

Ngôn ngữ lập trình C

B6: Cấu trúc rẽ nhánh



PHENIKAA
UNIVERSITY

Khoa Công nghệ thông tin

CHỦ ĐỀ

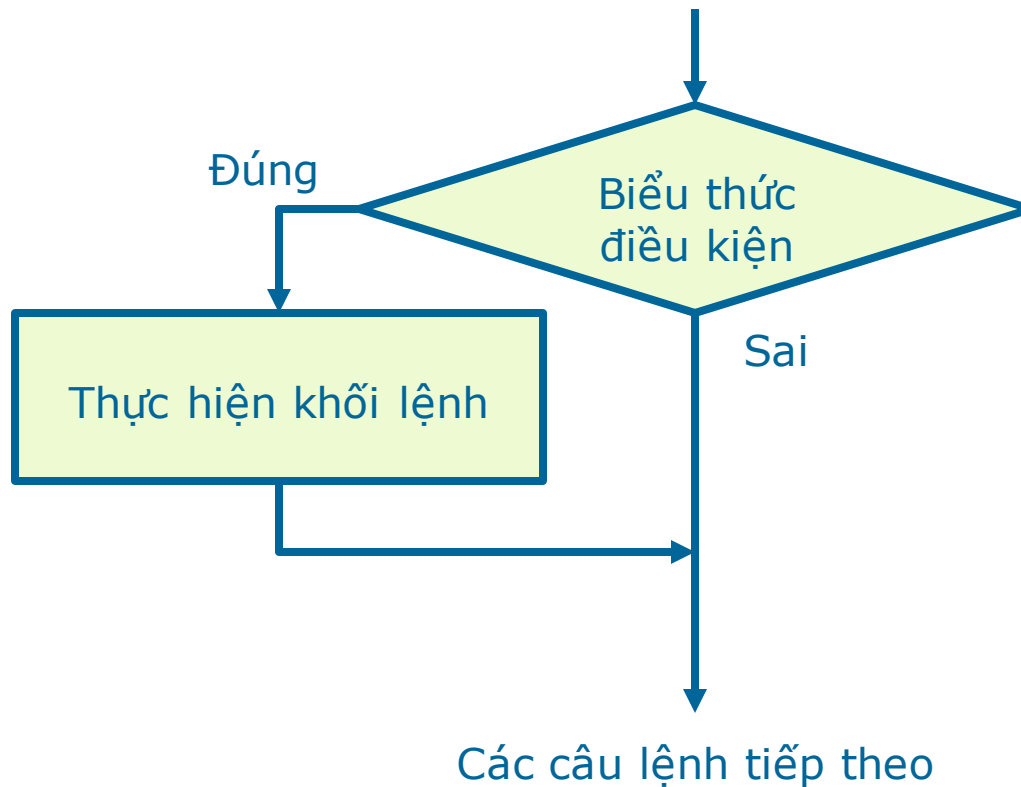
- Cấu trúc rẽ nhánh
 - Cấu trúc `If`
 - Cấu trúc `If ... Else ...`
 - Cấu trúc `Switch ... case ...`
 - Bài tập thực hành

Cấu trúc lựa chọn if

- Dùng để lựa chọn một trong các khả năng có thể xảy ra của biểu thức điều kiện.
- Cú pháp:

```
if (Biểu thức điều kiện) {  
    Khối lệnh;  
}
```
- Diễn giải: nếu “Biểu thức điều kiện” có giá trị đúng (true, hoặc bằng 1) thì thực hiện khối lệnh, ngược lại sai (false, hoặc bằng 0) sẽ bỏ qua khối lệnh.

Cấu trúc lựa chọn If



Cấu trúc lựa chọn If

- **Ví dụ 6.1:** Nhập một số nguyên từ bàn phím. Nếu số đó lớn hơn 10 thì đưa ra thông báo: số đã nhập lớn hơn 10, ngược thì thoát khỏi chương trình.

