

# C++ là gì ?

C++ là một ngôn ngữ lập trình kiểu tĩnh, dữ liệu trừu tượng, phân biệt kiểu chữ thường chữ hoa mà hỗ trợ lập trình hướng đối tượng, lập trình thủ tục.

C++ được coi như là ngôn ngữ bậc trung (middle-level), khi nó kết hợp các đặc điểm và tính năng của ngôn ngữ bậc cao và bậc thấp.

C++ được phát triển bởi Bjarne Stroustrup năm 1979 tại Bell Labs ở Murray Hill, New Jersey, như là một bản nâng cao của ngôn ngữ C và với tên gọi đầu tiên là "C với các Lớp", nhưng sau đó được đổi tên thành C++ vào năm 1983.

C++ là một Superset của C, và bất kỳ chương trình C nào cũng là một chương trình C++.

Ghi chú: Khi nói một ngôn ngữ lập trình là kiểu tĩnh khi việc kiểm tra kiểu được thực hiện trong thời gian biên dịch (compile-time), chứ không phải là run-time.

## Lập trình hướng đối tượng

C++ hỗ trợ đầy đủ lập trình hướng đối tượng, bao gồm 4 tính năng trụ cột của lập trình hướng đối tượng là:

- Tính bao đóng (Encapsulation)
- Ẩn dữ liệu (Data hiding)
- Tính kế thừa (Inheritance)
- Tính đa hình (Polymorphism)

## Thư viện chuẩn C++ (C++ Standard Library)

C++ chuẩn gồm 3 phần quan trọng:

- Core Language cung cấp tất cả các khối bao gồm biến, kiểu dữ liệu (data type) và literals, ...
- Thư viện chuẩn C++ (C++ Standard Library) cung cấp tập hợp hàm đa dạng để thao tác file, string, ...
- Standard Template Library (STL) cung cấp tập hợp phương thức đa dạng để thao tác cấu trúc dữ liệu, ...

## ANSI Standard

ANSI Standard bảo đảm rằng C++ là portable, nghĩa là: code bạn viết cho compiler của Microsoft sẽ được biên dịch mà không xảy ra lỗi khi sử dụng một compiler trên Mac, UNIX, và Windows box hoặc một Alpha.

ANSI Standard đã tồn tại trong thời gian dài, và tất cả C++ compiler đều hỗ trợ ANSI Standard.

## Học tập C++ như thế nào?

Điều quan trọng nhất khi học tập C++ là trọng tâm vào các khái niệm.

Mục đích của việc học một ngôn ngữ lập trình là trở thành một lập trình viên giỏi hơn, tức là để thiết kế và thực thi các hệ thống mới hiệu quả hơn, hoặc sửa đổi chương trình cũ.

C++ hỗ trợ các phong cách lập trình đa dạng. Bạn có thể viết trong Fortran, C, Smalltalk, ... trong bất kỳ ngôn ngữ nào. Mỗi style có thể đạt được mục tiêu của nó một cách hiệu quả trong khi duy trì runtime và space hiệu quả.

## Miền sử dụng của C++

C++ được sử dụng bởi hàng nghìn lập trình viên trong mỗi lĩnh vực ứng dụng cơ bản.

C++ đang được sử dụng phổ biến để viết device driver và các phần mềm khác mà dựa vào thao tác trực tiếp của phần cứng dưới ràng buộc về realtime.

C++ được sử dụng rộng rãi để đào tạo, nghiên cứu.

Bất cứ hai đã sử dụng Apple Macintosh hoặc một PC chạy trên Windows đã là gián tiếp sử dụng C++, bởi vì User Interface của các hệ thống này được viết bằng C++.

# Cài đặt môi trường C++

## Cài đặt IDE để biên dịch và thực thi C

Có một số IDE có sẵn và miễn phí để biên dịch và thực thi các chương trình C. Bạn có thể chọn Dev-C++, Code:: Blocks, hoặc Turbo C. Tuy nhiên, lựa chọn phổ biến nhất và hay được sử dụng nhất là Dev-C++ và các chương trình C trong loạt bài này cũng được biên dịch và thực thi trong Dev-C++.

Bạn truy cập theo link sau để tải Dev-C++: **Tải Dev-C++**. Trên trang này cũng bao gồm cả Code:: Blocks. Sau khi bạn tải xong, để cài đặt IDE này, bạn chỉ cần vào Google và gõ "cài đặt dev-c++" là có rất nhiều video hướng dẫn chi tiết, cho nên mình không cần trình bày thêm nữa.

Sau khi đã cài đặt xong, để biên dịch và thực thi một chương trình C, bạn: (a) vào File -> New -> Project -> Console Application -> C project, sau đó nhập tên vào hoặc (b) File -> New -> Source File. Cuối cùng, sao chép và dán chương trình C vào file bạn vừa tạo. Để biên dịch và thực thi, chọn Execute -> Compile & Run.

## Cài đặt để chạy trên Command Prompt

Nếu bạn muốn cài đặt để biên dịch và chạy trên Command Prompt, thì bạn nên đọc phần sau đây.

