

Chương V

CÁC LỆNH ĐIỀU KHIỂN VÀ VÒNG LẶP

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

cuu duong than cong. com

LỆNH ĐƠN VÀ LỆNH PHỨC

- **Lệnh đơn** là một biểu thức thuộc loại bất kỳ theo sau nó là một dấu chấm phẩy (;)
→ lệnh đơn còn được gọi là lệnh biểu thức.

```
a = a + 1;
b >>= 3;
printf (...);
```

- **Lệnh phức** bao hàm một hay nhiều lệnh đơn được bao bên trong cặp dấu ngoặc nhọn ({ }) và được bộ dịch C xem như là một lệnh đơn.
Các lệnh phức này thường được dùng trong các câu lệnh điều khiển và vòng lặp của C để xác định lệnh thực thi của các lệnh điều khiển này.

```
if (a > 0)
{
    i += 2;
    a++;
    n = a * i;
}
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

2

LỆNH ĐƠN VÀ LỆNH PHỨC

- Nhóm lệnh liên quan đến việc rẽ nhánh chương trình: if-else, switch-case, goto,...
- Nhóm lệnh lặp: while, for, do_while

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

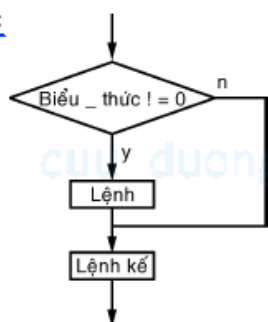
3

cuu duong than cong. com

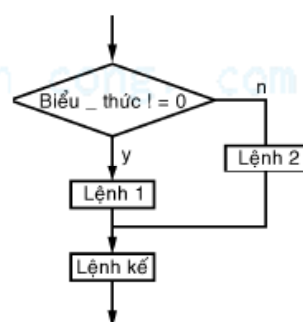
LỆNH IF

Dạng 1:

```
if (biểu_thức)
    lệnh
```

Lưu đồ:Dạng 2:

```
if (biểu_thức)
    lệnh_1
else
    lệnh_2
```

Lưu đồ:

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

4

LỆNH IF

Ví dụ

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

main()
{   int n;
    clrscr();

    printf ("Moi nhap mot so: ");
    scanf ("%d", &n);
    if (n % 2 == 0)
        printf ("So la so chan \n");
    printf ("Moi ban nhan mot phim de ket thuc \n");
    getch();
}
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

5

cuu duong than cong. com

LỆNH IF

Ví dụ

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

main()
{   int n;
    clrscr();

    printf ("Moi nhap mot so: ");
    scanf ("%d", &n);
    if (n % 2 == 0)
        printf ("So la so chan \n");
    else
        printf ("So la so le \n");
    printf ("Moi ban nhan mot phim de ket thuc \n");
    getch();
}
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

6

—▶ vẫn có dấu chấm phẩy
=

LỆNH IF

Ví dụ

```

if (a > 0)
    if (b > 0)
        c = b + a;
    else
        c = b - a;

if (a > 0)
{
    if (b > 0)
        c = b - a;
    else
        c = b - a;
}

```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

7

cuu duong than cong. com

LỆNH IF

Khi kết hợp nhiều lệnh if-else lại với nhau chúng ta có một dạng lệnh điều kiện là if-else-if cho phép rẽ nhánh chương trình theo nhiều điều kiện khác nhau. Cú pháp của lệnh này như sau:

```

if (biểu_thức_1)
    lenh_1
else if (biểu_thức_2)
    lenh_2
else if (biểu_thức_3)
    lenh_3
.....
else
    lenh_n

```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

8

TH

cuu duong than cong. com

LỆNH IF

Ví dụ Chương trình ví dụ sau nhập vào một ký tự, kiểm tra ký tự đó là thường, hoa, ký số hoặc ký tự kết thúc file hay ký tự khác.

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

main()
{
    printf("ky tu thuong\n");
    else if (c >= 'A' && c <= 'Z')
        printf("ky tu hoa\n");
    else if (c >= '0' && c <= '9')
        printf("ky tu so\n");
    else
        printf("ky tu khac\n");
    getch();
}
```

char c;

clrscr();

printf("Nhap mot ky tu: ");

c = getchar();

if (c == EOF)

printf("Da den cuoi file \n");

