo các biến n,i,S,T.
- + Đọc giá trị n từ bàn phím
- + Gán s=10;
- + Cho i=1 đến n làm
- + Gán s=s+1/(exp(ln(i)/i))
- + Viết giá trị tổng S.

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
void main()
{
    clrscr();
    float s,t,i,n;
    printf(" Nhap so    n=");
    scanf("%f",&n);
    s=10;
    for(i=1; i<=n;i++)    s+=1/(exp(log(i)/i));
    printf(" ket qua cua tong la %2f",s);
    getch();
}
```

22.Nhập n từ bàn phím. Tìm tất cả các ước số của n

* Chương trình

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

void main()
{
    clrscr();
    int n, i;
    printf("Cho gia tri N = ");
```

```
scanf("%d", &n);
printf("Cac uoc so cua %d la :\n", n);
for (i=1; i<n; i++)
    if ((n % i) == 0)
        printf("%5d", i);
getch();
}
```

23. Dùng vòng WHILE để tính số π theo công thức

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots + (-1)^N \frac{1}{2N+1}$$

Với độ chính xác Epsilon theo yêu cầu biết rằng số PI sẽ đạt được khi N đủ lớn để

$$\frac{4}{2N+1} < Epsilon$$

Chương Trình:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
#define epsilon 0.000001
void main()
{
    clrscr();
    float a,b,n,buoclap;
    a=1;b=1;buoclap=0; n=3;
    while (fabs(b)>epsilon)
    {
        b=-b*(n-2)/n;
        a=a+b;
        n=n+2;
        buoclap++;
    }
    printf(" So pi la=%5f\n",a*4);
    printf(" So pi ham chuan=%5f\n",M_PI);
    printf(" So vong lap la=%f",buoclap);
    getch();
}
```


24. Viết chương trình tính

$$S = \sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n-1}}{(2n-1)!} + \dots$$

* Thuật toán:

- + có thể khai hằng epsilon
- + Khai báo các biến s, x, a, i
- + Nhập x từ bàn phím.
- + có thể đổi x sang độ : $x = x * \pi / 180$
- + Gán s=0; a=x; i=3;
- + Chừng nào fabs(a)>=eps làm
 $s = s + a;$
 $a = a * (- (x * x / (i * (i - 1))));$
 $i = i + 2;$
- + Viết kết quả s.
- + Viết kết quả theo hàm chuẩn để so sánh.

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
#define epsilon 0.000001
void main()
{
    clrscr();
    /* Chuong trinh tinh sin(x) theo chuoai Taylor*/
    float s1,s2,x,a1,a2,i,k;
    printf("Nhap x=");
    scanf("%f",&x);
    x=x*M_PI/180;
    s1=0; a1=x;i=3;
    /* Tinh theo while*/
    /*-----*/
    while (fabs(a1)>=epsilon)
    {
        s1+=a1;
        a1=a1* (- (x*x/(i*(i-1))));
        i=i+2;
    }
    /*-----*/
    /* Tinh theo do ...while*/
    s2=0; a2=x;k=3;
    do
    {
        s2+=a2;
```

```

a2=a2* (- (x*x/ (k* (k-1) ) ) );
k=k+2;
} while (fabs(a2)>=epsilon);

printf("Ket qua theo while =%f\n", s1);
printf("Ket qua theo do ...while =%f\n", s2);
printf("ket qua theo ham chuan=%f",sin(x));
getch();
}

```

25. Viết chương trình tính S bằng 2 vòng lặp và in kết quả như bảng tra độ

$$S = \sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n-1}}{(2n-1)!} + \dots$$

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
#define epsilon 0.00000001
void main()
{
clrscr();
int d;
float i,j,k,y,s,a,x,al,s1;
printf(" BANG TRA CUU HAM LUONG GIAC\n");
printf(" DO          WHILE          DO_WHILE    CHUAN \n");
/*-----*/
for(j=1;j<=18;j++)
{
d=j*10;
x=d*M_PI/180;
/*-----*/
s=0; a=x;i=3;
/* Tinh theo while*/
/*-----*/
while (fabs(a)>=epsilon)
{
s+=a;
a=a* (- (x*x/ (i* (i-1) ) ) );
i=i+2;
}
/*-----*/
/* Tinh theo do ...while*/
s1=0; al=x;k=3;

```

```

do
{
    s1+=a1;
    a1=a1* (-(x*x/(k*(k-1)))));
    k=k+2;
} while (fabs(a1)>=epsilon);
printf("\n%2d    %5f    %5f    %5f",d, s, s1, sin(x));
}
getch();
}

```

26. Viết chương trình tính

$$S = \cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} + \dots$$

* Thuật toán:

- + có thể khai hằng epsilon
- + Khai báo các biến s,x,a,i
- + Nhập x từ bàn phím.
- + có thể đổi x sang độ : x=x*pi/180
- + Gán s=0; a=1; i=2;
- + Chừng nào abs(a)>=eps lam
 - s=s+a;
 - a=a* (-(x*x/(i*(i-1)))));
 - i=i+2;
- + Viết kết quả s.
- + Viết kết quả theo hàm chuẩn để so sánh.

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
#define epsilon 0.00000001
void main()
{
    clrscr();
    /* Chuong trinh tinh cos(x) theo chuoai Taylor*/
    float s1,s2,x,a1,a2,i,k;
    printf("Nhap x=");
    scanf("%f",&x);
    x=x*M_PI/180;
    s1=0; a1=1;i=2;
    /* Tinh theo while*/
    /*-----*/

```

```

while (fabs(a1)>=epsilon)
{
    s1+=a1;
    a1=a1* (-(x*x/(i* (i-1)))));
    i=i+2;
}
/*-----*/
/* Tinh theo do ...while*/
s2=0; a2=1;k=2;
do
{
    s2+=a2;
    a2=a2* (-(x*x/(k* (k-1)))));
    k=k+2;
} while (fabs(a2)>=epsilon);

printf("Ket qua theo while =%f\n", s1);
printf("Ket qua theo do ...while =%f\n", s2);
printf("ket qua theo ham chuan=%f",cos(x));
getch();
}

```

27. Viết chương trình tính

$$S = Sh(x) = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots + \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} + \dots$$

* Thuật toán:

- + có thể khai hằng epsilon
- + Khai báo các biến s,x,a,i,sh
- + Nhập x từ bàn phím.
- + Gán sh=(exp(x) -1/exp(x))/2
- + Gán s=0; a=x; i=3;
- + Chừng nào a >=eps lam
 - s=s+a;
 - a=a* (x*x/(i* (i-1)));
 - i=i+2;
- + Viết kết quả s.
- + Viết kết quả theo hàm chuẩn để so sánh.

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
#define epsilon 0.000000000000001
void main()
{

```

```

clrscr();
float s1,s2,x,a1,a2,i,k,shx;
printf(" Nhap x=");
scanf("%f",&x);
s1=0; a1=x;i=3;shx=(exp(x)-1/(exp(x)))/2;
/* Tinh theo while*/
/*-----*/
while (fabs(a1)>=epsilon)
{
    s1+=a1;
    a1=a1*(x*x/(i*(i-1)));
    i=i+2;
}
/*-----*/
/* Tinh theo do ...while*/
s2=0; a2=x;k=3;
do
{
    s2+=a2;
    a2=a2*(x*x/(k*(k-1)));
    k=k+2;
}while (fabs(a2)>=epsilon);
printf("Ket qua theo while =%f\n", s1);
printf("Ket qua theo do ...while =%f\n", s2);
printf("ket qua theo ham chuan=%f",shx);
getch();
}

```

28. Viết chương trình tính

$$S = \text{ch}(x) = 1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \dots + \frac{x^{2n}}{(2n)!} + \dots$$

* Thuật toán:

- + có thể khai hằng epsilon
- + Khai báo các biến s,x,a,i,ch
- + Nhập x từ bàn phím.
- + Gán ch=(exp(x) +1/exp(x))/2
- + Gán s=0; a=1; i=2;
- + Chừng nào a>=eps lam
 - s=s+a;
 - a=a*(x*x/(i*(i-1)));
 - i=i+2;
- + Viết kết quả s.
- + Viết kết quả theo hàm chuẩn để so sánh.

* Chương trình

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

```
#include <conio.h>
#include <math.h>
#define epsilon 0.0000000000001
void main()
{
    clrscr();
    /* Tinh chx */
    float s1,s2,x,a1,a2,i,k,chx;
    printf(" Nhap x=");
    scanf("%f",&x);
    s1=0; a1=1;i=2; chx=(exp(x)+1/exp(x))/2;;
    /* Tinh theo while*/
    /*-----*/
    while (fabs(a1)>=epsilon)
    {
        s1+=a1;
        a1=a1*(x*x/(i*(i-1)));
        i=i+2;
    }
    /*-----*/
    /* Tinh theo do ...while*/
    s2=0; a2=1;k=2;
    do
    {
        s2+=a2;
        a2=a2*(x*x/(k*(k-1)));
        k=k+2;
    } while (fabs(a2)>=epsilon);

    printf("Ket qua theo while =%f\n", s1);
    printf("Ket qua theo do ...while =%f\n", s2);
    printf("ket qua theo ham chuan=%f",chx);
    getch();
}
```

29. Sơ đồ Horner để tính đa thức $P(x) = a_n x_n + a_{n-1} x_{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ được biểu diễn như sau:

$P(x) = a_0 + (a_1 + (a_2 + (\dots + (a_n)x) \dots)x)x$. Viết chương trình nhập mảng hệ số đa thức a_0, a_1, \dots, a_n và x rồi dùng sơ đồ Horner để tính giá trị $P(x)$.

* Thuật toán:

+ Khai báo các biến : n, i, f, x, a
 + làm
 Nhập n
 Chừng nào $n < 0$.

- + Nhập x
- + Gán f=0
- + Cho i=n xuống 0 làm $f=f*x + a$.
- + Viết f ra màn hình.

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
void main()
{
    clrscr();
    int tt;
    float f,a,x,i,n;
    do {
        printf(" Nhập n=");
        scanf("%f",&n);
    } while (n<0);
    printf(" Nhập x=");
    scanf("%f",&x);
    f=0; tt=0;
    for(i=n; i>=0; i--)
    {
        printf("Nhập a%d=",tt);
        scanf("%f",&a);
        tt++;
        f=(f*x)+a;
    }
    printf(" f(x)=%f",f);
    getch();
}
30. Tao dãy fibonaxi 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 . . .
```

* Chương trình

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

void main()
{
    clrscr();
    int n, i, fib1 = 1, fib2 = 1, fib = 2;
    printf("\nNhập giá trị N : ");
    scanf("%d", &n);
    printf("%d %d ", fib1, fib2);
    while (fib1+fib2 < n)
```

```
{
    fib = fib1 + fib2;
    printf("%d ", fib);
    fib2 = fib1;
    fib1 = fib;
}
getch();
}
```


Phần IV : CHƯƠNG TRÌNH CON

1. Viết chương trình (dùng chương trình con là hàm) để tính

$$S = \sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n-1}}{(2n-1)!} + \dots$$

* Thuật toán:

Thuật toán như bài ở phần III nhưng viết lại chương trình con dưới dạng hàm.

* Chương trình

```
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#define epsilon 0.0000000000001
float tinh(float x);
main()
{
    clrscr();
    float x;
    printf("nhap x=");
    scanf("%f",&x);
    x=x*M_PI/180;
    printf(" ket qua theo ham=%f\n",tinh(x));
    printf(" ket qua theo ham chuan=%f\n",sin(x));
    getch();
}
float tinh(float x)
{
    float a,s,i;
    /* Tinh theo while*/
    /*-----*/
    a=x; i=3; s=0;
    while (fabs(a)>=epsilon)
    {
        s+=a;
        a=a* -(x*x/(i*(i-1)));
        i=i+2;
    }
    return s;
}
```

2. Viết chương trình (dùng chương trình con là hàm) để tính

$$S = \cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} + \dots$$

* Thuật toán:

Thuật toán như bài ở phần III nhưng viết lại chương trình con dưới dạng hàm.

* Chương trình

```
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#define epsilon 0.000000000001
float tinh(float x);
main()
{
    clrscr();
    float x;
    printf("nhap x=");
    scanf("%f",&x);
    x=x*M_PI/180;
    printf(" ket qua theo ham=%f\n",tinh(x));
    printf(" ket qua theo ham chuan=%f\n",cos(x));
    getch();
}
float tinh(float x)
{
    float a,s,i;
    /* Tinh theo while */
    /*-----*/
    a=1; i=2; s=0;
    while (fabs(a)>=epsilon)
    {
        s+=a;
        a=a*(-(x*x/(i*(i-1))));
        i=i+2;
    }
    return s;
}
```

3. Viết chương trình là hàm để tính

$$S = \operatorname{Sh}(x) = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots + \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} + \dots$$

Thuật toán:

Thuật toán như bài ở phần III nhưng viết lại chương trình con dưới dạng hàm.

* Chương trình

```
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#define epsilon 0.000000000000001
float tinh(float x);
main()
{
    clrscr();
    float x,shx;
    printf("nhap x=");
    scanf("%f",&x); shx=(exp(x)-1/exp(x))/2;
    printf(" ket qua theo ham=%f\n",tinh(x));
    printf(" ket qua theo ham chuan=%f\n",shx);
    getch();
}
float tinh(float x)
{
    float a,s,i;
    /* Tinh theo while*/
    /*-----*/
    a=x; i=3; s=0;
    while (fabs(a)>=epsilon)
    {
        s+=a;
        a=a*(x*x/(i*(i-1)));
        i=i+2;
    }
    return s;
}
```

4. Viết chương trình (có dùng chương trình con) tính

$$S = \text{ch}(x) = 1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \dots + \frac{x^{2n}}{(2n)!} + \dots$$

Thuật toán:

Thuật toán như bài ở phần III nhưng viết lại chương trình con dưới dạng hàm.

* Chương trình

```
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#define epsilon 0.0000000000001
float tinh(float x);
main()
{
    clrscr();
    float x, chx;
    printf("nhap x=");
    scanf("%f", &x); chx=(exp(x)+1/exp(x))/2;
    printf(" ket qua theo ham=%f\n", tinh(x));
    printf(" ket qua theo ham chuan=%f\n", chx);
    getch();
}
float tinh(float x)
{
    float a, s, i;
    /* Tinh theo while*/
    /*-----*/
    a=1; i=2; s=0;
    while (fabs(a)>=epsilon)
    {
        s+=a;
        a=a*(x*x/(i*(i-1)));
        i=i+2;
    }
    return s;
}
```

5. Viết một hàm kiểm tra số nguyên n có phải là số chính phương không ?.

* Thuật toán:

```
+ gán OK = 0;
+ cho i=1; i<=(int)sqrt(n);
  if (i*i == n)
    begin
      OK = 1;
      break;
    end;
+ Nếu (OK) viết n là số chính phương
  Ngược lại viết n không phải số chính phương
```

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
void  kiemtra(int n);

main()
{
clrscr();
/* chuong trinh kiem tra so chinh phuong*/
int n;
kiemtra(n);
getch();
}

void  kiemtra (int n)
{
    clrscr();
    int  i, OK = 0;
    printf("Copyright by Nguyen Van Nguyen -Khoa CNTT-DHKT");
    printf("\nNhap gia tri N : ");
    scanf("%d", &n);
    for (i=1; i<=(int)sqrt(n); i++)
        if (i*i == n)
        {
            OK = 1;
            break;
        }
    if (OK)
        printf("\nSo %d la so chinh phuong", n);
    else
        printf("\nSo %d khong phai chinh phuong", n);
}
```

6. Viét một hàm kiểm tra 3 số nguyên x, y, z có phải là bộ ba số **Pithago** không ($x^2 + y^2 = z^2$).

* Thuật toán:

```
Tạo hàm  Kiemtra(x,y,z:Real):Boolean;
    Nếu (sqr(x) +sqr(y)=sqr(z))
    hoặc (sqr(x) +sqr(z)=sqr(y))
    hoặc (sqr(y) +sqr(z)=sqr(x)) thì kiemtra:=True
    ngược lại Kiemtra:=False;
```

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
#define TRUE 1
#define FALSE 0
#define sqr(x) x*x
int KT(int x,int y,int z)
{
    int kiểmtra;
    if ((sqr(x)+sqr(y)==sqr(z)) || (sqr(x)+sqr(z)==sqr(y)) ||
        (sqr(y)+sqr(z)==sqr(x))) kiểmtra=TRUE;else kiểmtra=FALSE;
    return kiểmtra;
}
main()
{
    clrscr;
    int a,b,c,t;
    printf("Nhap 3 so a, b, c");
    scanf("%d%d%d",&a,&b,&c);
    t=KT(a,b,c);
    if (t==TRUE) printf(" Day la bo ba cua Pithago");
    else printf(" Day khong phai bo ba cua Pithago");
    getch();
}
```

7. Viết một hàm in ra các số nguyên x, y, z là bộ ba số **Pithago** ($x^2 + y^2 = z^2$).

* Chương trình

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    clrscr();
    textbackground(GREEN);
    textcolor(BLUE);
    clrscr();
    long x, y, z, dem;

    dem=0;
```

```

for (x=1; x<=25; x++)
    for (y=1; y<=25; y++)
    {
        z = sqrt(x*x+y*y);
        if (z*z == x*x + y*y)
        {
            dem++ ;
            printf("\n%6ld  %6ld  %6ld", x, y, z);
        }
    }
printf("\n Bo so la %ld so thoa man dinh ly Pitago", dem);
getch();
}

```

8. Viết một hàm kiểm tra đối số nguyên dương n có bằng tổng lập phương các chữ số của nó không.

Ví dụ : $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$

* Thuật toán:

```

+ Tạo hàm TongLapPhuong
    Khai báo các biến tam, sum3,i,t
    Gán
    i=0; sum3=0;
    làm
        Gán i=i+1;
        tam = n mod 10;
        sum3= sum3 + tam*tam*tam;
        n= n div 10;
    Chừng nào n>0;
    Hàm trả về =sum3;

```

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
int TongLapPhuong(int n);
int TongLapPhuong (int n)
{
    clrscr();
    int sum3,i,tam;
    i=0; sum3=0;
    do {
        i++;
        tam=n%10;
        sum3=sum3+tam*tam*tam;
    }
}

```

```

        n=n/10;
    } while (n>0);
    return sum3;
}
main()
{
    clrscr();
    int n; int t,stor;
    printf("nhap so nguyen N=");
    scanf("%d",&n);
    stor=n;
    t=TongLapPhuong(n);
    /*Co tong lap phuong cac chu so :TLPCCS*/
    if (t==stor) printf("%d Co TLPCCS bang chinh no");else
    printf("khong thoa man dk");
    getch();
}

```

9. Viết 2 hàm để tính tổ hợp n chập k

a.
$$C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k \text{ với } C_n^0 = C_n^n = 1$$

b.
$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

c. In kết quả của câu a và b.

* Chương trình

