



NHẬP MÔN LẬP TRÌNH

Đặng Bình Phương
dbphuong@fit.hcmuns.edu.vn

CÂU LỆNH LẶP



Nội dung

- 1 Câu lệnh for
- 2 Câu lệnh while
- 3 Câu lệnh do... while
- 4 Một số kinh nghiệm lập trình



Đặt vấn đề

❖ Ví dụ

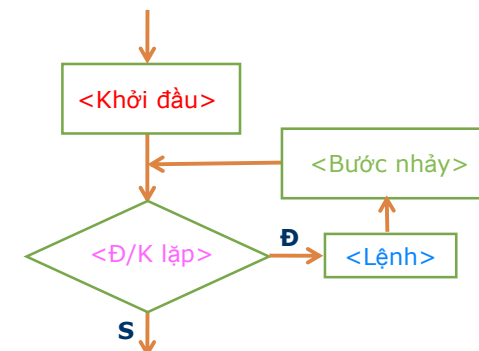
- Viết chương trình xuất các số từ 1 đến 10
=> Sử dụng 10 câu lệnh printf
- Viết chương trình xuất các số từ 1 đến 1000
=> Sử dụng 1000 câu lệnh printf !

❖ Giải pháp

- Sử dụng cấu trúc lặp lại một hành động trong khi còn thỏa một điều kiện nào đó.
- 3 lệnh lặp: for, while, do... while



Câu lệnh for



for (<Khởi đầu>; <Đ/K lặp>; <Bước nhảy>)

<Lệnh>;

<Khởi đầu>, <Đ/K lặp>, <Bước nhảy>:
là biểu thức C bất kỳ có chức năng riêng
<Lệnh>: đơn hoặc khối lệnh.



Câu lệnh for

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

    for (int j = 0; j < 10; j = j + 1)
        printf("%d\n", j);

    for (int k = 0; k < 10; k += 2)
    {
        printf("%d", k);
        printf("\n");
    }
}
```



Câu lệnh for - Một số lưu ý

❖ Câu lệnh **for** là một **câu lệnh đơn** và có thể lồng nhau.

```
if (n < 10 && m < 20)
+
    for (int i = 0; i < n; i++)
    +
        for (int j = 0; j < m; j++)
        {
            printf("%d", i + j);
            printf("\n");
        }
    +
+
}
```

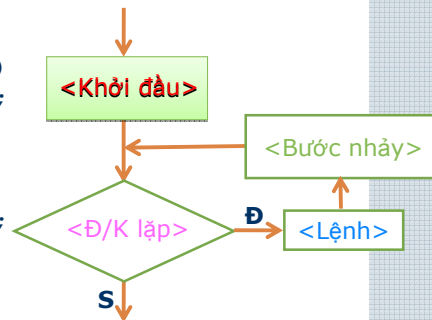


Câu lệnh for - Một số lưu ý

❖ Trong câu lệnh for, có thể sẽ không có phần **<Khởi đầu>**

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

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

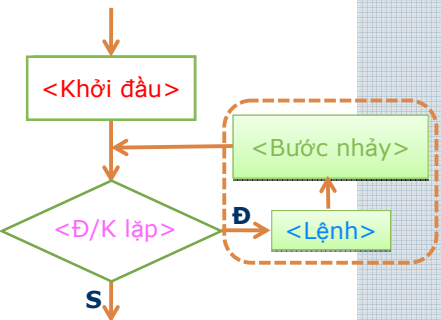


Câu lệnh for - Một số lưu ý

❖ Trong câu lệnh for, có thể sẽ không có phần **<Bước nhảy>**

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

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





Câu lệnh for - Một số lưu ý

- ❖ Trong câu lệnh for, có thể sẽ không có phần **<Đ/K lặp>**

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

for (i = 0; ; i++)
    printf("%d\n", i);

for (i = 0; ; i++)
{
    if (i >= 10)
        break;
    printf("%d\n", i);
}
```



Câu lệnh for - Một số lưu ý

- ❖ Lệnh **break** làm kết thúc câu lệnh.
- ❖ Lệnh **continue** bỏ qua lần lặp hiện tại.

```
for (i = 0; i < 10; i++)
{
    if (i % 2 == 0)
        break;
    printf("%d\n", i);
}

for (i = 0; i < 10; i++)
{
    if (i % 2 == 0)
        continue;
    printf("%d\n", i);
}
```



Câu lệnh for - Một số lưu ý

- ❖ Không được thêm **;** ngay sau lệnh for.
- => Tương đương câu lệnh rỗng.

