



ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI  
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

# C PROGRAMMING LANGUAGE

TS. Đỗ Quốc Huy  
Bộ môn Khoa Học Máy Tính  
[huydq@soict.hust.edu.vn](mailto:huydq@soict.hust.edu.vn)

# Lệnh **if**

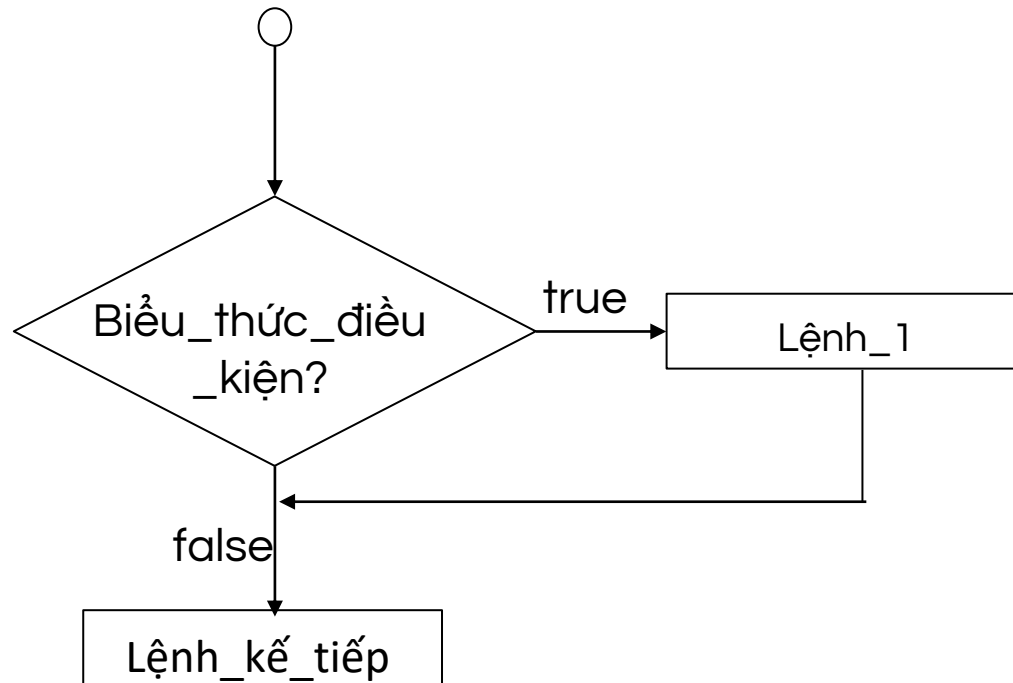
Cú pháp:

**if** ( <biểu thức điều kiện> ) <câu lệnh>

- Xác định điều kiện **1 lệnh** hay **1 khối lệnh** được thực hiện
- Thi hành chỉ thị lựa chọn trong 1 giải thuật
- Nếu điều kiện là **đúng** (kết quả của biểu thức **khác 0**), câu lệnh hoặc khối lệnh được thực hiện.