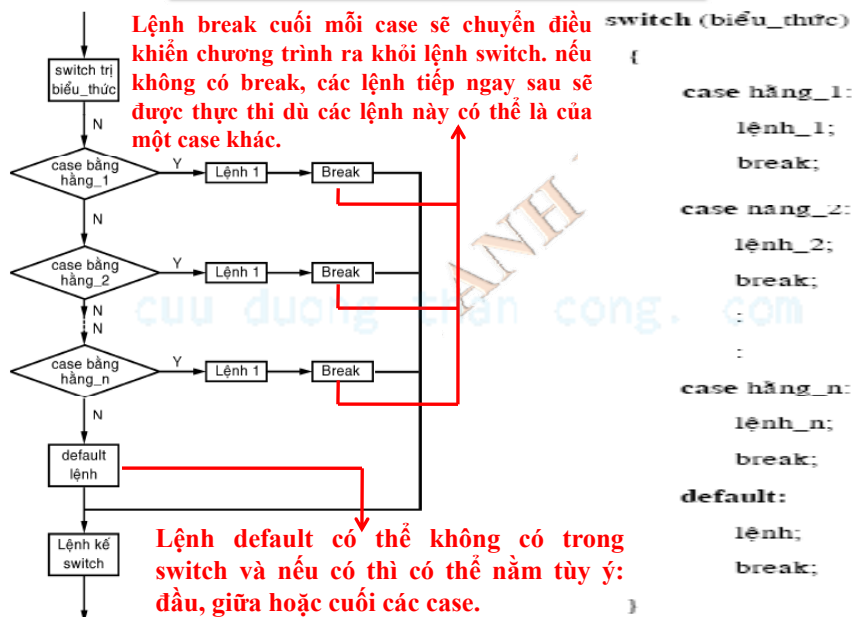
else if (c >= 'a' && c <= 'z')

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

9

cuu duong than cong. com

LỆNH SWITCH - CASE



CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

10

cuu duong than cong. com

LỆNH SWITCH - CASE

Ví dụ Viết chương trình nhập một trị, nếu trị đó chia hết cho 5 thì cộng thêm 5 vào cho số đó, nếu trị đó chia cho 5 dư 1 thì cộng thêm 1, tương tự cho 3, nếu là số khác thì báo không thỏa.

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

main()
{
    int so;
    clrscr();
    printf("Nhập một số: ");
    scanf("%d", &so);
    switch (so % 5)
    {
        case 0:
            so += 5;
            printf("Trị là: %d", so);
            break;
        case 1:
            so += 1;
            printf("Trị là: %d", so);
            break;
        case 3:
            so += 3;
            printf("Trị là: %d", so);
            break;
        default:
            printf("Không thỏa");
            break;
    }
    getch();
}
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

11

cuu duong than cong. com

LỆNH SWITCH - CASE

Ví dụ Xét ví dụ nhập tháng và năm, kiểm tra số ngày trong tháng.

```
switch (thang)
{
    case 4:
        so_ngay = 29;
    case 6:
        so_ngay = 28;
    case 9:
        break;
    case 11:
        default;
        so_ngay = 30;
        break;
    case 2:
        so_ngay = 31;
        break;
}

if (nam % 4 == 0) printf("Thang %d nam %d co %d ngay\n", thang, nam, so_ngay);
```

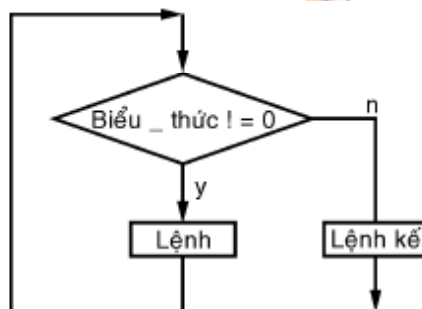
CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

12

cuu duong than cong. com

LỆNH WHILE

**while (biểu-thức)
lệnh**



CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

13

LỆNH WHILE

Ví dụ Chương trình sau đây sẽ in ra màn hình 10 số ngẫu nhiên từ 0 đến 99.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>
main()
{
    int i = 1;
    clrscr();
    randomize();
    printf ("Số ngẫu nhiên trong khoảng 0-99 là: ");
    while (i <= 10)
    {
        printf ("%d", random(100));
        i++;
    }
    getch();
}
  
```

Trong chương trình trên hàm randomize() có chức năng khởi động bộ phát số ngẫu nhiên để sử dụng hàm random(), hàm random() với đối số là n sẽ trả về một trị ngẫu nhiên trong khoảng 0 tới n-1

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

14

LỆNH WHILE

Ví dụ Nhập các ký tự cho đến khi nào nhận được ký tự ESC có mã ASCII là 27 thì kết thúc chương trình,