```

#include <conio.h>
#include <stdio.h>
int Th1(int n, int k)
{
    int ketqua;
    if ((k==0)|| (k==n)) ketqua=1;
    else ketqua=Th1(n-1,k-1)+Th1(n-1,k);
    return ketqua;
}
long TOHOP(int k, int n);
/* Chuong trinh tinh to hop cua n chap k*/
void main()
{
    int n, k;
    clrscr();
    printf("\nCopyright by Nguyen van Nguyen khoa CNTT ");
    printf("\nNhap vao gia tri N va K : ");
    scanf("%d%d", &n, &k);

```



```

printf("Top hop chap %d cua %d = %lu\n", k, n, TOHOP(k, n));
printf("To hop theo cach de quy=%d", Th1(n, k));
getch();
}
long giaithua(int n)
{
    long Result = 1;
    int i;
    for (i=2; i<=n; i++)
        Result *= i;
    return Result;
}
long TOHOP(int k, int n)
{
    return giaithua(n) / (giaithua(k) * giaithua(n-k));
}

```

10. Hãy viết 1 hàm đệ quy để tính tổng S

$$S = \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} + \dots + \frac{1}{a^n}$$

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
float Tong(int n, float x)
{
    float ketqua;
    float t;
    int i;
    if (n==0) ketqua=1;
    else
    {
        t=1;
        for(i=1; i<=n; i++)
            t=t*x;
        ketqua=1/t+Tong(n-1, x);
    }
    return ketqua;
}
main()
{
    clrscr();

```

```
float a;
int i,n;
printf("nhap a=");
scanf("%f",&a);
printf("nhap n=");
scanf("%d",&n);
printf(" ket qua theo ham=%3f",Tong(n,a));
getch();
}
```

11. Hãy viết 1 hàm đệ quy để tính a^i , rồi viết một hàm gọi hàm khác gọi nó vào để tính tổng S

$$S = \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} + \dots + \frac{1}{a^n}$$

* Thuật toán:

```
+ Có thể khai báo các biến toàn cục
    a: kiểu thực
    n: kiểu nguyên
+ Tạo hàm tính a mũ LUYTHUA(x: kiểu thực, n: kiểu nguyên)
    Nếu (n==0) thì lt=1
    Ngược lại lt=x*lt(x,n-1);
+ Tạo hàm TINH(n: byte; x: real);
    Khai báo các biến địa phương s1, t1: kiểu thực, i: kiểu nguyên
    Gán s1=1;
    Cho i=1 đến n làm
    Gán s1:=s1+1/lt(x,i);
    Viết s1
+ Trong chương trình chính
    Đọc n, a
    Gọi hàm TINH(n, a);
```

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
float LUYTHUA(float x, int n)
{
    float Lt;
    if (n==0) Lt=1; else Lt=x*LUYTHUA(x,n-1);
    return Lt;
}
float TINH(int n, float x)
{
```

```

float s1=1,t1;
int i;
for(i=1;i<=n; i++) s1=s1+1/LUYTHUA(x,i);
printf(" ket qua la=%f",s1);
}
main()
{
float a;
int n;
clrscr();
printf("nhap a=");
scanf("%f",&a);
printf("nhap n=");
scanf("%d",&n);
TINH(n,a);
getch();
}

```

12. a. Viết 1 hàm đệ quy để tính S

b. Hãy viết 1 thủ tục lặp tính $\sqrt[n]{i}$ rồi gọi lồng vào 1 hàm để tính tổng S (In kết quả bằng hàm chuẩn để so sánh).

$$S = 1 + \frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{3}{\sqrt[3]{3}} + \dots + \frac{n}{\sqrt[n]{n}}$$

* Thuật toán:

Gợi ý: Thuật toán tính căn bậc n của x bằng phương pháp xấp xỉ (không dùng hàm chuẩn EXP)

Thuật toán tính $y = \sqrt[n]{x}$

* Nếu $x=0$ thì $y=0$ nếu không

+ Đặt $y0=x$

+ Lặp lại

$y=y0$

$y0=1/n*((n-1)*y + x/y^{n-1})$

{ hãy gọi hàm tính x^n để tính y^{n-1} }

+ Cho đến khi $abs(y-y0) < epsilon$

$y := (y+y0)/2$

Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
#define    epsilon    0.00001
float X_Mu(float x,float n)
{
    float s,ketqua;
    int i;
    if (n==0) ketqua=1;
    else
    { s=1;
      for(i=1; i<=abs(n); i++) s=s*x;
      if(n>0) ketqua=s; else ketqua=1/s;
    }
    return ketqua;
}
/*-----*/
float TinhCan(float x,float n)
{
    float y0,y,can;
    if (x==0) can=0;
    else
    {
        y0=x;
        do {
            y=y0;
            y0=1/n* ((n-1)*y+x/X_Mu(y,n-1));
        } while (fabs(y-y0)>epsilon);
        can=(y+y0)/2;
    }
    return can;
}
float tong(float n)
{
    float t=1;
    int i;
    for(i=2;i<=n; i++)    t=t+i/TinhCan(i,i);
    return t;
}
float tongdq(float  n)
{
    float y;float kq;
    if (n==1)    kq=1;
    else
    {
        y=exp(1/n*log(n));
    }
}
```

```

        kq=n/y+tongdq(n-1);
    }
    return kq;
}
main()
{
    clrscr();
    float n;
    float x;
    printf("nhap n=");
    scanf("%f",&n);
    printf(" ket qua tinh can bac n cua nla=%f\n",TinhCan(n,n));
    printf(" ket qua tinh can bac n cua n theo ham
chuan=%f\n",exp(1/n*log(n)));
    printf(" Theo tong lap =%f\n",tong(n));
    printf(" Theo tong de quy=%f",tongdq(n));
    getch();
}

```

13. Viết 1 hàm đệ quy để tính S

$$S=1+\frac{1}{3^3}+\frac{1}{5^5}+\dots+\frac{1}{(2n-1)^{2n-1}}$$

Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
float hamdequy(int n)
{
    int t;
    float ketqua;
    if (n==0) ketqua=0;
    else
    {
        t=2*n-1;
        ketqua=1/exp(t*log(t))+hamdequy(n-1);
    }
    return ketqua;
}
main()
{
    clrscr();
    int n;
    printf("Nhap n=");

```

```
scanf("%d",&n);
printf("Ket qua=%f ",hamdequy(n));
getch();
}
```

14. Hãy viết 1 hàm đệ quy tính $i!$, rồi gọi vào hàm chính để tính tổng S .

$$S = 1 + \frac{1}{2!} + \dots + \frac{1}{n!}$$

Chương trình

```
#include<conio.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>

float giaithua(int n)
{
    float ketqua = 1;
    int i;
    for (i=2; i<=n; i++)
        ketqua *= i;
    return ketqua;
}

float tinh(int n)
{
    float kq=0;
    int i;
    for (i=1; i<=n; i++) kq=kq+1/giaithua(i);
    return kq;
}

void main()
{
    clrscr();
    int n;
    printf("\nNhap vao gia tri N : ");
    scanf("%d", &n);
    printf("%d! = %f\n", n, giaithua(n));
    printf("ket qua la=%f",tinh(n));
    getch();
}
```

15. Hãy viết 1 chương trình tìm ước số chung lớn nhất và bội số chung nhỏ nhất của 2 số nhập từ bàn phím

Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
/*-----*/
int USCLN(int a, int b)
{
    a = abs(a);
    b = abs(b);
    while (a != 0 && b != 0)
        if (a > b)
            a -= b;
        else
            b -= a;
    if (a == 0)
        return b;
    else
        return a;
}
/*-----*/
int BSCNN(int a, int b)
{
    return a * b / USCLN(a, b);
}
/*-----*/
main()
{
    int a,b;
    clrscr();
    printf("\nNhap vao so nguyen thu nhat a= : ");
    scanf("%d",&a);
    printf("\nNhap vao so nguyen thu hai b= : ");
    scanf("%d",&b);
    printf("\nUSCLN cua %d va %d = %d", a,b, USCLN(a,b));
    printf("\nBSCNN cua %d va %d = %u", a, b, BSCNN(a,b));
    getch();
}
```

16. Hãy viết 1 chương trình nhập 1 số nguyên từ bàn phím và đổi số nguyên đó ra cơ số bất kỳ(2-16)

Chương trình

```
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
void doics(int s,int cs)
{
    int i=1;
    int gt[]={ 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15} ;
    if (s>0)
    {
        gt[i]=s%cs;
        s=s/cs;
        doics(s,cs);
        if (gt[i]<10) printf("%d",gt[i]);
        else printf("%c",gt[i]+55);
    }
}
main()
{
    int s,cs;
    clrscr();
    printf("nhap so can doi");
    scanf("%d",&s);
    printf("nhap co so can doi");
    scanf("%d",&cs);
    doics(s,cs);
    getch();
}
```

17. Hãy viết chương trình có 1 hàm kiểm tra n nhập từ bàn phím có phải là số nguyên tố không ?

Chương trình

```
#include <conio.h>
#include <math.h>
#include <stdio.h>
#define TRUE 1
#define FALSE 0
int kiemtra(int n)
{
    int i,k;
    k=1;
    do {
        k++;
    } while (n%k!=0);
```



```

    }
    main()
    {
        int n,t;
        clrscr();
        printf("Nhap n=");
        scanf("%d",&n);
        t=kiemtra(n);
        if (t==TRUE) printf("%d la so nguyen to",n);
        else printf("%d khong phai la so nguyen to",n);
        getch();
    }

```

18. Hãy viết chương trình để in ra bảng sự thật của các phép toán logic AND,OR,NOT,NAND,XOR của định luật DE MORGAN.

C. Phép AND

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

D. Phép OR

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

E. Phép NOR

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

F. Phép NAND

A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

G. Phép NOT

A	Y
0	1
1	0

H. Phép XOR

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define TRUE 1
#define FALSE 0
/*--KHAI BAO CAC HAM NGUYEN MAU--*/
/*-----*/
int AND(int x,int y);
int OR(int x,int y);
int NAND(int x,int y);
int NOR(int x,int y);
int NOT(int x);
int XOR(int x,int y);
void VIET();
/*-----*/
int main(void)
{
    char ch;
    tt:clrscr();
    printf("\n\tCopyright by NGUYEN VAN NGUYEN \n");
    printf("\n");
    printf("\n\tBang chan tri cua dinh luat DE Morgan");
    printf("\n");
    VIET();
    printf("\n");
    printf("\nAn Enter tiep tục.An phim ESC de thoát");
    do
    {
        ch=getch();
    } while(ch!=13 && ch!=27);
    if(ch==13) goto tt;
    return(0);
}
/*-----*/
int AND(int x,int y)
{
    return(x&& y);
}
/*-----*/
```

```

int OR(int x,int y)
{
    return(x||y);
}
/*-----*/
int NOR(int x,int y)
{
    return(!(x||y));
}
/*-----*/
int NAND(int x,int y)
{
    return(!(x&&y));
}
/*-----*/
int NOT(int x)
{
    return(!x);
}
int XOR(int x,int y)
{
    return (x^y);
}
/*-----*/
void VIET()
{
    int A,B,C,D,E,F,G,H;
    printf("\n\tA\tB\tC\tD\tE\tF\tG\tH" );

    for(A=FALSE;A<=TRUE;A++)
    for(B=FALSE;B<=TRUE;B++)
    {
        C=AND(A,B);
        D=OR(A,B);
        E=NOR(A,B);
        F=NAND(A,B);
        G=NOT(A);
        H=XOR(A,B);

        printf("\n\t%d\t%d\t%d\t%d\t%d\t%d\t%d\t%d",A,B,C,D,E,F,G,H);
    }
}

```

19. Số n là số Kaprekar nếu $n = a - b$, trong đó a phát sinh từ n bằng cách sắp xếp các chữ số theo thứ tự giảm dần; b phát sinh từ n

theo thứ tự tăng dần. Viết chương trình liệt kê các số Kaprekar nhỏ hơn 1 triệu

Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
/*-----*/
void Modulo(long n);
void sort();
int kaprekar(int n);
int a[7],t;
/*-----*/
void main()
{
    clrscr();
    long n,i;
    printf("Nhap n=");scanf("%ld",&n);
    for(i=1;i<n;i++)
        if(kaprekar(i)) printf("%8ld",i);
    getch();
}
/*-----*/
void Modulo(long n)
{
    long m=n;
    t=0;
    while(m){
        a[t]=m%10;
        m/=10;
        t++;
    }
}
/*-----*/
void sort()
{
    int i,j,tam;
    for(i=0;i<t-2;i++)
        for(j=t-1;j>i;j--)
            if (a[i]>a[j]){
                tam=a[i];
                a[i]=a[j];
                a[j]=tam;
            }
}
/*-----*/
```

```
int karpreakar(n)
{
    int i;
    long x=0,y=0;
    Modulo(n);
    sort();
    for(i=0;i<t;i++){
        x=x*10+a[ i] ;
        y=y*10+a[ t-i-1] ;
    }
    if(y-x==n) return 1;
    return 0;
}
```

20. Viết chương trình nhập số nguyên n và kiểm tra n có phải là 1 số trong dãy Fibonacci không?

Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
/*-----*/
int Kiemtra(unsigned long t)
{
    long x=0, y = 1, z = 0;
    while (z < t)
    {
        z = x+y;
        x = y;
        y = z;
    }
    if (z==t)
        return 1;
    else return 0;
}
/*-----*/
void main()
{
    unsigned long n;
    clrscr();
    printf("Nhap N = "); scanf("%lu", &n);
    if (Kiemtra(n)) printf("%lu La so Fibonacci");
    else
        printf("%lu Khong phai la so Fibonacci");
    getch();
}
```

21. Viết chương trình liệt kê tất cả các số nguyên bằng tổng giai thừa các chữ số của nó.

Ví dụ: $145! = 1! + 4! + 5!$

Chương trình

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
void main()
{
    clrscr();
    int i,j,s,So;
    clrscr();
    for(i=1;i<10000;i++){
        j=i;s=0;So=0;
        while (j!=0){
            s=j%10;
            j/=10;
            for(int k=1,t=1;k<=s;k++) t*=k;
            So+=t;
        }
        if (So==i) printf("%d\t",So);
    }
    getch();
}
```

22. Viết chương trình kiểm tra số nguyên có bằng tổng giai thừa các chữ số của nó ?.

Ví dụ: $145! = 1! + 4! + 5!$

Chương trình

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
#include<math.h>
int gt(int n);
void main()
{
    clrscr();
    int n,i,s,m,t;
    printf("nhap so can kiem tra n=",n);
    scanf("%d",&n);

    s=0;m=n;
    while (n>0){
        t=n%10;
        s+=gt(t);
    }
```

```

        n=n/10;
    }
    if (s==m) printf("so can tim");
    else printf("khong phai la so can tim");
    getch();
}
int gt(int n)
{
    if (n==0||n==1) return 1;
    else return n*gt(n-1);
}

```

Phần V : KIỂU MẢNG

I. MẢNG 1 CHIỀU

1. Dãy số nguyên *Fibonacci* là dãy số có 2 số đầu bằng 1 và các số sau bằng tổng 2 số đứng trước kề nó. Viết chương trình nhập một số nguyên n và xuất ra màn hình n số đầu của dãy số *Fibonacci*.

* Thuật toán:

```
+ Khai báo mảng 1 chiều
+ Nhập n từ bàn phím
+ Gán
    Fibo[ 1 ] :=1;
    Fibo[ 2 ] :=1;
+ Cho i=3 đến n làm Fibo[ i ] :=Fibo[ i-1 ] +Fibo[ i-2 ] ;

+ Cho i=1 đến n viết Fibo[ i]
```

* Chương trình

```
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
void main()
{
    clrscr();
    int Fibo[ 1000 ] ,i,n;
    printf("\Nhap vao so nguyen n= :");
    scanf("%d",&n);
    Fibo[ 1 ] =1;
    Fibo[ 2 ] =1;
    for (i=3; i<=n; i++) Fibo[ i ] =Fibo[ i-1 ] +Fibo[ i-2 ] ;
    printf("\N so dau tien cua day Fibonaci la:\n");
    for (i=1; i<=n; i++) printf("%6d", Fibo[ i ] );
    getch();
}
```

2. Nhập một mảng 1 chiều gồm n phần tử. Sau đó in các phần tử đã nhập lên màn hình.

* Thuật toán:

- + Khai báo kiểu mảng 1 chiều
- + Viết một thủ tục nhập
- + Viết một thủ tục xuất
- + Viết chương trình chính gọi 2 thủ tục đó làm việc

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define Max 100

/* Phan nhap mang 1 chieu*/
/*-----*/
void nhap(int a[Max],int n)
{
    int i;
    for (i=0; i<n; i++)
    {
        printf("a[ %d] =",i);
        scanf("%d", &a[i]);
    }
}

/* Phan xuat mang 1 chieu*/
/*-----*/
void xuat(int a[Max],int n)
{
    int i;
    printf("Day da cho :\n");
    for (i=0; i<n; i++)
        printf("%6d",a[i]);
}

void main()
{
    clrscr();
    int a[Max],n,i;
    printf("\nNhap vao n= :");
    scanf("%d",&n);
    nhap(a,n);
    xuat(a,n);
    getch();
}
```

3. Nhập 1 mảng với n phần tử kiểu Integer. Hãy xếp các phần tử lẻ và chia hết cho 5 lên đầu mảng và các phần tử chẵn và chia hết cho 5 xuống cuối mảng (dùng FOR). Rồi đảo mảng (dùng FOR).

Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
typedef int vt[ 100] ;
/*-----*/
void nhap(vt a,int n)
{
    int i;
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        printf("a[ %d] =",i);
        scanf("%d", &a[ i] );
    }
}
/*-----*/
void xuat(vt x,int n)
{
    int i;
    printf("Day da cho :\n");
    for (i=1; i<=n; i++)
        printf("%6d", x[ i] );
}
void sapxep(vt a,int n)
{
    int tg,i,d;
    d=1;
    for(i=1;i<=n; i++)
        if ((a[ i] %5==0)&& (a[ i] %2==1))
        {
            tg=a[ i] ;
            a[ i] =a[ d] ;
            a[ d] =tg;
            d++;
        }
    for(i=d; i<=n; i++)
        if (a[ i] %5!=0)
        {
            tg=a[ i] ;
            a[ i] =a[ d] ;
            a[ d] =tg;
            d++;
        }
}
/*-----*/
void Dao_mang(int a[ 100] ,int n)
```

```

{
    int i;
    for (i=n; i>=1;i--)    printf("%6d", a[ i] );
}

void main()
{
    clrscr();
    int a[ 100] ,n,i;
    printf("\nNhap vao n= :");
    scanf("%d",&n);
    nhap(a,n);
    printf("\nMang ban dau la :\n");
    xuat(a,n);
    printf("\nMang sau khi sap xep :\n");
    sapxep(a,n);
    xuat(a,n);
    printf("\nMang dao la :");
    Dao_mang(a,n);
    getch();
}

```

4. Dùng chương trình con nhập 2 mảng một chiều A và B

a/ Sao chép sang một mảng C theo yêu cầu sau:

- + Phần tử thứ nhất của mảng A là phần tử thứ nhất của mảng C.
 - + Phần tử thứ nhất của mảng B là phần tử thứ hai của mảng C.
 - + Phần tử thứ hai của mảng A của mảng là phần tử thứ ba của mảng C.
 - + Phần tử thứ 2 của mảng B là phần tử thứ tư của mảng C.
- Cứ tiếp tục như thế cho đến khi thực hiện xong việc sao chép.

b/ Đưa mảng được sao chép lên màn hình

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
typedef    int    vt[ 100] ;
/*-----*/
void main()
{
    clrscr();
    vt a,b,c;
    int m,n,k,i;

```

```

/*-----*/
/* Nhập mảng A*/
printf("\nNhập vào n= :");
scanf("%d",&n);
for (i=1; i<=n; i++)
{
    printf("a[ %d] =",i);
    scanf("%d",&a[i]);
}
printf("Day A da cho :\n");
for (i=1; i<=n; i++)
printf("%6d", a[i]);

/*-----*/
/* Nhập mảng B*/
printf("\nNhập vào m= :");
scanf("%d",&m);
for (i=1; i<=m; i++)
{
    printf("b[ %d] =",i);
    scanf("%d",&b[i]);
}
printf("Day B da cho :\n");
for (i=1; i<=m; i++)
printf("%6d", b[i]);
printf("\n");
/*-----*/
/* Thuật toán chép xóa mãn điều kiện bài toán ra*/
if(m>n) k=n; else k=m;
    for(i=1; i<=k;i++)
    {
        c[ 2*(i-1)+1]=a[i];
        c[ 2*i]=b[i];
    }
    if (k==n) for(i=k+1; i<=m; i++) c[i+k]=b[i];
    else for(i=k+1; i<=n; i++) c[i+k]=a[i];
    printf("\nDay C sau khi sao chép\n");
    for (i=1; i<=m+n; i++)
        printf("%6d", c[i]);
getch();
}

```

5. Nhập vào một mảng bất kỳ sau đó sao chép sang một mảng khác với điều kiện các phần tử lẻ được xếp đầu dãy của mảng. Sau đó đưa mảng sao chép lên màn hình.

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
typedef int vt[100];
/*-----*/
void main()
{
    int xCol,xLine;/* luu toa do cot dong*/
    int i,n;
    vt a,b;
    clrscr();
    printf("\nNhap vao n= :");
    scanf("%d",&n);
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        printf("a[ %d] =",i);
        scanf("%d", &a[i]);
    }
    printf("Day da cho truoc :\n");
    for (i=1; i<=n; i++)
        printf("%6d", a[i]);
        xCol=n;
        xLine=1;
        for(i=1; i<=n; i++)
            if (a[i] %2==1)
            {
                b[xLine]=a[i];
                xLine++;
            }
            else
            {
                b[xCol]=a[i];
                xCol--;
            }
        printf("\n");
        printf("\nDay sau khi dua phan tu le len truoc\n");
        for (i=1; i<=n; i++) printf("%6d", b[i]);

    getch();
}
```

6. viết một thủ tục nhập vào một mảng A gồm n phần tử **Word**, tính $x = (\text{phần tử giữa} + \text{phần tử cuối}) \div 2$. Rồi viết hàm tìm kiếm x có trong mảng A?.

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define TRUE 1
#define FALSE 0

typedef int vt[100];
/*-----*/
void nhap(vt a,int n)
{
    int i;
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        printf("a[ %d] =",i);
        scanf("%d", &a[i]);
    }
}
/*-----*/
void xuat(vt x,int n)
{
    int i;
    printf("Day da cho :\n");
    for (i=1; i<=n; i++)
        printf("%6d", x[i]);
}
int kiemtra(int x)
{
    int OK= FALSE,i;
    int ketqua,n;
    vt a;
    for(i=1; i<=n;i++)
        if (x==a[i]) OK=TRUE;ketqua=OK;
    return ketqua;
}
/*-----*/
main()
{
    clrscr();
    int n,x;
    vt a;
    do {
        printf("Nhap n=");scanf("%d",&n);
    } while (n<0);
    nhap(a,n);
```

```

        xuất(a,n);
if (n%2!=0)
{
    x=(a[ n/2+1] +a[ n] ) /2;
    if (kiemtra(x)==TRUE) printf(" Tim thay %d co trong mang
A",x);
    else printf("\n khong co %d trong mang a",x);
}
    else printf(" Khong co phan tu giua");
    getch();
}

```

7. Viết một thủ tục nhập vào 1 giá trị n nhập vào 1 giá trị ($7 \leq n \leq 10$) và 1 mảng A gồm n phần tử kiểu Integer. Hãy tính tổng các phần tử từ phần tử âm đầu tiên đến cuối mảng nếu không thì tính tổng các phần tử nào có 3 chữ số.

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define TRUE 1
#define FALSE 0
typedef int vt[ 100];
/*-----*/
void nhap(vt a,int n)
{
    int i;
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        printf("a[ %d] =",i);
        scanf("%d", &a[ i] );
    }
}
/*-----*/
void xuất(vt x,int n)
{
    int i;
    printf("Day da cho :\n");
    for (i=1; i<=n; i++)
        printf("%6d", x[ i] );
}
/*-----*/
int tinh tong(vt a,int n)
{
    int i,tong,j,OK;

```

```

    i=1; tong=0; OK=FALSE;
while ( (OK==FALSE) && (i<=n) )
    if(a[ i]<0)
    {
        OK=TRUE;
        for(j=i;j<=n;j++) tong=tong+a[ j] ;
    }
else i++;
if (OK==FALSE)
{
    for(i=1; i<=n; i++)
        if((a[ i]>=100)&&(a[ i]<=999)) tong=tong+a[ i] ;
}
return tong;
}
/*-----*/
main()
{
    vt a;
    int n;
    clrscr();
    do {
        printf("Nhap gia tri n (7 - 10) : ");
        scanf("%d", &n);
    } while (n<7 || n>10);
    nhap(a,n);
    xuat(a,n);
    printf("\n");
    printf(" ket qua tinh tong=%d",tinhtong(a,n));
    getch();
}

```

8. Nhập mảng a với n phần tử word ($15 \leq n \leq 30$). Sắp xếp mảng a theo thứ tự tăng dần. Tính P là tổng các phần tử nào là số chính phương, nếu không thì thông báo: "Không có phần tử là số chính phương".

Gợi ý : K là số chính phương nếu phần lẻ $\sqrt{K} = 0.0$ (Hãy viết 1 hàm để tính căn bậc 2 bằng phương pháp xấp xỉ).

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
#define TRUE 1

```



```
#define FALSE 0
typedef int vt[100];
/*-----*/
void nhap(vt a,int n)
{
    int i;
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        printf("a[ %d] =",i);
        scanf("%d", &a[i]);
    }
}
/*-----*/
void xuat(vt x,int n)
{
    int i;
    printf("Day da cho :\n");
    for (i=1; i<=n; i++)
        printf("%6d", x[i]);
}
/*-----*/

void Sapxep(vt a,int n)
{
    int i,j,tam;
    for(i=1;i<=n-1;i++)
    for(j=i+1;j<=n;j++)
        if(a[i]>a[j])
        {
            tam = a[i];
            a[i] = a[j];
            a[j] = tam;
        }
}

int kiemtra(int n)
{
    int i; int kt;
    for(i=1; i<=(int)sqrt(n); i++)
        if (i*i == n) kt=TRUE;else kt=FALSE;
    return kt;
}

void Tinh tong(vt a,int n)
{
    int p=0,OK,i;
    OK=FALSE;
    for(i=1;i<=n;i++)
```

```

    if(kiemtra(a[i])==TRUE)
    {
        p=p+a[i];
        OK=TRUE;
    }
    if (OK==FALSE)printf(" Không có phần tử số chính phương");
    printf(" kết quả tổng là=%d",p);
}

main()
{
    clrscr();
    int n;
    vt a;
    do {
        printf("Nhap gia tri n (15 - 30) : ");
        scanf("%d", &n);
    } while (n<15 || n>30);
    nhap(a,n);
    xuat(a,n);
    printf("\n");
    Sapxep(a,n);
    xuat(a,n);
    printf("\n");
    Tinh tong(a,n);
    getch();
}

```

9. Viết chương trình nhập dãy a gồm k số nguyên ($10 \leq k \leq 25$) là a_1, a_2, \dots, a_k . Xuất ra màn hình các thông tin sau:

- + Đảo thứ tự dãy số a
- + Tổng, tích các số dương của a.
- + Dãy a sau khi sắp xếp thứ tự tăng dần

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
typedef int vt[100];
/*-----*/
void nhap(vt a,int k)
{
    int i;
    for (i=1; i<=k; i++)
    {

```

```

printf("a[ %d] =", i);
scanf("%d", &a[ i]);
}
}
/*-----*/
void xuất(vt x,int k)
{
    int i;
    for (i=1; i<=k; i++)
        printf("%6d", x[ i]);
}
/*-----*/
void Dao_mang(vt a,int k)
{
    int i;
    printf("\n Mang sau khi dao");
    for (i=k; i>=1;i--) printf("%6d", a[ i]);
}
/*-----*/
void Tong_tich(vt a,int k)
{
    int i;
    int tichduong=1;
    int tongduong=0;
    for (i=1; i<=k;i++)
        if (a[ i]>0)
        {
            tongduong+=a[ i];
            tichduong=tichduong*a[ i];
        }
    printf("\nTong cac phan tu duong cua day so=%d\n",tongduong);
    printf("Tich cac phan tu duong cua day so=%d\n",tichduong);
}
/*-----*/
void Sapxep(vt a,int k)
{
    int i,j,tam;
    for(i=1;i<=k-1;i++)
        for(j=i+1;j<=k;j++)
            if(a[ i]>a[ j])
            {
                tam = a[ i];
                a[ i] = a[ j];
                a[ j] = tam;
            }
}

```

```
main()
{
clrscr();
int k;
vt a;
printf("nhap k=");
scanf("%d",&k);
nhap(a,k);
xuat(a,k);
Dao_mang(a,k);
Tong_tich(a,k);
printf("\n");
Sapxep(a,k);
printf("\Mang sau khi sap xep tang dan");
xuat(a,k);
getch();
}
```

II. MẢNG 2 CHIỀU

1. Nhập một ma trận cấp $n \times m$. Sau đó in ma trận đã nhập lên màn hình.

* Chương trình

```
/*Nhap xuất mảng 2 chiều */
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define MAX 100
/*-----*/
void nhap(int A[MAX][MAX],int n, int m)
{
int i,j;
printf("Nhap ma tran A\n ");
for (i=0; i<n; i++)
for (j=0; j<m; j++)
{
printf("A[ %d,%d] = ", i, j);
scanf("%d",&(A[i][j]));
}
}
/*-----*/
void Xuatmatran(int A[MAX][MAX], int n, int m, char ch)
{
```

```

    int i, j;

    printf("\nMa tran %c : ", ch);
    for (i=0; i<n; i++)
    {
        printf("\n");
        for(j=0; j<m; j++)
            printf("%3d ",A[i][ j] );
    }
}
/*-----*/
void main()
{
    clrscr();
    int A[ MAX][ MAX] , B[ MAX][ MAX] ;
    int i,j,n,m;
    printf("nhap n=");
    scanf("%d", &n);
    printf("nhap m=");
    scanf("%d", &m);
    nhap(A,n,m);
    Xuatmatran(A, n, m, 'A');
    getch();
}

```

2. Nhập một ma trận cấp $n \times m$ bằng phương pháp RANDOM. Sau đó in ma trận đã nhập lên màn hình.

* Chương trình

```

/*Nhap xuat mang 2 chieu */
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <stdlib.h>
#define MAX 100
/*-----*/
void nhap(int A[ MAX][ MAX] ,int n, int m)
{
    int i,j;
    printf("Nhap ma tran A\n ");
    for (i=0; i<n; i++)
        for (j=0; j<m; j++)
        {
            /* Khoi tao mang ngau nhien */
            randomize();
            A[i][ j] = random(100)+2;
        }
}

```

```

}
/*-----*/
void Xuatmatran(int A[ MAX][ MAX] , int n, int m, char ch)
{
    int i, j;

    printf("\nMa tran %c : ", ch);
    for (i=0; i<n; i++)
    {
        printf("\n");
        for(j=0; j<m; j++)
            printf("%3d ",A[ i][ j] );
    }
}
/*-----*/
void main()
{
    clrscr();
    int A[ MAX][ MAX] , B[ MAX][ MAX] ;
    int i,j,n,m;
    printf("nhap n=");
    scanf("%d", &n);
    printf("nhap m=");
    scanf("%d", &m);
    nhap(A,n,m);
    Xuatmatran(A, n, m, 'A');
    getch();
}

```

3. Dùng chương trình con để nhập một ma trận vuông A (nguyên) cấp $n \times n$. Sau đó thực hiện các công việc sau:

- + Chuyển vị ma trận A
- + Sắp xếp các phần tử lớn nhất của từng hàng của ma trận chuyển lên trên đường chéo chính.
- + Đưa các thông tin ra màn hình

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define MAX 100
/*-----*/
void nhap(int A[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int i,j;
    printf("Nhap ma tran A\n ");

```

```

    for (i=1; i<=n; i++)
        for (j=1; j<=n; j++)
        {
            printf("A[ %d,%d] = ", i, j);
            scanf(" %d",&(A[i][j]));
        }

}
/*-----*/
void Xuatmatran(int A[ MAX][ MAX] , int n, char ch)
{
    int i, j;

    printf("\nMa tran %c : ", ch);
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        printf("\n");
        for(j=1; j<=n; j++)
            printf("%3d ",A[i][j]);
    }
}

void Duongcheochinh(int A[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int max,L,i,j;
    for(i=1; i<=n; i++)
    {
        max=A[i][1];L=1;
        for(j=2; j<=n; j++)
            if (max<A[i][j])
            {
                max=A[i][j];
                L=j;
            }
        A[i][L]=A[i][i];
        A[i][i]=max;
    }
}

void chuyenvi(int E[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int i,j,tam;
    for(i=1; i<=n; i++)
        for(j=i; j<=n; j++)
        {
            tam=E[i][j];
            E[i][j]=E[j][i];
            E[j][i]=tam;
        }
}

```

```

    }
}
/*-----*/
void main()
{
    clrscr();
    int A[ MAX][ MAX] , B[ MAX][ MAX] ;
    int i,j,n,m;
    printf("nhap n=");
    scanf("%d", &n);
    nhap(A,n);
    Xuatmatran(A, n, 'A');
    printf("\n");
    chuyenvi(A,n);
    printf("Ma tran sau khi chuyen vi");
    Xuatmatran(A, n, 'A');
    printf("\n");
    printf("Cac phan tu lon nhat duoc chuyen len duong cheo
chinh ");
    Duongcheochinh(A,n);
    Xuatmatran(A, n, 'A');
    getch();
}

```

4. Viết 1 thủ tục nhập vào 1 giá trị $n(3 \leq n \leq 5)$ và 1 ma trận $A(n,n)$. Tính vectơ x mà $x_i = \text{Max}_i - \text{Min}_i$ (với Max_i là phần tử lớn nhất của hàng i , Min_i là phần tử nhỏ nhất hàng i). Rồi tính tổng $S =$ tổng các phần tử vectơ x rồi đổi S ra hệ đếm bất kỳ (viết thủ tục đệ quy để đổi).

* Thuật toán:

- + Khai báo 1 mảng 2 chiều, 1 mảng một chiều
- + Viết 1 hàm nhập mảng 2 chiều
- + Viết một 1 xuất mảng 2 chiều
- + Viết một hàm tính vectơ
- + Viết hàm tính tổng vectơ
- + Viết hàm đổi cơ số

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
#define MAX 100
/*-----*/

```



```

void nhap(int A[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int i,j;
    printf("Nhap ma tran A\n ");
    for (i=1; i<=n; i++)
        for (j=1; j<=n; j++)
        {
            printf("A[ %d,%d] = ", i, j);
            scanf(" %d",&(A[ i][ j] ));
        }
}
/*-----*/
void Xuatmatran(int A[ MAX][ MAX] ,int n, char ch)
{
    int i, j;

    printf("\nMa tran %c : ", ch);
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        printf("\n");
        for(j=1; j<=n; j++)
            printf("%3d ",A[ i][ j] );
    }
}
/*-----*/
void Tinh(int X[ MAX] ,int A[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int i,j,max,min,L,k;
    for (i=1;i<=n;i++)
    {
        max=A[ i][ 1] ;
        min=A[ i][ 1] ;
        for (j=1;j<=n;j++)
        {
            if(max<A[ i][ j] ) max=A[ i][ j] ; /* phan tu lon nhat cua hang i*/
            if(min>A[ i][ j] ) min=A[ i][ j] ; /* phan tu nho nhat cua hang i*/
        }
        X[ i] =max-min;
    }
    printf("\n Vecto to sau khi tinh");
    for (i=1; i<=n; i++) printf("%7d ",X[ i] );
}
/*-----*/
int Tong(int X[ MAX] ,int n)
{
    int Sum,i;

```

```

    Sum=0;
    for(i=1; i<=n; i++) Sum+=X[ i] ;
    return Sum;
}
/*-----*/
void doics(int s,int cs)
{
    int i=1;
    int gt[]={ 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15} ;
    if (s>0)
    {
        gt[ i]=s%cs;
        s=s/cs;
        doics(s,cs);
        if (gt[ i]<10) printf(" %d",gt[ i] );
        else printf(" %c",gt[ i]+55);
    }
}

void main()
{
    clrscr();
    int A[ MAX][ MAX] ;
    int X[ 100] ;
    printf(" Copyright by NGUYEN VAN NGUYEN KHOA CNTT-DTVT\n");
    int i,j,n,h,c,max,min,k,s,cs;
    do {
        printf("Nhap gia tri n (3 - 5) : ");
        scanf(" %d", &n);
    } while (n<3 || n>5);
    nhap(A,n);
    Xuatmatran(A,n, 'A');
    printf("\n");
    Tinh(X,A,n);
    s=Tong(X,n);
    printf("\n");
    printf(" ket qua cua tong S=%d\n",s);
    printf("Nhap co so can ban muon doi=");
    scanf(" %d",&cs);
    doics(s,cs);
    getch();
}

```

5. Dùng chương trình con để nhập một ma trận thực vuông A cấp $n \times n$. Sau đó thực hiện các công việc sau:

- + Sắp xếp các phần tử lớn nhất của hàng lên trên đường chéo chính.
- + Sắp xếp các phần tử nhỏ nhất của hàng vào cột cuối của ma trận.
- + Đưa các kết quả đã thực hiện lên màn hình

* Thuật toán:

- + Khai báo kiểu mảng 2 chiều
- + Viết hàm nhập một ma trận nxn
- + Viết hàm tìm phần tử lớn nhất đường chéo chính
- + Hàm phần tử nhỏ nhất cột cuối của ma trận

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define MAX 10
/*-----*/
void nhap(float A[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int i,j;
    printf("Nhap ma tran A\n ");
    for (i=1; i<=n; i++)
        for (j=1; j<=n; j++)
        {
            printf("A[ %d,%d] = ", i, j);
            scanf("%f",&(A[i][j]));
        }
}

/*-----*/
void Xuatmatran(float A[ MAX][ MAX] , int n, char ch)
{
    int i, j;

    printf("\nMa tran %c : ", ch);
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        printf("\n");
        for(j=1; j<=n; j++)
            printf("%3f ",A[i][j]);
    }
}

void Duongcheochinh(float A[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int max,L,i,j;
    for(i=1; i<=n; i++)
```

```

{
    max=A[i][1];L=1;
    for(j=2; j<=n; j++)
        if (max<A[i][j])
        {
            max=A[i][j];
            L=j;
        }
    A[i][L]=A[i][i];
    A[i][i]=max;
}
}
/*-----*/
/* Phan tu nho nhat vao cot cuoi cua matran*/
void NNCC(float A[MAX][MAX],int n)
{
    int min,L,i,j;

    for(i=1; i<=n; i++)
        for(j=n-1; j>=1; j--)
        {
            min=A[i][n];L=n;
            if (min>A[i][j])
            {
                min=A[i][j];
                L=j;
            }
            A[i][L]=A[i][n];
            A[i][n]=min;
        }
}

void main()
{
    clrscr();
    float A[MAX][MAX], B[MAX][MAX];
    int i,j,n,m;
    printf("nhap n=");
    scanf("%d",&n);
    nhap(A,n);
    Xuatmatran(A, n, 'A');
    printf("\n");
    printf("Cac phan tu lon nhat duoc chuyen len duong cheo chinh ");
    Duongcheochinh(A,n);
    Xuatmatran(A, n, 'A');
    printf("\n");
}

```

```

        printf("Cac phan nho nhat duoc chuyen ve cot cuoi ");
        NNCC(A,n);
        Xuatmatran(A, n, 'A');
    getch();
}

```

6. Viết chương trình nhập ma trận thực cỡ $m \times n$ là $A_{m \times n}$.

Xuất ra màn hình các thông tin sau:

- + Ma trận A sau khi đổi hàng 2 và hàng 3 cho nhau.
- + Vectơ X có các tọa độ là tổng của các cột tương ứng của A, Vectơ Y có các tọa độ là hiệu giữa phần tử lớn nhất và nhỏ nhất trên các cột tương ứng của A.
- + Tích vô hướng của X và Y, môđun của X và môđun của Y.

