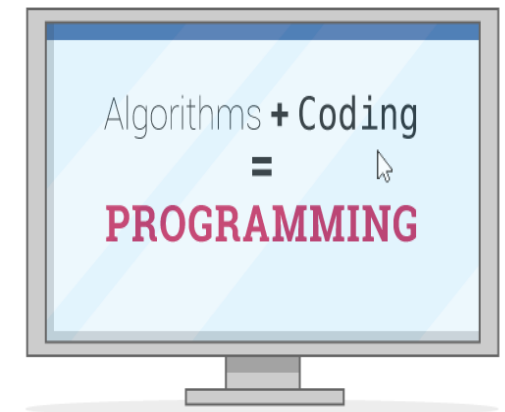
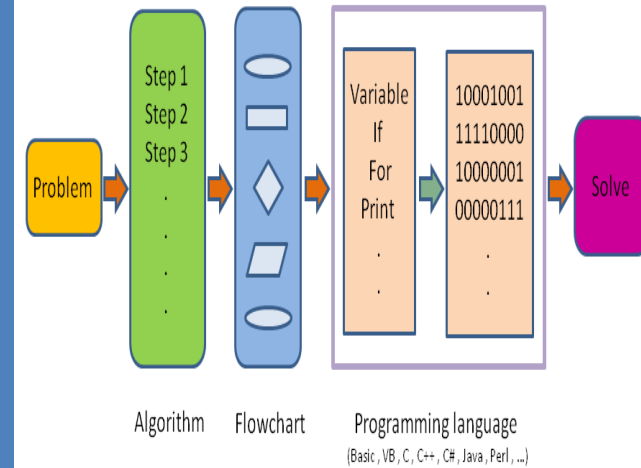


NHẬP MÔN LẬP TRÌNH

Chương 3 CÁC CẤU TRÚC ĐIỀU KHIỂN - CÂU LỆNH LẶP

GV: Lê Thị Bích Hằng
Trường Đại học Nha Trang



CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề

Câu lệnh for
Câu lệnh while

Câu lệnh do...
while

Một số ví dụ minh
họa



■ 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

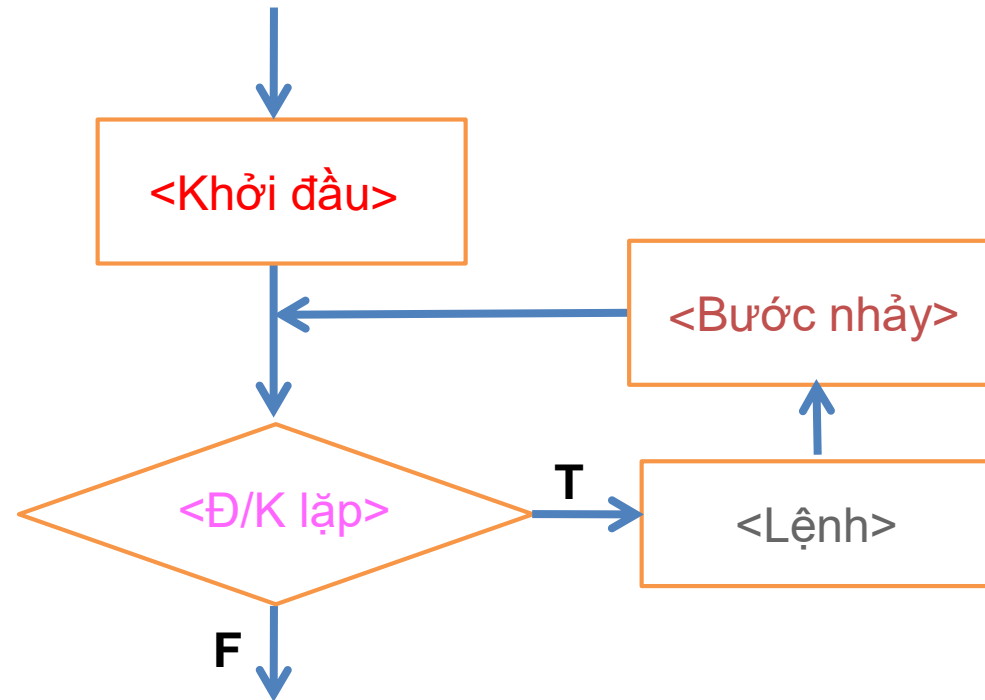
■ Giải pháp

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

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
 Câu lệnh while
 Câu lệnh do...
 while
 Một số ví dụ minh
 họa