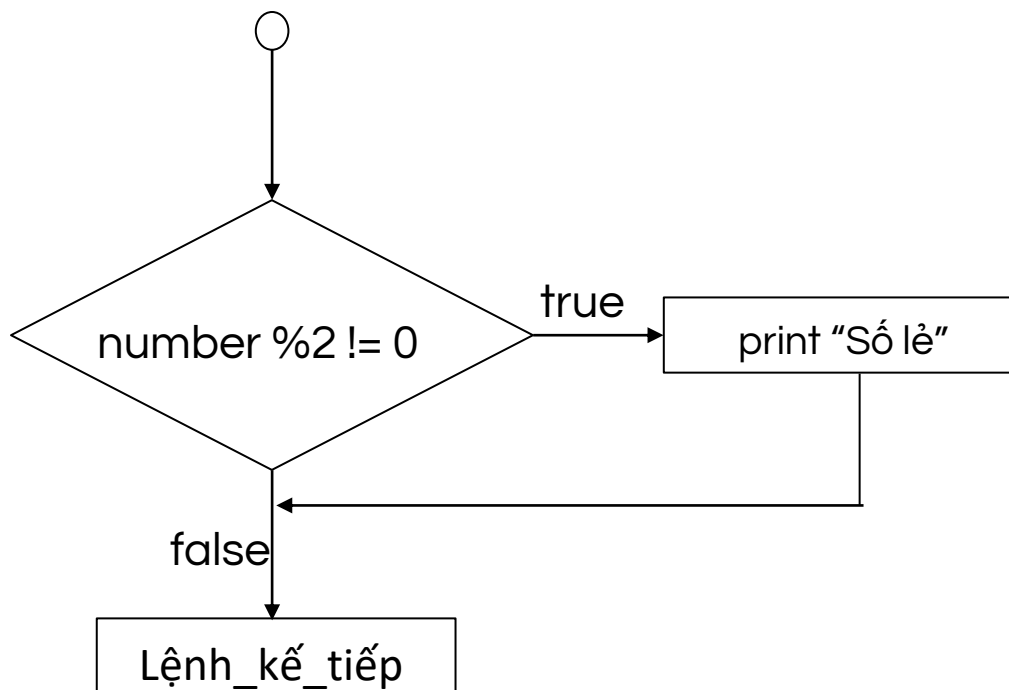
# Lưu Đồ Khối if

if (biểu\_thức\_điều\_kiện ) lệnh\_1;  
lệnh\_kế\_tiếp;



# Lưu Đồ Khối if

Nếu  $(\text{number} \% 2 \neq 0)$  thì  $\text{in\_ra}(\text{"số lẻ"})$ ;  
lệnh\_kế\_tiếp;



Quyết định có thể được đưa ra dựa trên biểu thức bất kỳ.

zero - **false**

nonzero - **true**

Ví dụ:

**3 - 4** là **true**

# Ví dụ

- Nhập vào một số nguyên rồi kiểm tra có phải là số lẻ

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int number;

    printf("Nhap so integer: ");
    scanf("%d", &number);

    if (number % 2 != 0)
        printf("%d la so le", number);

    return 0;
}
```

Không có  
**then** ở đây

# Lỗi thường gặp

Nhầm toán tử  
so sánh **==**

Không có  
dấu **;** ở đây

```
if (number % 2 = 0) ;  
{  
    printf("%d\n", number);  
    printf("La so chan");  
}
```

Dấu **;** tạo một lệnh rỗng sau mệnh đề if

# Chú ý lỗi

- Lỗi sai ký pháp
  - Gây ra bởi trình biên dịch
- Lỗi logic:
  - Ảnh hưởng khi thực hiện chương trình
  - Không nguy hiểm: chương trình chạy nhưng cho ra kết quả không chính xác
  - Nguy hiểm: chương trình kết thúc bất thường

# Lệnh đơn và Lệnh ghép (compound)

- **Câu lệnh** là các dòng chỉ lệnh trong chương trình kết thúc bằng dấu chấm phẩy (;)
- Ví dụ:

```
int bien_1, bien_2=1;
```

```
bien_1 = 2;
```

```
bien_2 += bien_1;
```

```
return bien_2;
```

- 1 dấu chấm phẩy đơn là 1 lệnh rỗng



# Lệnh đơn và Lệnh ghép (compound)

- Lệnh đơn:
  - Là biểu thức theo sau bởi dấu ‘;’
  - Ví dụ: `x= 0; i++; printf(“Hello”);`
- Lệnh ghép (khối lệnh)
  - Là tập hợp các câu lệnh (đơn và ghép) được đặt trong cặp ngoặc nhọn { }
  - C cho phép khai báo biến trong một khối lệnh
    - Phần khai báo phải nằm trước các câu lệnh
  - Chú ý:
    - Lệnh ghép có thể đặt tại bất cứ chỗ nào mà cú pháp cho phép đặt 1 câu lệnh đơn
    - Không đặt dấu ‘;’ sau một khối lệnh đặt trong ngoặc nhọn

# Lệnh ghép/Khối lệnh

- 1 **khối lệnh** bao gồm các câu lệnh đặt trong cặp dấu { }  
{  
    lệnh\_1;  
    lệnh\_2;  
    ....  
    lệnh\_n;  
}

***V.d.***

