



# Bài tập và lý thuyết lập trình căn bản

....., Tháng .... năm .....

PHẦN 1

LƯU ĐỒ THUẬT TOÁN (FLOWCHART)

Các ký hiệu biểu diễn lưu đồ thuật toán, cách biểu diễn các cấu trúc điều khiển rẽ nhánh, cấu trúc lặp và các kỹ thuật liên quan đến lưu đồ thuật toán.

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

I.1. Khái niệm : Lưu đồ thuật toán là công cụ dùng để biểu diễn thuật toán, việc mô tả **nhập** (input), dữ liệu **xuất** (output) và luồng xử lý thông qua các **ký hiệu hình học**.

I.2. Phương pháp duyệt :

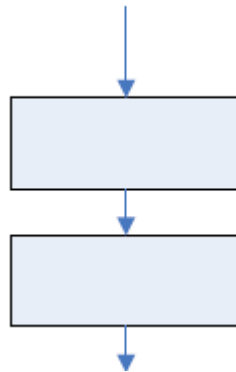
Duyệt từ trên xuống và duyệt từ trái sang phải.

I.3. Các ký hiệu :

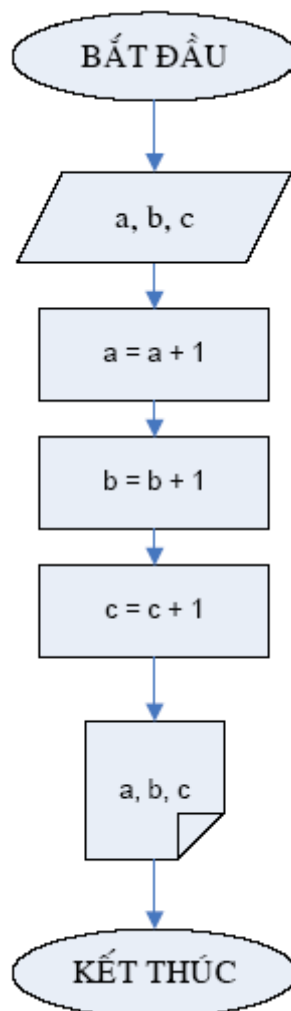
STT	KÝ HIỆU	DIỄN GIẢI
1		Bắt đầu chương trình
2		Kết thúc chương trình
3		Luồng xử lý
4		Điều khiển lựa chọn
5		Nhập
6		Xuất
7		Xử lý, tính toán hoặc gán
8		Trả về giá trị (return)
9		Điểm nối liên kết tiếp theo (Sử dụng khi lưu đồ vượt quá trang)

#### I.4. Các cấu trúc điều khiển cơ bản :

**a. Cấu trúc tuần tự :** Tuần tự thực thi tiến trình. Mỗi lệnh được thực thi theo một chuỗi từ trên xuống, xong lệnh này rồi chuyển xuống lệnh kế tiếp.

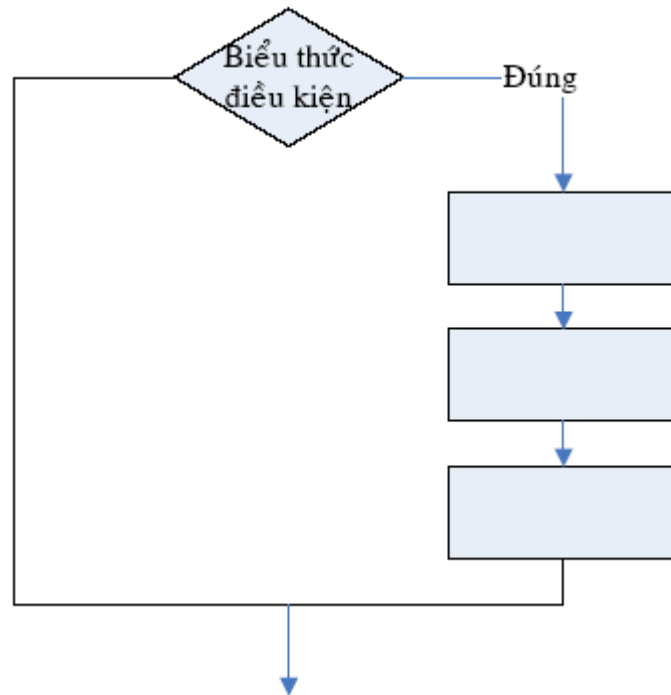


Ví dụ: Nhập vào 3 số nguyên  $a, b, c$  và xuất ra màn hình với giá trị của mỗi số tăng lên 1.