■ Cú pháp



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>: lệnh đơn hoặc khối lệnh.

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while
Một số ví dụ minh
họa



■ Ví dụ

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int i;
    for (i = 1; i <= 10; i++)
        printf("%d\t", i);

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

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

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
 Câu lệnh while
 Câu lệnh do...
 while
 Một số ví dụ minh
 họa



■ Một số lưu ý

- Câu lệnh **for** là một **câu lệnh đơn** và **có thể lồng nhau**.
- Ví dụ:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    unsigned int m,n;
    printf("Nhap m, n: ");
    scanf("%d%d", &m, &n);
    if (m <= 5 && n <= 10)
    {
        for (int i = 1; i <= m; i++)
        {
            for (int j = 1; j <= n; j++)
            {
                printf("%d * %d = %d", i, j, i * j);
                printf("\n");
            }
            printf("\n");
        }
    }
}
```

Có thể bỏ
cặp dấu
ngoặc này

```
Nhap m, n: 3 4
1 * 1 = 1
1 * 2 = 2
1 * 3 = 3
1 * 4 = 4

2 * 1 = 2
2 * 2 = 4
2 * 3 = 6
2 * 4 = 8

3 * 1 = 3
3 * 2 = 6
3 * 3 = 9
3 * 4 = 12
```

CẤU TRÚC LẶP

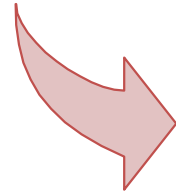
Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while
Một số ví dụ minh
họa



■ Một số lưu ý

- Không được thêm ; ngay sau lệnh **for** (Nếu có ; sau **for** => Câu lệnh rỗng)
- Ví dụ:

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



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

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while
Một số ví dụ minh
họa



■ Một số lưu ý

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

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

• Kết quả:

```
1 + 2 = 3
2 + 4 = 6
3 + 6 = 9

-----
Process exited after 0.0479 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

CẤU TRÚC LẶP

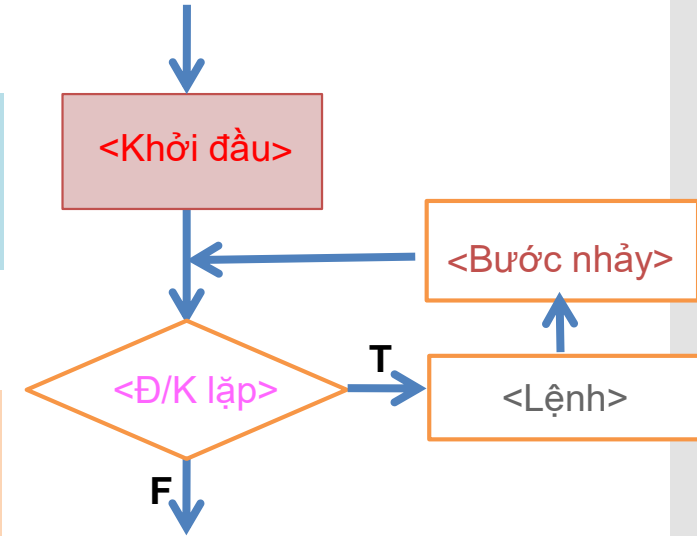
Đặt vấn đề
Câu lệnh for
 Câu lệnh while
 Câu lệnh do...
 while
 Một số ví dụ minh
 họa

