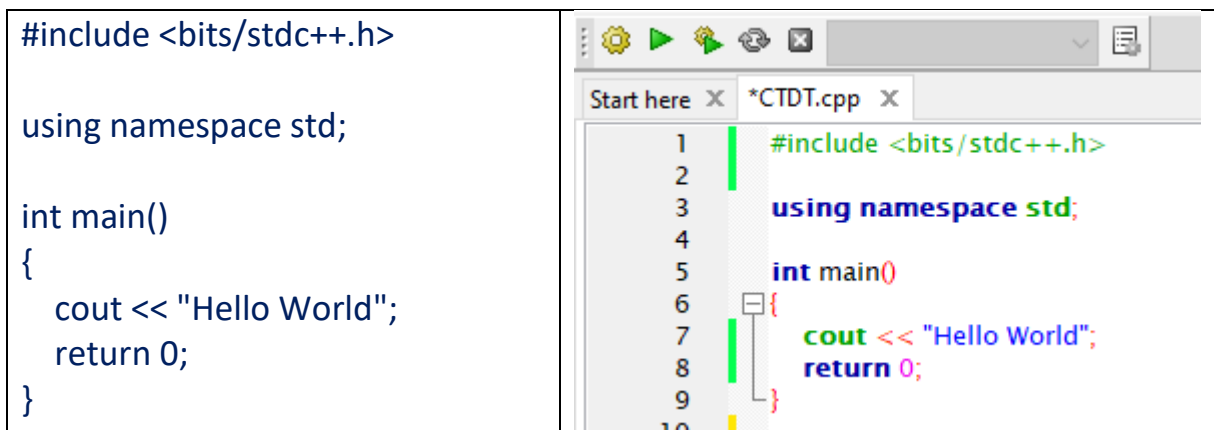


TÀI LIỆU LẬP TRÌNH CƠ BẢN C++

BUỔI 1:

- Cấu trúc chung của một chương trình
- Lệnh in nội dung ra màn hình
- Các phép toán thường dùng
- Các kiểu dữ liệu thường dùng
- Khai báo biến

I. CẤU TRÚC CHUNG CỦA MỘT CHƯƠNG TRÌNH



#include <bits/stdc++.h> Khai báo các thư viện tiêu chuẩn của C++

using namespace std ; Khai báo sử dụng thư viện chuẩn std, đây là thư viện chứa nhiều hàm cơ bản của C++ như cout, cin,...

int main() Một chương trình C++ sẽ được bắt đầu bằng cách thực thi hàm main, và cũng kết thúc khi hàm main này đã kết thúc.

cout << "..." ; Lệnh thông báo nội dung ra màn hình.

return(0); Trả về giá trị cho hàm main()

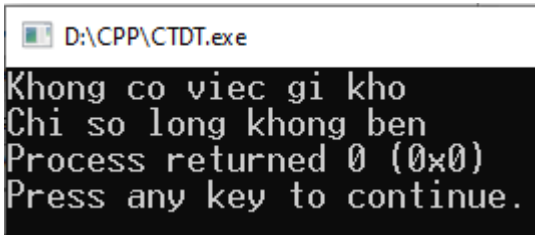
Cặp dấu ngoặc nhọn **{ }** : Cho biết bắt đầu và kết thúc hàm main.

Lưu ý: Phía sau các lệnh luôn có dấu chấm phẩy.

II. LỆNH THÔNG BÁO NỘI DUNG RA MÀN HÌNH

| CODE | Ý NGHĨA |
|---------------------------|------------------------------------|
| cout << "Hello World" ; | in ra nội dung và không xuống dòng |
| cout << "Hello World\n" ; | in ra nội dung rồi xuống dòng |

Chương trình in ra màn hình 2 câu thơ

| | |
|--|--|
| <pre>#include <bits/stdc++.h> using namespace std; int main() { cout << "Khong co viec gi kho\n" ; cout << "Chi so long khong ben" ; return 0; }</pre> |  |
|--|--|

III. CÁC PHÉP TOÁN TRONG C++

1. Phép toán cơ bản

| PHÉP TOÁN | |
|----------------------|---|
| Cộng | + |
| Trừ | - |
| Nhân | * |
| Chia | / |
| Chia lấy phần nguyên | / |
| | VD: $A = 31 / 5 \rightarrow A=6$ $B = 2 / 10 \rightarrow B = 0$ |
| Chia lấy phần dư | % |
| | VD: $A = 31 \% 5 \rightarrow A=1$ $B = 2 \% 10 \rightarrow B = 2$ |

Lưu ý: phép chia lấy phần nguyên và chia lấy phần dư chỉ sử dụng với số nguyên, không thể sử dụng với số thực.

