



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

# C PROGRAMMING INTRODUCTION

## TUẦN 6: CÂU LỆNH Rẽ NHÁNH

# Nội dung

- Rẽ nhánh
  - Ôn tập
    - Cấu trúc lựa chọn *if*
    - Cấu trúc lựa chọn *switch*
  - Thực hành

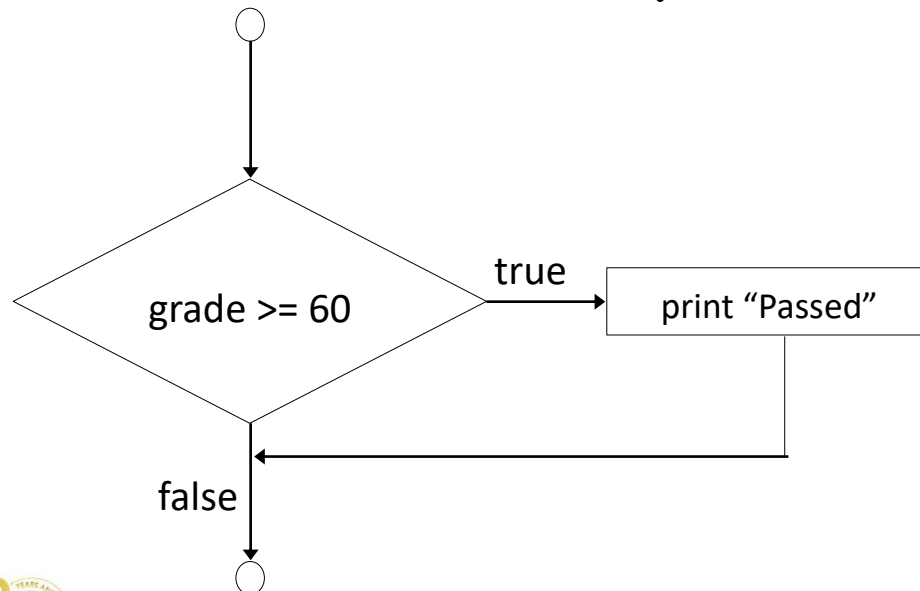
# Cấu trúc lựa chọn *if*

- Cấu trúc lựa chọn:
  - Dùng để lựa chọn những hành động khác nhau
  - Mã giả: *If **student's grade is greater than or equal to 60***  
*Print "Passed"*
- Nếu điều kiện **true**
  - Câu lệnh in ra màn hình được thực hiện và chương trình đi sang lệnh tiếp theo
  - Nếu **false**, câu lệnh in ra màn hình bị bỏ qua và chương trình đi sang lệnh tiếp theo
  - Căn lề làm cho chương trình dễ đọc: C bỏ qua các kí tự trắng
- Mã nguồn C:

```
if ( grade >= 60 )  
    printf( "Passed\n" );
```
- Nhận xét: Mã nguồn C rất gần với mã giả

# Cấu trúc lựa chọn *if* (II)

- Biểu tượng kim cương (biểu tượng quyết định) - đưa ra quyết định hành động
  - Chứa một biểu thức có giá trị **true** hoặc **false**
  - Kiểm tra điều kiện, đi theo đường tương ứng
- Cấu trúc **if** có một đầu vào và một đầu ra



Quyết định có thể được đưa ra với bất kỳ biểu thức nào.

- zero - **false**
- nonzero - **true**

Ví dụ:

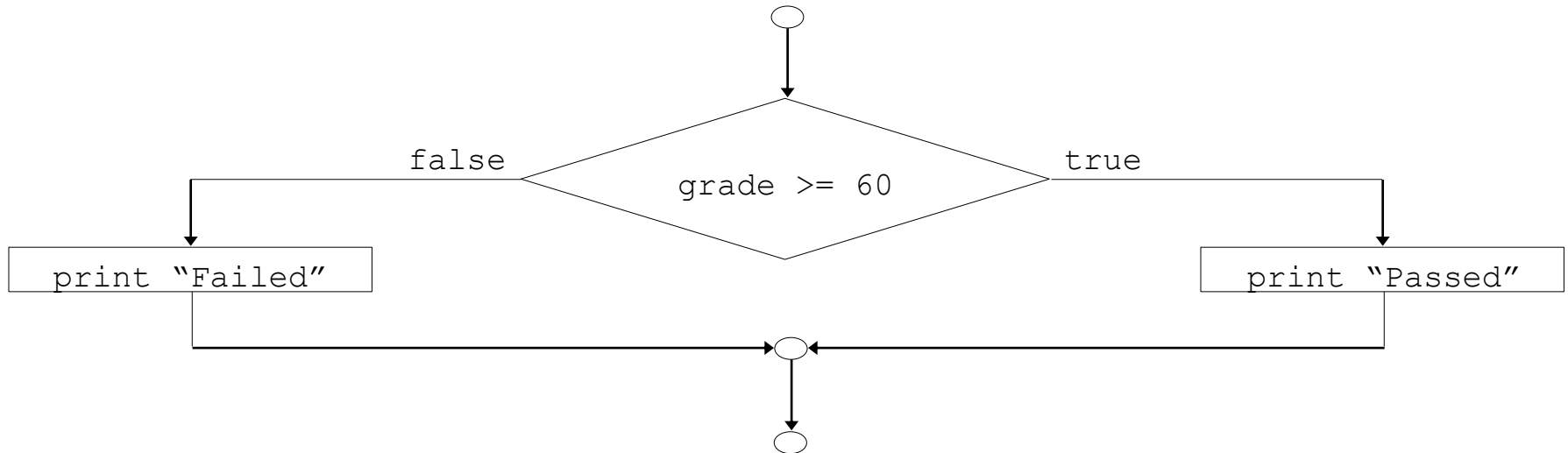
**3 - 4 => true**

# Cấu trúc lựa chọn `if/else`

- `if`
  - Thực hiện hành động nếu điều kiện **true**.
- `if/else`
  - Thực hiện hai hành động khác nhau tùy theo điều kiện **true** hay **false**
- Mã giả: *If **student's grade is greater than or equal to 60**  
Print "Passed"  
else  
Print "Failed"*
  - Chú ý các quy tắc căn lề
- Mã C:

```
if ( grade >= 60 )  
    printf( "Passed\n" );  
else  
    printf( "Failed\n" );
```

# Cấu trúc lựa chọn `if/else` (II)



- Biểu thức lựa chọn (`? :`)
  - Bao gồm 3 tham số : điều kiện, giá trị nếu **true**, giá trị nếu **false**
  - Mã C:  

```
printf( "%s\n", grade >= 60 ? "Passed" : "Failed" );
```

hoặc  

```
grade >= 60 ? printf( "Passed\n" ) : printf( "Failed\n" );
```

# Cấu trúc lựa chọn **if/else** (III)

- Cấu trúc **if/else** lồng nhau
  - Kiểm tra nhiều trường hợp bằng nhiều cấu trúc **if/else** lồng nhau

*if student's grade is greater than or equal to 90*

*print "A"*

*else*

*if student's grade is greater than or equal to 80*

*print "B"*

*else*

*if student's grade is greater than or equal to 70*

*Print "C"*

*else*

*if student's grade is greater than or equal to 60*

*print "D"*

*else*

*print "F"*

- Một khi điều kiện thỏa mãn, các câu lệnh sau bị bỏ qua
- Trong trường hợp này thường không cần lồng theo nhiều mức

# Cấu trúc lựa chọn `if/else` (IV)

- Khối lệnh:

- Một tập hợp các câu lệnh giữa hai dấu ngoặc {}

- VD:

```
if ( grade >= 60 )  
    printf( "Passed.\n" );  
else {  
    printf( "Failed.\n" );  
    printf( "You must take this course again.\n" );  
}
```

- Nếu không có dấu ngoặc,

```
printf( "You must take this course again.\n" );
```

sẽ được thực hiện



# Cấu trúc lựa chọn `if/else` (V)

- Lỗi cú pháp
  - Được phát hiện bởi trình biên dịch
- Lỗi logic:
  - Ảnh hưởng tại thời điểm thực thi
  - Không nghiêm trọng: chương trình chạy nhưng sinh ra kết quả sai
  - Nghiêm trọng: chương trình bị dừng không định trước