```
#include <stdio.h>      printf ("Cac ky tu duoc nhap la: ");
#include <conio.h>      while (1)
#define ESC 27          {
                        c = getch();
main()                  if (c == ESC)
                        break;
                        char c;
                        clrscr();
                        }
                        }
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

15

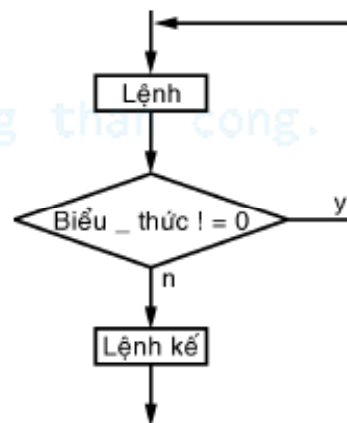
cuu duong than cong. com

LỆNH DO - WHILE

While kiểm tra điều kiện trước, thực thi lệnh sau
→ ngay từ đầu mà điều kiện đã sai thì lệnh của **while** không được thực thi.

Do-while thực thi lệnh trước, kiểm tra điều kiện sau.

do
lệnh
while (biểu_thức);



CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

16

LỆNH DO - WHILE

Ví dụ Viết chương trình cho phép kiểm tra và in ra phím mũi tên đã được nhấn.

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

```
#include <conio.h>
```

```
#define ESC 27
```

```
main()
```

```
{
```

```
    char c;
```

```
    clrscr();
```

```
    printf("\n Moi an cac phim mui ten \n");
```

```
    do
```

```
    {
```

```
        c = getch();
```

Chú ý rằng mỗi phím mũi tên khi được ấn đều sinh ra hai ký tự:

- Ký tự đầu luôn là ký tự có mã ASCII là 0 (tức ký tự NUL)

- Ký tự thứ hai là các mã ASCII tương ứng với phím

+ Phím mũi tên lên (↑) có mã là 0 và 'H'

+ Phím mũi tên xuống (↓) có mã là 0 và 'P'

+ Phím mũi tên qua trái (←) có mã là 0 và 'K'

+ Phím mũi tên (→) có mã là 0 và 'M'.

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

17

cuu duong than cong. com

LỆNH DO - WHILE

```
if (c == 0)
```

```
{
```

```
    c = getch();
```

```
    switch(c)
```

```
{
```

```
    case 'H':
```

```
        printf("Ban da an mui ten len\n");
```

```
        break;
```

```
    case 'P':
```

```
        printf("Ban da an mui ten xuong\n");
```

```
        break;
```

```
    case 'K':
```

```
        printf("Ban da an mui ten qua trai\n");
```

```
        break;
```

```
    case 'M':
```

```
        printf("Ban da an mui ten qua phai\n");
```

```
        break;
```

```
    } /* end switch */
```

```
}
```

```
while (c != 27);
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

18

cuu duong than cong. com

LỆNH DO - WHILE

Ví dụ

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    char c;
    int danh_gia = 0;
    textbackground (BLUE);
    clrscr();
    printf ("Cau 1: Xin ban cho biet ban thich mau gi:\n\r");

    printf ("      1. Vang\n\r");
    printf ("      2. Xanh\n\r");
    printf ("      3. Tim \n\r");
    printf ("      4. Do \n\r");
    /* an mot trong cac ky so 1..4 */
    do
    {
        c = getch();
        switch(c)
        {
            case '1':
                danh_gia += 1;
                break;
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

19

cuu duong than cong. com

LỆNH DO - WHILE

```
case '2':
    danh_gia += 2;
    break;
case '3':
    danh_gia += 3;
    break;
case '4':
    danh_gia += 4;
}

while (c != '1' && c != '2' && c != '3' && c != '4');
printf ("Cau 2: Xin ban cho biet mon ban thich hon ca:\n\r");

printf ("      1. Hanh \n\r");
printf ("      2. Toi \n\r");
printf ("      3. Tieu \n\r");
printf ("      4. Ot \n\r");
/* an mot trong cac ky so 1..4 */
do
{
    c = getch();
    switch(c)
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