2. Lũy thừa

C++ cung cấp hàm POW dùng để tính lũy thừa

```
cout << "Luy thua 2 cua 3 la: " << pow(2, 3);
```

Tuy nhiên, trong một số trường hợp hàm này tính không chính xác. Do đó trong lập trình thì đầu không nên sử dụng hàm này.

3. Thứ tự thực hiện phép tính

Thực hiện nhân, chia, (/), (%) trước, tính từ trái qua phải, gặp phép tính nào thì thực hiện phép tính đó trước, sau đó mới thực hiện cộng và trừ.

Ví dụ: $A = 8 + 27 \% 6 * 8 / 5 / 2 \rightarrow A = 10$

Tuy nhiên, để đảm bảo chính xác, các phép toán nên để vào ngoặc. Chẳng hạn biểu thức trên có thể viết lại là:

$$A = 8 + (((27 \% 6) * 8) / 5) / 2$$

IV. CÁC KIỂU DỮ LIỆU CƠ BẢN

Số nguyên, Số thực, Ký tự, Logic, ...

1. Số nguyên

| C++ | Giới hạn xử lý | Dung lượng theo bytes |
|--------------------|--|-----------------------|
| int | -2 147 483 648 đến 2 147 483 647 | 4 |
| unsigned int | 0 đến 4 294 967 295 | 4 |
| long long | -9 223 372 036 854 775 808 đến 9 223 372 036 854 775 807 | 8 |
| unsigned long long | 0.. 18 446 744 073 709 551 615 | 8 |

2. Số thực

| C++ | Giới hạn xử lý | Dung lượng theo bytes |
|-------------|----------------------------------|-----------------------|
| float | Phụ thuộc vào nền tảng phần cứng | 4 đến 8 |
| double | 5.0E-324.. 1.7E308 | 8 |
| long double | 1.9E-4932.. 1.1E4932 | 10 |

3. Kiểu ký tự

| C++ | Giới hạn xử lý | Dung lượng theo bytes |
|--------|---|-----------------------|
| char | 1 ký tự | 1 |
| string | Tùy thuộc vào bộ nhớ (càng nhiều bộ nhớ thì lưu được càng nhiều - tối đa 2GB) | |

BẢNG MÃ ASCII CỦA CÁC KÝ TỰ

| Code | Symbol | Code | Symbol | Code | Symbol | Code | Symbol |
|------|---------------------------|------|---------|------|--------|------|--------|
| 0 | NUL (null) | 32 | (space) | 64 | @ | 96 | ` |
| 1 | SOH (start of header) | 33 | ! | 65 | A | 97 | a |
| 2 | STX (start of text) | 34 | " | 66 | B | 98 | b |
| 3 | ETX (end of text) | 35 | # | 67 | C | 99 | c |
| 4 | EOT (end of transmission) | 36 | \$ | 68 | D | 100 | d |
| 5 | ENQ (enquiry) | 37 | % | 69 | E | 101 | e |

| Code | Symbol | Code | Symbol | Code | Symbol | Code | Symbol |
|------|---------------------------------|------|--------|------|--------|------|--------------|
| 6 | ACK (acknowledge) | 38 | & | 70 | F | 102 | f |
| 7 | BEL (bell) | 39 | ' | 71 | G | 103 | g |
| 8 | BS (backspace) | 40 | (| 72 | H | 104 | h |
| 9 | HT (horizontal tab) | 41 |) | 73 | I | 105 | i |
| 10 | LF (line feed/new line) | 42 | * | 74 | J | 106 | j |
| 11 | VT (vertical tab) | 43 | + | 75 | K | 107 | k |
| 12 | FF (form feed / new page) | 44 | , | 76 | L | 108 | l |
| 13 | CR (carriage return) | 45 | - | 77 | M | 109 | m |
| 14 | SO (shift out) | 46 | . | 78 | N | 110 | n |
| 15 | SI (shift in) | 47 | / | 79 | O | 111 | o |
| 16 | DLE (data link escape) | 48 | 0 | 80 | P | 112 | p |
| 17 | DC1 (data control 1) | 49 | 1 | 81 | Q | 113 | q |
| 18 | DC2 (data control 2) | 50 | 2 | 82 | R | 114 | r |
| 19 | DC3 (data control 3) | 51 | 3 | 83 | S | 115 | s |
| 20 | DC4 (data control 4) | 52 | 4 | 84 | T | 116 | t |
| 21 | NAK (negative acknowledge) | 53 | 5 | 85 | U | 117 | u |
| 22 | SYN (synchronous idle) | 54 | 6 | 86 | V | 118 | v |
| 23 | ETB (end of transmission block) | 55 | 7 | 87 | W | 119 | w |
| 24 | CAN (cancel) | 56 | 8 | 88 | X | 120 | x |
| 25 | EM (end of medium) | 57 | 9 | 89 | Y | 121 | y |
| 26 | SUB (substitute) | 58 | : | 90 | Z | 122 | z |
| 27 | ESC (escape) | 59 | ; | 91 | [| 123 | { |
| 28 | FS (file separator) | 60 | < | 92 | \ | 124 | |
| 29 | GS (group separator) | 61 | = | 93 |] | 125 | } |
| 30 | RS (record separator) | 62 | > | 94 | ^ | 126 | ~ |
| 31 | US (unit separator) | 63 | ? | 95 | _ | 127 | DEL (delete) |