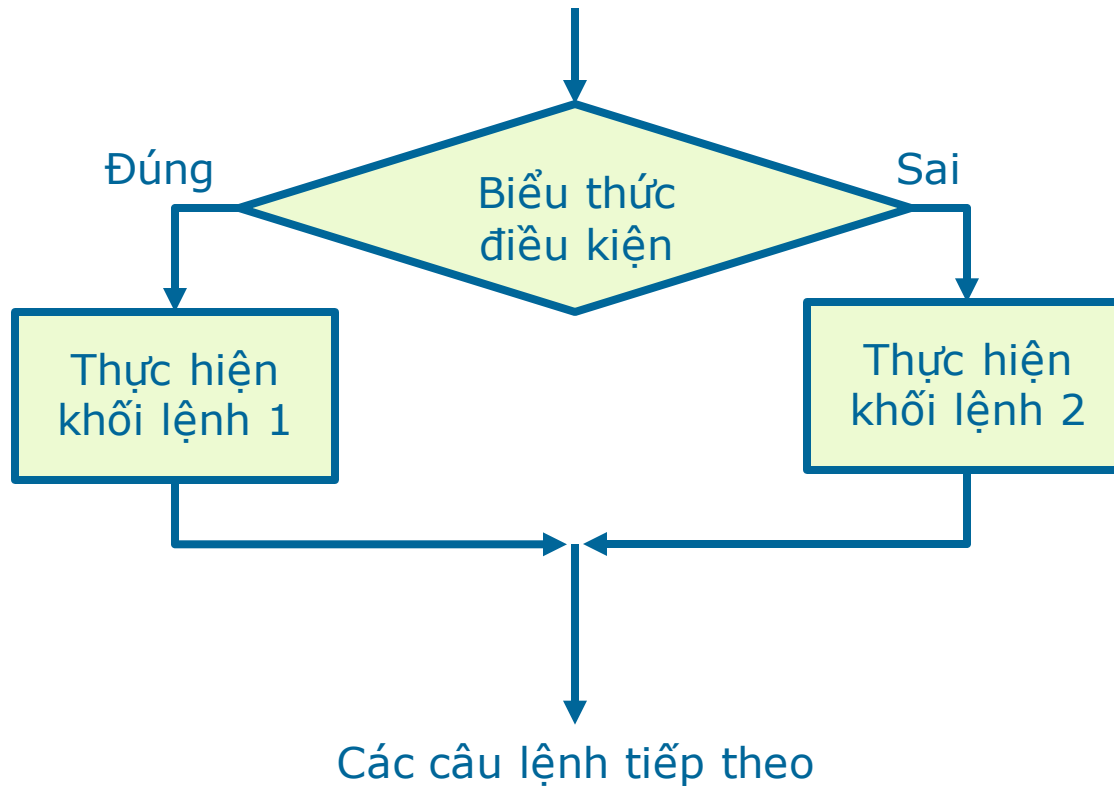
```
#include<stdio.h>
void main(){
    int a;
    printf("\nMoi ban nhap vao mot so nguyen: ");
    scanf("%d",&a);
    if(a > 10){
        printf("So nguyen ban vua nhap lon hon 10\n");
    }
}
```

Cấu trúc lựa chọn If ... Else ...

- Dùng để lựa chọn một trong hai khả năng có thể xảy ra của biểu thức điều kiện.
- Cú pháp:

```
if (Biểu thức điều kiện) {  
    Khối lệnh 1;  
}  
Else  
{  
    Khối lệnh 2;  
}
```

Cấu trúc lựa chọn If ... Else ...



Diễn giải: nếu “Biểu thức điều kiện” có giá trị đúng (true, hoặc bằng 1) thì thực hiện khối lệnh 1, ngược lại sai (false, hoặc bằng 0) sẽ thực hiện khối lệnh 2.

Cấu trúc lựa chọn If ... Else ...

- **Ví dụ 6.2:** Nhập một số nguyên từ bàn phím. Nếu số đó lớn hơn 10 thì đưa ra thông báo: số đã nhập lớn hơn 10, ngược thì đưa ra thông báo số đã nhập nhỏ hơn hoặc bằng 10, rồi thoát khỏi chương trình.

```
#include<stdio.h>
void main(){
    int a;
    printf("\nMoi ban nhap vao mot so nguyen: ");
    scanf("%d",&a);
    if(a > 10)
        printf("So nguyen ban vua nhap lon hon 10\n");
    else
        printf("So nguyen ban vua nhap nho hon hoac bang 10\n");
}
```


Cấu trúc If ... Else ... lồng nhau

- **Ví dụ 6.3:** Nhập một số nguyên a từ bàn phím:
 - Nếu $a < 10$ thì đưa ra thông báo: “số vừa nhập nhỏ hơn 10”;
 - Nếu $a = 10$ thì đưa ra thông báo: “số vừa nhập bằng 10”;
 - Nếu $10 < a < 20$ thì đưa ra thông báo: “số vừa nhập lớn hơn 10 và nhỏ hơn 20”;
 - Nếu $a = 20$ thì đưa ra thông báo: “số vừa nhập bằng 20”;
 - Nếu $a > 20$ thì đưa ra thông báo: “số vừa nhập lớn hơn 20”;