■ Một số lưu ý

- Trong câu lệnh for, có thể sẽ không có phần **<Khởi đầu>**
- Ví dụ:

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

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



CẤU TRÚC LẶP

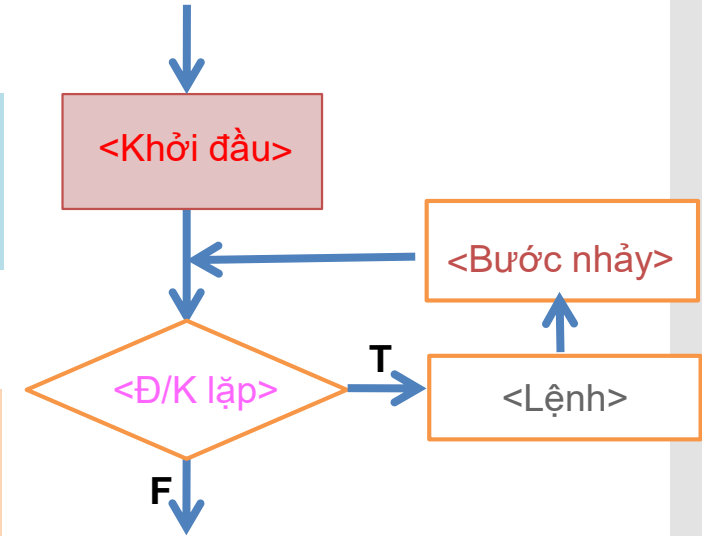
Đặt vấn đề
Câu lệnh for
 Câu lệnh while
 Câu lệnh do...
 while
 Một số ví dụ minh
 họa

■ Một số lưu ý

- Trong câu lệnh for, có thể sẽ không có phần **<Bước nhảy>**
- Ví dụ:

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

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



CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while
Một số ví dụ minh
họa



■ Một số lưu ý

- Trong câu lệnh for, có thể sẽ không có phần <Đ/K lặp>
- Ví dụ:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int i;
    for (i = 1; i <= 10; i++)
        printf("%d\t", i);

    for (i = 1; ; i++)
        printf("%d\t", i);

    for (i = 1; ; i++)
    {
        if (i > 10)
            break;
        printf("%d\t", i);
    }
}
```

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while
Một số ví dụ minh
họa



■ Một số lưu ý

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

```
for (int i = 1; i <= 10; i++)  
{  
    if (i % 5 == 0)  
        break;  
    printf("%d\t", i);  
}
```

```
1      2      3      4  
-----  
Process exited after 0.04588 seconds with return value 0  
Press any key to continue . . .
```

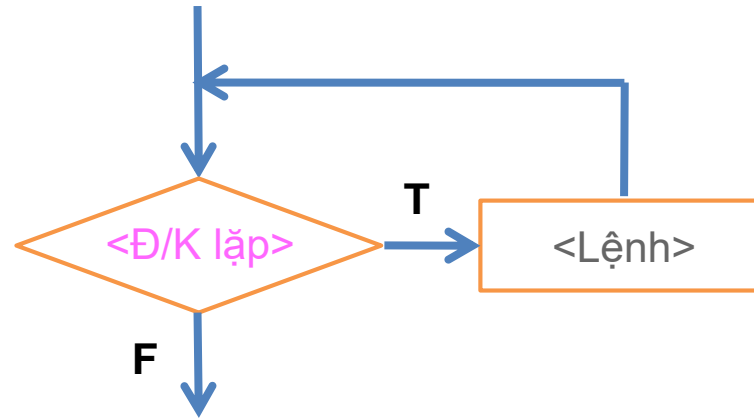
```
for (i = 1; i <= 10; i++)  
{  
    if (i % 5 == 0)  
        continue;  
    printf("%d\t", i);  
}
```