```
{  
    number = number + 1;  
    printf("%d\n", number);  
}
```

# Cấu trúc lồng nhau

- Trong *lệnh ghép* có thể *chứa lệnh ghép khác*

```
{  
    lệnh;  
    {  
        lệnh;  
        {  
            lệnh;  
            ....  
        }  
        .....  
    }  
    .....  
}
```

# Cấu trúc lồng nhau

- Có thể khai báo biến trong khối lệnh

```
{//Khai báo đối tượng cục bộ trong khối  
    lệnh;
```

```
    {//Khai báo đối tượng cục bộ trong khối  
        lệnh;
```

```
        ...
```

```
    }
```

```
    ...
```

```
}
```

Nếu các đối tượng được khai báo trùng tên nhau ?

# Ví dụ

```
#include <stdio.h>
int main(){ // ham main() cung la mot khoi lenh
    int c = 10, d= 20;
    printf(" Bien ngoai khoi c = %d; d = %d",c,d);
    {   int c = 10;
        printf("\n Bien trong khoi c = %d; d = %d",c,d);
        printf("\n Gia tri cua cac bien duoc them 10 don vi");
        c = c + 10; d= d + 10;
        printf("\n Bien trong khoi c = %d; d = %d",c,d);
    }
    printf("\n Bien ra ngoai khoi c = %d; d = %d \n",c,d);
    return 0;
} // ket thuc khoi lenh cua ham main()
```

# Ví dụ → Kết quả thực hiện

```
Bien ngoai khoi c = 10; d = 20  
Bien trong khoi c = 10; d = 20  
Gia tri cua cac bien duoc them 10 don vi  
Bien trong khoi c = 20; d = 30  
Bien ra ngoai khoi c = 10; d = 30
```

## Biến địa phương / Biến toàn cục

# Lệnh **else**

**if** ( <điều kiện> )

<câu lệnh 1>

**else**

<câu lệnh 2>

- Chỉ có thể đi sau 1 lệnh **if**
- Câu lệnh liền sau **else** được thực hiện nếu khối lệnh **if không** được thực hiện

# Lưu đồ của cấu trúc if/else

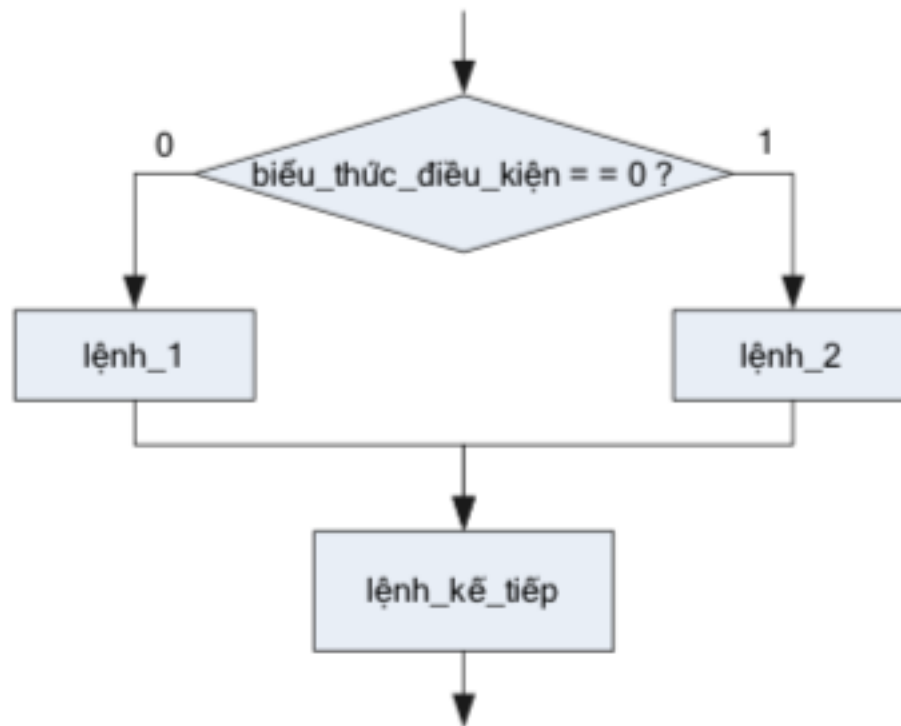
if (biểu\_thức\_điều\_kiện == true)

lệnh\_1;

else

lệnh\_2;

lệnh\_kế\_tiếp;





# Ví dụ

- Kiểm tra tính chẵn lẻ của một số nguyên

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int number;

    printf("Nhap integer: ");
    scanf("%d", &number);

    if (number % 2 != 0)
        printf("%d la so le\n", number);
    else
        printf("%d la so chan\n", number);

    return 0;
}
```