20

LỆNH DO - WHILE

```

{
    case '1':
        danh_gia += 1;
        break;
    case '2':
        danh_gia += 2;
        break;
    case '3':
        danh_gia += 3;
        break;
    case '4':
        danh_gia += 4;
        break;
}

{
    while (c != '1' && c != '2' && c != '3' && c != '4');
    if (danh_gia >= 2 && danh_gia <= 4)
        printf("Ban la nguoi thoai mai, khong thich dieu sai\n");
    else if (danh_gia >= 4 && danh_gia <= 6)
        printf("Ban la nguoi nhieu thanh kien\n");
    getch();
}

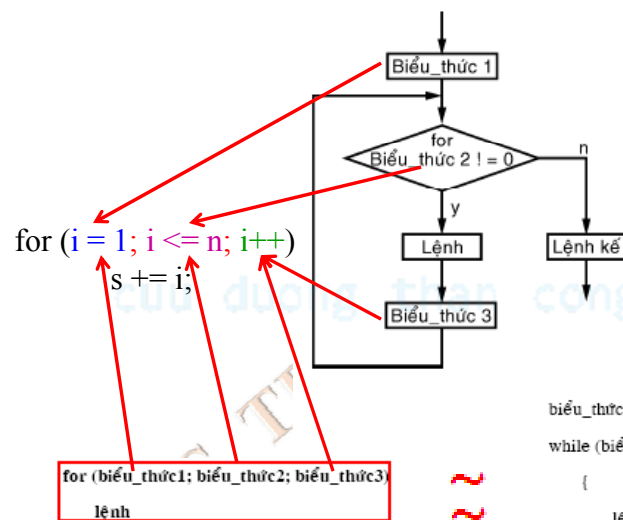
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

21

cuu duong than cong. com

LỆNH FOR



CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

22

```

biểu_thức1;
while (biểu_thức2)
{
    lệnh
    biểu_thức3;
}

```

LỆNH FOR

Ví dụ vòng lặp for để tính tổng từ 1 tới n như sau

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

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

23

cuu duong than cong. com

LỆNH FOR

Ví dụ Viết chương trình nhập một dãy số nguyên, sắp xếp lại dãy số đó theo thứ tự từ lớn tới nhỏ.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
do
{
    main()
    {
        clrscr();
        printf ("Chương trình sắp xếp mảng dùng for\n");
        printf ("theo thứ tự từ lớn tới nhỏ\n");
        printf ("Có bao nhiêu số cần sắp xếp: ");
        scanf ("%d", &n);
        printf ("Nhập các số cần sắp xếp: ");
        for (i = 0; i < n; i++)
            scanf ("%d", &a[i]);
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

24

ThS. TRẦN

LỆNH FOR

```

for (i = 0; i < n-1; i++)
{
    max = a[i];
    vtmax = i;
    for (j = i + 1; j < n; j++)
        if (max < a[j])
        {
            max = a[j];
            vtmax = j;
        }
    tam = a[i];
    a[i] = a[vtmax];
    a[vtmax] = tam;
}

printf ("Cac so da duoc sap xep:");
for (i = 0; i < n; i++)
    printf ("%d", a[i]);
printf ("\nBan co muon tiep tuc khong (Y/N)?");
c = getche();
while (c != 'n' && c != 'N');

```

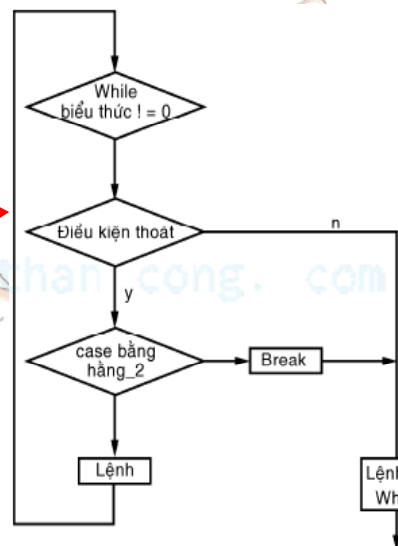
CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

25

cuu duong than cong. com

LỆNH BREAK

break; lưu đồ biểu diễn lệnh break
sử dụng trong vòng lặp while:



CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

26

cuu duong than cong. com

ThS. TRẦN

LỆNH BREAK

Ví dụ

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define TAB '\t'
#define ESC '\x1b'
#define ENTER '\n'
main()
{
    char c;
    clrscr();
    while (1)
    {
        printf ("Moi ban nhap day cac ky tu: ");
        switch (c = getch())
        {
            case TAB:
                printf ("Ban da an phim TAB \n");
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

27

cuu duong than cong. com

LỆNH BREAK

