


<p>Trường ĐH Nguyễn Tất Thành</p> <p>Viện Đào tạo Quốc tế</p>	<p>Môn: Lập trình cơ bản</p> <p>Lab 02: CẤU TRÚC Rẽ NHÁNH VÀ CẤU TRÚC LẶP (P1)</p>	
---	--	---

## A. MỤC TIÊU:

- Tạo được một chương trình viết bằng ngôn ngữ C/C++.
- Áp dụng được cấu trúc điều khiển để xây dựng cách giải bài toán thực tế.
- Phân tích được các trường hợp rẽ nhánh và cấu trúc lặp của bài toán.
- Cài đặt được bài toán rẽ nhánh sử dụng câu lệnh if, if..else..., for
- Cài đặt được bài toán có cấu trúc rẽ nhánh switch...case...
- Phân biệt được sự khác nhau giữa cấu trúc if...else... và switch...case...

## B. NỘI DUNG THỰC HÀNH

### I. Tóm tắt lý thuyết

#### 1. Câu if lồng nhau:

- Sử dụng khi rẽ nhánh có từ 3 trường hợp trở lên.
- Cú pháp

```

if(<biểu thức điều kiện 1>)
{
    // Câu lệnh khi thỏa điều kiện 1
}
else
    if(<biểu thức điều kiện 2>)
    {
        //Câu lệnh khi không thỏa điều kiện 1 nhưng thỏa
        điều kiện 2
    }
    else
        if(<biểu thức điều kiện 3>)
        {
            //Câu lệnh khi không thỏa điều kiện 2 nhưng
            thỏa điều kiện 3
        }...
        else
        {
            //Câu lệnh khi không thỏa các điều kiện trên
        }

```

- Ví dụ: Căn cứ vào điểm trung bình ta xếp loại sinh viên như sau:

Nếu  $dtb \geq 8.0$  thì xếp **loại giỏi**

Nếu  $8.0 > dtb \geq 6.5$  thì xếp **loại khá**

Nếu  $6.5 > dtb \geq 5.0$  thì xếp **loại trung bình**

Còn lại thì xếp **loại yếu**

Như vậy, ta viết đoạn chương trình thực hiện yêu cầu trên bằng cách sử dụng cấu trúc if lồng nhau như

sau:

```
if (dtb >= 8.0)
    cout << "Xep loai gioi";
else
    if (dtb >= 6.5)
        cout << "Xep loai kha";
    else
        if (dtb >= 5.0)
            cout << "Xep loai trung binh";
        else
            cout << "Xep loai Yeu";
```

hoặc có thể viết:

```
if (dtb >= 8.0)
    printf("Xep loai gioi");
else if (dtb >= 6.5)
    printf("Xep loai kha");
else if (dtb >= 5.0)
    printf("Xep loai trung binh");
else
    printf("Xep loai Yeu");
```

## 2. Một vài chú ý:

- Biểu thức điều kiện trong cấu trúc if, if...else... phải là một mệnh đề (tức giá trị của nó là đúng hoặc sai).
- Biểu thức điều kiện có thể chỉ gồm một biểu thức đơn giản hoặc có thể là sự kết hợp của nhiều biểu thức điều kiện thông qua các phép toán và (&&), hoặc (||), phủ định (!).

## 3. Câu lệnh switch...case...

- Sử dụng khi bài toán rẽ nhánh có nhiều trường hợp (thường là từ 3 trở lên) và mỗi trường hợp là một giá trị cụ thể (thường có kiểu giá trị số nguyên hoặc ký tự)

VD: Nếu xếp hạng 1 bạn được thưởng 10 cuốn tập, xếp hạng 2 bạn được thưởng 8 cuốn tập, xếp hạng 3 bạn được thưởng 5 cuốn tập, xếp hạng 4 bạn được thưởng 3 cuốn tập, còn lại bạn không được thưởng.

Hạng 1: 10 cuốn tập

Hạng 2: 8 cuốn tập

Hạng 3: 5 cuốn tập

Hạng 4: 3 cuốn tập Còn lại: 0 cuốn tập

- Cú pháp:

```
switch (<bieuthuc>)
{
    case <giá trị 1>:
    {
        //xử lý khi biểu thức bằng giá trị 1
```

```

    }
    break;
case <giá trị 2>:
{
    //xử lý khi biểu thức bằng giá trị 2
}
    break;
case <giá trị 3>:
{
    //xử lý khi biểu thức bằng giá trị 2
}
    break;
...
default:
    //xử lý khi biểu thức không bằng các giá trị trên
}

```

Ví dụ:

```

switch (xephang)
{
case 1:
{
    printf("Thuong 10 cuon tap");
}
    break;
case 2:
{
    printf("Thuong 8 cuon tap");
}
    break;
case 3:
{
    printf("Thuong 5 cuon tap");
}
    break;
case 4:
{
    printf("Thuong 3 cuon tap");
}
    break;
default:
    printf(" Ban khong duoc thuong tap");
}

```

- Mỗi trường hợp (case) trong câu lệnh switch phải kết thúc bằng lệnh break;
- Kiểu trả về của <biểu thức> trong câu lệnh switch phải có cùng kiểu với các <giá trị 1>, <giá trị 2>,...
- Cần xác định đúng biểu thức rẽ nhánh trong câu lệnh switch...case. Biểu thức rẽ nhánh là biểu thức có thể nhận các giá trị khác nhau nhưng trong mỗi trường hợp chỉ nhận 1 giá trị duy nhất. Biểu thức có thể là một biến.