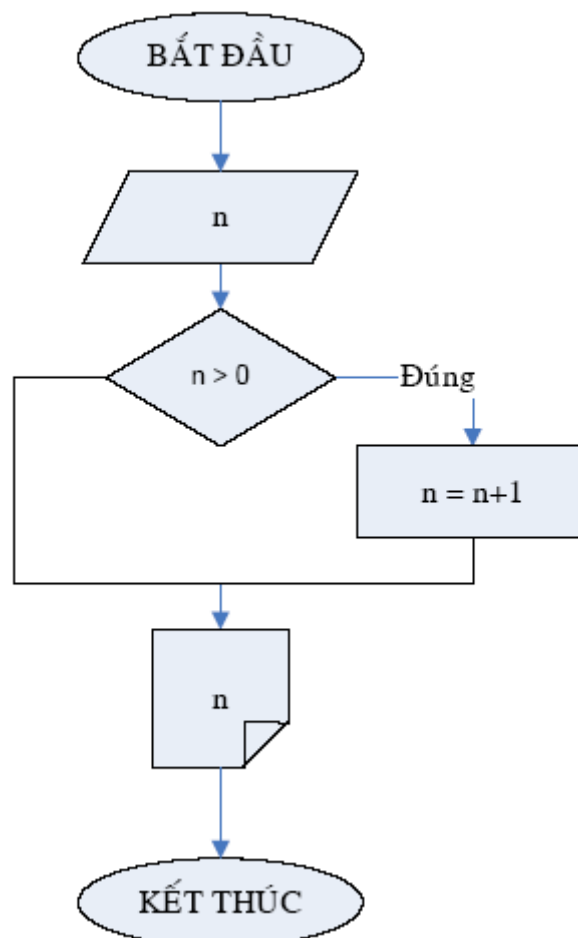


**b. Cấu trúc điều kiện :** chọn một trong hai trường hợp.

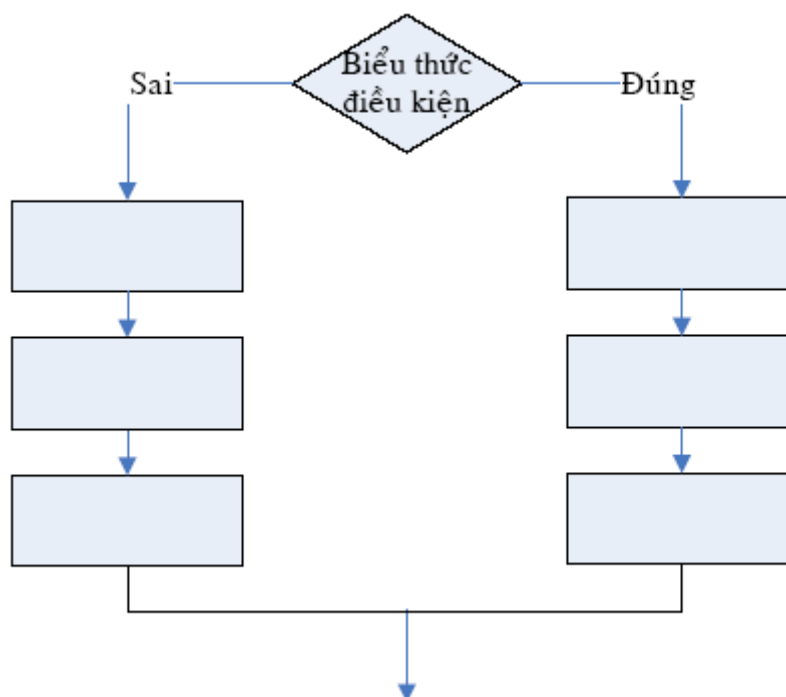
- **if** : Chỉ xét trường hợp đúng.



Ví dụ: Nhập vào số nguyên  $n$ . Kiểm tra nếu  $n > 0$  tăng  $n$  lên 1 đơn vị. Xuất kết quả.



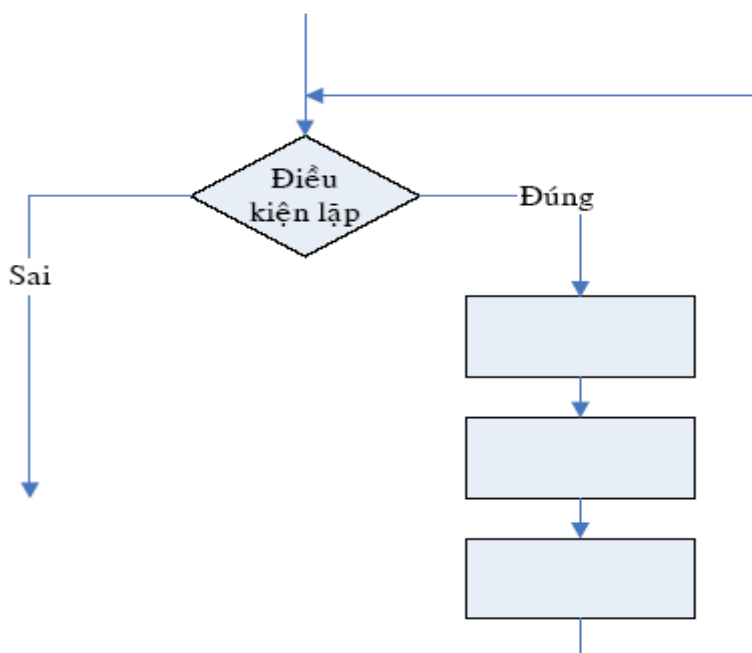
- **if...else** : Xét trường hợp đúng và trường hợp sai.