Cấu trúc If ... Else ... lồng nhau

- Ví dụ 6.3: code

```
#include<stdio.h>
void main(){
    int a;
    printf("\nMoi ban nhap vao mot so nguyen: ");
    scanf("%d",&a);
    if(a < 10)
        printf("So nguyen ban vua nhap nho hon 10\n");
    else
        if(a == 10)
            printf("So nguyen ban vua nhap bang 10\n");
        else
            if(a < 20)
                printf("So nguyen ban vua nhap lon hon 10 vaf nho hon 20\n");
            else
                if(a == 20)
                    printf("So nguyen ban vua nhap bang 20\n");
                else
                    printf("So nguyen ban vua nhap lon hon 20\n");
}
```

Cấu trúc nhiều lựa chọn

`switch ... case ...`

- **Mục đích sử dụng:** để khi một biến hoặc biểu thức được kiểm tra cho tất cả các giá trị mà nó có thể giả định và các hành động khác nhau được thực hiện.
- **Cú pháp:**

```
switch(bieu_thuc)
{
    case gia_tri_1: khoi lenh_1; [break];
    case gia_tri_2: khoi lenh_2; [break];
    ...
    case gia_tri_n: khoi lenh_n; [break];
    [default: khoi lenh_n+1; [break];]
}
```

