

TÀI LIỆU LẬP TRÌNH CƠ BẢN C++

BUỔI 2:

- Cấu trúc lệnh rẽ nhánh Nếu – thì – ngược lại
- Toán tử so sánh, VÀ, HOẶC
- Bài tập

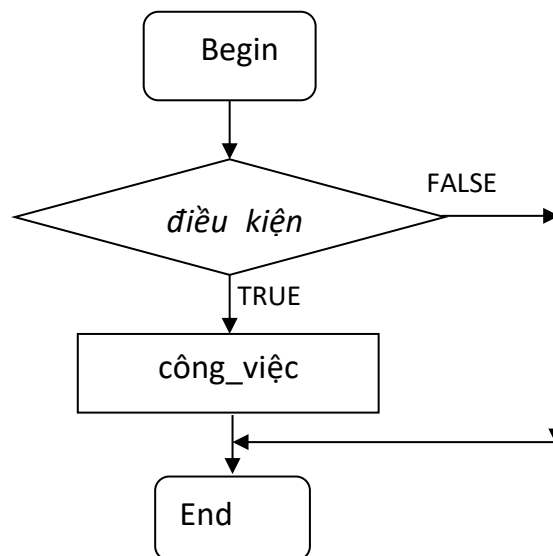
I. CẤU TRÚC RẼ NHÁNH - CÂU LỆNH ĐIỀU KIỆN IF

1. Cú pháp 1 (Câu lệnh điều kiện dạng thiếu)

```
IF (<điều_kiện>)
{
    <công_việc>;
}
```

Trong đó

- <điều_kiện> là một biểu thức logic (trả về trị true hoặc false), **điều kiện cần bỏ vào trong ngoặc.**
 - Nếu <điều_kiện> đúng, <công_việc> sẽ được thực hiện, ngược lại <công_việc> sẽ bị bỏ qua.
- Lưu đồ thực hiện :



- Ví dụ 1: Nhập vào 2 số nguyên a, b. Tìm số lớn nhất trong 2 số.

```
int main()
{
    int a,b,maxx;
    cout << "Nhap 2 so nguyen:\n" ;
    cin >> a >> b;
    maxx = a;
    if (b>maxx)
    {
        maxx =b;
    }
    cout << "So lon nhat trong hai so la: " <<maxx;
    return 0;
}
```

Giải thích: Giá trị của maxx ban đầu gán là a, sau đó lệnh if sẽ so sánh b và maxx, nếu b lớn hơn maxx thì sẽ gán lại maxx bằng b, còn nếu b không lớn hơn maxx thì lệnh if sẽ bị bỏ qua (do điều kiện $b > maxx$ là sai).

Chú ý : Nếu phần công việc cần thực hiện chỉ gồm một lệnh duy nhất thì không cần phải có cặp dấu móc { }, nếu từ 2 lệnh trở lên thì phải thêm vào cặp dấu móc trước và sau các lệnh. Lệnh if trong chương trình trên có thể viết lại như sau:

```
if (b>maxx)
    maxx =b;
hoặc if (b>maxx) maxx =b;
```

- Ví dụ 2: Nhập vào một số nguyên a. Cho biết số chẵn nhỏ nhất không nhỏ hơn a. Ví dụ $a=5$ thì in ra 6, $a=6$ thì in ra 6.

```
int a;
cout <<"Vui long nhap so a:";
cin >>a;
if (a % 2 ==1) a=a+1;
cout <<a;
```

- Ví dụ 3: Nhập vào một số nguyên a. Cho biết số chẵn nhỏ nhất lớn hơn a. Ví dụ $a=5$ thì in ra 6, $a=6$ thì in ra 8.

Tự suy nghĩ...