# Cấu trúc lựa chọn switch

- **switch**

- được sử dụng khi biến hoặc biểu thức có các giá trị khác nhau ứng với các hành động khác nhau

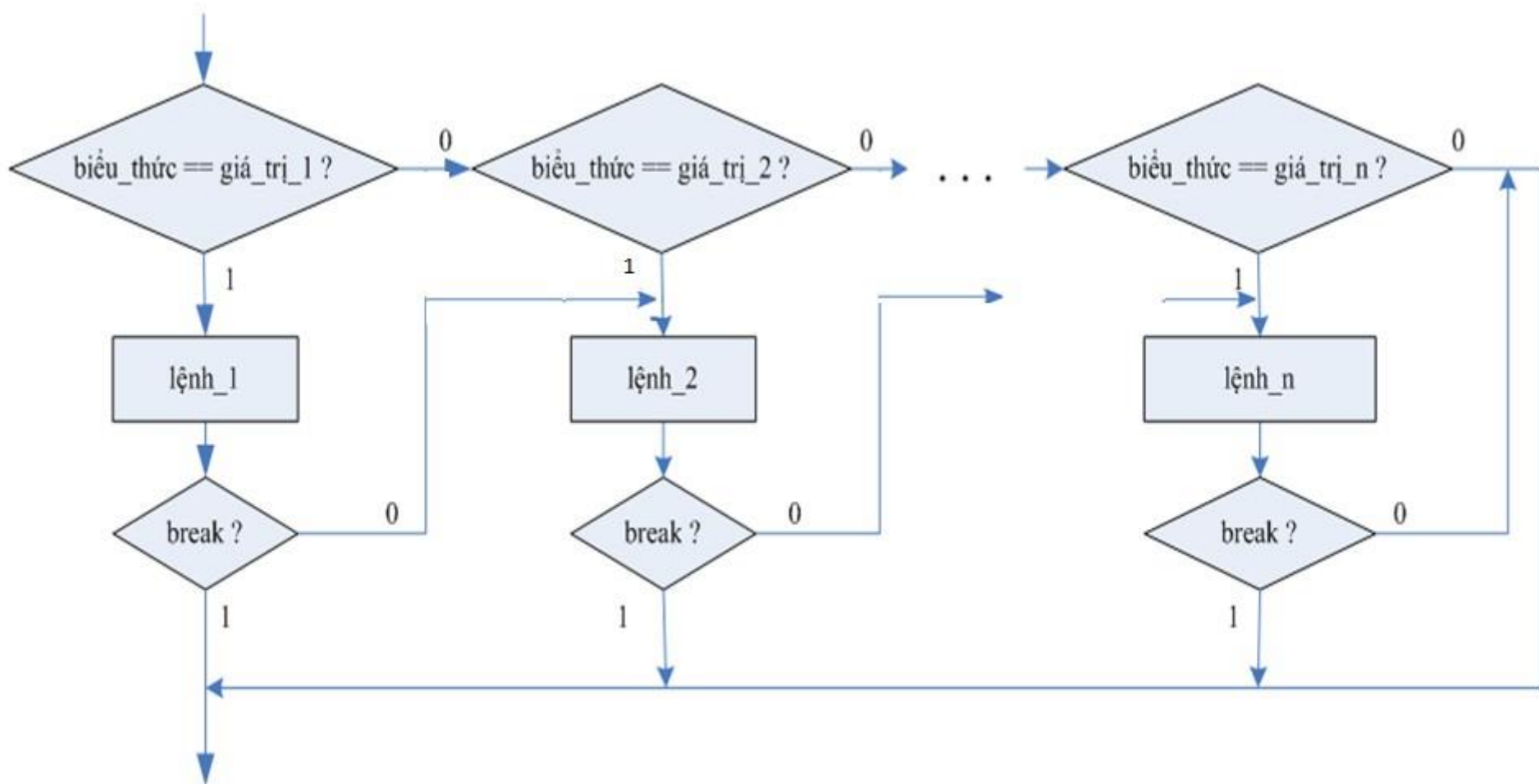
- Định dạng

- Chuỗi các nhãn **case** và một trường hợp tùy chọn **default**

```
switch ( value ) {  
    case '1':  
        actions  
    case '2':  
        actions  
    default:  
        actions  
}
```