```
1      2      3      4      6      7      8      9  
-----  
Process exited after 0.04651 seconds with return value 0  
Press any key to continue . . .
```

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do while
Một số ví dụ minh
họa

■ Cú pháp



while (<Đ/K lặp>)
<Lệnh>;

Biểu thức C bất kỳ, thường
là biểu thức logic cho kết quả
0 (false) hoặc **!= 0** (true)

Câu lệnh đơn hoặc câu lệnh
ghép (đặt giữa cặp
dấu **{** và **}**)

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do while
Một số ví dụ minh
họa

■ Ví dụ

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

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

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

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while
Một số ví dụ minh
họa



Có thể bỏ
cặp dấu
ngoặc này

■ Một số lưu ý

- Câu lệnh **while** là một **câu lệnh đơn** và **có thể lồng nhau**.
- Ví dụ:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    unsigned int m,n;
    printf("Nhap m, n: ");
    scanf("%d%d", &m, &n);
    if (m <= 5 && n <= 10)
    {
        while (m >= 1)
        {
            while (n >= 1)
            {
                printf("%d * %d = %d", i, j, i * j);
                printf("\n");
                n--;
            }
            printf("\n");
            m--;
        }
    }
}
```

```
Nhap m, n: 3 4
3 * 4 = 12
3 * 3 = 9
3 * 2 = 6
3 * 1 = 3
```

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while
Một số ví dụ minh
họa



■ 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.
- Ví dụ:

```
#include <stdio.h>
int main()
{   int n = 1;
    while (n > 10)
    {
        printf("%d\n", n);
        n--;
    }
    printf("Gia tri n = %d", n);
}
```

- Kết quả:

```
Gia tri n = 1
-----
Process exited after 0.04666 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while
Một số ví dụ minh
họa

■ Một số lưu ý

- Không được thêm `;` ngay sau lệnh `while`.
- Ví dụ:

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

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


CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while
Một số ví dụ minh
họa



■ Một số lưu ý

- Câu lệnh **while** có thể bị lặp vô tận.
- Ví dụ:

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

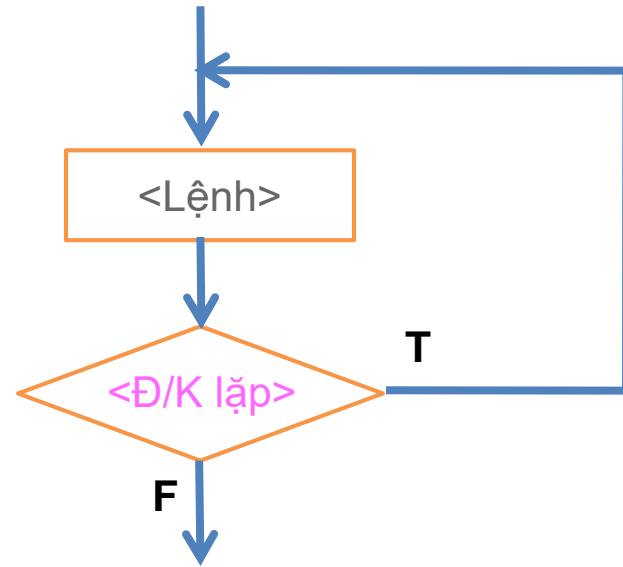
```
int n = 1;
while (n < 10)
    printf("%d", n);
```