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
#define MAX 100
/*-----*/
void nhap(float A[ MAX][ MAX],int m, int n)
{
    int i,j;
    printf("Nhap ma tran A\n ");
    for (i=1; i<=m; i++)
        for (j=1; j<=n; j++)
        {
            printf("A[ %d,%d] = ", i, j);
            scanf("%f",&(A[i][j]));
        }
}
/*-----*/
void Xuatmatran(float A[ MAX][ MAX], int m, int n, char ch)
{
    int i, j;

    printf("\nMa tran %c : ", ch);
    for (i=1; i<=m; i++)
    {
        printf("\n");
        for(j=1; j<=n; j++)
            printf("%0.1f ",A[i][j]);
    }
}

```

```

/*-----*/
void doihang(float B[ MAX][ MAX] ,int m, int n)
{
    int i,j;
    float tg;

    for(i=1;i<m;i++)
        for(j=1;j<=n;j++)
            {
                tg=B[ 3][ j] ;
                B[ 3][ j] =B[ 2][ j] ;
                B[ 2][ j] =tg;
            }
}
/*-----*/
void vectoX(float X[ 100] ,float B[ MAX][ MAX] ,int m,int n)
{
    int i,j;
    for (i=1;i<=n;i++)
        {
            X[ i] =0;
            for (j=1;j<=m;j++) X[ i] = X[ i] +B[ j][ i] ;
        }
    printf("\n");
    printf(" Vec to X co toa do la tong cac cot tuong ung cua ma
tran A\n");
    for (i=1; i<=n; i++) printf("%0.1f ",X[ i] );
}
/*-----*/
void vectoY(float Y[ 100] ,float C[ MAX][ MAX] ,int m,int n)
{
    int k,i;
    float Max,Min;
    for (k=1;k<=n;k++)
        {
            Max=C[ 1][ k] ; Min=C[ 1][ k] ;
            for (i=2;i<=m;i++)
                {
                    if (Max<C[ i][ k] ) Max=C[ i][ k] ;
                    if (Min>C[ i][ k] ) Min=C[ i][ k] ;
                }
            Y[ k] =Max-Min;
        }
    printf("\nVec to Y co toa do la hieu cac phan tu max va min
cua cot A\n");
    for (i=1; i<=n; i++) printf("%7f ",Y[ i] );
}

```

```

    }
    /*-----*/
void Tichvohuong(float X[ 100] ,float Y[ 100] ,int n)
{
    int i;
    float ModunX=0;
    float ModunY=0;
    printf("\n Tich vo huong cua 2 vec to X va Y\n");
    for(i=1; i<=n;i++) printf("%0.1f ",Y[ i]*X[ i] );
    for(i=1; i<=n;i++)
    {
        ModunX+=X[ i] *X[ i] ;
        ModunY+=Y[ i] *Y[ i] ;
    }
    printf("\nTong binh phuong cua cac phan tu X=%0.1f\n",ModunX);
    printf("\nTong binh phuong cua cac phan tu Y=%0.1f",ModunY);
    printf("\n Modun cua vec X=%0.1f",sqrt(ModunX));
    printf("\n Modun cua vec Y=%0.1f",sqrt(ModunY));
}
/*-----*/
void main()
{
    clrscr();
    float A[ MAX][ MAX] ;
    float X[ 100] ;
    float Y[ 100] ;
    int i,j,n,m;
    float tg;
    printf("nhap m=");
    scanf("%d", &m);
    printf("nhap n=");
    scanf("%d", &n);
    nhap(A,m,n);
    Xuatmatran(A, m, n, 'A');
    printf("\n");
    printf("ma tran sau khi doi hang 2 va hang 3 cho nhau");
    doihang(A,m,n);
    Xuatmatran(A, m, n, 'A');
    vectoX(X,A,m,n);
    vectoY(Y,A,m,n);
    printf("\n");
    Tichvohuong(X,Y,n);
    getch();
}

```

7. Viét chương trình nhập ma trận nguyên vuông n là $A_{n \times n}$ ($5 \leq n \leq 9$).
 Xuất ra màn hình các thông tin sau:

- + Ma trận A có phải là ma trận đối xứng qua đường chéo chính không ($A_{ij} = A_{ji}, \forall i, j$)
- + Đếm số âm, số bội 5 trên đường chéo phụ của A .
- + Ma trận A sau khi sắp xếp các số trên hàng 1 theo thứ tự giảm dần.

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
#define MAX 100
/*-----*/
void nhap(int A[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int i,j;
    printf("Nhap ma tran A\n ");
    for (i=1; i<=n; i++)
        for (j=1; j<=n; j++)
        {
            printf("A[ %d,%d] = ", i, j);
            scanf("%d",&(A[i][j]));
        }
}
/*-----*/
void Xuatmatran(int A[ MAX][ MAX] ,int n, char ch)
{
    int i, j;

    printf("\nMa tran %c : ", ch);
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        printf("\n");
        for(j=1; j<=n; j++)
            printf("%3d ",A[i][j]);
    }
}
/*-----*/
void kiemtra(int B[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int i,j,dem;
    dem=1;
    for (i=1; i<=n; i++)
```



```

        for (j=1; j<=n; j++)
            if(B[ i][ j] !=B[ j][ i] ) dem=2;
            if (dem==1) printf("Ma tran A la ma tran doi xung qua duong
cheo chinh");
            else printf("Ma tran A la ma tran khong doi xung qua duong
cheo chinh");

}
void Count(int B[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int dem=0;
    int k=0,i;

    for(i=1;i<=n;i++)
    {
        if(B[ n-i+1][ i]<0) dem++;
        if(B[ n-i+1][ i] %5==0) k++;
    }
    printf("So am tren tren duong cheo phu la=%d\n",dem);
    printf("So boi 5 tren tren duong cheo phu la=%d\n",k);
}
/*-----*/
void SortDec(int B[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int tg,i,j;
    for (i=1; i<=n-1; i++)
        for (j=i+1; j<=n; j++)
            if(B[ i][ j]>B[ i][ i] )
            {
                tg=B[ i][ j] ;
                B[ i][ j] =B[ i][ i] ;
                B[ i][ i] =tg;
            }
    printf("\n Ma tran sau khi sap xep hang 1 theo thu tu giam
dan");
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        printf("\n");
        for(j=1; j<=n; j++)
            printf("%3d ",B[ i][ j] );
    }
}

/*-----*/
void main()
{

```

```

clrscr();
int A[ MAX][ MAX] ;
int i,j,n,m;
do {
    printf("Nhap gia tri n (5 - 9) : ");
    scanf("%d", &n);
} while (n<5 || n>9);
    nhap(A,n);
    Xuatmatran(A,n, 'A');
    printf("\n");
    kiểmtra(A,n);
    printf("\n");
    Count(A,n);
    SortDec(A,n);
getch();
}

```

8. Viết chương trình nhập ma trận nguyên, vuông cấp n là $A_{n \times n}$ ($n \leq 9$).

Xuất ra màn hình các thông tin sau:

- + Ma trận B là ma trận chuyển vị của A
- + Vectơ X có các tọa độ là tổng của các cột tương ứng của B
- + Đếm số tọa độ âm, tọa độ dương của X

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
#define MAX 100
/*-----*/
void nhap(int A[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int i,j;
    printf("Nhap ma tran A\n ");
    for (i=1; i<=n; i++)
        for (j=1; j<=n; j++)
        {
            printf("A[ %d,%d] = ", i, j);
            scanf("%d", &(A[ i][ j] ));
        }
}

/*-----*/
void Xuatmatran(int A[ MAX][ MAX] ,int n, char ch)

```

```

{
    int i, j;
    printf("\nMa tran %c : ", ch);
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        printf("\n");
        for(j=1; j<=n; j++)
            printf("%3d ",A[i][j]);
    }
}

/*-----*/
void chuyenvi(int B[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int i,j,tam;
    for(i=1; i<=n; i++)
        for(j=i; j<=n; j++)
        {
            tam=B[i][j];
            B[i][j]=B[j][i];
            B[j][i]=tam;
        }
}

/*-----*/
void vectoX(int X[ 100] ,int B[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int i,j;
    for (i=1;i<=n;i++)
    {
        X[i]=0;
        for (j=1;j<=n;j++) X[i]= X[i]+B[j][i];
    }
    printf("\n");
    printf(" Vec to X co toa do la tong cac cot tuong ung cua ma
    tran A\n");
    for (i=1; i<=n; i++) printf("%7d ",X[i]);
}

/*-----*/
void Count(int X[ 100] ,int n)
{
    int count1=0,i;
    int count2=0;
    for (i=1;i<=n;i++)
    {
        if(X[i]<0) count1++;
        if(X[i]>=0) count2++;
    }
}

```

```

    }
    printf("\nSo toa do am   cua Vecto X la %d\n",count1);
    printf("So toa do duong   cua Vecto X la %d",count2);
}

/*-----*/
void main()
{
    clrscr();
    int A[ MAX][ MAX] ;
    int X[ 100] ;
    int i,j,n,m;
    do {
        printf("nhap n=");
        scanf(" %d", &n);
    } while (n>9);
    nhap(A,n);
    Xuatmatran(A,n, 'A');
    printf("\n");
    chuyenvi(A,n);
    printf("\n Ma tran chuyen vi cua");
    Xuatmatran(A,n, 'A');
    vectoX(X,A,n);
    Count(X,n);
    getch();
}

```

9. Viết chương trình nhập ma trận nguyên, vuông cấp n là $A_{n \times n}$ ($n \leq 9$). Xuất ra màn hình các thông tin sau:

+ Ma trận A có phải là ma trận đối xứng qua đường chéo chính không ($A_{ij} = A_{ji}, \forall_{i,j}$).

+ Đếm số các số âm, số các số bội 5 trên đường chéo chính của ma trận A

+ Ma trận A , sau khi sắp xếp các số trên hàng 1 theo thứ tự giảm dần từ trái qua phải.

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
#define MAX 100
/*-----*/
void nhap(int A[ MAX][ MAX] ,int n)
{

```

```

int i,j;
printf("Nhap ma tran A\n ");
for (i=1; i<=n; i++)
    for (j=1; j<=n; j++)
    {
        printf("A[ %d,%d] = ", i, j);
        scanf("%d",&(A[i][j]));
    }

}
/*-----*/
void Xuatmatran(int A[ MAX][ MAX] ,int n, char ch)
{
    int i, j;

    printf("\nMa tran %c : ", ch);
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        printf("\n");
        for(j=1; j<=n; j++)
            printf("%3d ",A[i][j]);
    }
}
/*-----*/
void  kiemtra(int B[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int i,j,dem;
    dem=1;
    for (i=1; i<=n; i++)
        for (j=1; j<=n; j++)
            if(B[i][j] !=B[j][i]) dem=2;
    if (dem==1) printf("Ma tran A la ma tran doi xung qua duong
cheo chinh");
    else printf("Ma tran A la ma tran khong doi xung qua duong
cheo chinh");

}
void  Count(int B[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int dem=0;
    int k=0,i;

    for(i=1;i<=n;i++)
    {
        if(B[i][i]<0) dem++;
        if(B[i][i]%5==0) k++;
    }
}

```

```

    }
    printf("So am tren tren duong cheo chinh la=%d\n",dem);
    printf("So boi 5 tren tren duong cheo chinh la=%d\n",k);
}
/*-----*/
void SortDec(int B[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int tg,i,j;
    for (i=1; i<=n-1; i++)
        for (j=i+1; j<=n; j++)
            if(B[ i][ j]>B[ i][ i] )
            {
                tg=B[ i][ j] ;
                B[ i][ j] =B[ i][ i] ;
                B[ i][ i] =tg;
            }
    printf("\n Ma tran sau khi sap xep hang 1 theo thu tu giam
dan");
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        printf("\n");
        for(j=1; j<=n; j++)
            printf("%3d ",B[ i][ j] );
    }
}

/*-----*/
void main()
{
    clrscr();
    int A[ MAX][ MAX] ;
    int i,j,n,m;
    do {
        printf("Nhap gia tri n ( <=9) : ");
        scanf("%d", &n);
    } while (n>9);
    nhap(A,n);
    Xuatmatran(A,n, 'A');
    printf("\n");
    kiemtra(A,n);
    printf("\n");
    Count(A,n);
    SortDec(A,n);
    getch();
}

```

10. Tạo một ma trận xoắn có dạng như sau:

Ví dụ ma trận cấp (n x m):

N=6 và n=7 cho ta dạng như sau:

1	2	3	4	5	6	7
22	23	24	25	26	27	8
21	36	37	38	39	28	9
20	35	42	41	40	29	10
19	34	33	32	31	30	11
18	17	16	15	14	13	12

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <dos.h>
void main()
{
    int i,j,m,n,k,dem;
    int a[ 30][ 30] ;
    clrscr();
    printf("\n Nhap vao so hang cua ma tran xoan m=");
    scanf(" %d", &m);
    printf("\n Nhap vao so cot cua ma tran xoan n=");
    scanf(" %d", &n);
    k=m*n;
    dem=1;
    for(i=0;i<=m;i++)
        for(j=0;j<=n;j++) a[ i][ j] =0;
    i=1;
    j=0;
    clrscr();
    printf(" Ma tran xoan cua cap %d*%d la ",m,n);
    printf("\n\n\n\n");
    do
    {
        while ((j<n)&&!(a[ i][ j+1] ))
        {
            j+=1;
            a[ i][ j] =dem;
            dem+=1;
            gotoxy(j*4,i*2);
            printf(" %d",a[ i][ j] );
            delay(300);
        }
        while ((i<m)&&!(a[ i+1][ j] ))
```

```

    {
        i+=1;
        a[ i][ j] =dem;
        dem+=1;
        gotoxy(j*4,i*2);
        printf(" %d",a[ i][ j] );
        delay(300);
    }
while ((j>1)&&!(a[ i][ j-1] ))
{
    j-=1;
    a[ i][ j] =dem;
    dem+=1;
    gotoxy(j*4,i*2);
    printf(" %d",a[ i][ j] );
    delay(300);
}
while ((i>1)&&!(a[ i-1][ j] ))
{
    i-=1;
    a[ i][ j] =dem;
    dem+=1;
    gotoxy(j*4,i*2);
    printf(" %d",a[ i][ j] );
    delay(300);
}
}
while (dem<=k);
getch();
}

```

11. Hãy nhập vào một ma trận $A(n,n)$ với $5 \leq n \leq 10$ rồi xóa đi 1 hàng và 1 cột bất kỳ. Hãy tính vectơ X mà $X_i = a_i + b_j$ (a_i là phần tử lớn nhất của hàng i và b_j là phần tử lớn nhất của cột j , cột j ứng với phần tử nhỏ nhất của hàng i).

* Thuật toán:

- + Khai báo mảng
- + Có thể viết hàm nhập ma trận (có thể cho nhập ngẫu nhiên)
- + Thuật toán xóa hàng, xóa cột bất kỳ
 - . Đọc hàng (h), đọc cột (c)
 - Cho $i=1$ đến n làm {Đoạn chương trình xóa hàng}
 - Cho $j=h$ đến $n-1$ làm
 - Gán $A[j,i] = A[j+1,i]$;
 - Cho $i=1$ đến n làm {Đoạn chương trình xóa cột}


```

        Cho j=c đến n làm
        A[ i,j] =A[ i,j+1] ;
        n=n-1;
+ Thuật toán tính vector X mà  $X_i = a_i + b_j$  (  $a_i$  là phần tử lớn
nhất của hàng i và  $b_j$  là phần tử lớn nhất của cột j, cột j ứng
với phần tử nhỏ nhất của hàng i).
        For i=1 to n do
            Begin
                { Doan chương trình tìm hai gia tri a,b} ;
                Max1=-MaxInt;
                Max2=-MaxInt;
                Min=MaxInt;
                For j=1 to n do
                    Begin
                        If max1<A[ i,j] then
                            max1:=A[ i,j] ;{ Phan tu lon nhat cua hang i}
                        If Min>A[ i,j] then
                            Begin
                                min=A[ i,j] ;
                                k=j; { Tim duoc cot j la cot co phan tu
nho nhat hang i}
                            End;
                        End;
                    End;
                For j=1 to n do
                    If max2<A[ j,k] then
                        Max2=A[ j,k] ;
                X[ i] =max1+max2;
            End;
        End;

```

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
#define MAX 100
/*-----*/
void nhap(int A[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int i,j;
    printf("Nhap ma tran A\n ");
    for (i=1; i<=n; i++)
        for (j=1; j<=n; j++)
        {
            printf("A[ %d,%d] = ", i, j);

