



# NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH C++

## §1

- ☞ Chương trình và cấu trúc chương trình
- ☞ Kiểu biến nguyên và khai báo biến
- ☞ Câu lệnh nhập/xuất dữ liệu

### A. Chương trình và Cấu trúc chương trình

#### Khái niệm chương trình

- ✚ *Chương trình là một tập các câu lệnh.*
- ✚ *Mỗi câu lệnh dùng để yêu cầu máy tính thực hiện một công việc nào đó.*

#### Cấu trúc chương trình

- ✚ *Chương trình có hai phần.*
- ✚ *Phần khai báo và phần thân.*

#### Ví dụ 1: Chương trình đơn giản 1

Chương trình	Giải thích
<pre>1 #include&lt;bits/stdc++.h&gt; 2 using namespace std; 3 int x; 4 int main() { 5     x = 123; 6     cout&lt;&lt;"Gia tri cua x = "&lt;&lt;x; 7 } 8</pre>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Khai báo thư viện</li><li>- Khai báo namespace std</li><li>- Khai báo biến</li><li>-</li><li>- Chương trình chính</li><li>-</li></ul>

### B. Lập trình với nguyên

Để xử lý các số nguyên nói riêng (các dữ liệu nói chung), máy tính sử dụng bộ nhớ máy tính để lưu trữ các giá trị này thông qua các kiểu dữ liệu mà ngôn ngữ lập trình cung cấp. Sau đây là kiểu số nguyên thường sử dụng.

#### 1. Kiểu nguyên

Tên kiểu	Kích thước ô nhớ	Phạm vi biểu diễn
int	4 byte	$-2^{31}$ đến $2^{31} - 1$
long long	8 byte	$-2^{63}$ đến $2^{63} - 1$



## 2. Các phép toán số học

Kí hiệu	Ý nghĩa
+	Phép cộng
-	Phép trừ
*	Phép nhân
/	Phép chia lấy thương, ví dụ: $5/2 = 2$
%	Phép chia lấy dư, ví dụ: $5\%2 = 1$

## 3. Khai báo biến

Cú pháp:

<Kiểu biến> <tên biến>;

Ví dụ	Cấp phát bộ nhớ
<code>int x;</code>	Kiểu biến: <b>int</b> Tên biến: <b>x</b> Bộ nhớ: 4byte
<code>long long x, y;</code>	Kiểu biến: <b>long long</b> Tên biến: <b>x và y (khai báo hai biến)</b> Bộ nhớ: <b>8(byte) × 2 = 16 byte</b>

## C. Câu lệnh nhập/xuất dữ liệu

### 1. Nhập dữ liệu

Cú pháp:

`cin>> <tên biến>;`

Ví dụ	Giải thích
<code>int x;</code> <code>cin&gt;&gt; x;</code>	Nhập một số nguyên từ bàn phím và giá trị nhập được lưu trong biến x;
<code>int x, y;</code> <code>cin&gt;&gt; x &gt;&gt; y;</code>	Nhập hai số nguyên từ bàn phím, số thứ nhất lưu trong biến x, số thứ hai lưu trong biến y.

### 2. Xuất dữ liệu

Cú pháp:

`cout<< <tên biến>;`

Ví dụ	Giải thích
<code>cout&lt;&lt; x;</code>	Đưa giá trị của biến x ra màn hình.
<code>cout&lt;&lt; x &lt;&lt; y;</code>	Đưa giá trị của biến x và y ra màn hình.