```
-99065-99066-99067-99068-99069-99070-99071-99072-99073-99074-99075-99076-99077-9
9078-99079-99080-99081-99082-99083-99084-99085-99086-99087-99088-99089-99090-990
91-99092-99093-99094-99095-99096-99097-99098-99099-99100-99101-99102-99103-99104
-99105-99106-99107-99108-99109-99110-99111-99112-99113-99114-99115-99116-99117-9
9118-99119-99120-99121-99122-99123-99124-99125-99126-99127-99128-99129-99130-991
31-99132-99133-99134-99135-99136-99137-99138-99139-99140-99141-99142-99143-99144
-99145-99146-99147-99148-99149-99150-99151-99152-99153-99154-99155-99156-99157-9
9158-99159-99160-99161-99162-99163-99164-99165-99166-99167-99168-99169-99170-991
71-99172-99173-99174-99175-99176-99177-99178-99179-99180-99181
71-99072-98973-98974-98975-98976-98977-98978-98979-98980-98981-98982-98983-98984
-98985-98986-98987-98988-98989-98990-98991-98992-98993-98994-98995-98996-98997-9
8998-98999-99000-99001-99002-99003-99004-99005-99006-99007-99008-99009-99010-990
11-99012-99013-99014-99015-99016-99017-99018-99019-99020-99021-99022-99023-99024
-99025-99026-99027-99028-99029-99030-99031-99032-99033-99034-99035-99036-99037-9
9038-99039-99040-99041-99042-99043-99044-99045-99046-99047-99048-99049-99050-990
51-99052-99053-99054-99055-99056-99057-99058-99059-99060-99061-99062-99063-99064
-99065-99066-99067-99068-99069-99070-99071-99072-99073-99074-99075-99076-99077-9
9078-99079-99080-99081-99082-99083-99084-99085-99086-99087-99088-99089-99090-990
91-99092-99093-99094-99095-99096-99097-99098-99099-99100-99101-99102-99103-99104
-99105-99106-99107-99108-99109-99110-99111-99112-99113-99114-99115-99116-99117-9
9118-99119-99120-99121-99122-99123-99124-99125-99126-99127-99128-99129-99130-991
31-99132-99133-99134-99135-99136-99137-99138-99139-99140-99141-99142-99143-99144
-99145-99146-99147-99148-99149-99150-99151-99152-99153-99154-99155-99156-99157-9
9158-99159-99160-99161-99162-99163-99164-99165-99166-99167-99168-99169-99170-991
71-99172-99173-99174-99175-99176-99177-99178-99179-99180-99181
```

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while
Một số ví dụ minh
họa

■ Cú pháp



do

<Lệnh>;

while (<Đ/K lặp>;

Câu lệnh đơn hoặc
Câu lệnh ghép (đặt giữa cặp
dấu { và })

Biểu thức C bất kỳ,
thường là biểu thức
logic cho kết quả
0 (false) hoặc **!= 0** (true)

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while
Một số ví dụ minh
họa

■ Ví dụ

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

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

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while
Một số ví dụ minh
họa



■ Một số lưu ý

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

```
#include <stdio.h>
int main()
{   int a = 1, b;
    do
    {
        b = 1;
        do
        {
            printf("%d + %d = %d\n", a,b,a + b);
            b = b + 2;
        }
        while (b < 10);
        a++;
        printf("\n");
    }
    while (a < 3);
}
```

```
1 + 1 = 2
1 + 3 = 4
1 + 5 = 6
1 + 7 = 8
1 + 9 = 10

2 + 1 = 3
2 + 3 = 5
2 + 5 = 7
2 + 7 = 9
2 + 9 = 11
```

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while
Một số ví dụ minh
họa



■ 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.
- Ví dụ:

```
#include <stdio.h>
int main()
{   int n;
    do
    {
        printf("Nhap n: ");
        scanf("%d", &n);
    }
    while (n < 1 || n > 100);
    printf("Gia tri n nhap vao: %d",n);
}
```

```
Nhap n: -5
Nhap n: 120
Nhap n: 10
Gia tri n nhap vao: 10
-----
Process exited after 10.7 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while
Một số ví dụ minh
họa



■ Một số lưu ý


- Câu lệnh **do... while** có thể bị lặp vô tận.
- Ví dụ:

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

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

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while
Một số ví dụ minh
họa



■ So sánh lệnh for, while và do...while

- Giống nhau: đều có khả năng lặp lại nhiều hành động.
- Khác nhau: Số lần lặp xác định ngay trong câu lệnh **for**
- Ví dụ:

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

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

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

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while
Một số ví dụ minh
họa



- So sánh lệnh while và do...while
 - while có thể không thực hiện lần nào.
 - do... while sẽ được thực hiện ít nhất 1 lần
 - Ví dụ:

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

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


CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while

Một số ví dụ minh
họa



- Ví dụ 1: Tìm và in lên màn hình tất cả các số nguyên có hai chữ số sao cho tích của 2 chữ số bằng 2 lần tổng của 2 chữ số đó.