```

```

        scanf(" %d", &(A[i][j]));
    }
}
/*-----*/
void Xuatmatran(int A[MAX][MAX], int n, char ch)
{
    int i, j;

    printf("\nMa tran %c : ", ch);
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        printf("\n");
        for(j=1; j<=n; j++)
            printf("%3d ", A[i][j]);
    }
}
/*-----*/
void main()
{
    clrscr();
    int A[MAX][MAX];
    int X[100];
    int i, j, n, h, c, max1, max2, min, k;
    do {
        printf("Nhap gia tri n (5 - 10) : ");
        scanf("%d", &n);
    } while (n<5 || n>10);
    printf("Ban muon xoa hang nao");
    scanf("%d", &h);
    printf("Ban muon xoa cot nao");
    scanf("%d", &c);
    nhap(A, n);
    Xuatmatran(A, n, 'A');
    printf("\n");
    /*-----*/
    /* Doan chuong trinh xoa hang va xoa cot*/
    for (i=1; i<=n; i++) /* Doan chuong trinh xoa hang*/
        for (j=h; j<=n-1; j++)
            A[j][i] = A[j+1][i];
    /* Bat chuong trinh xoa cot*/
    for (i=1; i<=n; i++) /* Doan chuong trinh xoa cot*/
        for (j=c; j<=n; j++)
            A[i][j] = A[i][j+1];
    n--;
    /*-----*/
}

```

```

printf("\nMa tran sau khi xoa: ");/* Xuat ma tran sau khi xoa
h va c*/
for (i=1; i<=n; i++)
{
printf("\n");
for(j=1; j<=n; j++)
printf("%3d ",A[ i][ j] );
}
/*-----*/
for (i=1;i<=n;i++)
{
/* Doan chuong trinh tim hai gia tri a,b*/
max1=-32,768;
max2=-32,768;
min=32,768;
for (j=1;j<=n;j++)
{
if(max1<A[ i][ j] ) max1=A[ i][ j] ; /* phan tu lon nhat cua hang i*/
if(min>A[ i][ j] )
{
min=A[ i][ j] ; /* phan tu nho nhat cua hang i*/
k=j; /* Tim duoc cot j la cot co phan tu nho nhat hang i*/
}
}
for(j=1; j<=n; j++)
if (max2<A[ j][ k] ) max2=A[ j][ k] ;
X[ i] =max1+max2;
}
printf("\n V to sau khi tinh");
for (i=1; i<=n; i++) printf("%7d ",X[ i] );
/*-----*/
getch();
}

```

12. Cho một hằng Max=8, và n=7.

1. Nhập một ma trận vuông kiểu integer B(8,8) rồi xóa đi một hàng, một cột tùy ý để có ma trận A(n,n).
2. Hãy sắp xếp các hàng của ma trận A theo thứ tự tăng dần của tổng từng hàng(phương pháp chọn trực tiếp)
3. Hãy tính vecto $V=\{V_1, V_2, \dots, V_n\}$ ($I=1..n$) và V_I là tích vô hướng của hàng I với cột j(cột j ứng với phần tử $|A_{ij}|$ lớn nhất đầu tiên của hàng I)

4. Tính
$$P=\sum_{i=1}^n V_i$$

5. In A, V, P

*Thuật toán:

```

+ Khai báo mảng 2 mảng: 1 mảng 1 chiều, 1 mảng 2 chiều
+ Xoa hàng cột bất kỳ
  Cho i=1 to n
    Cho j=hàng đến n-1
      a[j,i]:=A[j+1,i];
    Cho i:=1 đến n
      Cho j:=cột đến n
        a[i,j]:=A[i,j+1];
      n:=n-1;
  End;
+ Sắp xếp chọn trực tiếp theo thứ tự tăng dần của tổng
  từng hàng
  hàm hoán vị
  void swap (int *x, int *y)
  {
    int tmp;
    tmp = *x;
    *x = *y;
    *y = tmp;
  }

Begin
  cho i=1 đến n
    Begin
      x[i]:=0;
      For j:=1 to n do x[i]:=x[i]+A[i,j];
    End;
  (* Sắp xếp tang dan bang Selection*)
  cho i=1 đến n-1
  cho j=i+1 đến n
    if X[i]>X[j]
      Begin
        hoanvi(x[i],x[j]);
        cho k=1 đến n swap(&A[j,k],&A[j-1,k]);
      End;
  End;
+ Tính tích vec tơ:
  For i=1 to n do
  Begin
    Max=A[i,1]; L=1;
    For j=2 đến n If Max<A[i,j]
  Begin
    Max=A[i,j];
  End;
  End;

```

```

        L=j;
        End;
         $\forall i] = 0;$ 
        Cho j=1 đến n     $\forall i] = \forall i] + A[i, j] * A[j, L];$ 
+ Tính P
        P=0;
        cho i=1 đến n P=P+ $\forall i]$ ;

```

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
#define MAX 100
/*-----*/
void nhap(int A[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int i,j;
    printf("Nhap ma tran A\n ");
    for (i=1; i<=n; i++)
        for (j=1; j<=n; j++)
        {
            printf("A[ %d,%d] = ", i, j);
            scanf(" %d", &(A[ i][ j] ));
        }
}
/*-----*/
void Xuatmatran(int A[ MAX][ MAX] ,int n, char ch)
{
    int i, j;

    printf("\nMa tran %c : ", ch);
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        printf("\n");
        for(j=1; j<=n; j++)
            printf("%3d ", A[ i][ j] );
    }
}
/*-----*/
void Tonghang(int X[ MAX] ,int A[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int i,j;
    for(i=1;i<=n;i++)
    {
        X[ i] =0;
        for(j=1;j<=n;j++)    X[ i] +=A[ i][ j] ;
    }
}

```

```

    }
    printf("\nVec to X co toa do\n ");
    for (i=1; i<=n; i++) printf("%7d ",X[ i] );
}
/*-----*/
void swap (int *x, int *y)
{
    int tmp;
    tmp = *x;
    *x = *y;
    *y = tmp;
}
/*-----*/
/* Sap xep cac hang theo thu tu tang dan cua tong cac hang*/
/*-----*/

void sapxep(int X[ MAX] ,int A[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int i,j,k,tam;
    for (i=1; i<=n-1; i++)
        for (j=i+1; j<=n; j++)
            if (X[ i]>X[ j] )
            {
                swap(&X[ i] ,&X[ j] );
                for(k=1;k<=n; k++) swap(&A[ j][ k] ,&A[ j-1][ k] );
            }
}
/*-----*/
void Tichvohuong(int X[ MAX] ,int A[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int i,j,L,max;
    for(i=1;i<=n;i++)
    {
        max=A[ i][ 1] ;L=1;
        for(j=2;j<=n;j++)
            if(max<A[ i][ j] )
            {
                max=A[ i][ j] ;
                L=j;
            }
        X[ i]=0;
        for(j=1;j<=n;j++) X[ i] +=A[ i][ j] *A[ j][ L] ;
    }
    printf("\nVec to X la tich vo huong cua hang i voi cot j\n
");
}

```

```

    printf("Cot j ung voi phan tu co gia tri tuyet doi cua
A[i][j]\n ");
    printf("lon nhat dau tien cua hang i\n ");
    for (i=1; i<=n; i++) printf("%7d ",X[i]);
}
/*-----*/
void TongP(int X[ MAX] ,int n,int P)
{
    int i;
    P=0;
    for(i=1; i<=n;i++) P+=X[i];
    printf("\n Tong vec to V la=%d",P);
}
/*-----*/
void main()
{
    clrscr();
    int A[ MAX][ MAX] ;
    int X[ 100] ;
    int i,j,n,h,c,max1,max2,min,k;
    int P;
    printf("Nhap gia tri n : ");
    scanf("%d", &n);
    printf("Ban muon xoa hang nao");
    scanf("%d", &h);
    printf("Ban muon xoa cot nao");
    scanf("%d", &c);
    nhap(A,n);
    Xuatmatran(A,n, 'A');
    printf("\n");
    /*-----*/
    /* Doan chuong trinh xoa hang va xoa cot*/
    for (i=1; i<=n;i++) /* Doan chuong trinh xoa hang*/
    for (j=h;j<=n-1;j++)
    A[j][ i]=A[j+1][ i];
    /* Bat chuong trinh xoa cot*/
    for (i=1; i<=n;i++) /* Doan chuong trinh xoa cot*/
    for (j=c; j<=n;j++)
    A[i][ j]=A[i][ j+1];
    n--;
    /*-----*/
    printf("\nMa tran sau khi xoa: ");/* Xuat ma tran sau khi xoa
h va c*/
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        printf("\n");
    }
}

```

```

        for(j=1; j<=n; j++)
            printf("%3d ",A[i][j]);
    }
    printf("\n");
    Tonghang(X,A,n);
    sapxep(X,A,n);
    printf("\nSap xep cac hang theo thu tu tang dan cua tong
cac hang cua\n");
    Xuatmatran(A,n, 'A');
    Tichvohuong(X,A,n);
    TongP(X,n,P);
    getch();
}

```

13. Viết chương trình nhập ma trận A cấp n và kiểm tra có phải là ma trận đối xứng không?

*Thuật toán:

Kiểm tra tính đối xứng của ma trận

```

+ khai báo 2 biến i, j;
  for (i=0; i<n; i++)
      for (j=0; j<n; j++)
          if(A[i][j] != A[j][i])
              return 0;
  return 1;

```

*Chương trình:

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
#define MAX 100
/*-----*/
void nhap(int A[ MAX][ MAX],int n)
{
    int i,j;
    printf("Nhap ma tran A\n ");
    for (i=0; i<n; i++)
        for (j=0; j<n; j++)
        {
            printf("A[ %d,%d] = ", i, j);
            scanf("%d",&(A[i][j]));
        }
}

```



```

/*-----*/
void Xuatmatran(int A[ MAX][ MAX] , int n, char ch)
{
    int i, j;

    printf("\nMa tran %c : ", ch);
    for (i=0; i<n; i++)
    {
        printf("\n");
        for(j=0; j<n; j++)
            printf("%3d ",A[ i][ j] );
    }
}
/*-----*/
int kiemtradoixung(int A[ MAX][ MAX] ,int n)
{
    int i, j;
    for (i=0; i<n; i++)
        for (j=0; j<n; j++)
            if(A[ i][ j] != A[ j][ i] )
                return 0;
    return 1;
}

/*-----*/
void main()
{
    clrscr();
    int A[ MAX][ MAX] , B[ MAX][ MAX] ;
    int i,j,n,m;
    printf("nhap n=");
    scanf("%d", &n);
    nhap(A,n);
    Xuatmatran(A,n, 'A');
    if (kiemtradoixung(A,n)) printf("\nMa tran do la doi xung");
    else
        printf("Ma tran do khong co doi xung");

    getch();
}

```

Phần VI : KIỂU XÂU CHỮ

1. Tìm hiểu cú pháp và chức năng của hàm strcpy.

a. Khai báo

char *strcpy(char *dest, const char *src);

b. Công dụng: sao chép một xâu chữ vào xâu chữ khác

c. Ví dụ:

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <conio.h>

int main(void)
{
    clrscr();
    char string[100];
    char *str1 = "Khoa Cong Nghe Thong Tin";
    strcpy(string, str1);
    printf("%s\n", string);
    getch();
}
```

2. Tìm hiểu cú pháp và chức năng hàm strcat.

a. Khai báo

char *strcat(char *dest, const char *src);

b. Công dụng: Nối một xâu chữ vào 1 xâu khác

c. Ví dụ:

```
#include <string.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

int main(void)
{
    clrscr();
    char st[25];
    char *blank = " ", *c = "Ngoai Ngu Hoa Khanh";
    char *st1 = "Trung Tam";
    strcpy(st, st1);
    strcat(st, blank);
    strcat(st, c);
    printf("%s\n", st );
    getch();
}
```

3. Tìm hiểu cú pháp và chức năng của hàm strcmp

a. Khai báo

```
int strcmp(const char *s1, const char*s2);
```

b. Công dụng: So sánh 2 xâu chữ

+ Giá trị trả về số âm nếu $s1 < s2$

+ Giá trị trả về =0 nếu $s1 = s2$

+ Giá trị trả về >0 nếu $s1 > s2$

c. Ví dụ:

```
#include <string.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    char  *s1,*s2;
    printf(" Nhập chuỗi s1=");
    gets(s1);
    printf(" Nhập chuỗi s2=");
    gets(s2);
    printf("%i",strcmp(s1,s2));
    getch();
}
```

4. Tìm hiểu cú pháp và chức năng của hàm strlen

a. Khai báo

```
size_t strlen(const char *s);
```

b. Công dụng: Lấy độ dài của xâu chữ

c. Ví dụ:

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <conio.h>

int main(void)
{
    clrscr();
    char *string = "Khoa Cong Nghe Thong Tin -Dien tu Vien Thong";
    printf("%d\n", strlen(string));
    getch();
}
```

5. Tìm hiểu cú pháp và chức năng của hàm strlwr

a. Khai báo

char *strlwr(char *s);

b.Công dụng: Đổi xâu chữ sang chữ thường

c. Ví dụ:

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <conio.h>

int main(void)
{
    clrscr();
    char *string = "Borland International";
    printf("chuoi truoc khi doi: %s\n", string);
    strlwr(string);
    printf("Chuoi sau khi doi:      %s\n", string);
    getch();
}
```

6. Tìm hiểu cú pháp và chức năng của thủ tụcstrupr

a.Khai báo

char *strupr(char *s);

b.Công dụng: Đổi xâu chữ sang chữ hoa

c. Ví dụ:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>

int main(void)
{
    clrscr();
    char *string, *ptr;
    printf("Nhap chuoi vao ");
    gets(string);
    /* converts string to upper case characters */
    ptr = strupr(string);
    printf("%s\n", ptr);
    getch();
}
```

7. Tìm hiểu cú pháp và chức năng của thủ tụcstrnset

a.Khai báo

char *strnset(char *s, int ch, size_t n);

b.Công dụng: Đặt n ký tự đầu thành ký tự ch

c. Ví dụ:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>

int main(void)
{
    clrscr();
    char *string = "abcdefghijklmnopqrstuvwxy";
    char letter = 'x';
    printf("Chuoi truoc khi dat: %s\n", string);
    strnset(string, letter, 13);
    printf("Chuoi sau khi dat: %s\n", string);
    getch();
}
```

8. Tìm hiểu cú pháp và chức năng của thủ tục strnset

a. Khai báo

char *strset(char *s, int ch);

b. Công dụng: Đặt tất cả các ký tự của s thành ch

c. Ví dụ:

```
#include <string.h>
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    clrscr();
    char string[10] = "123456789";
    char symbol = 'c';
    printf(" Truoc khi dat: %s\n", string);
    strset(string, symbol);
    printf("Sau khi dat:  %s\n", string);
    getch();
}
```

9. Tìm hiểu cú pháp và chức năng của hàm strnset

a. Khai báo

char *strchr(const char *s, int c);

b. Công dụng: Trả về con trỏ chỉ đến c nếu không trả về NULL

c. Ví dụ:

```
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <string.h>
```

```
int main(void)
{
    char string[15];
    char *ptr, c = 'r';

    strcpy(string, "This is a string");
    ptr = strchr(string, c);
    if (ptr)
        printf("The character %c is at position: %d\n", c, ptr-
string);
    else
        printf("The character was not found\n");
    getch();
}
```

10. Tìm hiểu cú pháp và chức năng của hàm strnset

a.Khai báo

```
char *strrchr(const char *s, int c);
```

b.Công dụng: Trả về lần xuất hiện cuối cùng của c trong s

c. Ví dụ:

```
#include <string.h>
```

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

```
#include <conio.h>
```

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    char string[15];
```

```
    char *ptr, c = 'r';
```

```
    strcpy(string, "This is a string");
```

```
    ptr = strrchr(string, c);
```

```
    if (ptr)
```

```
        printf("The character %c is at position: %d\n", c, ptr-
string);
```

```
    else
```

```
        printf("The character was not found\n");
```

```
        getch();
```

```
}
```

11. Tìm hiểu cú pháp và chức năng của hàm strrev

a.Khai báo

```
char *strrev(char *s);
```

b.Công dụng: Đảo một xâu chữ

c. Ví dụ:

```
#include <string.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

int main(void)
{
    clrscr();
    char *forward = "Hello Everybody";
    printf(" Chuoi truoc khi dao: %s\n", forward);
    strrev(forward);
    printf("Chuoi sau khi dao:  %s\n", forward);
    getch();
}
```

12. Tìm hiểu cú pháp và chức năng của hàm strstr

a.Khai báo

```
char *strstr(const char *s1, const char *s2);
```

b.Công dụng: Tìm lần xuất hiện đầu tiên của xâu con s2 trong xâu s1

c. Ví dụ:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>

int main(void)
{
    clrscr();
    char *str1 = "Borland International", *str2 = "nation",
*ptr;
    ptr = strstr(str1, str2);
    printf("The substring is: %s\n", ptr);
    getch();
}
```

13. Viết chương trình nhập tên bạn từ bàn phím, chương trình viết trả lời chào bạn tên được nhập từ bàn phím.

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>
void main()
{
    char name[80];
    clrscr();
    printf("\nXin cho biet ten cua ban : ");
    gets(name);
    printf("Chao %s\n", name);
    getch();
}
```

14. Viết chương trình đảo ngược xâu chữ (không dùng hàm **strrev**):

Ví dụ : Nguyen Van Nguyen

Xâu đảo lại: Neyugn nav Neyugn

Hoặc 123 -> 321

* Chương trình

```
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <alloc.h>
#include <stdlib.h>

char * Daonguoc(char *s)
{
    char *tam, i;
    i = 0;
    tam = (char *)malloc(strlen(s)+1);
    while (i<strlen(s))
        *(tam+i) = *(s + strlen(s) - i++ - 1);
    *(tam+i) = 0;
    return tam;
}

void main()
{
```



```

    char *s1;
    char *s;
    clrscr();
    printf("\nChuoi ban dau = ");
    gets(s1);
    s = Daonguoc(s1);
    printf("\nChuoi dao nguoc = %s", s);
    getch();
}

```

14. Viết chương trình đổi ngược chuỗi: Nếu ta nhập từ bàn phím chuỗi thường thì chương trình đổi ra chuỗi in hoa và ngược lại (không dùng hàm `strlwr`, `strupr`)

* Chương trình

```

#include <stdio.h>
#include <ctype.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    char s[100];
    int i;
    clrscr();
    printf("\nNhap vao mot chuoi : ");
    gets(s);
    i = 0;
    while (s[i] != 0)
    {
        if (isalpha(s[i]))
            if (s[i] < 97)
                s[i] += 32;
            else
                s[i] -= 32;
        i++;
    }
    printf("\nChuoi bien thanh : %s", s);
    getch();
}

```

15. Viết chương trình nhập vào chuỗi `s` và thông báo số từ trong chuỗi `s`

Các ký tự khác nhau của `s` và tần số xuất hiện mỗi ký tự không phân biệt chữ hoa hay thường. Kiểm tra `s` có phải là chuỗi Palindrome không?