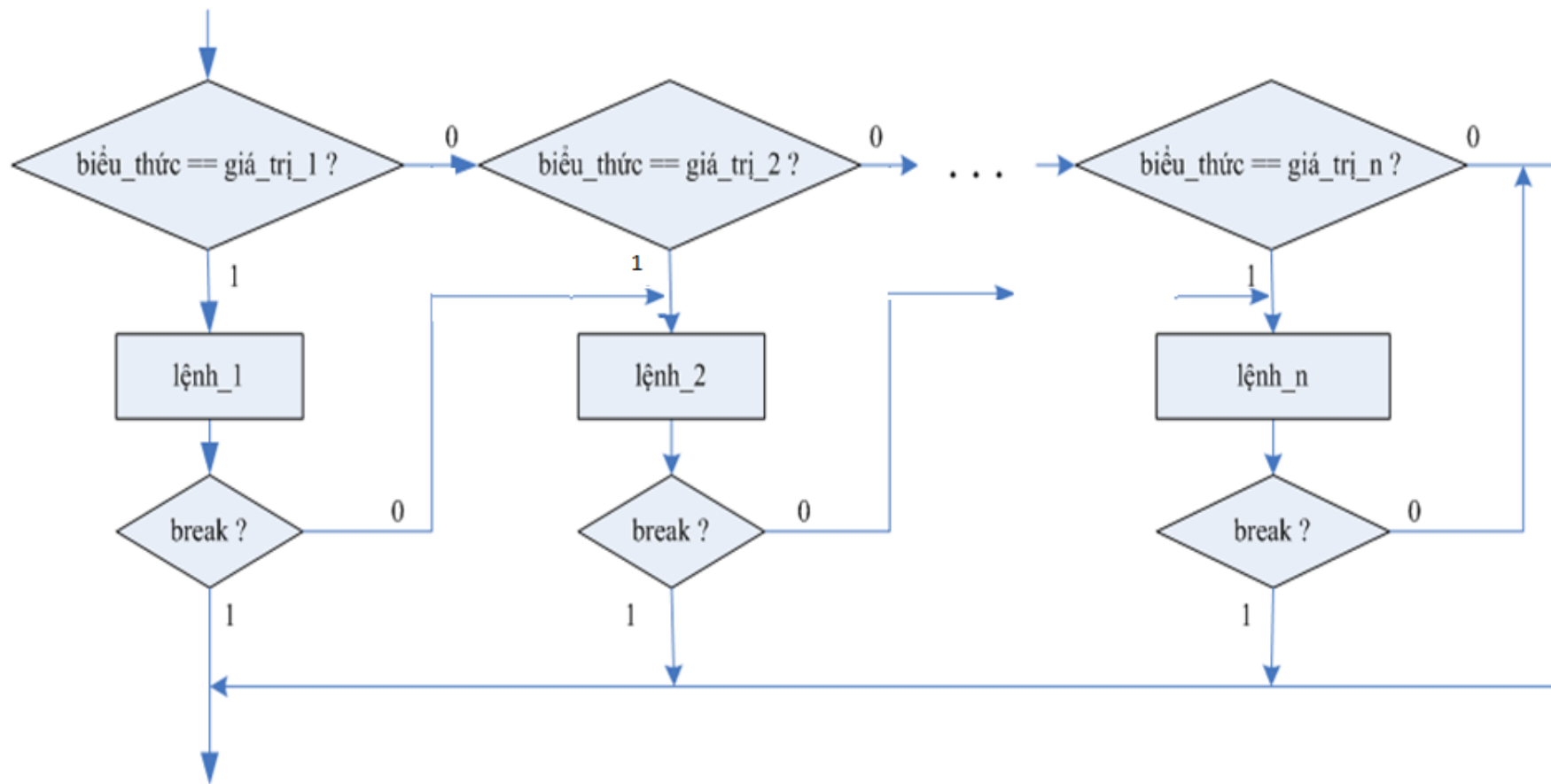
Cấu trúc nhiều lựa chọn

`switch ... case ...`

- Giá trị của biểu thức kiểm tra (`bieu_thuc`) phải là số nguyên: phải có kiểu dữ liệu là `char`, `int`, `long`.
- Tương ứng các giá trị sau `case` (`gia_tri_1`, `gia_tri_2`, ...) cũng phải là số nguyên.
- Cấu trúc này thường được sử dụng để thiết kế dạng giao diện sử dụng.

Cấu trúc nhiều lựa chọn

switch ... case ...



Cấu trúc nhiều lựa chọn

switch ... case ...

- **Ví dụ 6.4:** Viết chương trình nhập một số nguyên từ bàn phím, nếu các số nhập vào từ 0 đến 5 thì in ra màn hình số đó tương ứng ở dạng chữ, nếu số nhập vào lớn hơn 5 thì đưa ra thông báo rằng số đã nhập lớn hơn 5.

```
#include<stdio.h>
void main(){
    int a;
    printf("\nMoi ban nhap vao mot so nguyen duong: ");
    scanf("%d",&a);
    switch(a){
        case 0: printf("Ban vua nhap so Khong\n"); break;
        case 1: printf("Ban vua nhap so Mot\n"); break;
        case 2: printf("Ban vua nhap so Hai\n"); break;
        case 3: printf("Ban vua nhap so Ba\n"); break;
        case 4: printf("Ban vua nhap so Bon\n"); break;
        case 5: printf("Ban vua nhap so Nam\n"); break;
        default: printf("So ban nhap vao lon hon 5\n"); break;
    }
}
```

- Nếu ta bỏ `break` đi thì sao?

BÀI TẬP

1. Viết chương trình nhập vào một số nguyên từ bàn phím, nếu là số chẵn thì hiển thị "Ban vua nhap so chan", nếu là số lẻ thì hiển thị "Ban vua nhap so le".
2. Viết chương trình tìm số lớn nhất trong hai số a và b được nhập từ bàn phím.
3. Viết chương trình tìm số nhỏ nhất trong ba số thực nhập vào từ bàn phím.
4. Nhập vào 3 số thực, kiểm tra xem nó có tạo thành 3 cạnh của tam giác không?

BÀI TẬP

5. Cải tiến chương trình giải phương trình bậc 2: $a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$ với a, b, c là các số thực bất kỳ nhập vào từ bàn phím, có tính đến tất cả các trường hợp có thể xảy ra với a, b, c .
6. Viết chương trình nhập vào một số nguyên dương n có 3 chữ số. Sau đó đọc chữ số đó ra màn hình (vd: 314 : Ba trăm mười bốn).
7. Trong một năm các tháng có 30 ngày là tháng 4, 6, 9, 11 còn các tháng có 31 ngày là tháng 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12. Riêng tháng 2 có thể có 28 hoặc 29 ngày. Hãy viết chương trình nhập vào 1 tháng, sau đó đưa ra kết luận tháng đó có bao nhiêu ngày.

BÀI TẬP

8. Viết chương trình đánh giá học lực của sinh viên. Học lực của sinh viên được đánh giá theo điểm như sau:

- ✓ từ 0 đến dưới 5 là học lực kém,
- ✓ từ 5 đến dưới 7 là học lực trung bình;
- ✓ từ 7 đến dưới 8 là học lực khá;
- ✓ từ 8 đến dưới 9 là học lực giỏi,
- ✓ từ 9 đến 10 là học lực xuất sắc.