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

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

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while

Một số ví dụ minh
họa



- Ví dụ 2: Nhập một số nguyên dương n ($n > 0$). Cho biết n có phải là số nguyên tố?
 - Ví dụ: 2, 3, 7, 11, ...

```
int main()
{
    int n, i, soUocSo;
    do //Nhap n thoa dieu kien n > 0
    {
        printf("Nhap n: ");
        scanf("%d", &n);
    }while (n <= 0);
    //Dem so uoc so cua n
    soUocSo = 0;
    for (i = 1; i <= n; i++)
        if (n % i == 0)
            soUocSo++;
    //In ra thông báo
    if (soUocSo == 2)
        printf("%d la so nguyen to", n);
    else
        printf("%d ko la so nguyen to", n);
}
```

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while

Một số ví dụ minh
họa



- Ví dụ 3: Nhập một số nguyên dương n ($n > 0$).
Tính $S = 1 + 2 + 3 + \dots + n$
 - Ví dụ: Nhập $n = 5$. In ra $S = 15$

```
int main()
{
    int n, i, s;
    //Nhap n thoa dieu kien n > 0
    do
    {
        printf("Nhap n: ");
        scanf("%d", &n);
    }while (n <= 0);

    //Truoc khi vao vong lap, gan s = 0
    s = 0;
    for (i = 1; i <= n; i++)
        s = s + i;

    //In ra ket qua
    printf("1 + 2 + ... + %d = %d", n, s);
}
```

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while

Một số ví dụ minh
họa



- Ví dụ 4: Nhập một số nguyên dương n ($n > 0$).
Tính $S = 1 * 2 * 3 * \dots * n = n!$
 - Ví dụ: Nhập $n = 5$. In ra $S = 120$

```
int main()
{
    int n, i, s;
    //Nhap n thoa dieu kien n > 0
    do
    {
        printf("Nhap n: ");
        scanf("%d", &n);
    }while (n <= 0);

    //Truoc khi vao vong lap, gan s = 1
    s = 1;
    for (i = 2; i <= n; i++)
        s = s * i;

    //In ra ket qua
    printf("1 * 2 * ... * %d = %d", n, s);
}
```

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while

Một số ví dụ minh
họa



- Ví dụ 5: Nhập một số nguyên dương n ($n > 0$).
Tính $S = 1! + 2! + 3! \dots + n! = n!$
- Ví dụ: Nhập $n = 5$. In ra $S = 153$

```
int main()
{
    int n, i, j, igt, s;
    do
    {
        printf("Nhap n: ");
        scanf("%d", &n);
    }while (n <= 0);

    s = 0;
    for (i = 1; i <= n; i++)
    {
        igt = 1; //Tinh giai thua cua i
        for (j = 2; j <= i; j++)
            igt = igt * j;
        s = s + igt; //Cong giai thua cua i vao s
    }
    printf("1! + 2! + ... + %d! = %d", n, s);
}
```

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while

Một số ví dụ minh
họa



- Ví dụ 6: Nhập một số nguyên dương n ($n > 0$).
Tính $S = 1 + 1/2 + \dots + 1/n$
 - Ví dụ: Nhập $n = 5$. In ra $S = 2.28$

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

    do
    {
        printf("Nhap n: ");
        scanf("%d", &n);
    }while (n <= 0);

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

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

CẤU TRÚC LẶP

Đặt vấn đề
Câu lệnh for
Câu lệnh while
Câu lệnh do...
while

Một số ví dụ minh
họa



- Ví dụ 7: Nhập một số nguyên dương n ($n > 0$).
Xuất ra số ngược lại.
- Ví dụ: Nhập $n = 1235$. In ra: 5321

```
int 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);
    }
}
```