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

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



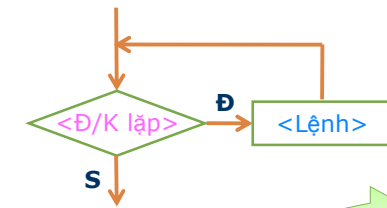
Câu lệnh for - Một số lưu ý

- ❖ Các thành phần **<Khởi đầu>**, **<Đ/K lặp>**, **<Bước nhảy>** cách nhau bằng dấu **;**
- ❖ Nếu có nhiều thành phần trong mỗi phần thì được cách nhau bằng dấu **,**

```
for (int i = 1, j = 2; i + j < 10; i++, j += 2)
    printf("%d\n", i + j);
```



Câu lệnh while



while (<Đ/K lặp>)
<Lệnh>;

Biểu thức C bất kỳ,
thường là biểu thức
quan hệ cho kết quả
0 (sai) và != 0 (đúng)

Câu lệnh đơn hoặc
Câu lệnh phức (kẹp
giữa { và })



Câu lệnh while

```
int i = 0;
while (i < 10)
{
    printf("%d\n", i);
    i++;
}

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

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



Câu lệnh while - Một số lưu ý

❖ Câu lệnh **while** là một **câu lệnh đơn** và **có thể lồng nhau**.

```
if (n < 10 && m < 20)
{
    while (n >= 1)
    {
        while (m >= 1)
        {
            printf("%d", m);
            m--;
        }
        n--;
    }
}
```



Câu lệnh while - Một số lưu ý

❖ Câu lệnh **while** có thể không thực hiện lần nào do **điều kiện lặp ngay từ lần đầu đã không thỏa**.

```
void main()
{
    int n = 1;
    while (n > 10)
    {
        printf("%d\n", n);
        n--;
    }
    ...
}
```



Câu lệnh for - Một số lưu ý

❖ Không được thêm ; ngay sau lệnh while.

```
int n = 0;
while (n < 10) ;
{
    printf("%d\n", n);
    n++;
}

while (n < 10)
{
    printf("%d\n", n);
    n++;
}
```



Câu lệnh while - Một số lưu ý

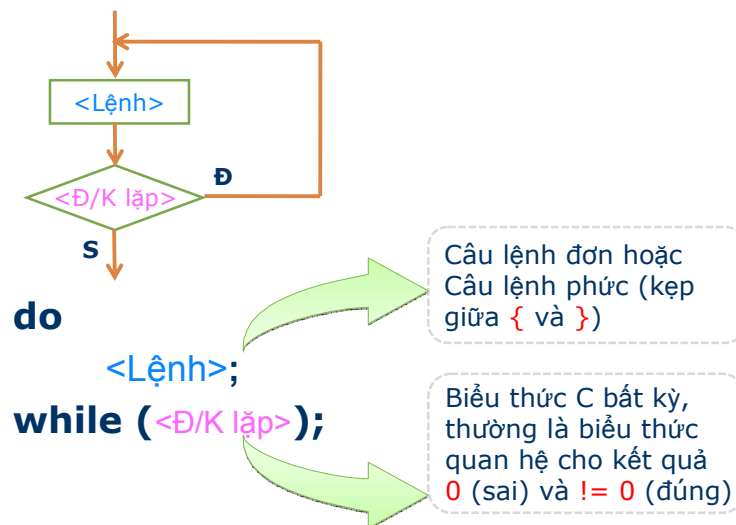
❖ Câu lệnh **while** có thể bị lặp vô tận (loop)