V. CÁC PHÉP SO SÁNH

| PHÉP SO SÁNH | GÕ | VÍ DỤ |
|-------------------|----|----------|
| Lớn hơn | > | $a > b$ |
| Bé hơn | < | $a < b$ |
| Bằng | == | $a == b$ |
| Lớn hơn hoặc bằng | >= | $a >= b$ |
| Bé hơn hoặc bằng | <= | $a <= b$ |
| Khác | != | $a != b$ |

VI. KHAI BÁO BIẾN VÀ HẲNG

1. Biến là gì? Biến và hằng có gì khác nhau?

- Biến là địa chỉ các vùng nhớ để lưu trữ các giá trị trong quá trình thực thi của chương trình.
- Giá trị của biến có thể thay đổi trong quá trình xử lý.
- Hằng (hằng số) cũng là biến nhưng giá trị của hằng không thay đổi trong suốt quá trình làm việc của chương trình.

2. Khai báo biến và hằng

- Cú pháp khai báo biến

<kiểu dữ liệu> <tên biến> ;

Trong đó:

- + Tên biến: Không trùng với từ khóa (các từ như cout, long long, for, ...), không có khoảng trắng, không bắt đầu là con số.
- + Kiểu dữ liệu: phải chọn kiểu phù hợp.

Ví dụ:

| Khai báo | C++ |
|---------------------------------------|--|
| Khai báo biến a kiểu số nguyên | <code>int a;</code> |
| Khai báo biến a và b kiểu số nguyên | <code>int a;</code> <code>int b;</code> |
| Khai báo biến họ tên kiểu chuỗi ký tự | <code>string ho_ten;</code> |

- Cú pháp khai báo hằng:

`const <kiểu dữ liệu> <tên biến> = <giá trị> ;`

hoặc

`<kiểu dữ liệu> const <tên biến> = <giá trị> ;`

Lưu ý: Khi khai báo hằng số phải gán giá trị cho biến.

Ví dụ:

`const so_pi = 3.14; don_vi = 'USD';`

3. Làm việc với biến

| CÔNG VIỆC | C++ |
|-----------------------------------|--|
| Gán giá trị cho biến a | <code>a=5;</code> |
| Nhập giá trị cho biến a | <code>cin >> a;</code> |
| Tính a^2 | <code>a = a*a;</code> |
| In giá trị của biến a ra màn hình | <code>cout << a;</code> <code>cout << "a=" << a;</code> |

4. Ví dụ về sử dụng biến trong chương trình

Bài toán 1: Viết chương trình cho người dùng nhập vào 2 số a, b và tính tổng của 2 số đó.

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std ;

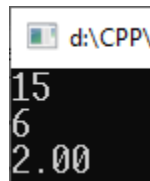
int main()
{
    int a,b,tong;
    cout << "a=" ;   cin >> a;
    cout << "b=";   cin >> b;
    tong=a+b;
    cout << "Tong 2 so la: " <<tong;
    return(0);
}
```

Bài toán 2: Viết chương trình nhập vào 3 số thực a, b, c. Tính tổng và trung bình cộng của 3 số đó. In ra kết quả lấy 2 chữ số thập phân.

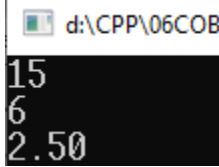
```
int main()
{
    int a, b, c;
    long long s;
    float tb;
    cin >> a>>b>>c;
    s=a+b+c;
    tb=(float) s / 3;
    cout << s << '\n';
    cout << fixed << setprecision(2) << tb;
    return 0;
}
```

5. Lưu ý về phép toán chia và kiểu dữ liệu trong C++

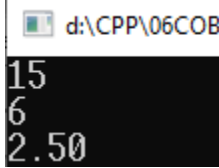
Khi khai báo biến kiểu số nguyên, kết quả phép chia sẽ trả về là số nguyên (chia lấy nguyên).

| | |
|---|--|
| <pre>int a, b; float tb; cin >> a>>b; tb=a/b;</pre> |  |
|---|--|

Trong trường hợp này, muốn lấy kết quả số thực, ta cần thực hiện ép kiểu

| | |
|---|--|
| <pre>int a, b; float tb; cin >> a>>b; tb=(float) a/b;</pre> |  |
|---|--|

Nếu khai báo biến kiểu số thực thì không cần phải ép kiểu:

| | |
|---|--|
| <pre>float a, b; float tb; cin >> a>>b; tb=a/b;</pre> |  |
|---|--|

Để định dạng số lượng chữ số thập phân sẽ in ra, ta sử dụng lệnh sau:

```
cout<<fixed <<setprecision(2) << tb;
```

VII. BÀI TẬP

1. Viết chương trình in ra màn hình bài thơ

*Không có việc gì khó
Chỉ sợ lòng không bền
Đào núi và lấp biển
Quyết chí ắt làm nên*

(Ho Chi Minh)

2. Viết chương trình in ra màn hình một hình chữ nhật như sau:

```

* * * * *
*       *
* * * * *

```

3. Viết chương trình in ra kết quả của các phép tính sau:

```

123 + 45678      =
123 * 567        =
53681497 / 123   =
53681497 % 123   =

```

4. Viết chương trình nhập và tính tổng, tích 3 số a, b, c.

| | |
|--------------------|-------------------------------------|
| a=5 b=4 c=10 | Tong 3 so la 19 Tich 3 so la 200 |
|--------------------|-------------------------------------|

5. Viết chương trình nhập vào chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật, tính chu vi và diện tích của hình chữ nhật đó.

| | |
|-------------------------------|---|
| Chiều dài: 5 Chiều rộng: 6 | Chu vi HCN là 22 Diện tích HCN là 30 |
|-------------------------------|---|

6. Viết chương trình nhập vào bán kính R của một hình tròn và tính chu vi, diện tích hình tròn đó ($CV = R * 2 * 3.14$; $DT = R * R * 3.14$).

| | |
|--------------|---|
| Bán kính = 3 | Chu vi hình tròn là 18.84 Diện tích hình tròn là 28.26 |
|--------------|---|

7. Viết chương trình nhập vào một số a có 2 chữ số (cả 2 chữ số đều khác 0). Cho biết:

- Giá trị phần chục và phần đơn vị của a.
- Số đảo ngược của a

Ví dụ:

| | |
|----|-----------|
| 85 | 8 5 58 |
|----|-----------|

8. Viết chương trình nhập vào một số a có 3 chữ số và cho biết:

A) Chữ số thứ 2 của a

B) Tổng các chữ số của số a .

Ví dụ:

| | |
|-----|------|
| 640 | 4 10 |
|-----|------|

9. Bạn Thành đi từ địa điểm A đến địa điểm B hết a phút với vận tốc trung bình là 40km/h. Hãy viết chương trình nhập vào số phút a và cho biết khoảng cách giữa A và B là bao nhiêu km, kết quả lấy 2 chữ số thập phân.

Ví dụ:

| | |
|--------|-------|
| $a=25$ | 16.67 |
|--------|-------|

10. Nhập vào một số nguyên a ($100 < a < 10^9$) và in ra màn hình:

A) Số có giá trị nhỏ hơn a một đơn vị.

B) Hai chữ số cuối của a .

C) Số tận cùng là 0 lớn nhất nhỏ hơn a . Ví dụ: Với $a=999$ thì số tận cùng là 0 lớn nhất nhỏ hơn a là 990. Hướng dẫn: Sử dụng %.

D) Số tận cùng là 0 nhỏ nhất lớn hơn a . Ví dụ: Với $a = 1234$ thì số tận cùng là 0 nhỏ nhất lớn hơn a là 1240.

Ví dụ:

| | |
|------|----------------------------|
| 2000 | 1999 00 1990 2010 |
|------|----------------------------|

11. Cần Thơ và TP. Hồ Chí Minh cách nhau 170km. Bạn Thành xuất phát từ Cần Thơ lúc a giờ, b phút. Giả sử bạn di chuyển với vận tốc trung bình là 50km/h và chỉ di chuyển vào ban ngày. Hãy cho biết thời gian (giờ, phút) lúc bạn đến TP. Hồ Chí Minh.

Ví dụ:

| | |
|------|-------|
| 8 15 | 11 39 |
|------|-------|

12. Viết chương trình nhập vào một số a . In ra 4 số liên tiếp lớn hơn a và tổng của 4 số đó.

Ví dụ:

| | |
|---|----------------|
| 6 | 7 8 9 10 34 |
|---|----------------|