Ví dụ chuỗi Palin drome (Lewd I did live, evil did I dwel)

* Chương trình

```
#include <string.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <ctype.h>
/*-----*/
int number_word(char *s)
{
    int i=0, dem=0,L;
    L=strlen(s);
    while(i<L){
        if(!isalpha(s[i]))
            do {i++;} while(s[i]==' ');
        else {
            dem++;
            do {i++;} while(s[i]!=' ');
        }
    }
    return dem;
}
/*-----*/
void tanso(char s[30])
{
    char temp[30],c[2];
    int i=0,j=0, d;
    c[1]='\0';
    temp[0]='\0';
    while(i<=strlen(s)){
        while(isspace(s[i]))i++;
        if(strchr(temp,s[i])==NULL)
        {
            c[0]=s[i];
            strcat(temp,c);
            i++;
        }
        printf("\n Trong xau co cac ky tu: %s",temp);
        while(j<strlen(temp))
        {
```

```

        d=0;
        for(i=0;i<=strlen(s);i++)
            if(temp[j]==s[i]) d++;
        printf("\n Ki tu %c xuất hiện %i lần",temp[j],d);
        ++j;
    }
}
/*-----*/
void palindrome(char s[256])
{
    int i=0,kt=1,n, L=strlen(s);
    char temp[200],c[2];
    c[1]='\0';
    strcpy(temp," ");
    while (i<L){
        while(isspace(s[i]))i++;
        c[0]=s[i];
        strcat(temp,c);
        i++;
    }
    i=1;n=strlen(temp);
    while (i<=n/2){
        if (temp[i]!=temp[n-i]){
            printf("\n Không phải là chuỗi palindrome");
            kt=0;
            break;
        }
        else i++;
    }
    if (kt) printf("\n Là chuỗi palindrome");
}
/*-----*/
void main()
{
    char s[256],*s1;
    while(1) {
        clrscr();
        printf("\nNhập vào chuỗi ký tự:");
        fflush(stdin);
        gets(s);
        clrscr();
        printf("\nChuỗi ký tự %s",s);
    }
}

```

```
printf("\n Co %d tu trong xau ky ",number_word(s));
tanso(s);
palindrome(s);
printf("\n Press  q or Q to exit");
if(!kbhit())
    if (toupper(getch())=='Q') break;
}
```

16. Nhập 1 xâu ký tự (vd 1 câu thơ) hãy xóa các ký tự trống chỉ còn một ký tự trống giữa các từ.

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <conio.h>
/* cat bo cac khoang trong */
/*-----*/
char *khoangtrong(char *st)
{
    char *vt;
    while (vt = strstr(st, " ")) // 2 khoang trong
        memmove(vt, vt+1, strlen(st) - (vt - st));
/*-----*/
    /* vt la vi tri */
    if (st[0] == ' ')
        memmove(st, st+1, strlen(st) - 1);
    if (st[strlen(st)-1] == ' ')
        st[strlen(st)-1] = 0;
    return st;
}
/*-----*/
void main()
{
    char st[255];
    clrscr();
    printf("\nNhap cau tho co nhieu khoang trong : ");
    gets(st);
    khoangtrong(st);
    printf("\nChuoai sau khi xoa cac khoang trong : ");
    puts(st);
}
```

```
    getch() ;
}
```

17. Viết chương trình nhập vào xâu ký tự.sau đó cho xâu này chạy trên màn hình từ phải qua trái.

* Chương trình

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>
#include <dos.h>
void main()
{
clrscr() ;
    char st[255], i=0, length;
    printf("\nNhap vao xau chu can chay ");
    gets(st);
    length = strlen(st);
    while (!kbhit())
    {
        movetext(2, 1, 80, 1, 1, 1);
        gotoxy(80, 1);
        cprintf("%c", st[i++]);
        delay(100);
        i %= length;
    }
    getch() ;
}
```

Phần VII : STRUCT VÀ UNION

1. Hãy nhập danh sách 1 lớp gồm 45 sinh viên (Nhập họ tên, ngày tháng năm sinh và điểm 3 môn thi học kỳ Toán ,lý , Hóa). Hãy tính điểm trung bình và xếp loại cho học sinh. Sắp xếp danh sách học sinh theo điểm trung bình tăng dần.

* Chương trình

```
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <dos.h>
#include <math.h>
#include <stdlib.h>
/*-----*/
typedef struct
{
    char hoten[20],xl[6];
    int namsinh;
    float t,l,h,tb;
}ds;
/*-----*/
void nhap(int n,ds *);
    ds x[50];
int i,n;
/*-----*/
void nhap(int n,ds *x)
{
    int i;
    float tl;
    for(i=1;i<=n;i++)
    {
        printf("\n Vao so lieu nguoi thu %2d:",i);
        printf("\n Ho va ten:");
        scanf("%s",&x[i].hoten); strupr(x[i].hoten);
        printf("\n nam sinh:");
        scanf("%d",&x[i].namsinh);
        printf("\nDiem tung mon");
        tt:
        printf("\nDiem toan :"); scanf("%f",&tl);x[i].t=tl;
        printf(" Diem ly :"); scanf("%f",&tl);x[i].l=tl;
        printf(" Diem hoa :"); scanf("%f",&tl);x[i].h=tl;
```

```

x[i].tb=(x[i].t+x[i].l+x[i].h)/3;
if(x[i].tb<4.0) strcpy(x[i].xl,"kem");
if(x[i].tb<5.0 && x[i].tb>=4.0) strcpy(x[i].xl,"yeu");
if(x[i].tb<6.5 && x[i].tb>=5.0) strcpy(x[i].xl,"Trung
Binh");
if(x[i].tb<8.0 && x[i].tb>=6.5) strcpy(x[i].xl,"Kha");
if(x[i].tb<9.0 && x[i].tb>=8.0) strcpy(x[i].xl,"Gioi");
if(x[i].tb<=10.0 && x[i].tb>=9.0) strcpy(x[i].xl,"Xuat
sac");
if(x[i].tb>10)
{
    putchar(7);putchar(7);
    printf("nhap lai:");
    goto tt;
}
}
}
/*-----*/
void Xuat(int n,ds *x)
{
    for(i=1;i<=n;i++)
    {
        printf("\n nguoi thu %2d:",i);
        printf(" Ho va ten : %s",x[i].hoten);
        printf("\nnam sinh : %d",x[i].namsinh);
        printf("\n diem tung mon : %3.1f\t %3.1f\t
%3.1f",x[i].t,x[i].l,x[i].h);
        printf("\n diem trung binh: %4.2f",x[i].tb);
        printf("\n xep loai :%s",x[i].xl);
    }
}
/*-----*/
void sapxep(int n,ds *x)
{
    int j;
    ds tam;
    for(i=1; i<=n-1;i++)
    for(j=i+1; j<=n;j++)
    {
        tam=x[i];
        x[i]=x[j];
        x[j]=tam;
    }
}

```

```

    }
}
/*-----*/
main()
{
    clrscr();
    printf("\n so sinh vien:");
    scanf("%d",&n);
    nhap(n,x);
    clrscr();
    printf(" Danh sach truooc khi sap xep\n");
    Xuat(n,x);
    printf("\n");
    printf("\n");
    printf("Danh sach sau khi sap xep\n");
    sapxep(n,x);
    Xuat(n,x);
    getch();
}

```

2. Viết chương trình nhập danh sách lớp gồm các thông tin: Họ và tên; điểm các môn: cấu trúc dữ liệu, Pascal, ô tômat.
 - a. Xuất bảng điểm theo thứ tự giảm dần của điểm trung bình
 - b. Đếm số sinh viên thiếu điểm môn : Cấu trúc dữ liệu
 - c. Xuất danh sách thi lại môn PASCAL

* Chương trình

```

#include<stdio.h>
#include<conio.h>
#include<stdlib.h>
#include<string.h>
#define MAX 70
/*-----*/
/* khai bao 1 cau truc */
struct sv
{
    char hoten[40];
    int   ctdl,pas,otomat;
    float dtb;
} lop[MAX];

int n;
/*-----*/

```



```

void nhap(void)
{
    char s[20];
    n=0;
    do
    {
        printf("\nsinh vien thu %d\n",n+1);
        printf("Ho ten:");  scanf(" %[^\\n]",&lop[n].hoten );
        printf("diem mon CTDL   "); scanf("%d",&lop[n].ctdl);
        printf("diem mon PASCAL "); scanf("%d",&lop[n].pas);
        printf("diem mon OTOMAT "); scanf("%d",&lop[n].otomat);
        printf("\\n");
        lop[n].dtb=(lop[n].ctdl+lop[n].pas+lop[n].otomat)/3.0;
        n++;
        printf("Ban muon tiep tục không(anykey/k)? ");

        } while(getch() !='k' && n<=MAX);
    }
    /*-----*/
void xuat(void)
{
    char i,j,dem=0;
    struct sv tmp;
    clrscr();
    // sap xep theo thu tu diem trung binh giam
    // Neu dtb bang nhau thi sx theo ten tang dan
    for(i=0;i<n-1;i++)
        for (j=i+1;j<n;j++)
            if((lop[i].dtb< lop[j].dtb)|| (lop[i].dtb==lop[j].dtb &&
strcpy(lop[i].hoten,lop[j].hoten)>0))
            {
                tmp=lop[i];
                lop[i]=lop[j];
                lop[j]=tmp ;
            }
    /*-----*/
    printf("\\nDanh sach sinh vien theo thu tu diem trung
    binh\\n");
    printf("          Ho Ten                CTDL    PASCAL    OTOMAT
    DTB\\n");
    for(i=0;i<n;i++)
    {

```

```
        printf("%-25s",lop[i].hoten) ;
        printf(" %1d",lop[i].ctdl) ;
        printf(" %7d",lop[i].pas) ;
        printf(" %7d",lop[i].otomat) ;
        printf("%10.2f\n",lop[i].dtb) ;
    }
    /* dem so sinh vien thieu mon CTDL va in danh sach thi lai
mon PASCAL*/
    printf("\nDanh sach thi lai mon Pascal\n ");
    for(i=0;i<n;i++)
    {
        if( lop[i].ctdl<5) dem++;
        if(lop[i].pas <5)  { j=0;
                           while(lop[i].hoten[j])
putchar(lop[i].hoten[j++]);
                           printf("\n");
                           }
    }
    printf("\nSo sinh vien thieu mon CTDL la: %d ",dem) ;
    }
    /*-----*/
void main()
{
    clrscr() ;
    nhap() ;
    xuat() ;
    getch() ;
}
```

Phần VIII : KIỂU CON TRỎ & FILE

1. Nhập 2 ma trận thực A và B cấp nxn. Ma trận C là ma trận tổng $C=A+B$, ma trận D là ma trận tích $D=Ax B$, ma trận E, F lần lượt là ma trận chuyển vị của ma trận của ma trận C và D. Sau đó đưa các phần tử lớn nhất của từng hàng của ma trận C lên đường chéo chính và phần tử lớn nhất của từng hàng của ma trận D lên đường chéo phụ. Viết chương trình thực hiện các công việc trên dùng con trỏ.

* Chương trình

```
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#define N 20
/*-----*/
void nhap(float *a, float *b, int n);
void xuat(float *a, int n, char ch);
void cong(float *a, float *b, float *c, int n);
void nhan(float *a, float *b, float *d, int n);
void chuyenvi(float *c, float *d, float *e, float *f, int n);
void tim_max_duong_cheo_chinh(float *c, int n);
void tim_max_duong_cheo_phu(float *d, int n);
/*-----*/
void nhap(float *a, float *b, int n)
{
    int i, j; float x;
    for (i=1; i<=n; i++)
        for (j=1; j<=n; j++)
        {
            printf("a[ %d, %d] = ", i, j);
            scanf(" %f", a+i*N+j);
        }
    for (i=1; i<=n; i++)
        for (j=1; j<=n; j++)
        {
            printf("b[ %d, %d] = ", i, j);
            scanf(" %f", b+i*N+j);
        }
}
/*-----*/
void xuat(float *a, int n, char ch)
{
    int i, j;
    for(i=1; i<=n; i++)
    {
```

```

    for(j=1;j<=n;j++)
        printf("%c[ %d][ %d]=%.2f ", ch,i,j,* (a+i*N+j));
    printf("\n");
}
}
/*-----*/
void cong(float *a, float *b,float *c, int n)
{
    int i,j;
    for(i=1;i<=n; i++)
    {
        for(j=1; j<=n; j++)
            * (c+i*N+j)=* (a+i*N+j)+ * (b+i*N+j);
    }
}
/*-----*/
void nhan(float *a,float *b, float *d,int n)
{
    int i,j,k;
    for(i=1;i<=n;i++)
        for(j=1;j<=n;j++)
        {
            * (d+i*N+j)=0;
            for(k=1; k<=n; k++)
                * (d+i*N+j)=* (d+i*N+j)+(* (a+i*N+k))* (* (b+k*N+j));
        }
}
/*-----*/
void chuyenvi(float *c,float *d,float *e,float *f,int n)
{
    int i,j;
    for(i=1;i<=n;i++)
        for(j=1;j<=n;j++)
        {
            * (e+i*N+j)=* (c+j*N+i);
            * (f+i*N+j)=* (d+j*N+i);
        }
}
/*-----*/
void tim_max_duong_cheo_chinh(float *c,int n)
{
    float max;
    int m,i,j,L;
    for(i=1;i<=n;i++)
    {
        max=* (c+i*N+1);
        L=1;
    }
}

```

```

        for (j=2; j<=n; j++)
            if (fabs (max)<fabs (* (c+i*N+j)))
            {
                max=* (c+i*N+j);
                L=j;
            }
        if (L!=j)
        {
            * (c+i*N+L)=* (c+i*N+i);
            * (c+i*N+i)=max;
        }
    }
}
/*-----*/
void tim_max_duong_cheo_phu(float *d,int n)
{
    float max;
    int m,i,j,L;
    for(i=1;i<=n;i++)
    {
        max=* (d+i*N+1);
        L=n;
        for (j=2; j<=n; j++)
            if (fabs (max)<fabs (* (d+i*N+j)))
            {
                max=* (d+i*N+j);
                L=j;
            }
        m=n+1-i;
        if (L!=m)
        {
            * (d+i*N+L)=* (d+i*N+m);
            * (d+i*N+m)=max;
        }
    }
}
/*-----*/

void main()
{
    clrscr();
    textbackground(10);
    textcolor(4);
    clrscr();
    float a[ N][ N];
    float b[ N][ N];

```

```

float c[ N][ N] ;
float d[ N][ N] ;
float e[ N][ N] ;
float f[ N][ N] ;
int n=3;
nhap((float*)a, (float*)b,n);
xuat((float*)a,n,65);printf("\n");
xuat((float*)b,n,66);printf("\n");
cong((float*)a, (float*)b, (float*)c,n);
xuat((float*)c,n,67);printf("\n");
nhan((float*)a, (float*)b, (float*)d,n);
xuat((float*)d,n,68);printf("\n");
chuyenvi((float*)c, (float*)d, (float*)e, (float*)f,n);
xuat((float*)e,n,69);printf("\n");
xuat((float*)f,n,70);printf("\n");
tim_max_duong_cheo_chinh((float*)c,n);
xuat((float*)c,n,67);printf("\n");
tim_max_duong_cheo_phu((float*)d,n);
xuat((float*)d,n,68);printf("\n");
getch();
}

```

2. Viết chương trình nhập danh sách lớp gồm Họ tên, ngày tháng năm sinh, nhập ba điểm của ba môn: Toán, Lý, Hóa, tính điểm trung bình của ba môn.
 - Xếp loại của danh sách vừa vào theo điểm trung bình giảm dần (hoặc tăng dần).
 - Sắp xếp danh sách theo thứ tự A, B, C.
 - Đổi họ tên toàn bộ thành chữ hoa.
- *Yêu cầu:
- +Có xử lý tệp.
 - +Cài đặt hàm có trả về kiểu Struct.

* Chương trình

```

#include <conio.h>
#include <dos.h>
#include <string.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <stdlib.h>
/* -----*/
typedef struct {
char ho[ 15] ,ten[ 8] ,XL[ 6] ;
int namsinh;
float t,l,h,tb;
} ds;

```

```

    ds x[ 50] ;
    int i,n;
/*-----*/
void  nhap(int n,ds *x);
void  motep(int *n,ds *x);
void  in(int n,ds *x);
void  sx(int n,ds *x);
void  sxdtb(int n,ds *x);
void  luutep(int n,ds *x);
/*-----*/
void  nhap(int n,ds *x)
{
    int i;
    float TL;
    for(i=1;i<=n;i++) {
        printf("\n Vao so lieu cho nguoi thu%2d:",i);
        printf("\nHo lot :"); fflush(stdin);
        gets(x[i].ho); strupr(x[i].ho);
        printf("Ten:"); fflush(stdin);
        gets(x[i].ten);strupr(x[i].ten);
        printf("Nam sinh:" );
        scanf("%d",&x[i].namsinh);
        printf(" Diem cac mon\n");
        tt:
        printf(" Diem Toan:");
        scanf("%f",&TL); x[i].t=TL;
        printf(" Diem ly:"); scanf("%f",&TL);x[i].l=TL;
        printf(" Diem hoa :"); scanf("%f",&TL);x[i].h=TL;
        x[i].tb=(x[i].t+x[i].l+x[i].h)/3;
        if(x[i].tb<4.0) strcpy(x[i].XL,"kem");
        if(x[i].tb<5.0 && x[i].tb>=4.0) strcpy(x[i].XL,"yeu");
        if(x[i].tb<6.5 && x[i].tb>=5.0) strcpy(x[i].XL,"Trung
        Binh");
        if(x[i].tb<8.0 && x[i].tb>=6.5) strcpy(x[i].XL,"Kha");
        if(x[i].tb<9.0 && x[i].tb>=8.0) strcpy(x[i].XL,"Gioi");
        if(x[i].tb<=10.0 && x[i].tb>=9.0) strcpy(x[i].XL,"Xuat
        sac");
        if(x[i].tb>10)
        {
            putchar(7);putchar(7);
            printf("nhap lai:");
            goto tt;
        }
    }
}
/*-----*/

```

```

void in(int n,ds *x)
{
printf("\nSTT
HO_TEN\t\tNAM_SINH\tDT\tDL\tDH\t\tDTB\tXEP_LOAI" );
for(i=1;i<=n;i++){
printf("\n");
printf("%1d   %2s
%s\t%d\t\t%.1f\t%.1f\t%.1f\t%.1f\t%s",i,x[i].ho,
x[i].ten,x[i].namsinh,x[i].t,x[i].l,x[i].h,x[i].tb,x[i].XL);
}
}
/*-----*/
void sx(int n,ds *x)
{
int j,k;
ds tam;
for(i=1;i<=n;i++)
for(j=1;j<=n;j++)
{
k=strcmp(x[i].ten,x[j].ten);
if(k>0)
{
tam=x[i];
x[i]=x[j];
x[j]=tam;
}
}
}
/*-----*/
void sxdtb(int n,ds *x)
{ int i,j,k;
ds tam;
for (i=1;i<=n;i++)
for (j=1;j<=n;j++)
{
if (x[i].tb<x[j].tb)
{
tam=x[i];
x[i]=x[j];
x[j]=tam;
}
}
}
/*-----*/
void luutep(int n,ds *x)
{

```



```

FILE *fp;
char s[ 20] ;
printf(" Ten tep"); fflush(stdin); gets(s);
if((fp=fopen(s,"wt"))==NULL){
    printf("\n Loi khi mo tep");
    exit(1);
}
putc(n,fp);
for(i=1;i<=n;i++)
    fwrite(&x[i],sizeof(ds),1,fp);
fclose(fp);
}
/*-----*/
void motep(int *n,ds *x)
{
FILE *fp;
char s[ 20] ;
printf("\n Ten tep:"); fflush(stdin);gets(s);
if((fp=fopen(s,"rt"))==NULL){
printf("\n Loi khi mo tep");
    exit(1);
}
*n=getc(fp);
for(i=1;i<=*n;i++)
    fread(x+i,sizeof(ds),1,fp);
in(*n,x);getch();
fclose(fp);
}
/*-----*/
int main()
{
char cc;
clrscr();
while(1) {
    clrscr();
    printf("\n1.NHAP\n2.IN\n3.SAPXEP\n4.LUUTEP\n5.MOTEP\n6.EXIT" );
    cc=getch();
    switch(cc){
        case '1':
            clrscr();
            printf("\n So sinh vien:");
            scanf("%d",&n);
            nhap(n,x);
            break;
        case '2':    in(n,x);getch();
            break;
    }
}
}

```

```

        case '3':  sx(n,x);
                    break;
        case '4':  luutep(n,x);
                    break;
        case '5':  motep(&n,x);
                    break;
        default    :return 0;
    }
}
getch();
}

```

BÀI TẬP LÀM THÊM

1. Giả sử ta có các khai báo sau:

`int x, a[10]; register r; static int u;`

Trong các biểu thức sau biểu thức nào hợp lệ ?