2. Cú pháp 2 (câu lệnh điều kiện dạng đủ)

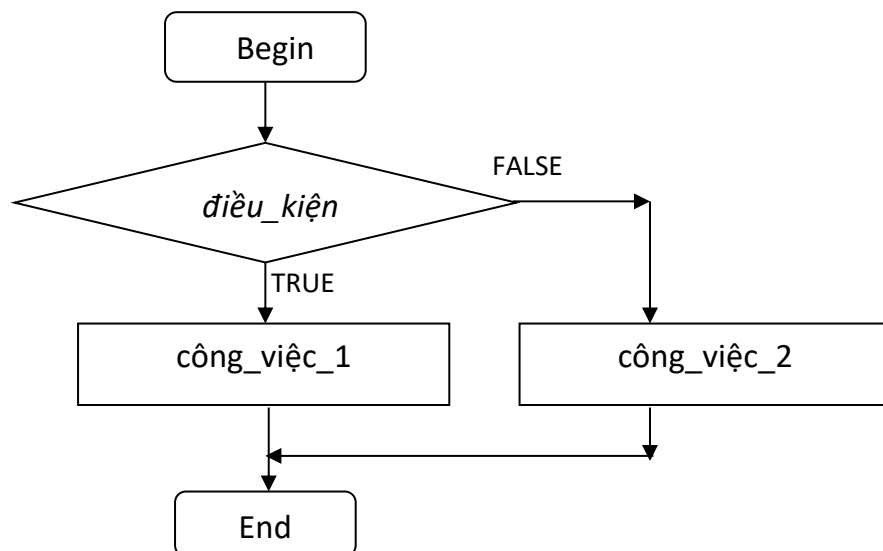
```

IF (<điều_kiện>)
{
    <công_việc_1>;
}
Else
{
    <công_việc_2>;
}

```

Nếu <điều_kiện> nhận giá trị true thì <công_việc_1> được thực hiện, ngược lại (điều kiện sai) thì <công_việc_2> sẽ được thực hiện.

Lưu đồ thực hiện:



Ví dụ 1: Nhập vào 2 số nguyên a, b. Tìm số lớn nhất trong 2 số.

```

int main()
{
    int a,b,maxx;
    cout << "Nhap 2 so nguyen:\n" ;
    cin >> a >> b;
    if (a>b) maxx=a; else maxx=b;
    cout << "So lon nhat la: " <<maxx;
    return 0;
}

```

Ví dụ 2: Nhập vào số nguyên $a \neq 0$. Cho biết a là số chẵn hay số lẻ.

```
int a;
cout << "Nhap so nguyen a: " ;
cin >> a;
if (a % 2 == 0) cout << a << " la so chan";
else cout << a << " la so le";
```

3. Cấu trúc if – else if – else

Xét bài toán: Nhập vào 2 số a và b , cho biết quan hệ so sánh giữa 2 số đó (lớn, bé, bằng).

Ta có thể diễn giải bằng lời nói:

Nếu $a > b$ thì in ra a lớn hơn b

Nếu $a < b$ thì in ra a bé hơn b

Nếu $a = b$ thì in ra hai số bằng nhau.

Hoặc

Nếu $a > b$ thì in ra a lớn hơn b

Ngược lại

Nếu $a < b$ thì in ra a bé hơn b

Ngược lại thì in ra hai số bằng nhau.

Ở về trước, ta có thể viết 3 câu lệnh if như sau:

$if (a > b) \text{ cout} << "A \text{ lon hon } B";$

$if (a < b) \text{ cout} << "A \text{ be hon } B";$

$if (a == b) \text{ cout} << "Hai so bang nhau";$

Nhận xét: Mỗi lần chạy chương trình, máy tính phải làm cả 3 câu lệnh If, tức là phải thực hiện so sánh 3 lần.

Còn ở về thứ 2, ta có thể viết lệnh như sau:

$if (a > b) \text{ cout} << "A \text{ lon hon } B";$

$else if (a < b) \text{ cout} << "A \text{ be hon } B";$

$else \text{ cout} << "Hai so bang nhau";$

Nhận xét: Nếu trường hợp đầu tiên đúng, câu lệnh sẽ kết thúc mà không cần phải làm 2 lần so sánh còn lại → Có lợi về thời gian thực hiện.

Khái quát cấu trúc:

```

IF (<điều_kiện>)
{
    <công việc 1>;
}
Else If
{
    <công việc 2>;
}
Else If
{
    <công việc 3>;
}
...
Else
{
    <công việc n>;
}

```

4. Cấu trúc if lồng trong if

```

IF (<điều_kiện>)
{
    IF (<điều_kiện>)
    {
        <công việc>;
    }
    Else
    {
        <công việc>;
    }
}
Else
{
    <công việc>;
}

```

Phần này các bạn tự nghiên cứu, tôi sẽ không giải thích thêm.

II. TOÁN TỬ SO SÁNH THƯỜNG DÙNG: VÀ, HOẶC

C++	TÊN GỌI	VÍ DỤ	GHI CHÚ
== (Hai dấu =)	Bằng	If (a==b)	
!=	Khác	If (a!=b)	
&&	Và	If (a>b && a>0)	Đúng khi tất cả điều kiện đúng
	Hoặc	If (a>b a>0)	Đúng khi một trong các điều kiện đúng

III. BÀI TẬP

1. Viết chương trình nhập vào một số nguyên a ($0 < a < 10^9$) và cho biết:

- A) a có phải là số chẵn hay không.
- B) a có phải là số tròn chục hay không.
- C) a có phải là số có 4 chữ số hay không.