# Ví dụ: So sánh 2 số thực

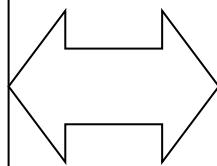
```
#include <stdio.h>
int main()
{
    float a, b; float max; // khai bao bien
    printf(" Nhap gia tri a va b: ");
    scanf("%f %f",&a,&b);
    if(a < b)
        max = b;
    else
        max = a;
    printf("\n So lon nhat trong 2 so %.4f va %.4f la %.4f \n",a,b,max);
    return 0;
} //ket thuc ham main()
```

# Ví dụ: So sánh 2 số thực được nhập vào

Nhap gia tri a va b: 12.345 54.321

So lon nhat trong 2 so 12.3450 va 54.3210 la 54.3210

```
if(a < b)
    max = b;
else
    max = a;
```



```
max = a > b ? a : b;
```

# Lỗi thường gặp

Không có  
dấu ; ở đây

```
if (number % 2 != 0)
{
    printf("%d\n", number);
    printf("La so le");
};
else
{
    printf("%d\n", number);
    printf("La so chan");
}
```

# Lệnh if lồng (**else-if**)

## Ví dụ

```
if (expr1)
    statement1
else if (expr2)
    statement2
else if (expr3)
    statement3
else
    statement4
```