#### 4. Khái niệm lặp

- Lặp: là việc thực hiện công việc giống nhau hoặc tương tự nhau nhiều lần.

#### Vòng lặp for

- Điều kiện sử dụng:
  - Sử dụng khi có công việc lặp xảy ra.
  - Biết trước số lần lặp
- Cú pháp:
 

```
for(<biểu thức 1>; <biểu thức 2>; <biểu thức 3>)
{
    //Công việc cần lặp
}
```

VD: Xuất 5 lần câu “Việt Nam vô địch!” ra màn hình.

```
for(int i=1; i<=5; i++)
{
    printf("Viet Nam vo dich!\n");
}
```

## II. Bài tập mẫu hướng dẫn thực hành

**Bài 1.** Một môn học lý thuyết thường có 03 cột điểm hệ số 10: điểm tiểu luận, điểm giữa kỳ, điểm cuối kỳ có tỉ lệ lần lượt là 20%, 30%, 50%. Hãy cho biết điểm chữ của môn học khi người dùng nhập vào điểm tiểu luận, điểm giữa kỳ và điểm cuối kỳ. Giả sử rằng cách qui đổi điểm hệ số 10 sang điểm chữ như sau:

Điểm hệ 10 (x)	Điểm chữ
$x \geq 8.5$	A
$8.5 > x \geq 7.0$	B
$7.0 > x \geq 5.5$	C
$5.5 > x \geq 4.0$	D
$4.0 > x$	F

#### Bước 1: Phân tích bài toán

- Nhập vào điểm tiểu luận, giữa kỳ, cuối kỳ
- Xuất ra điểm chữ của môn học đó theo qui tắc đã cho
- 04 biến *diemTL*, *diemGK*, *diemCK*, *diemTB* là các số thực (float) và  $diemTB = 0.2 * diemTL + 0.3 * diemGK + 0.5 * diemCK$
- Bài toán có 5 trường hợp điểm chữ => sử dụng cấu trúc if lồng nhau
- Biểu thức điều kiện:
  - Điều kiện 1:  $diemTB \geq 8.5$
  - Điều kiện 2:  $diemTB \geq 7.0$
  - Điều kiện 3:  $diemTB \geq 5.5$
  - Điều kiện 4:  $diemTB \geq 4.0$

### Bước 2: Cài đặt chương trình

- Khai báo thư viện và viết hàm main
- Khai báo, nhập dữ liệu và tính toán
- Cài đặt câu lệnh rẽ nhánh
- Bước 3: Kiểm tra, sửa lỗi và chạy thử

```
Nhap vao diem tieu luan, diem giua ky va diem cuoi ky: 7 9 6
Ban duoc diem B
```

**Bài 2.** Nhập vào 2 số nguyên a và b, nhập vào một phép toán +, -, \*, /. Hãy in ra màn hình kết quả của phép toán vừa nhập với 2 số hạng là a, b đã nhập

### Bước 1: Phân tích bài toán

- Nhập 2 số nguyên bất kỳ, nhập 1 phép toán
- Xuất ra kết quả của phép toán vừa nhập
- 02 biến số nguyên (int), 01 biến lưu phép toán (biến pheptoan, kiểu char), 01 biến lưu kết quả (biến kết quả kiểu int)
- Bài toán có 4 trường hợp của phép toán: +, -, \*, / => dùng cấu trúc switch...case
- Biểu thức rẽ nhánh: biến pheptoan

### Bước 2: Cài đặt chương trình

- Khai báo và nhập dữ liệu

```
int a,b, ketqua=0;
printf("nhap vao 2 so nguyen:");
scanf("%d%d",&a,&b);
char pheptoan;
printf("nhap vao phep toan ban muon tinh:");
scanf("%c",&pheptoan);
```

*Lưu ý: trước khi nhập phép toán phải có câu lệnh flushall(); để xóa bỏ các giá trị còn lưu trong vùng đệm*

- Cài đặt câu lệnh rẽ nhánh

```
switch(pheptoan)
{
    case '+': ketqua=a+b; break;
    case '-': ketqua=a-b; break;
    case '*': ketqua=a*b; break;
    case '/': ketqua=a/b; break;
}
```

### Bước 3: Kiểm tra, sửa lỗi và chạy thử.

**Bài 3.** Nhập một tháng (nhập bằng số), in ra màn hình tháng đó bằng tiếng Anh tương ứng (January, February, March, April, May, June, July, August, September, October, November, December). Nếu nhập tháng không đúng in ra màn hình “Month is invalid”.