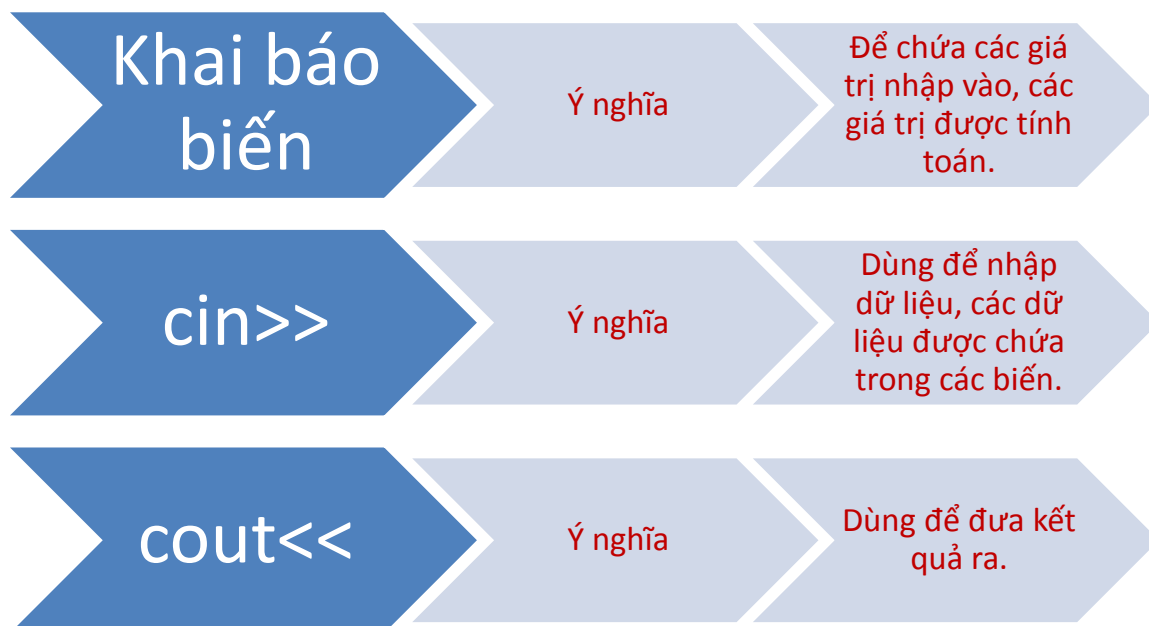
## Ví dụ 2: Chương trình đơn giản 2.

Viết chương trình nhập vào hai số nguyên từ bàn phím và đưa ra tổng của chúng.

```
1 #include<bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3 int x, y, s;
4 int main() {
5     cout<<"Nhập vào hai số: ";
6     cin>>x>>y;
7     s = x + y;
8     cout<<"Tổng hai số là: "<<s;
9 }
```

### Chú ý:

- Trong ngôn ngữ lập trình C++ có phân biệt chữ hoa và chữ thường.
- Các câu lệnh trong C++ đều được kết thúc bằng dấu chấm phẩy ‘;’





## BÀI TẬP



### 1☀️. Nhập 3 số - Nhap3.Cpp

Viết chương trình nhập vào 3 số  $a, b, c$ . Gọi  $S = a + b$ ;  $P = a + b + c$ .

Đưa ra  $S, P$ , mỗi số ghi trên một dòng.

Ví dụ:

Input	Output
1 3 4	4
	8

**Chú ý:** Câu lệnh: `cout<<endl;` dùng để xuống dòng và về đầu dòng mới.



### 2☀️. Hiệu liên tiếp - Hieu3.Cpp

Viết chương trình nhập vào 3 số nguyên  $a, b, c$ . Gọi  $S = a - b$ ;  $P = a - b - c$ .

Đưa ra  $S, P$ , mỗi số ghi trên một dòng.

Ví dụ:

Input	Output
1 3 4	-2
	-6



### 3☀️. Chữ số tận cùng – RightDigit.Cpp

Viết chương trình nhập vào số tự nhiên  $n$ . Đưa ra chữ số tận cùng của  $n$ .

Ví dụ:

Input	Output
123	3



### 4☀️. Xóa chữ số tận cùng – EraseRight.Cpp

Viết chương trình nhập vào một số tự nhiên  $n$  ( $n \geq 10$ ). Gọi  $m$  là số nhận được sau khi xóa chữ số hàng đơn vị của  $n$ . Đưa ra giá trị của  $m$ .

Ví dụ:

Input	Output
123	12



### 5☀️. Biểu thức – Express.Cpp

Cho biểu thức  $P = a^2 + b^2 + c^2 + ab + bc + ca$ .