Người dùng nhập vào điểm của sinh viên là số thực từ 0 đến 10, dựa vào đó chương trình đưa ra đánh giá học lực của sinh viên là Kém, Trung bình, Khá, Giỏi, Xuất sắc. Nhập ngoài khoảng 0 đến 10 thì đưa ra thông báo nhập không hợp lệ.

BÀI TẬP

9. Viết chương trình để người dùng nhập vào năm sinh của mình. Tính số tuổi của người dùng và đưa ra nhận định người đó đang trong độ tuổi nào:

- ✓ từ 0 đến dưới 6 là trẻ em,
- ✓ từ 6 đến dưới 11 là học sinh cấp 1;
- ✓ từ 11 đến dưới 15 là học sinh cấp 2;
- ✓ từ 15 đến dưới 18 là học sinh cấp 3;
- ✓ Từ 18 đến dưới 40 là thanh niên;
- ✓ từ 40 đến dưới 60 là trung niên;
- ✓ từ 60 trở đi là người già.

Nếu tính tuổi ra giá trị âm thì cảnh báo người dùng nhập sai.

BÀI TẬP

10. Viết chương trình bán vé xem phim. Giá vé ngày chủ nhật là 10, ngày khác là 7, trẻ em được giảm 50%. Yêu cầu có định nghĩa một số hằng số trong chương trình. Người bán vé nhập thông tin bán vé như sau:

Tên phim: Warcraft

Số lượng vé: 1

Loại vé (Nhập 1- Trẻ em, khác-Người lớn): 1

Ngày xem (Nhập 1- Chủ nhật, khác- Ngày thường): 1

Thông tin vé:

- Tên phim: Warcraft
- Ngày xem: Chủ nhật
- Số lượng vé: 1
- Số tiền thanh toán: 5

Chương trình tạo số ngẫu nhiên

```
#include <time.h>
```

```
#include <stdlib.h>
```

```
..
```

```
srand((unsigned)time(NULL));
```

```
rand() % M; /* generate 0 → M-1 */
```

BÀI TẬP

11. Viết chương trình quay số trúng thưởng, khi vào chương trình, người dùng sẽ nhập 3 số nguyên từ 0 đến 9 (nếu nhập sai thì có thông báo nhập sai và thoát luôn khỏi chương trình). Sau khi nhập xong, chương trình tự động quay ra 3 số ngẫu nhiên và nếu:

- Trùng 1 số: thì người dùng đạt giải Khuyến khích;
- Trùng 2 số: thì người dùng đạt giải Nhất;
- Trùng 3 số: thì người dùng đạt giải Đặc biệt;

BÀI TẬP

12. Viết chương trình máy tính điện tử đơn giản để thực hiện các phép tính số học cơ bản: cộng, trừ, nhân, chia. Người dùng lựa chọn từ menu phép tính muốn thực hiện rồi nhập vào từ bàn phím các số thực để tính rồi in ra kết quả (lưu ý đối với phép chia cần kiểm tra tránh chia 0). Gợi ý giao diện:

```
CHUONG TRINH MAY TINH DIEN TU
```

```
An phim 1- Phep cong
```

```
An phim 2- Phep tru
```

```
An phim 3- Phep nhan
```

```
An phim 4- Phep chia
```

```
Thoat: an phim khac
```

```
Moi ban chon phep tinh:
```

BÀI TẬP

13. Bài toán tính hóa đơn bệnh nhân:

- Chi phí bệnh viện của bệnh nhân gồm các khoản sau:
 - Phí nội trú (150000 VND/ngày)
 - Tiền thuốc
 - Tiền phẫu thuật (nếu có)
- Bệnh nhân có 3 loại thẻ bảo hiểm y tế sau:
 - Gold(G): Chỉ cần thanh toán 30% chi phí
 - Silver(S): Chỉ cần thanh toán 50% chi phí
 - Citizen(C): Phải thanh toán 70% chi phí
- Viết chương trình hỏi thông tin về bệnh nhân, số ngày nằm viện, tiền thuốc, có phải phẫu thuật, ..và loại thẻ bảo hiểm và **in ra Hóa đơn thanh toán tiền viện phí có đầy đủ các hạng mục.**