`&x &a &a[10] &5 &(x+5) &x+5 &r u`

2. Giả sử ta có các khai báo sau:

`int x, a[10]; register r; static int u;`

Trong các biểu thức sau biểu thức nào hợp lệ ?

`&x *a *a[0] *5 *(x+5) &x+5 &r *&u`

3. Giả sử có vòng lặp sau:

`For (i=0; i<lim-1&&(c=getchar())!='n'&&c!=EOF;++i) s[i]=c;`

Viết lại vòng lặp trên sao cho không cần đến các phép `&&` và `||`.

4. Giả sử có vòng lặp sau:

`For (i=100; i>n &&(c=getchar())!='n'&&c!=EOF;i--) s[i]=c;`

Viết lại vòng lặp trên sao cho không cần đến các phép `&&` và `||`.

5. Viết lại hàm `strend(char *s, char *t)` trả về giá trị 1 nếu dòng s là đoạn cuối của dòng t (ví dụ t là "123" thì đoạn cuối của t là "", "3", "23", "123"), và trả về giá trị 0 nếu ngược lại.

6. Cho 2 hàm sau

```
int f(int x, int *y)
{
    int z;
    if (x==0)= return *y
    x--; *y+=3; z=*y;
    return g(x,z);
}
```

```
int g(int x, int y)
{
    int z;
    if (x==0)= return y
    x--; y+=2; z=f(x,&y);
    return y+z;
}
```

Hãy cho biết `g(3,3)`.

7. Cho 2 hàm sau

```
int f(int x, int *y)
{
    int z;
    if (x==6)= return *y
    x--; *y+=2; z=*y;
    return g(x,z);
}
```

```
int g(int x, int y)
{
    int z;
    if (x==6)= return y
    x--; y+=3; z=f(x,&y);
    return y+z;
}
```

Hãy cho biết `g(3,3)`.

8. Viết chương trình liệt kê tất cả các số nguyên bằng bình phương của tổng các chữ số của nó.

Ví dụ: $81 = (8+1)^2$

9. Cho hai dãy số A và B có các phần tử theo thứ tự giảm dần. Hãy ghép mảng B vào mảng A cũng có phần tử giảm dần (*không dùng mảng phụ*).
10. Cho hai dãy số A và B có các phần tử theo thứ tự tăng dần. Hãy ghép mảng B vào mảng A cũng có phần tử tăng dần (*không dùng mảng phụ*).
11. Viết hàm **int InsCircle(double r, double x, double y)** trả về giá trị đúng hoặc sai tùy thuộc điểm (x,y) có nằm trong vòng tròn tâm O(0,0) bán kính r hay không. Sau đó sử dụng hàm này viết hàm **double monte2(double r, int n)** trả về giá trị diện tích hình tròn bán kính r được tính bằng phương pháp MonteCarlo với n điểm thử. Giả sử đã tồn tại hàm **double range_rand(double min, double max)** cho giá trị ngẫu nhiên trên đoạn [min,max].
Chú thích: Phương pháp Monte_Carlo với n điểm thử để tính diện tích hình tròn: Gieo ngẫu nhiên n điểm trên hình vuông ngoại tiếp hình tròn đó, và đếm số điểm rơi vào bên trong hình tròn (giả sử là n1). Diện tích hình tròn được xấp xỉ bằng diện tích hình vuông nhân với tỉ số n1/n.
12. Viết chương trình tính $n!$ với n là số lớn
13. Viết chương trình tính 2^n với n là số lớn
14. Viết chương trình in ra bảng mã ASCII có số thứ tự đi kèm : ví dụ A có mã 65
15. Viết chương trình in bảng cửu chương như ở bìa vở học sinh
16. Nhập một ma trận vuông A(n,n) (với $5 \leq n \leq 10$) kiểu nguyên. Hãy tính $P = S/P$ (với S là tổng các phần tử trên đường chéo chính và R là tổng các tử lẻ trên đường chéo phụ, nếu không có phần tử lẻ thì R là tổng các phần tử trên đường chéo phụ), rồi đổi P ra hệ đếm bất kỳ.(cơ số của hệ đếm được nhập từ bàn phím)
17. Để quản lý xe máy, người ta quản lý các thông tin bao gồm: họ tên chủ xe (HT), địa chỉ (DC), số máy (SM), số khung (SK), biển kiểm soát(BKS).
 Viết chương trình nhập một danh sách bao gồm các thông tin trên(tối đa 50 đối tượng)
 Hiển thị danh sách vừa nhập
 Nhập vào một số khung bất kỳ, hiển thị họ tên chủ xe có số khung trùng với số khung vừa nhập.
18. Để quản lý các khối gỗ hình hộp chữ nhật, ta tổ chức một mảng các record, mỗi record gồm các trường : Cạnh dài (CD), Cạnh ngắn (CN), chiều cao(CC), Thể tích(TT), giá tiền (TIEN).
 Hãy viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:
 + Nhập số liệu của 30 khối gỗ (theo cạnh dài, cạnh ngắn, chiều cao)
 + Tính thể tích của từng khối gỗ theo công thức: $TT = CD * CN * CC$
 + Tính giá tiền của từng khối gỗ theo công thức: $TIEN = TT * DG$
 Với đơn giá (DG) là giá tiền của $1m^3$ gỗ (được nhập từ bàn phím)

- + In ra danh sách các khối gỗ đã nhập (gồm STT(số thứ tự), TT,TIEN) theo chiều tăng dần của giá tiền.
- 19. Hãy nhập một phân số rồi ước lược phân số
- 20. Tìm ước số chung lớn nhất của nhiều số.
- 20. Hãy nhập nhiều phân số rồi thực hiện các phép cộng ,trừ, nhân, chia phân số .

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| [1] Ngôn ngữ lập trình PASCAL | - Quách Tuấn Ngọc |
| [2] Turbo PASCAL, cẩm nang tra cứu | - Quách Tuấn Ngọc |
| [3] Tin học Đại cương | - Phan Huy Khánh |
| [4] Turbo Pascal | - Đỗ Ngọc Phương |
| [5] Turbo Pascal | - Borland |
| [6] Bài tập tin học chọn lọc | - Nguyễn Thanh Hùng |
| [8] Bài tập Turbo Pascal | - Đỗ Phúc |
| [9] Bài tập Tin học | - Hồ sỹ Đàm |
| [10] Các đề bài tập, các đề thi | - Khoa CNTT- ĐTVT-ĐHKT-Đà Nẵng. |

PHẦN PHỤ LỤC

I. Các phím soạn thảo trong môi trường Borland C 3.1

1. Phím di chuyển con trỏ:

→, ←, ↑, ↓ : Thay đổi 1 vị trí

Home/End : về đầu/cuối dòng

Pgup/PgDn : lên/xuống một trang

^Home/^End : về đầu/cuối cửa sổ

^PgUp/^PgDn : về đầu/cuối chương trình

2. Phím chèn xoá:

Insert : bật/tắt chế độ chèn/đề

Enter : sang dòng, chèn dòng trống

Delete : xoá một ký tự tại con trỏ

BackSpace: xoá một ký tự bên trái con trỏ

^Y : xoá một dòng chứa con trỏ

^Q +Y : xoá từ con trỏ đến cuối dòng

3. Phím về khối:

Clipboard là vùng nhớ để lưu khối văn bản tạm thời

^K+B/ ^K+K : đánh dấu đầu/cuối khối. Cũng có thể đánh dấu khối bằng cách giữ phím Shift và dùng phím di chuyển con trỏ

^K+H : ẩn/hiện khối

^Ins : Chép khối sang **Clipboard**

Shift+Del: Cắt khối sang **Clipboard**

Shift+Ins : Dán khối ở **Clipboard** vào tại con trỏ

^K+ Y (^Del) : xoá khối

^K+C : sao chép khối tới vị trí con trỏ

^K+V : di chuyển khối tới vị trí con trỏ

^K+R : đọc tệp trên đĩa vào vị trí con trỏ như một khối

^K+W : ghi khối vào tệp trên đĩa

4. Phím tìm kiếm:

^Q+F: tìm xâu chữ

Sau khi tổ hợp các phím trên, máy yêu cầu nhập xâu chữ cần tìm; tiếp theo là nhập các lựa chọn (*options*) cách tìm:

/G (global): Tìm toàn cục, ngầm định là tìm từ con trỏ đến cuối chương trình

/B (back) : Tìm ngược về đầu chương trình

/ W (word): Tìm nguyên từ

/U (upcase): Không phân biệt chữ hoa/thường

/n (n là số): Tìm đến lần xuất hiện thứ n

^Q+A: tìm và thay thế

Tương tự lệnh tìm kiếm, nhập xâu chữ cần tìm và xâu chữ cần thay và các lựa chọn, có thêm lựa chọn /N để tự động thay mà không cần nhắc có công nhận thay hay không.

^L: tìm hoặc tìm và thay tiếp

5. Tổ hợp phím **Alt+BkSp** để bỏ qua 1 thao tác soạn thảo gần nhất

II. Các lỗi thường gặp khi lập trình

Lỗi	Nội dung
Lỗi biên dịch	ý nghĩa
"..." expected	Thiếu "..."
Ambiguity between 'function1' and 'function2'	Nhầm lẫn giữa các hàm
Array bounds missing]	Thiếu dấu "]" trong chỉ số mảng
Array must have at least one element	Mảng phải có ít nhất một phần tử
Array of references is not allowed	Không cho phép khai báo mảng tham chiếu
Array size too large	Kích thước mảng quá lớn
Assembler statement too long	Lệnh Hop ngữ quá dài
Attempting to return a reference to a local object	Trả về một tham chiếu chỉ đến một đối tượng cục bộ
Attempting to return a reference to local variable 'identifier'	Trả về một tham chiếu chỉ đến một biến cục bộ
Bad define directive syntax	Sai cú pháp trong định hướng #define
Bad syntax for pure function definition	Định nghĩa hàm sai cú pháp
Bit field cannot be static	Trường bit không thể thuộc lớp static
Bit field too large	Trường bit quá lớn
Bit fields must be signed or unsigned int	Trường bit phải là kiểu int có dấu hoặc không dấu
Bit fields must contain at least one bit	Trường bit phải có ít nhất 1 bit
Bit fields must have integral type	Trường bit phải thuộc kiểu nguyên
Body already defined for this function	Thân hàm này đã định nghĩa rồi
Cannot allocate a reference	Không thể phân bổ một tham chiếu
Cannot call 'main' from within the program	Không thể gọi hàm main() bên trong chương trình
Cannot cast from 'type1' to 'type2'	Không thể ép kiểu này thành kiểu kia
Cannot convert 'type1' to 'type2'	Không thể chuyển kiểu này thành kiểu kia
Cannot define a pointer or reference to a reference	Không thể định nghĩa một con trỏ hoặc một tham chiếu chỉ đến một tham chiếu
Cannot initialize 'type1' with 'type2'	Không thể khởi tạo kiểu này với kiểu kia
Cannot modify a const object	Không thể thay đổi một đối tượng hằng
Case outside of switch	Các chỉ định case ngoài lệnh switch
Case statement missing :	Thiếu ":" trong chỉ định case
Character constant must be one or	Hằng ký tự phải dài 1 hoặc 2 ký tự

two characters long	
Compound statement missing }	Lệnh phức hợp thiếu "}"
Conflicting type modifiers	Nhầm lẫn trong thay đổi kiểu
Constant expression required	Cần một biểu thức hằng
Constant variable 'variable' must be initialized	Biến hằng phải được khởi tạo
Conversion of near pointer not allowed	Không cho phép chuyển đổi con trỏ gần
Could not find a match for argument(s)	Không tìm thấy sự phù hợp cho đối số
Could not find file 'filename'	Không tìm thấy tệp
Declaration does not specify a tag or an identifier	Khai báo không chỉ định một nhãn tên hoặc một tên
Declaration is not allowed here	Không cho phép khai báo ở đây
Declaration missing ;	Khai báo thiếu ";"
Lỗi biên dịch	ý nghĩa
Declaration syntax error	Sai cú pháp khai báo
Declaration terminated incorrectly	Kết thúc khai báo không đúng
Declaration was expected	Thiếu khai báo
Default argument value redeclared	Giá trị đối số mặc định bị khai báo lại
Default argument value redeclared for parameter 'parameter'	Giá trị đối số mặc định bị khai báo lại cho tham số
Default expression may not use local variables	Biểu thức mặc định không thể dùng biến cục bộ
Default outside of switch	Chỉ định default bên ngoài lệnh switch
Default value missing	Gái trị default bị bỏ qua
Default value missing following parameter 'parameter'	Gái trị default bị bỏ qua sau tham số
Define directive needs an identifier	#define cần một tên
Division by zero	Chia cho số không
do statement must have while	Lệnh do phải có while
do-while statement missing () ;	Lệnh do-while thiếu "(", ")", ";"
Duplicate case	Chỉ định case bị lặp
Enum syntax error	Sai cú pháp trong khai báo kiểu enum
Expression expected	Thiếu biểu thức
Expression of scalar type expected	Thiếu biểu thức kiểu vô hướng
Expression syntax	Về cú pháp biểu thức
extern variable cannot be initialized	Không thể khởi tạo biến thuộc lớp extern
Extra parameter in call	Thêm tham số trong lệnh gọi
Extra parameter in call to function	Thêm tham số trong lệnh gọi hàm
File must contain at least one external declaration	Tệp phải chứa ít nhất một khai báo bên ngoài (lớp extern)
File name too long	Tên tệp quá dài
For statement missing () ;	Lệnh for thiếu "(", ")", ";"
'function' cannot return a value	Hàm này không thể trả về một giá trị
'function' must be declared with no one two parameter(s)	Hàm này phải được khai báo không một hai tham số

'function1' cannot be distinguished from 'function2'	Hàm này không thể phân biệt với hàm kia
Function 'function' cannot be static	Hàm này không thể thuộc lớp static
Function 'function' should have a prototype	Hàm này phải có nguyên mẫu
Function call missing)	Gọi hàm thiếu ")"
Function calls not supported	Không cung cấp các lệnh gọi hàm
Function definition cannot be a typedef'd declaration	Định nghĩa hàm không thể là một khai báo kiểu
Function should return a value	Hàm phải trả về một giá trị
Functions may not be part of a struct or union	Hàm không thể là một phần của struct hay union
Global anonymous union not static	Một union toàn cục không tên không thể thuộc lớp static
'identifier' cannot be declared in an anonymous union	Tên này không thể khai báo trong một union không tên
'identifier' cannot start a parameter declaration	Tên này không thể bắt đầu cho một khai báo tham số
Lỗi biên dịch	ý nghĩa
'identifier' is not a member of struct	Tên này không là thành phần của struct
'identifier' is not a non-static member and can't be initialized here	Tên này không là thành phần động và không được khởi tạo ở đây
'identifier' is not a parameter	Tên này không phải là một tham số
'identifier' must be a previously defined enumeration tag	Tên này phải là một nhãn tên của kiểu enum đã được định nghĩa trước
'identifier' specifies multiple or duplicate access	Tên này bị lặp trong chỉ định hoặc truy cập
Identifier expected	Thiếu tên
If statement missing ()	Câu lệnh if thiếu "(" , ")"
Illegal character 'character' (0x'value')	Ký tự này bất hợp lệ
Illegal initialization	Khởi tạo bất hợp lệ
Illegal octal digit	Chữ số bát phân bất hợp lệ
Illegal pointer subtraction	Trừ con trỏ bất hợp lệ
Illegal structure operation	Bất hợp lệ trong thao tác kiểu struct
Illegal to take address of bit field	Lấy địa chỉ của trường bit là bất hợp lệ
Illegal use of floating point	Dùng số thực bất hợp lệ
Illegal use of pointer	Dùng con trỏ bất hợp lệ
Implicit conversion of 'type1' to 'type2' not allowed	Không cho phép chuyển kiểu không rõ ràng
Improper use of typedef 'identifier'	Dùng định nghĩa kiểu typedef không đúng
Incompatible type conversion	Việc chuyển kiểu không tương thích
Incorrect configuration file option	Chọn cấu hình tệp bị sai
Incorrect number format	Sai dạng thức số
Incorrect use of default	Sai trong cách dùng default
Invalid combination of opcode and operands	Việc kết hợp lệnh và các toán hạng bất hợp lý