Viết chương trình nhập vào 3 số nguyên  $a, b, c$  ( $|a|, |b|, |c| \leq 10^9$ ) và đưa ra giá trị của biểu thức  $P$ .

Ví dụ:

Input	Output
1 1 1	6

**6☀. Hình chữ nhật (1) - REC1.CPP**

Cho bảng gồm một dòng và  $n$  cột (như hình vẽ,  $n = 5$ ).

--	--	--	--	--

**Yêu cầu:** Đếm xem bảng có bao nhiêu hình chữ nhật.

**Dữ liệu** nhập từ bàn phím là số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 10^5$ ).

**Kết quả** ghi ra màn hình số hình chữ nhật của bảng.

*Ví dụ:*

INPUT	OUTPUT
5	15

**7☀. (Hard) Hình chữ nhật (2) – REC2.CPP**

Cho bảng gồm một dòng và  $n$  cột (như hình vẽ,  $n = 5$ ).

--	--	--	--	--

**Yêu cầu:** Đếm xem bảng có bao nhiêu hình chữ nhật thỏa mãn:

- Chiều rộng một ô;
- Chiều dài không quá  $k$  ô, với  $k$  cho trước.

**Dữ liệu** nhập từ bàn phím gồm hai số nguyên dương  $n$  và  $k$  ( $1 \leq k, n \leq 10^5$ ).

**Kết quả** ghi ra màn hình số hình chữ nhật của bảng có chiều rộng một ô, chiều dài không quá  $k$  ô.

*Ví dụ:*

INPUT	OUTPUT
5 2	9

**8☀. (Hard) Tổng chữ số - SUMDIGIT.CPP**

Cho số tự nhiên  $n$  ( $n \leq 10^5$ ). Tính tổng các chữ số của  $n$ .

**Dữ liệu** nhập từ bàn phím số tự nhiên  $n$ .

**Kết quả** ghi ra màn hình là tổng các chữ số của số được nhập.

*Ví dụ:*

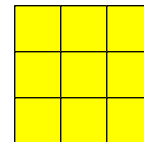
INPUT	OUTPUT
123	6

**9☀ (Very hard) Đếm hình vuông – SQUARES.CPP**

Cho một bảng hình vuông kích thước  $n \times n$  được chia thành lưới ô vuông đơn vị, các vị trí đỉnh của các ô vuông đơn vị được gọi là các mắt lưới. Người ta muốn đếm số lượng những hình vuông thỏa mãn hai điều kiện sau:

- Mỗi cạnh hình vuông phải song song với một trong hai cạnh bảng
- Cả 4 đỉnh của hình vuông phải nằm tại vị trí của các mắt lưới

Ví dụ với bảng kích thước  $3 \times 3$  ta có thể đếm được 14 hình vuông thỏa mãn hai điều kiện trên.



Vì số lượng hình vuông đếm được có thể rất lớn nên em chỉ cần cho biết kết quả là số dư của phép chia: số lượng hình vuông đếm được chia cho 2013.

**Dữ liệu** nhập từ bàn phím số nguyên dương  $n$ .

**Kết quả** ghi ra màn hình là kết quả tìm được.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
3	14

**Giới hạn:**

- 30% số test ứng với  $n \leq 10^3$
- 70% số test khác ứng với  $n \leq 10^6$ .

**10☀ Lục giác đều – HEXAGON.CPP**

Cho một lục giác đều có độ dài cạnh bằng  $n$ . Người ta đặt trên mỗi cạnh  $n - 1$  điểm để chia cạnh đó thành  $n$  đoạn, mỗi đoạn độ dài 1. Người ta nối các điểm lại với nhau để được các đoạn thẳng song song với một cạnh nào đó của hình lục giác (như hình vẽ ứng với  $n = 3$ ).



- **Yêu cầu:** Đếm xem có bao nhiêu lục giác đều sau khi nối các điểm lại với nhau.
- **Dữ liệu** Nhập số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 10^7$ ).
- **Kết quả** ghi ra màn hình là số dư khi chia số hình lục giác đều cho  $10^9 + 7$ .
- Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
3	27