

# Lập trình hướng đối tượng và C++

## Bài 1: Giới thiệu môn học

**TS. Nguyễn Hiếu Cường**

Bộ môn CNPM, Khoa CNTT, Trường Đại học GTVT

Email: [cuonggt@gmail.com](mailto:cuonggt@gmail.com)

# Giới thiệu môn học

---

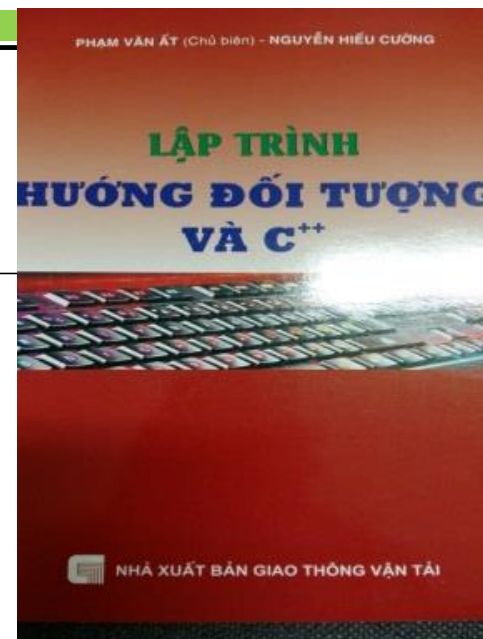
- Mục tiêu
  - Nắm được các khái niệm cơ bản về lập trình hướng đối tượng (OOP – Object Oriented Programming)
  - Lập trình bằng ngôn ngữ C++ để giải quyết các bài toán theo cách hướng đối tượng
- Môn học tiên quyết
  - Tin học đại cương
  - Kỹ thuật lập trình C

# Tài liệu

- Tài liệu

- Phạm Văn Ất, Nguyễn Hiếu Cường, "Lập trình hướng đối tượng và C++", NXB GTVT, 2009.
- R. Lafore, "Object-Oriented Programming in C++", 4<sup>th</sup> Edition, SAMS, 2002.

- Môi trường phát triển tích hợp:



# Đánh giá

---

- Đánh giá quá trình : 40%
  - Thi trên máy (\*)
  - Điểm chuyên cần
  
- Thi kết thúc học phần : 60%
  - Thi trên máy (\*)

