

TIN ĐẠI CƯƠNG

Bài 6: CẤU TRÚC LỰA CHỌN

Trần Thị Ngân

Bộ môn Công nghệ phần mềm, Khoa CNTT

Trường đại học Thủy Lợi

Nội dung chính

1. Cấu trúc lựa chọn
2. Câu lệnh IF và IF-ELSE
3. Câu lệnh SWITCH
4. Kết hợp các cấu trúc
5. Bài tập

1. Cấu trúc lựa chọn

- Trong cuộc sống có rất nhiều ví dụ phải sử dụng đến thao tác lựa chọn

Nếu trời mưa thì tôi ở nhà

Ngược lại thì tôi đi đá bóng

- Trong thuật toán cũng có nhiều tình huống phải lựa chọn.

Ví dụ :

- Giải phương trình bậc 2 $ax^2 + bx + c = 0$

Nếu $\Delta < 0$ thì phương trình vô nghiệm

Ngược lại thì phương trình có nghiệm

- Số nào lớn nhất trong 3 số a, b, c

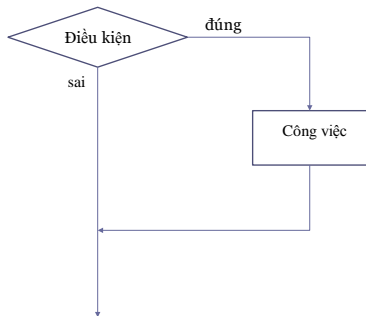
Câu lệnh lựa chọn

- Câu lệnh cho phép quyết định thực hiện một lệnh (hay một khối lệnh) dựa trên một điều kiện cụ thể
- Ví dụ : Nếu a chia hết cho 2 thì in ra a là số chẵn.

```
if (a % 2 == 0)
{
    cout << "a la so chan" ;
}
```

- Thường chia làm 3 loại lệnh lựa chọn
 - Có làm một việc hay không
 - Chọn làm 1 trong 2 việc
 - Chọn làm 1 trong nhiều việc

2. Câu lệnh IF và IF-ELSE



Câu lệnh IF

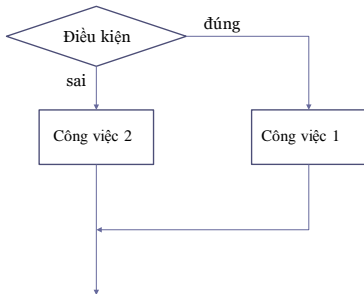
Cú pháp :

```
if (<điều kiện>)  
{  
    <công việc>  
}
```

Quá trình thực hiện

1. Kiểm tra <điều kiện> (biểu thức logic).
Nếu sai : bỏ qua
2. Thực hiện <công việc> (một lệnh hoặc khối lệnh)

Câu lệnh IF-ELSE



Cú pháp:

if (<điều kiện>)

{

<công việc A>

}

else

{

<công việc B>

}

Quá trình thực hiện

1. Kiểm tra <điều kiện>. Nếu sai : chuyển đến bước 3
2. Thực hiện <công việc A> và bỏ qua bước 3
3. Thực hiện <công việc B>

Ví dụ

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

int main()
{
    int a = 11;
    if (a % 2 == 0)
    {
        cout << "a la so chan" << endl;
    }
    else
    {
        cout << "a la so le" << endl;
    }
    return 0;
}
```

Nhận xét

- if: cho phép quyết định làm một việc hay không
 - if-else: cho phép lựa chọn giữa 1 trong 2 việc
 - Vấn đề đặt ra là nếu muốn lựa chọn làm 1 trong nhiều việc thì sao ?
- Giải pháp : sử dụng câu lệnh **switch-case**

3. Câu lệnh SWITCH

Ví dụ: Nhập vào một số n trong khoảng từ 1 đến 12. Viết ra màn hình tên tháng tương ứng.

Nếu dùng if: phải kiểm tra tất cả 12 tình huống cho dù n bằng 1 hay bằng 12.

```
if (n == 1) cout << "Thang gieng" << endl;
```

```
if (n == 2) cout << "Thang hai" << endl;
```

```
...
```

```
if (n == 12) cout << "Thang muoi hai" << endl;
```

Câu lệnh SWITCH

Nếu dùng if-else: viết dài hơn nhưng chương trình chạy nhanh hơn. Nếu $n=1$, chỉ phải kiểm tra 1 lần, nhưng nếu $n=12$ thì vẫn kiểm tra đủ 12 lần.