```
        break;
    case ENTER:
        printf ("Ban da an phim ENTER \n");
        break;
    case ESC:
        printf ("Ban da an phim ESC \n");
        break;
    default:
        printf ("Ban da an phim khac \n");
        break;
} /* kết thúc switch */
if ( c == ESC)
    break;
} /* kết thúc while */
} /* kết thúc chương trình */
```

break để thoát ra khỏi switch

→ break để thoát khỏi while

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

28

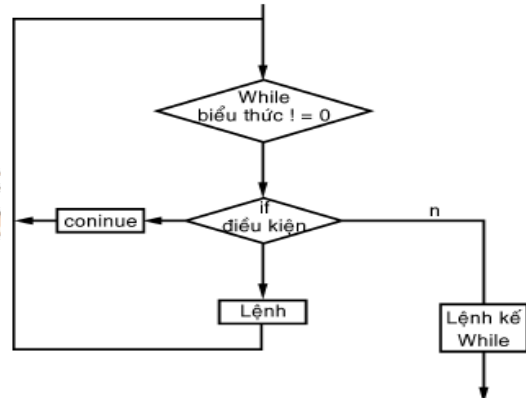
cuu duong than cong. com

LỆNH CONTINUE

Continue có tác dụng chuyển điều khiển chương trình về đầu vòng lặp chuẩn bị cho chu kỳ lặp mới, bỏ qua các lệnh còn lại nằm ngay sau lệnh continue trong chu kỳ lặp hiện hành.

Lệnh này chỉ được dùng trong các vòng lặp, để bỏ qua các lệnh không cần thực thi trong vòng lặp trong các trường hợp đặc biệt nào đó.

continue;



CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

29

cuu duong than cong. com

LỆNH CONTINUE

Ví dụ

```

i = 0;
while (i <= 10)
{
    i++;
    if (i >= 6 && i <= 8)
        continue;
    printf ("Trị hiện thời của i là %d\n", i);
}

```

Đoạn chương trình trên in ra các giá trị của i từ 1 tới 5 và từ 9 đến 11

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

30

cuu duong than cong. com

LỆNH CONTINUE

Ví dụ Viết chương trình nhập một dãy số, tính tổng của các số dương trong dãy số đó và thương số của tổng đó với từng số dương này.

```
#include <stdio.h>

#include <conio.h>

main()
{
    double a[100];
    double tong;
    int i, n;
    clrscr();
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

31

cuu duong than cong. com

LỆNH CONTINUE

```
printf ("Co bao nhieu so can tinh: ");
scanf ("%d", &n);
printf ("Tong cua cac so duong la %f. 2fn", tong);
printf ("Nhap cac so can tinh tong: ");
for (i = 0; i < n; i++)
{
    scanf ("%lf", &a[i]);
    if (a[i] <= 0)
        continue;
    printf ("Thuong cua tong voi so thu %d la %5.2fn", i, tong/a[i]);
    if (a[i] <= 0)
        continue;
    getch();
    tong += a[i];
}
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

32

TH

cuu duong than cong. com

LỆNH RETURN

Lệnh này dùng để thoát ra khỏi hàm hiện thời trở về hàm đã gọi nó, có thể trả về cho hàm gọi một trị. Lệnh này sẽ kết thúc hàm dù nó nằm ở đâu trong thân hàm. Khi gặp lệnh này C sẽ không thực hiện bất cứ lệnh nào sau lệnh return nữa.

Các cú pháp của lệnh return như sau:

```
return;
return (biểu-thức);
return biểu-thức;
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

33

cuu duong than cong. com

LỆNH RETURN

Ví dụ

Thiết kế hàm trả về kết quả so sánh hai số theo quy tắc sau đây:

số đầu > số sau: hàm trả về trị 1

số đầu = số sau: hàm trả về trị 0

số đầu < số sau: hàm trả về trị -1

Hàm được viết như sau:

```
int so_sanh (int a, int b)
{
    if (a > b)          /* Lệnh return kết thúc hàm, trả về trị i cho */
        return 1; /* nơi đã gọi hàm */
    else if (a == b)
        return 0; /* Trả về trị 0 cho nơi gọi hàm khi a = b */
    else /* a < b */
        return -1; /* Trả về trị -1 cho nơi gọi hàm khi a < b */
}
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

34

cuu duong than cong. com

LỆNH GOTO

Mặc dù không ủng hộ cho việc lập trình có goto nhưng C vẫn có lệnh rẽ nhánh không điều kiện goto, lệnh này cho phép chuyển điều khiển chương trình cho một lệnh nào đó.

goto nhãn:

Ví dụ