```
void main()
{
    int n = 1;
    while (n < 10)
    {
        printf("%d", n);
        n--;
    }

    n = 1;
    while (n < 10)
        printf("%d", n);
}
```



Câu lệnh do... while



Câu lệnh do... while

```
int i = 0;
do
{
    printf("%d\n", i);
    i++;
}
while (i < 10);

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



Câu lệnh do... while - Một số lưu ý

- ❖ Câu lệnh **do... while** là một câu lệnh đơn và có thể lồng nhau.

```
int a = 1, b;
do
{
    b = 1;
    do
    {
        printf("%d\n", a + b);
        b = b + 2;
    }
    while (b < 20);
    a++;
}
while (a < 20);
```



Câu lệnh do... while - Một số lưu ý

- ❖ Câu lệnh **do... while** sẽ được thực hiện ít nhất 1 lần do điều kiện lặp được kiểm tra ở cuối.

```
void main()
{
    int n;
    do
    {
        printf("Nhap n: ");
        scanf("%d", &n);
    }
    while (n < 1 || n > 100);
}
```



Câu lệnh do... while - Một số lưu ý

- ❖ Câu lệnh **do... while** có thể bị lặp vô tận (loop)

```
...
int n = 1;
do
{
    printf("%d", n);
    n--;
}
while (n < 10);

n = 1;
do
    printf("%d", n);
while (n < 10);
...
```



for, while, do... while

- ❖ Đều có khả năng lặp lại nhiều hành động.

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

int i = 1;
while (i <= n)
{
    printf("%d\n", i); i++;
}

int i = 1;
do {
    printf("%d\n", i); i++;
} while (i < n);
```



for, while, do... while

❖ Số lần lặp xác định ngay trong câu lệnh **for**

```
int n = 10;
for (int i = 1; i <= n; i++)
    ...;

int i = 1;
while (i <= n)
{
    ...;
}

int i = 1;
do {
    ...;
} while (i > n);
```



while & do... while

❖ **while** có thể không thực hiện lần nào.

❖ **do... while** sẽ được thực hiện ít nhất 1 lần.

```
int n = 100;
while (n < 10)
{
    ...;
}

do
{
    printf("Nhap n: ");
    scanf("%d", &n);
}
while (n > 10);
```



Bài tập thực hành

3. Nhập một số nguyên dương n ($n > 0$).

Hãy cho biết:

- Có phải là số đối xứng? Ví dụ: 121, 12321, ...
- Có phải là số chính phương? Ví dụ: 4, 9, 16, ...
- Có phải là số nguyên tố? Ví dụ: 2, 3, 5, 7, ...
- Chữ số lớn nhất và nhỏ nhất?
- Các chữ số có tăng dần hay giảm dần không?



Bài tập thực hành

4. Nhập một số nguyên dương n . Tính:

- $S = 1 + 2 + \dots + n$
- $S = 1^2 + 2^2 + \dots + n^2$
- $S = 1 + 1/2 + \dots + 1/n$
- $S = 1 * 2 * \dots * n = n!$
- $S = 1! + 2! + \dots + n!$

5. Nhập 3 số nguyên a , b và n với $a, b < n$. Tính tổng các số nguyên dương nhỏ hơn n chia cho a nhưng không chia hết cho b .

6. Tính tổng các số nguyên tố nhỏ hơn n ($0 < n < 50$)



Bài tập thực hành

7. Nhập một số nguyên dương n. Xuất ra số ngược lại. Ví dụ: Nhập 1706 → Xuất 6071.
8. Tìm và in lên màn hình tất cả các số nguyên trong phạm vi từ 10 đến 99 sao cho tích của 2 chữ số bằng 2 lần tổng của 2 chữ số đó.
9. Tìm ước số chung lớn nhất của 2 số nguyên dương a và b nhập từ bàn phím.
10. Nhập n. In n số đầu tiên trong dãy Fibonacci.
 - a. $a_0 = a_1 = 1$
 - b. $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$



Bài tập 3a