Nếu bạn muốn cài đặt môi trường C++, bạn cần hai phần mềm có sẵn trong máy sau đây:

Nó sẽ được sử dụng để soạn chương trình của bạn. Ví dụ như Windows Notepad, OS Edit command, Brief, Epsilon, EMACS và Vim hoặc Vi.

Tên và phiên bản của Text Editor có thể đa dạng trên các hệ điều hành khác nhau. Ví dụ, Notepad sẽ được sử dụng trên Windows và Vim hoặc Vi có thể được sử dụng trên Windows cũng như Linux hoặc UNIX.

Các file, mà bạn tạo với editor này, được gọi là các source file và với C++, chúng được đặt tên với đuôi mở rộng là .cpp, .cp, hoặc .c.

Trước khi bắt đầu lập trình, đảm bảo rằng bạn có một Text editor và bạn có đủ kinh nghiệm để soạn một chương trình C++.

## C++ Compiler:

C++ Compiler được sử dụng để biên dịch source code của bạn thành chương trình có thể thực thi.

Hầu hết C++ compiler không quan tâm phần đuôi mở rộng bạn cung cấp cho source code, nhưng nếu bạn không xác định, thì theo mặc định, nó sẽ sử dụng đuôi là .cpp.

Compiler được sử dụng thường xuyên nhất là GNU C/C++ compiler, hoặc bạn có thể sử dụng các Compiler khác từ HP hoặc Solaris nếu bạn có Hệ điều hành tương ứng.

## Cài đặt GNU C/C++ Compiler

### Cài đặt trên UNIX/Linux

Nếu bạn đang sử dụng Linux hoặc UNIX, thì kiểm tra xem GCC đã được cài đặt trên hệ thống chưa bằng việc nhập lệnh sau tại dòng lệnh (command line):

```
$ g++ -v
```

Nếu bạn đã cài đặt GCC, thì nó sẽ in thông báo sau:

```
Using built-in specs.
```

```
Target: i386-redhat-linux
```

```
Configured with: ../configure --prefix=/usr .....
```

```
Thread model: posix
```

```
gcc version 4.1.2 20080704 (Red Hat 4.1.2-46)
```

Nếu GCC chưa được cài đặt, bạn cần phải cài đặt theo hướng dẫn có tại:  
**<http://gcc.gnu.org/install/>**

## Cài đặt trên Mac OS X

Nếu bạn sử dụng Mac OS X, cách đơn giản nhất để cài đặt GCC là tải môi trường phát triển Xcode từ Website của Apple và theo các chỉ dẫn.

Bạn có thể tải Xcode từ: **[developer.apple.com/technologies/tools/](http://developer.apple.com/technologies/tools/)**.

## Cài đặt trên Windows

Để cài đặt GCC trên Windows, bạn cần cài đặt MinGW. Để cài đặt MinGW, bạn truy cập: **[www.mingw.org](http://www.mingw.org)**, và từ đó tới trang để tải MinGW. Tải phiên bản mới nhất của MinGW, sẽ có tên là MinGW-<version>.exe.

Trong khi cài đặt MinGW, tối thiểu bạn phải cài đặt gcc-core, gcc-g++, binutils, và MinGW runtime.

Thêm thư mục phụ bin của MinGW tới biến môi trường PATH, để mà bạn có thể xác định các tool trên command line bởi các tên đơn giản của chúng.

Khi việc cài đặt hoàn tất, bạn có thể chạy gcc, g++, ar, ranlib, dlltool, và một số GNU tool khác từ Windows command line.

# Comment trong C/C++

Comment của chương trình là các lời diễn giải, mà bạn có thể bao trong C/C++ code, và giúp cho bất kỳ ai đọc source code dễ dàng hơn. Tất cả ngôn ngữ lập trình đều cho phép một số mẫu comment nào đó.

C++ hỗ trợ các comment đơn dòng và đa dòng. Tất cả ký tự có trong comment được bỏ qua bởi C/C++ compiler.

Comment trong C/C++ bắt đầu với `/*` và kết thúc với `*/`. Ví dụ:

```
/* Đây là một comment đơn dòng */
```

```
/* C/C++ cũng hỗ trợ các comment
```

```
 * mà có nhiều dòng
```

```
 */
```

Một comment cũng có thể bắt đầu với `//`, kéo dài tới phần cuối của dòng.

Ví dụ:

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
main()
```

```
{
```

```
    cout << "Hoc C/C++ cơ bản và nâng cao"; // In dòng chữ Hoc C/C++ cơ bản và nâng  
    cao
```



```
return 0;
```

```
}
```

Khi code trên được biên dịch, nó sẽ bỏ qua // In dòng chu Hello World và cuối cùng cho kết quả sau:

```
Hello World
```

Bên trong một comment dạng /\* và \*/, các ký tự // không có ý nghĩa đặc biệt gì. Bên trong một comment dạng //, các ký tự /\* và \*/ không có ý nghĩa đặc biệt gì. Vì thế, bạn có thể "lừa" bất kỳ dạng comment nào bên trong dạng khác. Ví dụ:

```
/* Comment về dòng lệnh in dòng chu Hello World:
```

```
cout << "VietJack xin chào các bạn!"; // in dòng chu VietJack xin chào các bạn!
```

```
*/
```