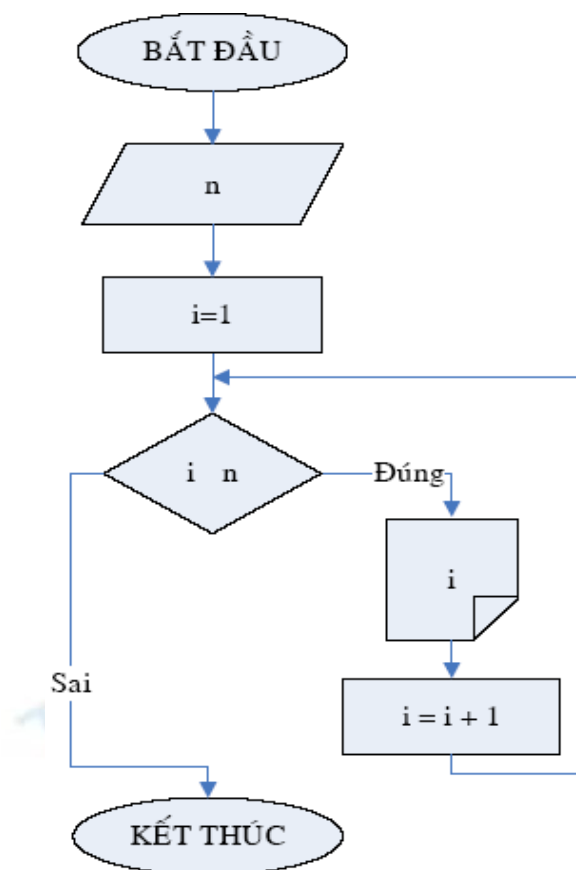
Ví dụ: Nhập vào số nguyên  $n$ . Kiểm tra nếu  $n$  chẵn xuất ra màn hình “ $n$  chẵn”, ngược lại xuất “ $n$  lẻ”.

**c. Cấu trúc lặp** : Thực hiện liên tục 1 lệnh hay tập lệnh với số lần lặp dựa vào điều kiện. Lặp sẽ kết thúc khi điều kiện được thỏa.

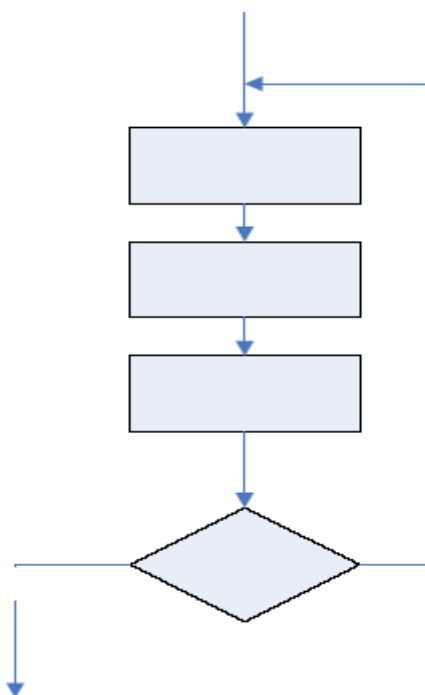
• **for / while (Kiểm tra điều kiện trước khi lặp)** : **for** thường áp dụng khi biết chính xác số lần lặp. **While** thường áp dụng khi không biết chính xác số lần lặp



Ví dụ: Nhập vào số nguyên  $n$ . Xuất ra màn hình từ 1 đến  $n$ .



