

CONFIDENTIAL

C Programming Introduction

Week 7: Loops

For HEDSPI Project

Cấu trúc vòng lặp for

- Cấu trúc vòng lặp for

for (khởi tạo biến điều khiển; biểu thức điều kiện ; tăng biến điều khiển)
statement

Ví dụ:

```
for( int counter = 1; counter <= 10; counter++ )  
    printf( "%d\n", counter );
```

- In các số nguyên từ 1 đến 10.

Cấu trúc vòng lặp for

- Vòng lặp For có thể viết lại thành vòng lặp while :

Initialization:

```
while (điều kiện thực hiện vòng lặp) {  
    câu lệnh  
    tăng biến điều khiển;  
}
```

- Khởi tạo và tăng giá trị biến điều khiển
 - Có thể có nhiều biến điều khiển, cách nhau bởi dấu phẩy

```
for (int i = 0, j = 0; j + i <= 10; j++, i++)  
    printf( "%d\n", j + i );
```

Cấu trúc vòng lặp for

- Biểu thức toán học

- Các biểu thức khởi tạo, tiếp tục vòng lặp, tăng giá trị biến điều khiển có thể là các biểu thức toán học. Nếu $x = 2$ và $y = 10$

```
for ( j = x; j <= 4 * x * y; j += y / x )
```

Tương đương với

```
for ( j = 2; j <= 80; j += 5 )
```

- "tăng" có thể thay bằng "giảm"
- Nếu điều kiện tiếp tục vòng lặp sai ngay từ đầu, thân vòng lặp for không được thực hiện

Ví dụ

```
for (i=1;i<=100;i++) {  
    x += i;  
    if ((x % i) == 0) { i--; }  
}
```

```
for (i=0, j=strlen(s)-1; i<j; i++,j--)  
{ c = s[i], s[i] = s[j], s[j] = c; }
```

```
char c;  
int count;  
for (count=0; (c=getchar()) != '.'; count++)  
{ }  
printf("Number of characters is %d\n", count);
```

Bài 7.1

- Viết chương trình in 10 số nguyên và bình phương của chúng.

```
1    1  
2    4  
3    9  
...  
10   100
```

Bài 7.2

- Viết chương trình in ra hình tam giác vuông như sau:

```
*
**
***
****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
```

Bài 7.3

- Viết chương trình liệt kê các số > 27 từ 1 đến 100.

Bài 7.4

- Viết chương trình liệt kê các số nguyên tố < 100.
- Sử dụng thư viện math.h để sử dụng các hàm toán học như sqrt,...

Bài 7.5

- Biến đổi bài 7.4 bằng cách loại bỏ các số chẵn để tránh gọi đến hàm sqrt nhiều lần.

Bài 7.6

- Gõ và chạy chương trình sau trên máy tính của bạn

```
/* Counting down to blast-off */
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int time, start;

    printf("Enter starting time (an integer) in seconds> ");
    scanf("%d", &start);
    printf("\nBegin countdown\n");

    for (time = start; time > 0; time = time - 1)
    {
        printf("T - %d\n", time);
    }

    printf("Blast-off!\n");
    return (0);
}
```

Bài 7.7

- Viết chương trình chuyển đổi từ nhiệt độ Celsius sang Fahrenheit.
- Chú ý điều kiện tiếp tục vòng lặp và cách dùng #define để định nghĩa các hằng số.
- fahrenheit = 1.8 * celsius + 32.0;

Bài 7.8

- Đôi khi ta có vòng lặp lồng nhau. Chương trình sau minh họa điều đó. Hãy quan sát chương trình chạy để thấy trình tự thực hiện chương trình.

Bài 7.9

- Viết chương trình dùng vòng lặp *for* để tính giá trị của $n!$
- 1 số đầu ra:

Results

Enter n: 4

4! = 24

Results

Enter n: 0

0! = 1

Bài 7.10

- Trong toán học, 1 số hoàn hảo được định nghĩa là 1 số dương có giá trị = tổng các ước số của nó không kể chính nó. Ví dụ $6=1+2+3$
- Viết chương trình liệt kê các số hoàn hảo $< N$ (N nhập từ bàn phím).