### Bước 1: Phân tích bài toán

- Nhập vào một số tháng bằng số nguyên

- Xuất thẳng đó ra màn hình bằng tiếng Anh tương ứng
- 01 biến thang có kiểu là số nguyên (int)
- Bài toán có 12 trường hợp hợp lệ và 01 trường hợp không hợp lệ => sử dụng switch...case...
- Biểu thức rẽ nhánh: sử dụng biến thang

#### Bước 2: Cài đặt chương trình

- Khai báo thư viện và viết hàm main
- Khai báo và nhập dữ liệu
- Cài đặt câu lệnh rẽ nhánh: switch - case

#### Bước 3: Kiểm tra, sửa lỗi và chạy thử

### III. Bài tập thực hành trên lớp

**Bài 4.** Nhập vào một năm, cho biết năm vừa nhập có phải là năm nhuận hay không. Biết rằng năm nhuận là năm chia hết cho 4 mà không chia hết cho 100 hoặc năm chia hết cho 400?

Ví dụ: 1996 là năm nhuận vì 1996 chia hết cho 4 và không chia hết cho 100; 2100 không là năm nhuận vì chia hết cho 4 và 100 nhưng không chia hết cho 400.

#### Bước 1: Phân tích bài toán

- Nhập vào một năm (số nguyên)
- Xuất ra kết quả là năm nhuận hoặc năm không nhuận
- 01 biến nam (năm) có kiểu là số nguyên (int)
- Bài toán có 2 trường hợp là năm nhuận, năm không nhuận => sử dụng cấu trúc if...else...
- Biểu thức điều kiện: năm chia hết cho 4 mà không chia hết cho 100 hoặc năm chia hết cho 400

#### Bước 2: Cài đặt chương trình

- Khai báo thư viện và viết hàm main
- Khai báo và nhập dữ liệu
- Cài đặt câu lệnh rẽ nhánh

#### Bước 3: Kiểm tra, sửa lỗi và chạy thử

```
Nhap vao nam ban muon kiem tra: 1996
1996 la nam nhuan
```

**Bài 5.** Viết một chương trình tính chu vi, diện tích theo dạng menu cho phép người dùng chọn lựa một trong các hình bên dưới (dùng cấu trúc switch...case).

- 1 Hình vuông
- 2 Hình chữ nhật
- 3 Hình tròn

**Bài 6.** Viết một chương trình dạng menu cho phép người dùng chọn một trong các chức năng bên dưới:

1. In ra màn hình “Xin chào các bạn”
2. Chức năng đổi nhiệt độ C sang độ F
3. Chức năng tính chu vi và diện tích hình tròn.

**Bài 7.** Nhập vào điểm thi tốt nghiệp THPT (toán, lý, hóa, văn, anh, sử) của một thí sinh. Cho biết điểm trung bình và xếp loại của thí sinh đó, biết rằng xếp loại thi tốt nghiệp được xác định như sau:

Gợi ý: Hệ thập lục phân dùng 16 ký số bao gồm các ký tự 0.. 9 và A, B, C, D, E ,F. Các ký số A, B, C, D, E, F có giá trị tương ứng trong hệ thập phân như sau: A là 10, B là 11, C là 12, D là 13, E là 14, F là 15.

## B. Cấu trúc lặp

**Bài 15.** Nhập  $n \geq 1$ . Tính:

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

**Bài 16.** Nhập  $n \geq 1$ . Tính

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

**Bài 17.** Nhập  $n \geq 1$ . Tính

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

**Bài 18.** Nhập  $n \geq 1$ . Tính

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

**Bài 19.** Nhập  $n \geq 0$ . Tính

$$S(n) = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{2n+1}{2n+2}$$

**Bài 20.** Nhập  $x, n$ . Tính  $T(x,n)=x^n$

**Bài 21.** Nhập  $x, n$ . Tính  $S(x,n)=x+x^2+x^3+ \dots +x^n$

**Bài 22.** Nhập  $x, n$ . Tính  $S(x,n)=-x+x^2-x^3+ \dots +(-1)^n x^n$

**Bài 23.** Viết chương trình tính:

1. Đếm các số chẵn từ 1 đến  $n$ , với  $n$  được nhập vào.
2. Xuất các số có hàng chục là số 2 nằm trong  $[m,n]$  với  $m$  và  $n$  được nhập vào.
3. Tổng các số chẵn có 2 chữ số và nhỏ hơn 100.
4. Đếm các số là bội của 3 và có đúng 2 chữ số.
5. Xuất các ước số của  $N$  và nằm trong khoảng  $[a,b]$  với  $N, a, b$  được nhập vào.  
Ví dụ: các ước của 20 thuộc khoảng  $[4,12]$  gồm: 4,5,10
6. Xuất các số có đúng 3 chữ số sao cho tổng các chữ số là chẵn.
7. Xuất các số có đúng 3 chữ số sao cho các chữ số phải khác nhau..

- HẾT -