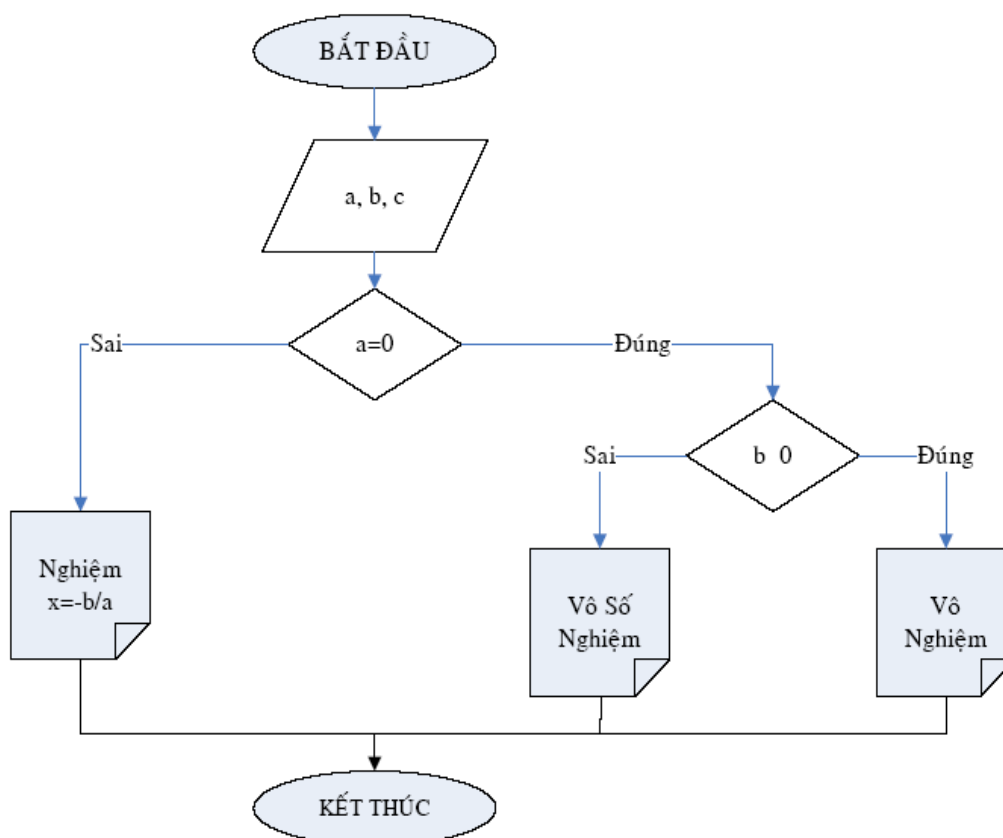
• do ... while (Thực hiện lặp trước khi kiểm tra điều kiện)



Ví dụ: Nhập vào số nguyên dương  $n$ . Nếu nhập sai yêu cầu nhập lại.

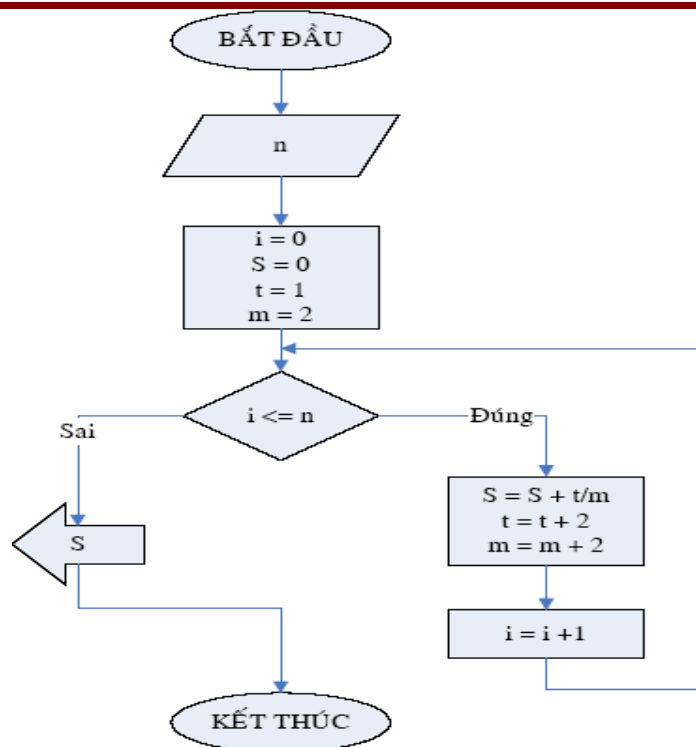
d. Các ví dụ

Ví dụ 1: Giải và biện luận phương trình:  $ax+b=0$ .