```
void main()
{
    int n, sogoc, sodao, donvi;
    printf("Nhap n: ");
    scanf("%d", &n);

    sogoc = n; sodao = 0;
    while (sogoc > 0)
    {
        donvi = sogoc % 10;
        sodao = sodao*10 + donvi;
        sogoc = sogoc / 10;
    }
    if (sodao == n) printf("DX");
    else printf("Khong doi xung");
}
```



Bài tập 3b

```
#include <math.h>

void main()
{
    int n, n_can_nguyen;

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

    n_can_nguyen = int(sqrt(n));
    if (n_can_nguyen*n_can_nguyen == n)
        printf("%d la so CP.", n);
    else
        printf("%d khong la so CP.", n);
}
```



Bài tập 3c

```
void main()
{
    int n, i, souoc;

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

    souoc = 0;
    for (i = 1; i <= n; i++)
        if (n % i == 0)
            souoc++;

    if (souoc == 2)
        printf("%d la so nguyen to");
    else
        printf("%d ko la so nguyen to", n);
}
```




Bài tập 3d

```
void main()
{
    int n, min, max, donvi;
    ...
    min = n % 10;
    max = min;
    n = n / 10;

    while (n > 0)
    {
        donvi = n % 10;
        n = n / 10;
        if (donvi < min) min = donvi;
        if (donvi > max) max = donvi;
    }
    printf("So NN = %d, So LN = %d", min, max);
}
```

NMLT - Câu lệnh lặp

33



Bài tập 3e

```
void main()
{
    int n, sotruoc, sosau;
    ... // Nhập n
    sotruoc = n % 10;
    do
    {
        sosau = sotruoc;
        n = n / 10;
        sotruoc = n % 10;
    } while (n != 0 && sotruoc < sosau);

    if (sotruoc < sosau)
        printf("Cac chu so tang dan");
    else
        printf("Cac chu so ko tang dan");
}
```

NMLT - Câu lệnh lặp

34



Bài tập 4a

```
void main()
{
    int n, i, s;

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

    s = 0;
    for (i = 1; i <= n; i++)
        s = s + i;

    printf("1 + 2 + ... + %d = %d", n, s);
}
```

NMLT - Câu lệnh lặp

35



Bài tập 4b

```
void main()
{
    int n, i, s;

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

    s = 0;
    for (i = 1; i <= n; i++)
        s = s + i*i;

    printf("1^2 + 2^2 + ... + %d^2 = %d", n, s);
}
```

NMLT - Câu lệnh lặp

36



Bài tập 4c

```
void main()
{
    int n, i;
    float s;

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

    s = 0;
    for (i = 1; i <= n; i++)
        s = s + 1.0/i;

    printf("1 + 1/2 + ... + 1/%d = %f", n, s);
}
```



Bài tập 4d

```
void main()
{
    int n, i, s;

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

    s = 1;
    for (i = 2; i <= n; i++)
        s = s * i;

    printf("%d! = %d", n, s);
}
```



Bài tập 4e

```
void main()
{
    int n, i, j, igt, s;
    printf("Nhap n: ");
    scanf("%d", &n);

    s = 0;
    for (i = 1; i <= n; i++)
    {
        igt = 1;
        for (j = 2; j <= i; j++)
            igt = igt * j;
        s = s + igt;
    }
    printf("1! + 2! + ... + %d! = %d", n, s);
}
```



Bài tập 5

```
void main()
{
    int a, b, n, i, s;
    do
    {
        printf("Nhap a, b, n: ");
        scanf("%d%d%d", &a, &b, &n);
    } while (a >= n || b >= n);

    s = 0;
    for (i = 1; i <= n - 1; i++)
        if (i % a == 0 && i % b != 0)
            s = s + i;

    printf("Tong cac thoa yau cau la %d", s);
}
```



Bài tập 6

```
void main()
{
    int n, i, j, souoc, s;
    do
    {
        printf("Nhap n: ");
        scanf("%d", &n);
    } while (n <= 0 || n >= 50);
    s = 0;
    for (i = 2; i <= n - 1; i++)
    {
        ... // Đếm số ước của i
        if (souoc == 2) // Là số nguyên tố
            s = s + i;
    }
    printf("Tong cac so nt < %d la %d", n, s);
}
```

NMLT - Câu lệnh lặp

41



Bài tập 7