- **break**; thoát khỏi cấu trúc

# Cấu trúc lựa chọn switch (II)



# Cấu trúc lựa chọn switch (III)

- Ví Dụ: lệnh **switch**

```
c = getchar();  
switch (c) {  
    case '0': printf("Zero\n"); break;  
    case '1': case '2': case '3': case '4':  
    case '5': case '6': case '7': case '8':  
    case '9': printf("Nine\n"); break;  
    case ' ':  
    case '\n': newline++; break;  
    case '\t': tabs++; break;  
    default: printf("missing char\n"); break;  
}
```

# Bài tập 6.1

- Viết một chương trình in ra kí tự có thứ tự chữ cái bé nhất trong số 3 chữ cái (ví dụ: ‘I’, ‘B’, ‘K’ trả về ‘B’).

# Lời giải

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    char ch1, ch2, ch3; /* three letters (all uppercase or all lowercase) */
```

```
    char alpha_first; /* alphabetically first letter */
```

```
    /* Get three letters. */
```

```
    printf("Enter three uppercase or three lowercase letters> ");
```

```
    scanf("%c%c%c", &ch1, &ch2, &ch3);
```

# Lời giải

```
/* Save the alphabetically first of ch1 and ch2 in alpha_first.    */
   if (ch1 < ch2)
       alpha_first = ch1; /* ch1 comes before ch2 */
   else
       alpha_first = ch2; /* ch2 comes before ch1 */

/* Save the alphabetically first of ch3 and alpha_first in alpha_first.*/
   if (ch3 < alpha_first)
       alpha_first = ch3; /* ch3 comes before alpha_first */

/* Display result. */
printf("%c is the first letter alphabetically.\n", alpha_first);

return (0);

}
```

# Bài tập 6.2

- Sử dụng cấu trúc if/else lồng nhau viết chương trình nhập vào tuổi và in ra lứa tuổi (trẻ em, trưởng thành hoặc người già)
  - Trẻ em :  $\text{tuổi} < 18$
  - Trưởng thành :  $18 \leq \text{tuổi} < 65$
  - Người già:  $\text{tuổi} \geq 65$



# Lời giải

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int age;
    /* Get age from user */
    printf("\nEnter an age : ");
    scanf("%d",&age);
    /* Figure out which bracket they are in */
    if (age > 0)
    {
        printf("\nIt is classed as : ");
        if (age < 18)
```

# Lời giải

```
printf("\nA Child\n");  
else if(age >= 65)  
    printf("\nA Senior Citizen\n");  
else  
    printf("\nAn Adult\n");  
}  
else  
    printf("That's not a valid age");  
  
return;  
}
```

# Bài tập 6.3

- Thực hiện bài tập 6.2 sử dụng biểu thức điều kiện kết hợp toán tử quan hệ
- Bài tập 6.2. Sử dụng cấu trúc if/else lồng nhau viết chương trình nhập vào tuổi và in ra lứa tuổi (trẻ em, trưởng thành hoặc người già)
  - Trẻ em :  $\text{tuổi} < 18$
  - Trưởng thành :  $18 \leq \text{tuổi} < 65$
  - Người già:  $\text{tuổi} \geq 65$

# Lời giải

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int age;
    /* Get age from user */
    printf("\nEnter an age : ");
    scanf("%d",&age);
    /* Figure out which bracket they are in */
    if(age <= 0 || age >= 125)
    {
        printf("That's not a valid age");
    }
}
```

# Lời giải