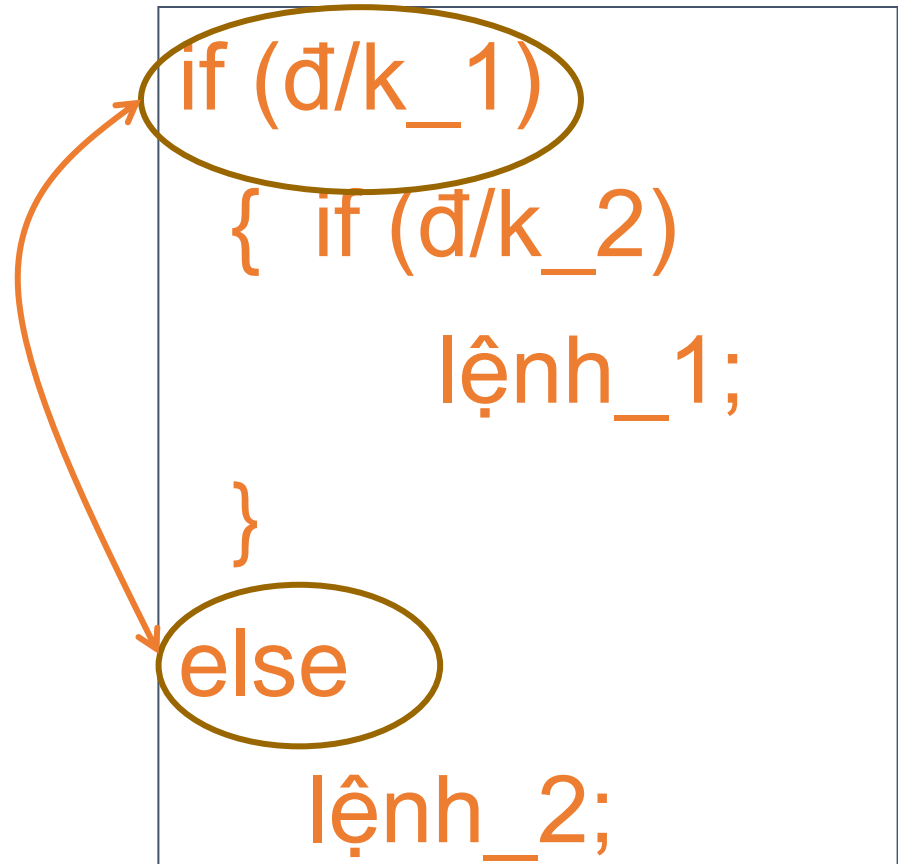
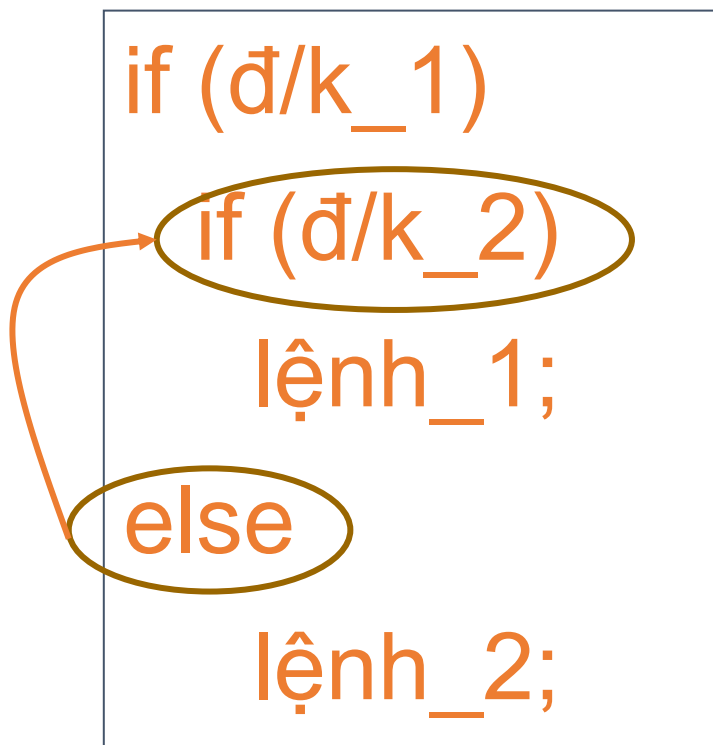
```
if (ch >= 'a' && ch <= 'z')
{
    printf("%c la chu thuong", ch);
}
else if (ch >= 'A' && ch <= 'Z')
{
    printf("%c la chu hoa", ch);
}
else if (ch >= '0' && ch <= '9')
{
    printf("%c la chu so", ch);
}
```

Cấu trúc lệnh **if** lồng được sử dụng khi có sự lựa chọn với nhiều điều kiện khác nhau

# Cấu trúc if / if... else lồng nhau

## Cấu trúc if.. và if ...else có thể lồng nhau

- Khi đó **else** sẽ tương ứng với **if** (*phía trên, chưa có else*) gần nhất



# Cấu trúc if / if... else lồng nhau → Ví dụ

int a, b, c = 10;

```
if (a==0)
    if (b == 0)
        c = 20;
else
    c = 30;
```

$a \neq 0, b=? \rightarrow c = 10$

$a=0, b=0 \rightarrow c = 20$

$a=0, b \neq 0 \rightarrow c = 30$

```
if (a==0){
    if (b == 0)
        c = 20;
} else
    c = 30;
```