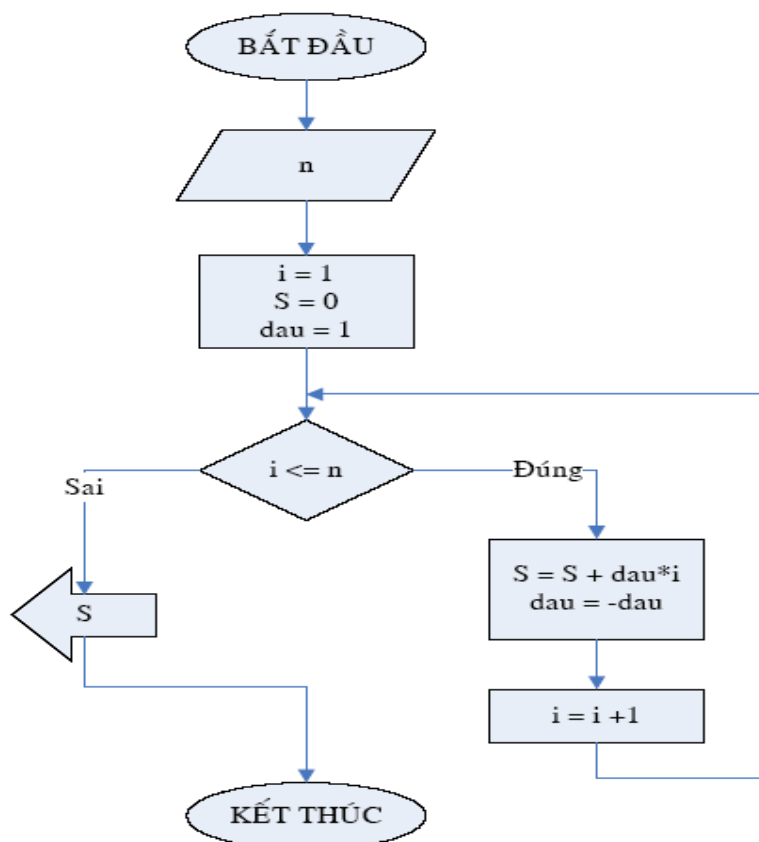
Ví dụ 2: Tính tổng :

$$S(n) = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \dots + \frac{2n+1}{2n+2}, \text{ với } n > 0$$



Ví dụ 3: Tính tổng :

$$S(n) = 1 - 2 + 3 - 4 + \dots + (-1)^{n+1}n, \text{ với } n > 0$$



## II. BÀI TẬP : Vẽ lưu đồ thuật toán sau



## II.1. Bài tập cơ bản

1. Nhập vào hai số  $x, y$ . Xuất ra màn hình tổng, hiệu, tích, thương của hai số trên.
2. Nhập vào số nguyên  $n$ , kiểm tra xem  $n$  chẵn hay lẻ và xuất ra màn hình.
3. Nhập vào ba cạnh  $a, b, c$  của tam giác. Xuất ra màn hình tam giác đó thuộc loại tam giác gì? (Thường, cân, vuông, đều hay vuông cân).
4. Nhập vào số nguyên  $n$ . Nếu  $n > 5$  thì tăng  $n$  lên 2 đơn vị và trả về giá trị  $n$ , ngược lại trả về giá trị 0.
5. Nhập vào số nguyên  $n$ . Tính  $n!$  với  $0 \geq n$
6. Cho số nguyên  $n$ . Tính trị tuyệt đối của  $n$
7. Tính  $P = 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (2n+1)$ , với  $0 \geq n$
8. Tính  $P = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n+1)$ , với  $0 \geq n$
9. Tính  $S(n) = 1 - 2 + 3 - 4 + \dots + (-1)^{n+1}n$ , với  $n > 0$
10. Tính  $S(n) = 1 + 1.2 + 1.2.3 + \dots + 1.2.3 \dots n$ , với  $n > 0$
11. Tính  $S(n) = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$ , với  $n > 0$
12. Tính  $S(n) = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$ , với  $n > 0$
13. (\*) Tính  $S(n) = 1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+n}$ , với  $n > 0$
14. Tính  $P(x, y) = x^y$ .
15. Tính  $S(n) = 1 + (1+2) + (1+2+3) + \dots + (1+2+3+\dots+n)$ , với  $n > 0$
16. Đếm số lượng ước số chẵn của số nguyên dương  $n$ .
17. In ra chữ số đầu tiên của số nguyên dương  $n$  gồm  $k$  chữ số.
18. Cho 2 số nguyên dương  $a, b$ . Tìm USCLN của  $a$  và  $b$ .
19. Cho 2 số nguyên dương  $a, b$ . Tìm BSCNN của  $a$  và  $b$ .
20. Cho số nguyên dương  $x$ . Kiểm tra xem  $x$  có phải là số nguyên tố không?
21. Cho số nguyên dương  $x$ . Kiểm tra  $x$  có phải là số chính phương không?
22. Cho số nguyên dương  $x$ . Kiểm tra xem  $x$  có phải là số hoàn thiện không?