```
void main()
{
    int n, donvi;

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

    printf("So dao cua %d la ", n);
    while (n > 0)
    {
        donvi = n % 10;
        n = n / 10;
        printf("%d", donvi);
    }
}
```

NMLT - Câu lệnh lặp

42



Bài tập 8

```
void main()
{
    int n, i, donvi, chuc;

    printf("Cac so thoa yau cau la: ");
    for (i = 10; i <= 99; i++)
    {
        donvi = i % 10;
        chuc = i / 10;
        if (chuc*donvi == 2*(chuc + donvi))
            printf("%d", i);
    }
}
```

NMLT - Câu lệnh lặp

43



Bài tập 9

❖ Ví dụ: a = 12, b = 8

❖ Cách 1:

- Cho 1 biến i chạy từ 8 trở về 1, nếu cả a và b đều chia hết cho i thì dừng và i chính là uscln.
- 8, 7, 6, 5, 4 => USCLN của 12 và 8 là 4.

❖ Cách 2:

- USCLN của a & b (a khác b), ký hiệu (a, b) là:
 - (a - b, b) nếu a > b
 - (a, b - a) nếu b > a
- (12, 8) = (4, 8) = (4, 4) = 4

NMLT - Câu lệnh lặp

44



Bài tập 9

```
void main()
{
    int a, b, uscln;

    printf("Nhap a va b: ");
    scanf("%d%d", &a, &b);

    if (a < b) uscln = a;
    else uscln = b;

    while (a % uscln != 0 || b % uscln != 0)
        uscln--;

    printf("USCLN cua %d va %d la %d", a, b, uscln);
}
```



Bài tập 9

```
void main()
{
    int a, b;

    printf("Nhap a va b: ");
    scanf("%d%d", &a, &b);

    while (a <> b)
    {
        if (a > b)
            a = a - b;
        else
            b = b - a;
    }
    printf("USCLN cua a va b la %d", a);
}
```



Bài tập 10

- ❖ **Dãy Fibonacy:** $a_0 a_1 a_2 \dots a_{n-2} a_{n-1} a_n$
 - Với $a_0 = a_1 = 1$, $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$
- ❖ Ví dụ: 1 1 2 3 5 8 13 21 ...
- ❖ Xuất n phần tử đầu tiên của dãy Fibonacy
 - $n = 1 \Rightarrow 1$, $n = 2 \Rightarrow 1\ 1$
 - $n > 2$
 - Lưu lại 2 phần tử trước nó là a và b
 - Mỗi lần tính xong cập nhật lại a và b.
- ❖ Nên **thêm 2 phần tử ảo** đầu tiên là a_{-2} , a_{-1}
 - 1 0 1 1 2 3 5 8 13 21 ...



Bài tập 10

```
void main()
{
    int n, an, an1, an2, i;

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

    an2 = 1; an1 = 0;
    printf("%d phần tử đầu tiên của dãy: ", n);
    for (i = 1; i <= n; i++)
    {
        an = an2 + an1;
        printf("%d ", an);
        an2 = an1;
        an1 = an;
    }
}
```



Bài tập

- ❖ $S = 1/2 + 1/4 + \dots + 1/2n$
- ❖ $S = 1 + 1/3 + 1/5 + \dots + 1/(2n+1)$
- ❖ $S = 1/(1x^2) + 1/(2x^3) + \dots + 1/(nx^{n+1})$
- ❖ $S = 1/2 + 2/3 + \dots + n/(n+1)$
- ❖ $S = 1 + 1/(1+2) + \dots + 1/(1+2+\dots+n)$
- ❖ Liệt kê tất cả ước số của số nguyên dương n
- ❖ Tính tổng các ước số của số nguyên dương n
- ❖ Đếm số lượng ước số của số nguyên dương n
- ❖ Tính tổng các ước số chẵn của số nguyên dương n