$a \neq 0, b=? \rightarrow c = 30$

$a=0, b=0 \rightarrow c = 20$

$a=0, b \neq 0 \rightarrow c = 10$

# Bài tập

- Viết chương trình tính số ngày của một tháng.
- Giải thuật
  - if (tháng 4, 6, 9, 11)
    - output “30 ngày”
  - else if (tháng 2)
    - output “28 hoặc 29 ngày”
  - else
    - output “31 ngày”



```
#include <stdio.h>
```

```
int main() {
```

```
    unsigned char thang;
```

```
    printf("Nhap vao thang:");
```

```
    scanf("%d",&thang);
```

```
    if (thang == 4 || thang == 6 || thang == 9 || thang == 11)
```

```
        printf("30 ngay");
```

```
    else if (thang == 2)
```

```
        printf("28 hoac 29 ngay");
```

```
    else if (thang > 0 && thang < 13)
```

```
        printf("31 ngay");
```

```
        else printf("Du lieu khong hop le");
```

```
    return 0;
```

```
}
```

# Cấu trúc điều khiển

- Lệnh rẽ nhánh if
- Lệnh lựa chọn switch

# Lệnh lựa chọn switch

```
switch (bieu_thuc)
```

```
{
```

```
    case gia_tri_1: lenh_1; [break];
```

```
    case gia_tri_2: lenh_2; [break];
```

```
    ...
```

```
    [default: lenh_n+1; [break];]
```