## II.2. Bài tập luyện tập và nâng cao

23. Tính các tổng  $S$  sau :

$$S(n) = 1 + 2^2 + 3^3 + \dots + n^n, \quad \text{với } n \geq 0$$

$$S(n) = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{n}{n+1}, \quad \text{với } n > 0$$

$$S(n) = 1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{n!}, \quad \text{với } n > 0$$

$$S(n) = 1 + \frac{1+2}{2!} + \frac{1+2+3}{3!} + \dots + \frac{1+2+3+\dots+n}{n!},$$

24. Giải và biện luận phương trình bậc 2:  $ax^2 + bx + c = 0$

25. Tính các tổng sau : (dạng bài tập khó)

$$(*) \text{ Tính } S(n) = \sqrt{n + \sqrt{(n-1) + \sqrt{(n-2) + \dots + \sqrt{1}}}}, \quad \text{với } n > 0$$

$$(**) \text{ Tính } S(n) = \sqrt{1 + \sqrt{2 + \sqrt{3 + \dots + \sqrt{n}}}}, \quad \text{với } n > 0$$

## PHẦN 2

## CÂU TRÚC ĐIỀU KHIỂN

### I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

#### I.1. Các kiểu dữ liệu cơ bản trong C

STT	Kiểu	GHI CHÚ	KÍCH THƯỚC	ĐỊNH DẠNG
<b>Kiểu liên tục (số thực)</b>				
1	float		4 bytes	%f
2	double		8 bytes	%lf
3	long double		10 bytes	%lf
<b>Kiểu rời rạc (số nguyên)</b>				
1	char	Ký tự	1 byte	%c
		Số nguyên	1 byte	%d
2	unsigned char	Số nguyên dương	1 byte	%d
3	int	Số nguyên	2 bytes	%d
4	unsigned int	Số nguyên dương	2 bytes	%u
5	long	Số nguyên	4 bytes	%ld
6	unsigned long	Số nguyên dương	4 bytes	%lu
7	char *	Chuỗi		%s

#### I.2. Cấu trúc rẽ nhánh

##### a. Cấu trúc if

```
if (biểu thức điều kiện)
{
    <khối lệnh> ;
}
```

##### b. Cấu trúc if ... else

```
if (biểu thức điều kiện)
{
    <khối lệnh 1>;
}
else
{
    <khối lệnh 2>;
}
```

Ví dụ: Giải và biện luận phương trình:  $ax+b=0$

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

```
#include <stdio.h>
void main ()
{
    float a, b;
    printf ( "\n Nhập vào a:");          scanf ( "%f", &a);
    printf ( " Nhập vào b:");          scanf ( "%f", &b);
    if (a == 0)
        if (b == 0)
            printf ( " \n PTVSN");
        else
            printf ( " \n PTVN");
    else
        printf ( " \n Nghiệm x=%f", -b/a);
    getch ();
}
```

### I.3. Cấu trúc lựa chọn switch

```
switch (biểu thức)
{
    case n1:
        các câu lệnh ;
        break ;
    case n2:
        các câu lệnh ;
        break ;
    .....
    case nk:
        <các câu lệnh> ;
        break ;
    [default: các câu lệnh]
}
```

Trong đó :

- ni là các **hằng số nguyên hoặc ký tự**.
- Phụ thuộc vào giá trị của biểu thức viết sau **switch**, nếu:
  - o Giá trị này = ni thì thực hiện câu lệnh sau case ni.
  - o Khi giá trị biểu thức không thỏa tất cả các ni thì thực hiện câu lệnh sau **default** nếu có, hoặc thoát khỏi câu lệnh **switch**.
  - o Khi chương trình đã thực hiện xong câu lệnh của **case** ni nào đó thì nó sẽ thực hiện luôn các lệnh thuộc **case** bên dưới nó mà không xét lại điều kiện (do các ni được xem như các nhãn) .Vì vậy, để chương trình thoát khỏi lệnh **switch** sau khi thực hiện xong một trường hợp, ta dùng lệnh **break**.

Ví dụ 1 : Viết chương trình chọn menu bằng số nhập từ bàn phím.

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
void ChonTD (int &chon)
{
    printf ("Thuc Don" );
    printf ("\n1. Lau thai!" );
    printf ("\n2. Nuoc ngot!" );
    printf ("\n3. Ca loc hap bau!" );
    printf ("\n4. Chuot dong!" );
    printf ("\n Xin moi ban chon mon an!" );
    scanf ("%d",&chon) ;
}
void TDchon(int chon)
{
    switch (chon)
    {
        case 1:
            printf ("\nBan chon lau thai!" );
            break ;
        case 2:
            printf ("\nBan chon nuoc ngot!" );
            break ;
        case 3:
            printf ("\nBan chon ca loc hap bau!" );
            break ;
        case 4:
            printf ("\nBan chon chuot dong!" );
            break ;
        default:
            printf ("\nBan chon khong dung!" );
    }
}
void main()
{
    clrscr() ;
    int chon ;
    ChonTD(chon) ;
    TDchon(chon) ;
    getch() ;
}
```

Ví dụ 2 : Viết chương trình nhập vào tháng , xuất ra màn hình số ngày của tháng vừa nhập (Giả sử tháng 2 có 28 ngày) .

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
void so_ngay (int thang)
```

```
{
    switch (thang)
    {
        case 1:
        case 3:
        case 5:
        case 7:
        case 8:
        case 10:
        case 12:
            {
                printf ("\n Tháng %d có 31 ngày ", thang) ;
                break ;
            }
        case 4:
        case 6:
        case 9:
        case 11:
            {
                printf ("\n Tháng %d có 30 ngày", thang) ;
                break ;
            }
        case 2:
            {
                printf ("\n Tháng 2 có 28 ngày") ;
                break ;
            }
        default:
            printf ("\n Ban nhập tháng không đúng!") ;
    }
}

void main()
{
    clrscr() ;
    int thang ;
    printf(" Hãy nhập tháng : ");           scanf("%d", &thang);
    so_ngay(thang) ;
    getch() ;
}
```