Invalid macro argument separator	Việc tách các đối số của macro bất hợp lý
Invalid pointer addition	Cộng con trỏ bất hợp lý
Invalid register combination	Tổ hợp thanh ghi bất hợp lý (như BP+BX)
Invalid use of dot	Dùng ký tự chấm bất hợp lý
Last parameter of 'operator' must have type 'int'	Tham số cuối cùng của toán tử phải thuộc kiểu int
Lvalue required	Cần một lvalue khả biến
Macro argument syntax error	Sai cú pháp trong đối số của macro
Macro expansion too long	Việc bung macro quá dài
main must have a return type of int	Hàm main() phải trả về kiểu int
Memory reference expected	Thiếu tham chiếu bộ nhớ
Misplaced break	Đặt từ khoá break sai chỗ
Misplaced continue	Đặt từ khoá continue sai chỗ
Misplaced decimal point	Đặt dấu chấm thập phân sai chỗ
Misplaced else	Đặt từ khoá else bị sai chỗ
Multiple declaration for 'identifier'	Khai báo tên bị lặp
Must take address of a memory location	Phải lấy địa chỉ trong bộ nhớ
Need an identifier to declare	Cần một tên để khai báo
No : following the ?	Thiếu dấu ":" sau toán tử "?"
No file name ending	Không kết thúc tên tệp
No file names given	Không cho các tên tệp
Lỗi biên dịch	ý nghĩa
No type information	Thiếu thông tin về kiểu
Nonportable pointer conversion	Việc chuyển kiểu con trỏ bất dịch
Not a valid expression format type	Không phải một kiểu biểu thức hợp lệ
Not an allowed type	Không phải một kiểu cho phép
Numeric constant too large	Hằng số quá lớn
Objects of type 'type' cannot be initialized with { }	Các đối tượng kiểu này không thể khởi tạo với { }
operator -> must return a pointer or a class	Toán tử -> phải trả về một con trỏ hoặc một lớp
operator [] missing]	Toán tử [] thiếu]
Parameter names are used only with a function body	Các tên tham số chỉ được dùng trong thân hàm
Parameter 'number' missing name	Thiếu tên tham số
Pointer to structure required on left side of -> or ->*	Con trỏ chỉ đến struct phải ở bên trái -> hoặc ->*
Reference initialized with 'type1', needs lvalue of type 'type2'	Khởi tạo tham chiếu với kiểu này cần lvalue kiểu kia
Reference variable 'variable' must be initialized	Biến tham chiếu phải được khởi tạo
Repeat count needs an lvalue	Đếm vòng lặp cần một lvalue
sizeof may not be applied to a bit field	Không thể áp dụng toán tử sizeof vào trường bit
sizeof may not be applied to a	Không thể áp dụng toán tử sizeof vào một

function	hàm
Size of 'identifier' is unknown or zero	Kích thước của tên này không biết hoặc bằng 0
Size of the type is unknown or zero	Kích thước của kiểu này không biết hoặc bằng 0
'specifier' has already been included	Việc chỉ định này đã được đưa vào rồi
Statement missing ;	Câu lệnh thiếu ";"
Structure required on left side of . or *	struct phải ở bên phải dấu chấm hoặc *
Structure size too large	Kích thước struct quá lớn
Subscripting missing]	Thiếu] trong chỉ số mảng
Switch selection expression must be of integral type	Biểu thức chọn trong lệnh switch phải thuộc kiểu nguyên
Switch statement missing ()	Lệnh switch thiếu "(" , ")"
The value for 'identifier' is not within the range of an int	Giá trị cho tên này không thuộc miền int
Too few parameters in call	Quá ít tham số trong lệnh gọi
Too few parameters in call to function	Quá ít tham số trong lệnh gọi hàm
Too many decimal points	Quá nhiều dấu chấm thập phân
Too many default cases	Quá nhiều trường hợp default
Too many error or warning messages	Quá nhiều thông báo khuyến cáo hoặc lỗi
Too many exponents	Quá nhiều chú thích
Too many initializers	Quá nhiều khởi tạo
Too many types in declaration	Quá nhiều khai báo kiểu
Too much global data defined in file	Quá nhiều dữ liệu toàn cục định nghĩa trong tệp
Two consecutive dots	Hai dấu chấm liên tục
Two operands must evaluate to the same type	Hai toán hạng phải ước lượng thành một kiểu
Type mismatch in default argument value	Sai kiểu trong giá trị đối số mặc định

Lỗi biên dịch	ý nghĩa
Type mismatch in default value for parameter 'parameter'	Sai kiểu trong giá trị mặc định cho tham số
Type mismatch in parameter 'number'	Sai kiểu trong tham số
Type mismatch in parameter 'number' in call to 'function'	Sai kiểu của tham số trong lệnh gọi hàm
Type mismatch in parameter 'parameter'	Sai kiểu của tham số này
Type mismatch in parameter 'parameter' in call to 'function'	Sai kiểu của tham số này trong lệnh gọi hàm
Type mismatch in redeclaration of	Sai kiểu trong khai báo lại tên này

'identifier'	
Type name expected	
Type qualifier 'identifier' must be a struct or class name	Kiểu của tên này phải là một struct hay một lớp
Type 'typename' may not be defined here	Không thể định nghĩa kiểu này ở đây
Unable to execute command 'command'	Không thể thực hiện được lệnh này
Unable to open include file 'filename'	Không thể mở được tệp đưa vào này
Undefined structure 'structure'	Không định nghĩa struct này
Undefined symbol 'identifier'	Không định nghĩa ký hiệu này
Unexpected }	Thiếu "}"
union cannot be a base type	union không thể là một kiểu cơ sở
union cannot have a base type	union không thể có một kiểu cơ sở
Unterminated string or character constant	Không kết thúc hằng chuỗi ký tự hoặc ký tự
Use . or -> to call function	Dùng "." hoặc "->" để gọi hàm
Use . or -> to call 'member', or & to take its address	Dùng "." hoặc "->" để gọi thành phần, hoặc "&" để lấy địa chỉ của nó
User break	Dùng ^break để kết thúc chương trình
Value of type void is not allowed	Không cho phép lấy giá trị của kiểu void
Variable 'variable' has been optimized and is no longer available	Biến này đã được tối ưu hoá và không thể dùng được nữa
Variable 'identifier' is initialized more than once	Biến này được khởi tạo nhiều lần
void & is not a valid type	Địa chỉ void không cho phép
While statement missing ()	Lệnh while thiếu "(" , ")"
Wrong number of arguments in call of macro	Sai số các đối số trong lệnh gọi macro

khuyến cáo khi biên dịch	ý nghĩa
Array variable 'identifier' is near	Biến mảng này thuộc lớp gần
Assigning 'type' to 'enumeration'	Gán kiểu này cho kiểu vô hướng liệt kê
Bit fields must be signed or unsigned int	Các trường bit phải thuộc kiểu int có dấu hoặc không dấu
Both return and return with a value used	Cả hai đều trả về một giá trị đã sử dụng
Call to function 'function' with no prototype	Gọi hàm không có nguyên mẫu
Call to function with no prototype	Gọi hàm không có nguyên mẫu
Code has no effect	Lệnh này không có hiệu lực
Condition is always true false	Điều kiện này luôn luôn đúng sai
Constant is long	Hằng bị dài
Constant out of range in comparison	Hằng quá miền giá trị so sánh
Conversion may lose significant	Việc chuyển kiểu có thể làm thiếu chính xác

digits	trong tính toán
Declare type 'type' prior to use in prototype	Khai báo kiểu này ưu tiên dùng
Division by zero	Chia cho số không
Function should return a value	Hàm nên trả về một giá trị
Hexadecimal value contains more than 3 digits	Giá trị thập lục phân nhiều hơn 3 chữ số
'identifier' declared but never used	Tên không hề sử dụng
'identifier' is assigned a value that is never used	Tên này được gán giá trị mà không hề sử dụng
'identifier' is declared as both external and static	Tên này được khai báo vừa thuộc lớp extern , vừa thuộc lớp static
Initialization is only partially bracketed	Việc khởi tạo chỉ là một phần trong cặp {}
Initializing 'enumeration' with 'type'	Khởi tạo enum với kiểu này
Mixing pointers to signed and unsigned char	Lẫn con trỏ chỉ đến char có dấu và không dấu
No declaration for function 'function'	Hàm này không được khai báo
Non-constant function 'function' called for constant object	Hàm không hằng lại gọi cho một đối tượng hằng
Non-volatile function 'function' called for volatile object	Hàm không thuộc lớp volatile lại gọi cho một đối tượng volatile
Nonportable pointer comparison	Số sánh con trỏ bất dịch
Nonportable pointer conversion	Chuyển con trỏ bất dịch
Parameter 'parameter' is never used	Tham số này không hề sử dụng
Possible use of 'identifier' before definition	Có thể dùng tên này trước định nghĩa
Possibly incorrect assignment	Có thể sai lệnh gán
Redefinition of 'macro' is not identical	Định nghĩa lại macro này không nhất quán
Structure passed by value	struct truyền bởi giá trị
Style of function definition is now obsolete	Kiểu định nghĩa hàm không chuẩn
Superfluous & with function	Hàm thừa "&"
Suspicious pointer conversion	Xem lại việc chuyển đổi con trỏ
Temporary used for parameter 'number'	Dùng tạm tham số này

khuyến cáo khi biên dịch	ý nghĩa
Temporary used for parameter 'number' in call to 'function'	Dùng tạm tham số này trong lệnh gọi hàm
Temporary used to initialize 'identifier'	Dùng tạm để khởi tạo cho tên này
Undefined structure 'structure'	Không định nghĩa struct này
Unknown assembler instruction	Không biết lệnh hợp ngữ này
Unreachable code	Lệnh này không thực hiện được

Use qualified name to access nested type 'type'	Dùng tên này để truy cập kiểu tổ hợp
Void functions may not return a value	Hàm void không thể trả về giá trị
lỗi biên dịch nghiêm trọng	
Bad call of intrinsic function	Sai trong lệnh gọi hàm
Compiler table limit exceeded	Bảng biên dịch quá giới hạn
Error writing output file	Lỗi ghi ra tệp
Register allocation failure	Lỗi phân bố thanh ghi
Unable to create output file 'filename'	Không thể tạo tệp ghi này
Unable to open 'filename'	Không thể mở tệp này
Unable to open input file 'filename'	Không thể mở tệp nhập này
Out of memory	Tràn bộ nhớ
lỗi khi chạy chương trình	
Abnormal program termination	Chương trình kết thúc không bình thường
Divide error	Lỗi trong phép chia
Floating point error: Divide by 0, Domain, Overflow, Partial loss of precision, Underflow, Stack fault	Lỗi trong số thực: Chia cho số không, Miền giá trị, Tràn trên, Mất độ chính xác, Tràn dưới, Lỗi ngăn xếp
Null pointer assignment	Gán con trỏ null
Stack overflow	Tràn ngăn xếp

III. Các Header

III.1. MATH.H

int abs(int x);

Lấy trị tuyệt đối số x kiểu int

double fabs(double x);

Lấy trị tuyệt đối số thực x

long int labs(long int x);

Lấy trị tuyệt đối số x kiểu long

Các hàm cos(x), sin(x), tg(x), arccos(x), arsin(x), arctg(x), arctg(y/x) ln(x)

double cos(double x);

double sin(double x);

double tan(double x);

double acos(double x);

double asin(double x);

double atan(double x);

double atan2(double y, double x);

double atof(const char *s);
 Đổi chuỗi s sang số thực

double ceil(double x);
 Lấy giá trị nguyên nhỏ nhất $\geq x$

double floor(double x);
 Lấy giá trị nguyên lớn nhất $\leq x$

double exp(double x);
 Hàm e^x

double fmod(double x, double y);
 Lấy phần dư của x/y

double hypot(double x, double y);
 Lấy giá trị căn bậc hai của x^2+y^2 , chiều dài cạnh huyền

double ldexp(double x, int n);
 Hàm lũy thừa x^n

double log(double x);
 Hàm $\ln(x)$

double log10(double x);
 Hàm $\log_{10}(x)$

double poly(double x, int n, double a[]);
 Hàm tính giá trị đa thức bậc n với mảng hệ số a

double pow(double x, double y);
 Hàm mũ x^y

double pow10(int p);
 Hàm 10^p

double sqrt(double x);
 Hàm căn bậc 2 của x

III.2. STDIO.H

int fclose(FILE *f);
 Đóng tệp f. Thành công thì trả về 0, ngược lại trả về EOF

int fcloseall(void);
 Đóng tất cả các tệp

FILE *fopen(const char *fn, const char *mode);
 Mở tệp với tên fn và chế độ mở là mode. Trả về một con trỏ tệp

int feof(FILE *f);
 Kiểm tra trạng thái cuối tệp. Trả về 0 nếu không phải cuối tệp

int fgetc(FILE *f);
 Lấy ký tự trong tệp f. Nếu hết tệp thì trả về EOF

int fputc(int c, FILE *f);
 Ghi ký tự c vào tệp f. Trả về ký tự c, nếu lỗi thì trả về EOF

int fgetpos(FILE *f, fpos_t *pos);
 Lấy vị trí hiện thời của con trỏ tệp f và ghi vào biến pos, fpos_t là kiểu vị trí tệp

int fsetpos(FILE *f, const fpos_t *pos);
 Đặt vị trí con trỏ tệp f tại pos

char *fgets(char *s, int n, FILE *f);
 Lấy chuỗi ký tự trong tệp f và ghi vào biến s, độ dài tối đa n ký tự

int fputs(const char *s, FILE *f);
 Ghi chuỗi s vào tệp f

size_t fread(void *ptr, size_t size, size_t n, FILE *f);

Đọc n khối dữ liệu từ tệp f và ghi vào con trỏ ptr, mỗi khối có kích thước size byte

int fscanf(FILE *f, const char *format [, address, ...]);
 Quét các giá trị từ tệp f với dạng thức chỉ định vào danh sách các biến có địa chỉ cho trong danh sách

int fseek(FILE *f, long offset, int whence);
 Đưa con trỏ tệp f đến vị trí offset tính từ whence, whence có thể là 0,1,2 tính tương ứng từ đầu tệp, tại vị trí hiện thời, cuối tệp

long ftell(FILE *f);
 Lấy vị trí hiện thời của con trỏ tệp

size_t fwrite(const void *ptr, size_t size, size_t n, FILE*f);
 Ghi n khối dữ liệu trong ptr vào tệp f, mỗi khối gồm size byte

int getc(FILE *f);
 Lấy ký tự từ tệp f

int putc(int c, FILE *f);
 Ghi ký tự c vào tệp f

int getchar(void);
 Lấy ký tự từ bàn phím

int putchar(int c);
 Ghi ký tự c ra màn hình

char *gets(char *s);
 Lấy chuỗi ký tự từ bàn phím vào biến s

int puts(const char *s);
 Ghi chuỗi ký tự s ra màn hình

int remove(const char *fn);
 Xóa tệp có tên fn

int rename(const char *oldname, const char *newname);
 Đổi tên tệp cũ oldname thành newname

III.3.CONIO.H

void clreol(void);
 Xóa từ con trỏ đến cuối dòng

void clrscr(void);
 Xóa cửa sổ hiện thời

void delline(void);
 Xóa cả dòng

int getch(void);
 Lấy ký tự từ bàn phím, không hiện ký tự

int getche(void);
 Lấy ký tự từ bàn phím, có hiện ký tự

void gotoxy(int x, int y);
 Đưa con trỏ đến tọa độ (x,y)

void highvideo(void);
 Đặt chế độ sáng cao cho màn hình

void lowvideo(void);
 Đặt chế độ sáng thấp cho màn hình

void normvideo(void);
 Đặt chế độ sáng bình thường cho màn hình

void insline(void);

Chèn dòng trống vào tại vị trí con trỏ (sang dòng)

int kbhit(void);
Kiểm tra trạng thái có phím bấm

int putch(int ch);
Ghi ký tự c ra màn hình

void textbackground(int c);
Đặt màu nền là màu c

void textcolor(int c);
Đặt màu chữ là màu c

int wherex(void);
Lấy hoành độ hiện thời

int wherey(void);
Lấy tung độ hiện thời

void window(int x1, int y1, int x2, int y2);
Tạo cửa sổ (x1,y1,x2,y2)

III.4. CTYPE.H

int tolower(int ch);
Đổi ký tự sang chữ thường

int toupper(int ch);
Đổi ký tự sang chữ hoa

III.5. STDLIB.H

void abort(void);
Dừng chương trình vô điều kiện

int atoi(const char *s);
Đổi chuỗi s sang số kiểu int

long atol(const char *s);
Đổi chuỗi s sang số kiểu long

void *calloc(size_t n, size_t size);
Cấp phát bộ nhớ động cho n đề mục, kích thước mỗi đề mục là size. Trả về con trỏ chỉ đến khối

void exit(int s);
Dừng chương trình với mã thoát s

void free(void *block);
Giải phóng bộ nhớ động chỉ đến bởi block

char *itoa(int v, char *s, int r);
Đổi giá trị v kiểu int sang chuỗi s, cơ số r

char *ltoa(long v, char *s, int r);
Đổi giá trị v kiểu long sang chuỗi s, cơ số r

char *ultoa(unsigned long v, char *s, int r);
Đổi giá trị v kiểu long không dấu sang chuỗi s, cơ số r

void *malloc(size_t size);
Cấp phát bộ nhớ động gồm size byte và trả về con trỏ chỉ đến khối

int rand(void);
Lấy số ngẫu nhiên từ 0 đến RAND_MAX

int random(int n);
 Lấy số ngẫu nhiên từ 0 đến n

void randomize(void);
 Khởi tạo bộ tạo số ngẫu nhiên

long strtol(const char *s, char **end, int r);
 Đổi chuỗi s sang số kiểu long cơ số r, lưu vị trí cuối chuỗi đổi đọc trong end

unsigned long strtoul(const char *s, char **endptr, int radix);
 Đổi chuỗi s sang số kiểu long không dấu cơ số r, lưu vị trí cuối chuỗi đổi đọc trong end

int system(const char *c);
 Gọi lệnh c của hệ điều hành

III.6. STRING.H

char *strcpy(char *d, const char *s);
 Sao chép chuỗi ký tự s vào biến chuỗi ký tự d

char *strcat(char *d, const char *s);
 Nối chuỗi ký tự s vào cuối chuỗi ký tự d

char *strchr(const char *s, int c);
 Quét chuỗi ký tự s để tìm lần xuất hiện đầu tiên của ký tự c
 Ký tự null được xem là một phần của chuỗi ký tự

int strcmp(const char *s1, const char*s2);
 So sánh hai chuỗi ký tự
 Giá trị trả về là số
 < 0 nếu s1 < s2
 == 0 nếu s1 == s2
 > 0 nếu s1 > s2

size_t strlen(const char *s);
 Lấy độ dài của chuỗi ký tự s

char *strlwr(char *s);
 Chuyển biến chuỗi s sang tất cả chữ thường

char *strupr(char *s);
 Chuyển biến chuỗi s sang tất cả chữ hoa

char *strrev(char *s);
 Đảo tất cả các ký tự trong s (trừ ký tự null)

char *strset(char *s, int ch);
 Đặt tất cả các ký tự trong s thành ký tự ch

char *strstr(const char *s1, const char *s2);
 Tìm lần xảy ra đầu tiên của một chuỗi con s2 trong chuỗi ký tự s1

MỤC LỤC

PHẦN I : DỮ LIỆU VÀ CHƯƠNG TRÌNH	1
TÍNH TOÁN CÁC BIỂU THỨC	1
PHẦN II : LỆNH ĐIỀU KIỆN.....	9
+ IF	9
+ LỆNH SWITCH . . . CASE	9
PHẦN III : LỆNH VÒNG LẶP.....	27
+ FOR	27
+ WHILE	27
+ DO ... WHILE	27
PHẦN IV : CHƯƠNG TRÌNH CON.....	57
PHẦN V : KIỂU MẢNG.....	80
PHẦN VI : KIỂU XÂU CHỮ.....	122
PHẦN VII : STRUCT VÀ UNION	134
PHẦN VIII : KIỂU CON TRỎ & FILE.....	139
BÀI TẬP LÀM THÊM.....	147
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	150
PHẦN PHỤ LỤC	151
I. CÁC PHÍM SOẠN THẢO TRONG MÔI TRƯỜNG BORLAND C 3.1	151
II. CÁC LỖI THƯỜNG GẶP KHI LẬP TRÌNH.....	152
III. CÁC HEADER	159
III.1. MATH.H	159
III.2. STDIO.H.....	160
III.3.CONIO.H.....	161
III.4. CTYPE.H	162
III.5. STDLIB.H.....	162
III.6. STRING.H	163