2. Viết chương trình nhập vào số nguyên a, b ($a \neq 0, b \neq 0, a > b$). Cho biết:

- A) b có phải là ước của a hay không.
- B) a và b có phải là hai số khác dấu hay không.

3. Viết chương trình nhập vào ba số nguyên a, b, c và cho biết:

- A) Số lớn nhất, số nhỏ nhất, số lớn thứ 2 trong ba số
- B) Sắp xếp lại các giá trị của 3 số theo thứ tự tăng dần (nghĩa là đổi các giá trị của các biến sao cho giá trị của a là nhỏ nhất, c là lớn nhất)

Để đổi giá trị của a và b, ta khai báo thêm một biến tạm và thực hiện:

```
tam := a;
a := b;
b := tam;
```

4. TAM GIÁC

Trong một tam giác, tổng hai cạnh bất kỳ luôn lớn hơn cạnh còn lại.

Viết chương trình nhập vào 3 số nguyên dương và cho biết 3 số nhập vào có phải là ba cạnh của một tam giác không. Nếu đó là một tam giác thì cho biết:

- A) Đó có phải là tam giác cân hay không (Có 2 cạnh bằng nhau).
- B) Đó có phải là tam giác đều hay không (Có 3 cạnh bằng nhau).
- C) Đó có phải là tam giác vuông hay không (Tổng bình phương 2 cạnh bằng bình phương cạnh còn lại).

5. XẾP LOẠI HỌC LỰC

Viết chương trình nhập vào điểm trung bình của một học sinh. Cho biết xếp loại học lực của học sinh đó. Cách xếp loại như sau:

Điểm từ 8.0 trở lên: Xếp loại Giỏi.

Điểm từ 6.5 đến dưới 8.0: Xếp loại Khá.

Điểm từ 5.0 đến dưới 6.5: Xếp loại Trung bình.

Điểm dưới 5.0: Xếp loại Yếu.

6. Viết chương trình nhập vào một ký tự C và cho biết ký tự đó có phải là nguyên âm hay không.

7. Viết chương trình nhập vào số dương a có 3 chữ số và cho biết:

A) Số chẵn lớn nhất nhỏ hơn a

B) a có phải là số đối xứng hay không, nếu a không phải là số đối xứng thì hãy tìm số đối xứng có giá trị lớn nhất nhỏ hơn a.

C) a có phải là số đẹp hay không, biết rằng số đẹp là số có các chữ số tăng dần, ví dụ 123, 556, 777 là các số đẹp, 121, 549 là các số không đẹp.

VD:

a = 323	So chan lon nhat nho hon 323 la 322 323 la so doi xung 323 la so khong dep
a = 128	So chan lon nhat nho hon 128 la 126 128 khong phai la so doi xung So doi xung nho hon a la 121 128 la so dep

8. Bảng giá điện năm 2021 như sau

Bậc 1: Sử dụng từ 0-50kWh: 1.678 đồng/kWh

Bậc 2: Từ 51 – 100 kWh: 1.734 đồng/kWh

Bậc 3: Từ 101 – 200 kWh: 2.014 đồng/kWh

Bậc 4: Từ 201 – 300 kWh: 2.536 đồng/kWh

Bậc 5: Từ 301 – 400 kWh: 2.834 đồng/kWh

Bậc 6: Từ 401 kWh trở lên: 2.927 đồng/kWh

Một hộ gia đình sử dụng trong tháng một là a kWh điện. Em hãy giúp hộ đó tính số tiền điện của tháng đó và dự kiến số tiền điện cả năm của họ.

9. Viết chương trình nhập vào 3 số a, b, c và in ra phương trình bậc 2 có dạng $ax^2 + bx + c = 0$.

a = 5 b = 2 c = 3	$5x^2 + 2x + 3 = 0$
a = 1 b = 1 c = 3	$x^2 + x + 3 = 0$
a = -1 b = -2 c = -4	$-x^2 - 2x - 4 = 0$

10. Có 3 bạn An, Bình, Cường chơi oẳn tù tì. Quy tắc là Kéo (S) thắng Bao (P), Bao thắng Búa (R), Búa thắng Kéo. Người thắng là người ra loại khác hai người còn lại và là loại thắng. Ví dụ: Hai người ra Kéo, một người ra Búa thì người thắng cuộc là người ra Búa. Các trường hợp còn lại đều ra kết quả là Hòa.