#### I.4. Cấu trúc lặp

##### a. Cấu trúc lặp for :

**for** (<biểu thức khởi gán>; <biểu thức điều kiện>; <biểu thức tăng/giảm>)

```
{
```

```
<khối lệnh>;  
}
```

Ví dụ: In ra màn hình bảng mã ASCII từ ký tự số 33 đến 255.

```
#include<conio.h>  
#include<stdio.h>  
void main()  
{  
    for (int i=33;i<=255;i++)  
        printf("Ma ASCII cua %c: %d\t", i, i) ;  
    getch () ;  
}
```

### **b. Cấu trúc lặp while**

```
< Khởi gán>  
while ( <biểu thức điều kiện> )  
{  
    lệnh/ khối lệnh;  
}
```

Ví dụ: Tính giá trị trung bình các chữ số của số nguyên n gồm k chữ số.

```
#include<stdio.h>  
#include<conio.h>  
void main()  
{  
    int n, tong=0, sochuso=0;  
    float tb;  
    printf ("Nhap vao gia tri n gom k chu so") ;  
    scanf ("%d",&n) ;  
    while(n>0)  
    {  
        tong=tong+n%10 ;  
        sochuso++ ;  
        n=n/10 ;  
    }  
    tb=(float)1.0*tong/sochuso ;  
    printf ("Gia tri trung binh la: %f", tb) ;  
    getch () ;  
}
```

### **c. Cấu trúc lặp do ... while**

```
do  
{  
    < khối lệnh> ;  
}while (biểu thức điều kiện) ;
```

Ví dụ : Nhập ký tự từ bàn phím hiển thị lên màn hình mã ASCII của ký tự đó, thực hiện đến khi nhấn phím ESC (Mã ASCII của phím ESC là 27).

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
void main()
{
    int ma ;
    do {
        ma=getch ();
        if (ma !=27)
            printf ("Mã ASCII %c:%d\t", ma, ma);
    }while (ma!=27) ;
    getch () ;
}
```

## II. BÀI TẬP

### II.1. Phương pháp chạy tay từng bước để tìm kết quả chương trình

- ▢ Xác định chương trình có sử dụng những biến nào.
- ▢ **Giá trị ban đầu** của mỗi biến.
- ▢ Những **biến nào sẽ bị thay đổi** trong quá trình chạy chương trình thì lập thành bảng có dạng sau:

Bước (Hoặc lần thực hiện)	Biến 1	Biến 2	...	Biến n	Kết quả in ra màn hình
0	Giá trị 0	Giá trị 0	...	Giá trị 0	
1	Giá trị 1	Giá trị 1	...	Giá trị 1	
2	Giá trị 2	Giá trị 2	...	Giá trị 2	
...	...	...	...	...	
...	...	...	...	...	

**Ví dụ:** Cho biết kết quả của đoạn chương trình sau:

```
void main()
{
    int i, a = 4;
    for(i = 0 ; i<a; i++)
        printf("%d\n", i);
    getch();
}
```

Chương trình gồm 2 biến i và a, chỉ có biến i có giá trị thay đổi trong quá trình chạy chương trình nên ta lập bảng sau:

a có giá trị là 4



Bước thực hiện	Giá trị của biến i	Kết quả in ra màn hình
0	0	0
1	1	0 1
2	2	0 1 2
3	3	0 1 2 3
4	4	

Tại bước 4, giá trị của i = 4 vi phạm điều kiện lặp (i < a) nên vòng lặp kết thúc. Do đó kết quả in ra màn hình:

0  
1  
2  
3

## II.2. Bài tập cơ bản

### a. Cấu trúc if / if..else và switch :

1. Cho biết kết quả của đoạn chương trình sau:

```
int a=9, b=6;
a++;
a=a+b--;
a=a+(-b);
if(a%2==0)
    printf("Gia tri cua a la chan");
printf("Tong cua a va b la: %d", a+b) ;
```

2. Cho biết kết quả của đoạn chương trình sau:

```
int a=7, b=8;
a++;
a=a+(b--);
--b;
a--;
a=(-a)+(-b);
if(a%2!=0)
    printf("\n a la so le");
else
    printf("\n a la so chan");
```