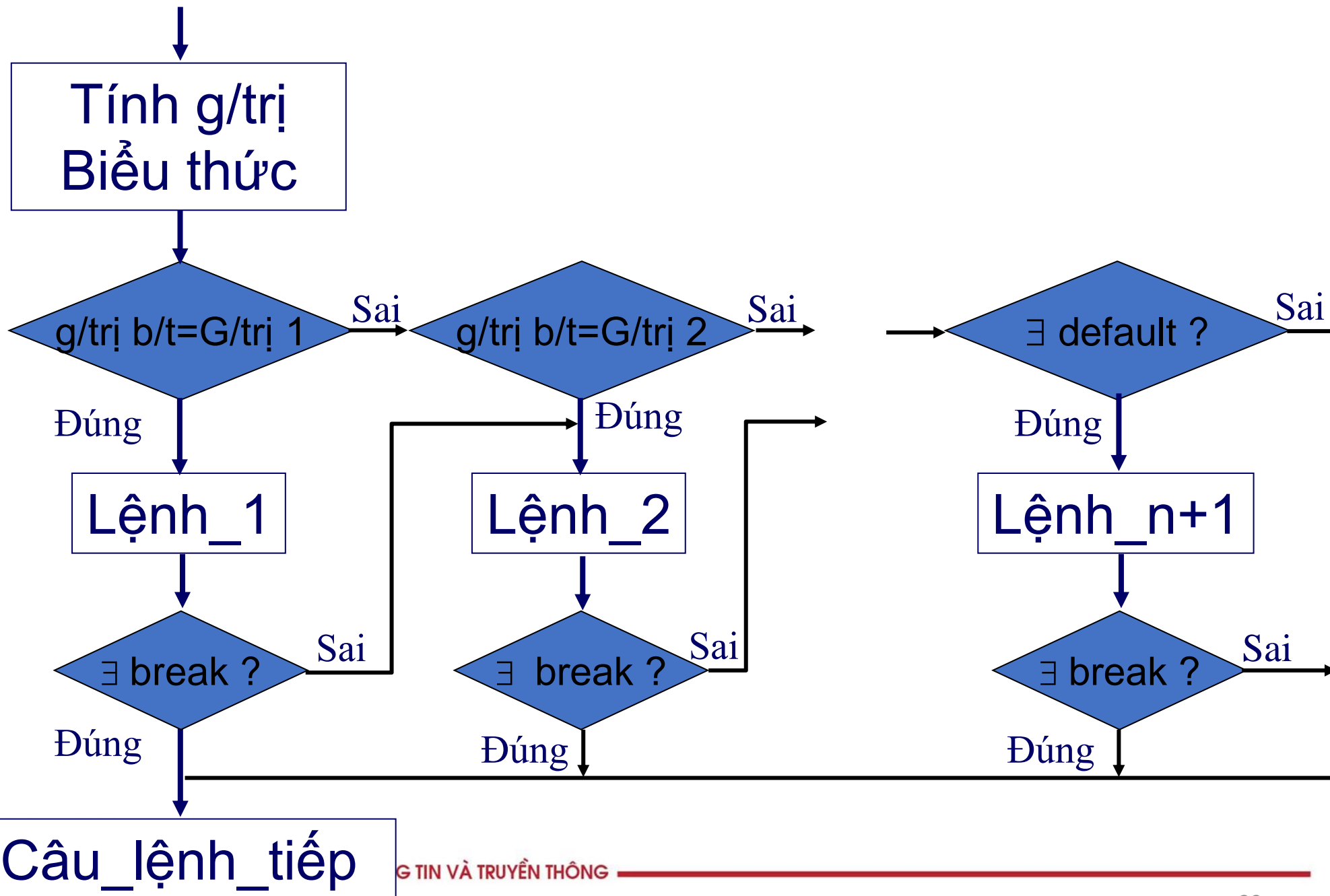
```
}
```

Câu\_lệnh\_tiếp

# Lệnh **switch**

- Một lệnh đa lựa chọn dựa trên **các giá trị nguyên**
  - Giống như khi sử dụng cấu trúc lệnh **if** lồng
- **Biểu thức phải có giá trị nguyên**
- Khi thực hiện giá trị của biểu thức được tính và trường hợp **case** có giá trị khớp với biểu thức sẽ được thực hiện
- Nếu không có **case** nào tương ứng, tập lệnh tùy chọn **default** được thực hiện

# Lệnh lựa chọn switch



# sử dụng **break**

- Khi một **case** của lệnh **switch** được tìm thấy, các lệnh được thực hiện bắt đầu từ điểm này
- Nó tiếp tục thực hiện tất cả các lệnh tiếp theo trừ khi gặp phải một **break**
- Lệnh **break** làm chương trình nhảy lập tức sang câu lệnh sau lệnh **switch**

```
int a = 1;
switch ( a ) {
    case 1:
        printf("a=1\n");
    case 2:
        printf("a=2\n");
        break;
    case 3:
        printf("a=3\n");
}
```

Output:

a=1

a=2

# Cấu trúc lựa chọn switch→Ví dụ 1

Lập trình đọc từ bàn phím một số nguyên  $1 \leq N \leq 10$  và đưa ra từ tiếng Anh tương ứng

# Cấu trúc lựa chọn switch→Ví dụ 1

```
#include <stdio.h>
int main(){
    int N;
    printf("\n Nhập một giá trị số nguyên không âm: "); scanf("%d",&N);
    switch(N) {
        case 1: printf(" %d -> One \n",N); break;
        case 2: printf(" %d -> Two \n",N); break;
        case 3: printf(" %d -> Three \n",N); break;
        case 4: printf(" %d -> Four \n",N); break;
        case 5: printf(" %d -> Five \n",N); break;
        case 6: printf(" %d -> Six \n",N); break;
        case 7: printf(" %d -> Seven \n",N); break;
        case 8: printf(" %d -> Eight \n",N); break;
        case 9: printf(" %d -> Nine \n",N); break;
        case 10: printf(" %d -> Ten \n",N); break;
        default : printf(" Không thỏa mãn điều kiện [1..10] \n");
    }
    return 0;
}
```



# Cấu trúc lựa chọn switch→ Thực hiện

```
Nhap mot gia tri so nguyen khong am: 7  
7 -> Seven
```

```
Nhap mot gia tri so nguyen khong am: 3  
3 -> Three
```

```
Nhap mot gia tri so nguyen khong am: -6  
Khong thoa man dieu kien [1..10]
```

# Cấu trúc lựa chọn switch → Ví dụ 2

Nhập vào số nguyên không âm, đưa ra ngày trong tuần tương ứng (*theo số dư khi chia cho 7*).