```
else
{
    printf("\nIt is classed as : ");
    if (age > 0 && age < 18)
        printf("A Child\n");
    else if (age > 18 && age < 65)
        printf("An Adult\n");
    else printf("A Senior Citizen\n");
}
return (0);
}
```

# Bài tập 6.4

- Viết chương trình chơi trò chơi “High/Low”. Chương trình lựa chọn một số. Người chơi cố gắng đoán ra số đó. Chương trình đưa ra câu trả lời cao hơn, thấp hơn hoặc bằng tùy theo con số người chơi đoán ra.
- VD:
- Sử dụng hàm rand() để sinh ra số ngẫu nhiên

## Results

```
Guess my number (between 1 and 10): 5
Your guess was too small.
The correct number was 6.
```

# Lời giải

```
/* Guess my number . */  
# include <stdio .h>  
# include <stdlib .h>  
# include <time .h>  
int main () {  
    int myNum , yourNum ;  
    srand ( time ( NULL )); /* Seed */  
    myNum = 1 + rand () % 10; /* Pick a number */  
    printf ( " Guess my number ( between 1 and 10): " );  
    scanf ("%d", & yourNum );  
    ...  
}
```

# Lời giải

```
if ( yourNum < myNum ) {  
    printf (" Your guess was too small .\n");  
} else if ( yourNum > myNum ) {  
    printf (" Your guess was too high .\n");  
} else {  
    printf (" You got it !\n");  
    return 0;  
}  
printf ("The correct number was %d.\n",myNum );  
return 0;
```



# Bài tập 6.5

- Viết chương trình nhập vào 3 số nguyên và in ra số bé nhất

# Lời giải

```
/* Least of three numbers */
#include <stdio .h>
int main () {
    int a, b, c, least ;
    printf (" Enter 3 integers : ");
    scanf ("%d , %d , %d", &a, &b, &c);
    if (a < b && a < c) {
        least = a;
    } else if (b < a && b < c) {
        least = b;
    } else if (c < b && c < a) {
        least = c;
    } else {
        printf (" Oops ! No smallest !\n");
        return 0;
    }
    printf (" Smallest is %d\n", least );
    return 0;
}
```

# Bài tập 6.6

- Thực hiện bài tập 6.2 sử dụng switch
- Thực hiện bài tập 6.4 sử dụng switch

# Bài tập 6.7

- Viết chương trình C thực hiện các công việc sau đây:
  - đọc vào loại xe rời khỏi bãi (C: ô tô, B: bus và T : xe tải) và số giờ xe ở trong bãi
  - tính phí gửi xe theo công thức:
    - Ô tô: \$0.70/h cho 2 giờ đầu tiên; \$2.50/h sau đó
    - Bus: \$1.50/hr cho 2 giờ đầu tiên; \$2.00/hr sau đó
    - Xe tải: \$2.50/hr cho 1 giờ đầu tiên; \$3.25/hr sau đó
  - In ra phí gửi xe

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    char vtype;
    int hours;
    float fee;
    printf("Enter the type of vehicle (C, B, T): ");
    scanf(" %c",&vtype);
    printf("Enter the number of hours spent in the car park: ");
    scanf(" %d",&hours);
    if (vtype == 'C')
    {
        if (hours > 2)
        {
            fee = 1.4 + (hours-2)*2.5;
        }
        else
        {
            fee = hours*0.7;
        }
    }
}
```

```
// continuing from previous page
```

```
else if (vtype == 'B')
```

```
{
```

```
    if (hours > 2)
```

```
    {
```

```
        fee = 3 + (hours-2)*2;
```

```
    }
```

```
    else
```

```
    {
```

```
        fee = hours*1.5;
```

```
    }
```

```
}
```

```
else // vtype == 'T'
```

```
{
```

```
    fee = 2.5;
```

```
    if (hours > 1)
```

```
    {
```

```
        fee += (hours-1)*3.25;
```

```
    }
```

```
}
```

```
// note conversion specifier for 2 decimal digits
```

```
printf("Please pay %.2f\n",fee);
```

```
return 0;
```

```
}
```

# Bài tập 6.8. 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;
}
```

# Bài tập 6.9. 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
}
```



# Bài tập 6.10. 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”

# Bài tập 6.11. Kiểm tra ký tự nhập vào y/n?

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

# Bài tập 6.12. 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 6.13. Sử dụng **break**

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

# Bài tập 6.14.

- Viết chương trình nhập 3 số nguyên và tìm giá trị lớn nhất của chúng.
- Viết chương trình nhập 4 số nguyên và tìm giá trị lớn nhất của chúng.