```
printf("\na = %d",a);
```

3. Cho biết kết quả của đoạn chương trình sau:

```
int x=5, y;
```

```
y=x++ + 5;
```

```
printf("x=%d, y=%d\n", x, y);
```

```
y*=6;
```

```
x=y%7;
```

```
printf("x=%d,y=%d,y/x=%d", x, y, y/x);
```

4. Nhập vào hai số nguyên a, b. In ra màn hình giá trị lớn nhất.

5. Cho ba số a, b, c nhập vào từ bàn phím. Hãy tìm giá trị lớn nhất của ba số trên và in ra kết quả.

6. Cho ba số a, b, c nhập vào từ bàn phím. Hãy in ra màn hình theo thứ tự tăng dần các số.

7. Viết chương trình nhập vào một số nguyên n gồm ba chữ số. Xuất ra màn hình chữ số lớn nhất ở vị trí nào?

Ví dụ:  $n=291$ . Chữ số lớn nhất nằm ở hàng chục (9).

8. Viết chương trình nhập vào số nguyên n gồm ba chữ số. Xuất ra màn hình theo thứ tự tăng dần của các chữ số.

Ví dụ:  $n=291$ . Xuất ra 129.

9. Nhập vào ngày, tháng, năm. Kiểm tra xem ngày, tháng, năm đó có hợp lệ hay không? In kết quả ra màn hình.

10. Nhập vào giờ, phút, giây. Kiểm tra xem giờ, phút, giây đó có hợp lệ hay không? In kết quả ra màn hình.

11. Viết chương trình nhập vào ngày, tháng, năm hợp lệ. Cho biết năm này có phải là năm nhuận hay không? In kết quả ra màn hình.

12. Viết chương trình tính diện tích và chu vi các hình: tam giác, hình vuông, hình chữ nhật và hình tròn với những thông tin cần được nhập từ bàn phím.

13. Viết chương trình tính tiền cước TAXI. Biết rằng:

- KM đầu tiên là 5000đ.

- 200m tiếp theo là 1000đ.

- Nếu lớn hơn 30km thì mỗi km thêm sẽ là 3000đ.

Hãy nhập số km sau đó in ra số tiền phải trả.

14. Nhập vào 3 số nguyên dương a, b, c. Kiểm tra xem 3 số đó có lập thành tam giác không? Nếu có hãy cho biết tam giác đó thuộc loại nào? (Cân, vuông, đều, ...).

15. Viết chương trình nhập vào số nguyên dương n. Kiểm tra xem n có phải là số chính phương hay không? (số chính phương là số khi lấy căn bậc 2 có kết quả là nguyên).

## b. Cấu trúc lặp

16. Cho biết kết quả của đoạn chương trình sau:

```
int a=18;
for(int i=1; i<=a; i++)
    if(a%i==0)
        printf("\t %d", i);
```

17. Cho biết kết quả của đoạn chương trình sau:

```
for(int i=0; i<5; i++)
{
    for(int j=0; j<=i; j++)
        printf("%d\t", j);
    printf("\n");
}
```

18. Cho biết kết quả của đoạn chương trình sau:

```
int i=10, s=0;
while(i>0)
{
    if(i%2==0)
        s+=i;
    else
        if(i>5)
            s+=2*i;
    i--;
}
printf("s = %d",s);
```

19. Cho biết kết quả của đoạn chương trình sau:

```
int a=18, i=1;
do
{
    if(a%i==0)
        printf("\t %d",i);
    i++;
} while(i<=a);
```

20. Cho biết kết quả của đoạn chương trình sau:

```
int a=11, b=16, i=a;
while( i<b )
{
    if(i%2==0)
    {
        printf("\t %d", i);
    }
}
```

```
break;
}
i++;
}
```

21. Cho biết kết quả của đoạn chương trình sau:

```
int a=10, s=0, i=0;
while( i<a )
{
    i++;
    if(i%2==0)
        continue;
    else
        s=s+i;
}
printf("s=%d",s);
```

22. Cho biết kết quả của đoạn chương trình sau:

```
int i=1,s=0;
while(1) // tức là vòng lặp không bao giờ dừng
{
    s=s+i++;
    if(i%2)
        i=i+2;
    else
        i=i+1;
    if(i>20)
        break;
}
printf("%d",s);
```

23. Viết chương trình vẽ hình chữ nhật đặc kích thước  $n \times m$  (m, n nhập từ bàn phím).

Ví dụ: Nhập  $m=5, n=4$

```
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
```

24. Viết chương trình vẽ hình chữ nhật rỗng kích thước  $n \times m$  (m, n nhập từ bàn phím).

Ví dụ: Nhập  $m=5, n=4$

```
* * * * *
*       *
*       *
*       *
* * * * *
```

25. Viết chương trình vẽ tam giác vuông cân đặc có độ cao h (h nhập từ bàn phím).