```
main()
{
    lap_lai:

        clrscr();

        ...

        if ((c = getch()) != ESC)
            goto lap_lai;
}
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

35

cuu duong than cong. com

LỆNH GOTO

Ví dụ Chương trình sau đây sẽ dùng goto để kiểm tra việc nhập trị để tính căn.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    double a;
    clrscr();

    nhap:

        printf ("Moi ban nhap mot tri > 0: ");
        scanf ("%lf", &a);
        if (a <= 0)
        {
            printf ("Ban da nhap sai tri. Nhap lai \n");
            goto nhap;
        }

        /* khi chương trình đã ra tới đây thì a > 0 rồi */
        printf ("Can bac hai cua %5.2f la %5.2f\n", a, sqrt(a));
        getch();
}
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

36

cuu duong than cong. com

LỆNH RỎNG

Trong C có khái niệm lệnh rỗng, lệnh này chỉ có một dấu chấm phẩy (;)

Nó rất cần thiết trong nhiều trường hợp, ví dụ như đối với các vòng lặp, khi ta đặt các lệnh biểu thức thực thi vào trong các biểu thức của lệnh (như đặt vào trong biểu thức 3 của vòng for chẳng hạn) thì ta không cần có thêm lệnh thực thi làm thân cho chúng nữa, khi đó nếu để trống, C sẽ hiểu nhầm rằng lệnh kế tiếp sẽ là thân của vòng lặp, do đó chỉ còn cách cho một lệnh rỗng làm thân của chúng.

Ví dụ 2.24:

Vòng lặp for để tính giai thừa từ 1 tới n như sau

thân của vòng lặp → `for (i = gt = 1; i <= n; gt *= i++)` ← lệnh rỗng
lệnh kế tiếp → `printf ("Giai thua %d! = %d\n", n, gt);`

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

37

cuu duong than cong. com

LỆNH RỎNG

Ví dụ

```
void kiem_tra (void);
{
    int n;
    scanf ("%d", &n);
    if (n < 0)
        goto thoát;
    ...
    thoát:
    ; ← Lệnh rỗng
}
```

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

38

cuu duong than cong. com

BÀI TẬP

- Viết một chương trình nhập 4 số và in ra
 - số lớn nhất trong 4 số đó
 - số nhỏ nhất trong 4 số đó
- Viết chương trình tìm số nguyên tố từ 1 tới 100
- Nhập một số nguyên từ bàn phím, in ra màn hình theo thứ tự ngược lại.
 Ví dụ nhập: 54321
 xuất: 12345
- In ra màn hình bản cửu chương cần biết.

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

39

cuu duong than cong. com

BÀI TẬP

- In ra màn hình các bản cửu chương từ 2 đến 9.
- Vẽ ra màn hình hình sau:



- Tính biểu thức sau đây
 - $T = 1! + 2! + \dots + n!$ thông số nhập là n
 - $T = \frac{1! + (1+2)! + \dots + (1+\dots+n)!}{n!}$ thông số nhập là n
 - $T = \frac{e^1}{1!} + \frac{e^2}{2!} + \dots + \frac{e^n}{n!}$ thông số nhập là n

Biết trong C có hàm $\exp(x)$ để tính e^x , prototype hàm này nằm trong file `math.h`.

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

40

BÀI TẬP

8. Tính biểu thức sau:

$$s = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{n} < 2 \quad (1)$$

Hãy viết chương trình nhập một số a thỏa: $1 < a < 2$, sau đó tìm số n thỏa điều kiện (1): $s < a$

9. Một người muốn gửi một số tiền vào ngân hàng, hãy viết chương trình tính tổng số tiền mà người đó có được sau khi đã gửi ngân hàng theo một trong hai cách gửi:

- Gửi từng tháng rút tiền lãi
- Gửi không rút lãi từng tháng, mà nhập lãi vào vốn

Thông số nhập cần thiết:

- Số tiền gửi lúc đầu
- Thời gian gửi (theo tháng)
- Lãi suất/tháng

CBGD: ThS. Trần Anh Dũng

41

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com