Hãy viết chương trình nhập vào loại ra của mỗi người và xác định kết quả trò chơi. Loại ra tự quy ước (VD: A, B, C hoặc 1,2,3 hoặc KE, BU, BA...)

VD:

An: Kéo Bình: Kéo Cường: Búa	Bình thắng cuộc
An: Kéo Bình: Kéo Cường: Bao	Hòa

11. HẸN GIỜ TẮT MÁY

Để hẹn giờ máy tính tự tắt, ta sử dụng cú pháp lệnh:

`shutdown -s -t <thời gian>`

Trong đó, thời gian là số giây tính từ lúc chạy lệnh cho đến lúc tắt. Chẳng hạn, để máy tính tự tắt sau 60 phút, ta sử dụng lệnh như sau:

`shutdown -s -t 3600`

Giải thích: Mỗi phút có 60 giây, 60 phút là 3600 giây.

Hãy viết chương trình nhập vào thời gian hiện tại (giờ và phút) và thời gian tắt máy (giờ và phút). In ra cú pháp lệnh để thực hiện hẹn giờ. Giờ hiện tại và giờ tắt máy được nhập từ bàn phím hoặc từ file.

Ví dụ

Gio.inp	Gio.out
20 15 21 30	<code>shutdown -s -t 4500</code>

Giải thích: - Dòng 1 là giờ hiện tại (20) và phút hiện tại (15) - Dòng 2 là giờ muốn tắt máy (21) và phút muốn tắt máy (30)	Giải thích: Từ 20h15 đến 21h30 là 75 phút, nhân 60 là 4500 giây.
---	---

Mở rộng: Thực hiện với giờ hiện tại được lấy từ giờ hệ thống máy tính.

12. MUA THIẾT BỊ

Hùng được cơ quan cấp một khoản kinh phí A đồng để mua sắm hai loại thiết bị là T1 và T2, có giá tương ứng là K và N. Hùng cần mua được thiết bị với yêu cầu ưu tiên lần lượt như sau:

- Số lượng 2 loại thiết bị chênh lệch nhau là ít nhất.
- Số tiền còn thừa lại là ít nhất (nếu có nhiều chênh lệch bằng nhau)

Dữ liệu vào: Gồm một dòng chứa 3 số A, K, N ($0 < N < K < A < 10^9$)

Dữ liệu ra: Một dòng gồm 2 số T1 và T2, cho biết số lượng 2 loại thiết bị.

Ví dụ:

Muatb.inp	Muatb.out
100 10 5	7 6

13. NGÀY MAI

Viết chương trình nhập vào ngày, tháng, năm, cho biết ngày tiếp theo của ngày đã nhập

Dữ liệu vào: File **ngay.inp** gồm 3 số nguyên nằm trên một hàng.

Dữ liệu ra: File **ngay.out** gồm một dòng duy nhất là ngày tiếp theo của ngày đã nhập. Định dạng dd/mm/yyyy.

Ngay.inp	Ngay.out
15 7 2021	16/07/2021
31 1 2021	01/02/2021
28 2 2000	29/02/2000
31 12 2021	01/01/2022
29 2 2021	Khong hop le

MỞ RỘNG:

- Mở rộng 1: Dữ liệu vào là nhiều dòng và dữ liệu ra là các dòng ngày tháng tương ứng.

- Mở rộng 2: Dữ liệu vào là ngày tháng theo định dạng dd/mm/yyyy

Ngày.inp	Ngày.out
15/07/2021	16/07/2021

- Mở rộng 3: Dữ liệu vào là ngày tháng theo định dạng d/m/y

Ngày.inp	Ngày.out
15/7/2021	16/07/2021

14. SỐ HUYỀN ĐỀ

Số Huyền đề là số được tạo thành từ tổng của 4 số liên tiếp. Chẳng hạn 14 là số Huyền đề vì $14 = 2 + 3 + 4 + 5$.

Viết chương trình nhập vào một số N ($0 < N < 10^{18}$). Nếu N là số Huyền đề thì in ra 4 con số tạo thành số Huyền đề đó, ngược lại in ra 0.

huyende.inp	huyende.out
498	123 124 125 126

15. SỐ Ở GIỮA

Cho hai số nguyên A và B . Tìm số nguyên M ($A < M < B$) sao cho độ lệch của $A \times M$ và $M \times B$ là nhỏ nhất.

Dữ liệu vào gồm 2 số nguyên A, B ($-10^9 \leq A < B-2 \leq 10^9$).

Dữ liệu ra: Một dòng duy nhất, là số nguyên M tìm được.

Ví dụ:

midnum.inp

1 4

midnum.out

2