# Cấu trúc lựa chọn switch→Ví dụ 2

```
#include <stdio.h>
int main(){
    int a;
    printf("\n Nhập một giá trị số nguyên không âm: "); scanf("%d",&a);
    switch(a % 7) {
        case 0: printf(" Chủ nhật \n"); break;
        case 1: printf(" Thứ Hai \n"); break;
        case 2: printf(" Thứ Ba \n"); break;
        case 3: printf(" Thứ Tư \n"); break;
        case 4: printf(" Thứ Năm \n"); break;
        case 5: printf(" Thứ Sáu \n"); break;
        case 6: printf(" Thứ Bảy \n"); break;
    }
    return 0;
}
```

# Cấu trúc lựa chọn switch → Thực hiện

```
Nhap mot gia tri so nguyen khong am: 123  
Thu Nam
```

```
Nhap mot gia tri so nguyen khong am: 5  
Thu Sau
```

```
Nhap mot gia tri so nguyen khong am: 88  
Thu Nam
```

```
Nhap mot gia tri so nguyen khong am: 52  
Thu Tu
```

# Cấu trúc lựa chọn switch

*Có thể sử dụng đặc điểm Không có lệnh break chương trình sẽ tự động chuyển xuống thực hiện các câu lệnh tiếp sau để viết chung mã lệnh cho các trường hợp khác nhau nhưng được xử lý như nhau*

# Ví dụ 3

```
printf("Yes/No (Y/N) ?") ;  
scanf("%c", &ch)  
switch (ch)  
{  
    case 'y' :  
    case 'Y' :  
        printf("say yes") ;  
        break ;  
    default :  
        printf("say no") ;  
}
```

# Ví dụ 4

- Xác định học lực dựa trên điểm kiểm tra

```
switch (diem)
{
    case 9:
    case 10:
        printf("Loai gioi\n");
        break;
    case 7:
    case 8:
        printf("Loai kha\n");
        break;
    case 5:
    case 6:
        printf("Loai TB\n");
        break;
    default:
        printf("Loai yeu\n");
}
```

```
if (diem==9 || diem==10)
{
    printf("Loai gioi\n");
}
else if (diem==7 || diem==8)
{
    printf("Loai kha\n");
}
else if (diem==5 || diem==6)
{
    printf("Loai TB\n");
}
else
{
    printf("Loai yeu\n");
}
```

# Bài tập

Trong một năm các tháng có 30 ngày là 4, 6, 9, 11  
còn các tháng có 31 ngày là 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12.  
Riêng tháng hai 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



# Cấu trúc lựa chọn switch → Ví dụ

```
#include <stdio.h>
int main () {
    int thang;
    printf("\n Nhap vao thang trong nam ");
    scanf("%d",&thang);
    switch(thang) {
        case 1:
        case 3:
        case 5:
        case 7:
        case 8:
        case 10:
        case 12:    printf("\n Thang %d co 31 ngay \n",thang);
                    break;
        case 4:
        case 6:
        case 9:
        case 11:    printf("\n Thang %d co 30 ngay \n",thang);
                    break;
        case 2:    printf ("\n Thang 2 co 28 hoac 29 ngay \n");
                    break;
        default :    printf("\n Khong co thang %d \n", thang);
                    break;
    }
    return 0;
}
```

# Cấu trúc lựa chọn switch→ Thực hiện

Nhap vao thang trong nam 12

Thang 12 co 31 ngay

Nhap vao thang trong nam 2

Thang 2 co 28 hoac 29 ngay

Nhap vao thang trong nam 15

Khong co thang 15

# Cấu trúc lựa chọn switch → Lưu ý

- Giá trị của biểu thức trong cấu trúc switch phải là số nguyên (*kiểu đếm được*)
  - Phải có kiểu dữ liệu là char, int, long
- Các giá trị sau từ khóa case (*gia\_tri\_1, gia\_tri\_2,..* ) cũng phải là số nguyên

Điều kiện trong cấu trúc **if / if..else** cho phép làm việc với các kiểu dữ liệu khác số nguyên

# Các ví dụ

1. Viết chương trình tính cước Taxi theo công thức:
  - 1 km đầu tiên có cước là 10000đ,
  - 30 km tiếp theo có giá là 8000đ/1km
  - Các km sau đó có giá là 6000đ/1km.
2. Viết chương trình giải phương trình bậc hai  
 $ax^2 + bx + c = 0$
3. Viết chương trình giải hệ phương trình bậc nhất  
$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$