# Bài tập 6.15

- Giải phương trình bậc 2:  $ax^2 + bx + c = 0$
- Nhập vào hai số nguyên a, b và c.
- Xác định và hiển thị nghiệm  $x_1, x_2$
- Có kiểm tra điều kiện của a, b và c.

# Bài tập 6.16

- Giải hệ phương trình tuyến tính 2 phương trình 2 ẩn:

$$ax + by = c$$

$$dx + ey = f$$

- Nhập vào các hệ số của hệ phương trình.
- Xác định và hiển thị nghiệm x và y
- Có kiểm tra điều kiện của các hệ số.

# Bài tập 6.17.

- Write a C program to check whether a number is negative, positive or zero.
- Write a C program to check whether a number is divisible by 5 and 11 or not.
- Write a C program to check whether a number is even or odd.
- Write a C program to check whether a year is leap year or not.
- Write a C program to check whether a character is alphabet or not.



# Bài tập 6.18.

- Write a C program to input any alphabet and check whether it is vowel or consonant.
- Write a C program to input any character and check whether it is alphabet, digit or special character.
- Write a C program to check whether a character is uppercase or lowercase alphabet.
- Write a C program to input week number and print week day.

# Bài tập 6.19.

- Write a C program to input month number and print number of days in that month.
- Write a C program to count total number of notes in given amount.
- Write a C program to input angles of a triangle and check whether triangle is valid or not.
- Write a C program to input all sides of a triangle and check whether triangle is valid or not.

# Bài tập 6.20.

- Write a C program to check whether the triangle is equilateral, isosceles or scalene triangle.
- Write a C program to find all roots of a quadratic equation.
- Write a C program to calculate profit or loss.

# Bài tập 6.21.

- Write a C program to input marks of five subjects Physics, Chemistry, Biology, Mathematics and Computer. Calculate percentage and grade according to following:
- Percentage  $\geq 90\%$  : Grade A
- Percentage  $\geq 80\%$  : Grade B
- Percentage  $\geq 70\%$  : Grade C
- Percentage  $\geq 60\%$  : Grade D
- Percentage  $\geq 40\%$  : Grade E
- Percentage  $< 40\%$  : Grade F

# Bài tập 6.22.

- Write a C program to input basic salary of an employee and calculate its Gross salary according to following:
- Basic Salary  $\leq 10000$  : HRA = 20%, DA = 80%
- Basic Salary  $\leq 20000$  : HRA = 25%, DA = 90%
- Basic Salary  $> 20000$  : HRA = 30%, DA = 95%

# Bài tập 6.23.

- Write a C program to input electricity unit charges and calculate total electricity bill according to the given condition:
- For first 50 units Rs. 0.50/unit
- For next 100 units Rs. 0.75/unit
- For next 100 units Rs. 1.20/unit
- For unit above 250 Rs. 1.50/unit
- An additional surcharge of 20% is added to the bill

# List of switch case programming exercises

- Write a C program to print day of week name using switch case.
- Write a C program print total number of days in a month using switch case.
- Write a C program to check whether an alphabet is vowel or consonant using switch case.
- Write a C program to find maximum between two numbers using switch case.

# List of switch case programming exercises

- Write a C program to check whether a number is even or odd using switch case.
- Write a C program to check whether a number is positive, negative or zero using switch case.
- Write a C program to find roots of a quadratic equation using switch case.
- Write a C program to create Simple Calculator using switch case.



# Bài tập thực tế

- Sinh viên hãy tự đề xuất bài tập thực tế và giải quyết trên máy tính sử dụng lệnh điều kiện (if, if/else, switch)





25 YEARS ANNIVERSARY  
**SOICT**

**VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**  
SCHOOL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

**Thank you  
for your  
attentions!**



[soict.hust.edu.vn/](http://soict.hust.edu.vn/)



[fb.com/groups/soict](https://fb.com/groups/soict)