```
if (n == 1) cout << "Thang gieng" << endl;  
else if (n == 2) cout << "Thang hai" << endl;  
    else if ...  
        else cout << "Thang muoi hai" << endl;
```

Câu lệnh SWITCH

- Cú pháp

```
switch(<biểu thức>)  
{  
    case <giá trị 1> : <công việc 1> ; break;  
    case <giá trị 2> : <công việc 2> ; break;  
    ...  
    case <giá trị n> : <công việc n> ; break;  
    default : <công việc mặc định> ;  
}
```

- Chú ý

- <biểu thức> phải có kiểu nguyên hoặc kí tự
- Không được phép quên lệnh **break** đằng sau mỗi <công việc> !
- Không bắt buộc phải có default
- Có thể gom nhiều <giá trị> để thực hiện một <công việc>

Sử dụng SWITCH

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n = 11;
    switch (n)
    {
        case 1: cout << "Thang gieng" << endl; break;
        case 2: cout << "Thang hai" << endl; break;
        case 3: cout << "Thang ba" << endl; break;
        case 4: cout << "Thang tu" << endl; break;
        case 5: cout << "Thang nam" << endl; break;
        case 6: cout << "Thang sau" << endl; break;
        case 7: cout << "Thang bay" << endl; break;
        case 8: cout << "Thang tam" << endl; break;
        case 9: cout << "Thang chin" << endl; break;
        case 10: cout << "Thang muoi" << endl; break;
        case 11: cout << "Thang muoi mot" << endl; break;
        case 12: cout << "Thang muoi hai" << endl; break;
        default: cout << "So n khong nam trong khoang tu 1 den 12." << endl;
    }
    return 0;
}
```

$n=11$: đi thẳng đến dòng *case 11* và in ra *Thang muoi mot*.

Ví dụ

Gom nhiều <giá trị> để thực hiện cùng một <công việc>

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n = 3;
    switch (n)
    {
        case 1:
        case 2:
        case 3:
        case 4:
        case 5:
        case 6: cout << "Sau thang dau nam" << endl; break;
        case 7:
        case 8:
        case 9:
        case 10:
        case 11:
        case 12: cout << "Sau thang cuoi nam" << endl; break;
        default: cout << "So n khong nam trong khoang tu 1 den 12." << endl;
    }
    return 0;
}
```

Ví dụ

Điều gì xảy ra nếu quên viết lệnh break?

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n = 3;
    switch (n)
    {
        case 1:
        case 2:
        case 3:
        case 4:
        case 5:
        case 6: cout << "Sau thang dau nam" << endl;
        case 7:
        case 8:
        case 9:
        case 10:
        case 11:
        case 12: cout << "Sau thang cuoi nam" << endl; break;
        default: cout << "So n khong nam trong khoang tu 1 den 12." << endl;
    }
    return 0;
}
```

4. Kết hợp các cấu trúc

Có 3 loại cấu trúc

- Cấu trúc tuần tự
- Cấu trúc lặp
- Cấu trúc lựa chọn

Có thể kết hợp 3 cấu trúc này để viết **bất cứ thuật toán nào!**

Kết hợp các cấu trúc

Ví dụ : Nhập n là số nguyên không âm. Viết chương trình tính tổng các số chẵn từ 0 đến n.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n;
    cout << "Nhap vao gia tri nguyen khong am n = ";
    cin >> n;
    int tong = 0;
    for (int i = 0; i <= n; ++i)
    {
        if (i % 2 == 0) // Chung ta chi quan tam so chan
        {
            tong += i;
        }
    }
    cout << "Tong = " << tong << endl;
    return 0;
}
```


5. Bài tập

Bài 1

Cho chương trình sau đây. Chương trình này làm công việc gì ?
Màn hình hiển thị kết quả như thế nào ? Có hàm nào của C++ cũng có thể thực hiện công việc tương tự ?

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int x = -10;
    int y;
    if (x < 0)
        y = -x;
    else
        y = x;
    cout << "x = " << x << endl;
    cout << "y = " << y << endl;
    return 0;
}
```

Bài tập

Bài 2

Nhập vào số nguyên dương n . Nếu

- n chia hết cho 4, hiển thị ra màn hình dòng n chia hết cho 4
- n chia 4 dư 1, hiển thị ra màn hình dòng n chia 4 dư 1
- n chia 4 dư 2, hiển thị ra màn hình dòng n chia 4 dư 2
- n chia 4 dư 3, hiển thị ra màn hình dòng n chia 4 dư 3

Ví dụ : nếu $n = 13$, màn hình sẽ hiển thị 13 chia 4 dư 1 .

Viết chương trình bằng 2 cách, sử dụng if-else và switch-case.

Bài 3

Nhập vào số nguyên dương n . Tính tích của tất cả các số chia 3 dư 1 tính từ 1 đến n .

Bài 4

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