(\*) Hệ liên thông (học tối): thi trên giấy

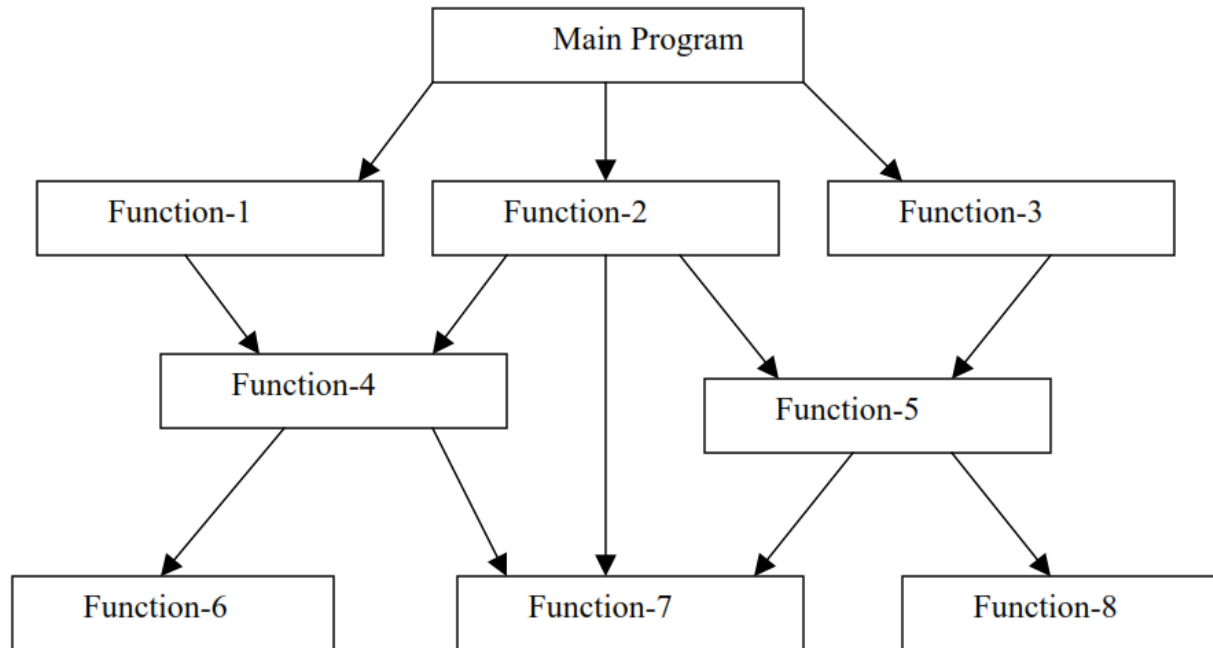
# Nội dung chính

---

1. Giới thiệu môn học
2. Các khái niệm cơ bản
3. Hàm trong C++ (functions in C++)
4. Đối tượng và lớp (objects and classes)
5. Định nghĩa chồng (overloading)
6. Hàm tạo và hàm huỷ (constructors and destructors)
7. Kế thừa (inheritance)
8. Tương ứng bội/ đa hình (polymorphism)
9. Khuôn hình/ khuôn mẫu (templates)

# Lập trình cấu trúc

- Đã học: Lập trình C
- Đặc điểm chính
  - Chương trình được phân rã theo chức năng (thành các thủ tục/hàm)



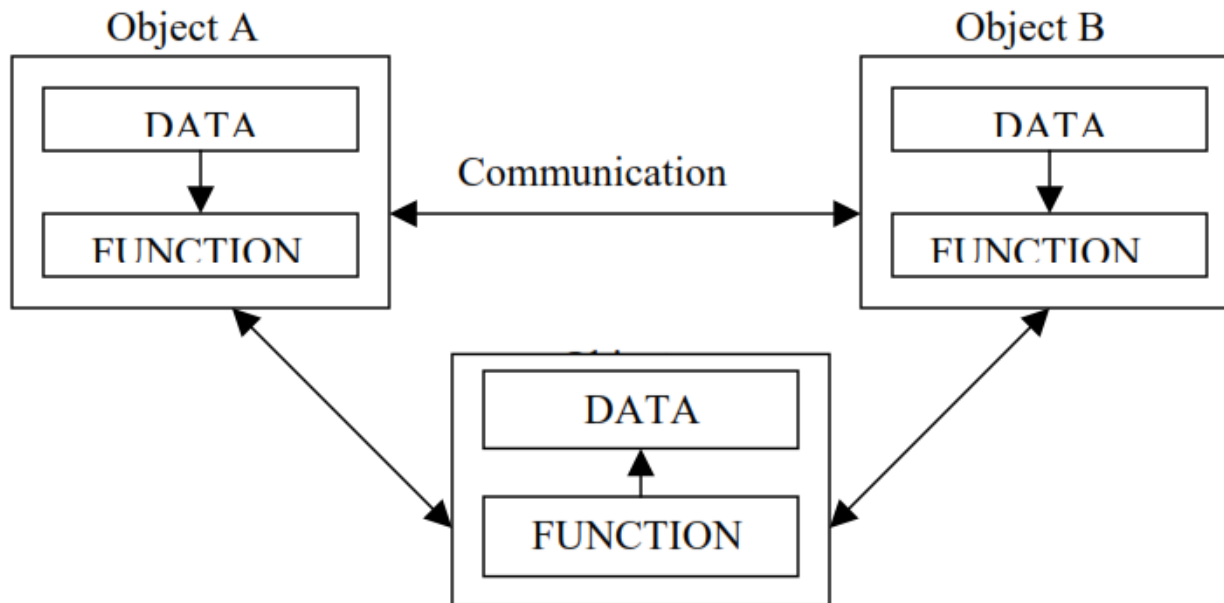
# Ưu/nhược điểm của lập trình cấu trúc

---

- Ưu điểm
  - Kiểm soát sự phức tạp (chia để trị)
  - Bám sát những yêu cầu của bài toán (các chức năng)
- Nhược điểm
  - Các biến toàn cục (global) có thể được sử dụng bởi nhiều hàm
  - Dữ liệu thiếu an toàn và khó quản lý khi có nhiều hàm
  - Không dễ mô tả các vấn đề trong thực tế

# Lập trình hướng đối tượng

- Object-Oriented Programming (**OOP**)
  - Là một kiểu cách lập trình (paradigm) mới
  - Có nhiều ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng (C++, C#, Java...)





# Đặc điểm của OOP

---

- Chương trình được phân rã thành các đối tượng
- Đối tượng có dữ liệu (thuộc tính) và các thao tác (phương thức)
  - Dữ liệu được đóng gói, che dấu và bảo vệ trong đối tượng
- Đối tượng làm việc với nhau qua thông điệp (truyền thông điệp)
- Có thể mô tả chính xác hơn các đối tượng trong thế giới thực

# Ưu/nhược điểm của OOP

---

- Ưu điểm

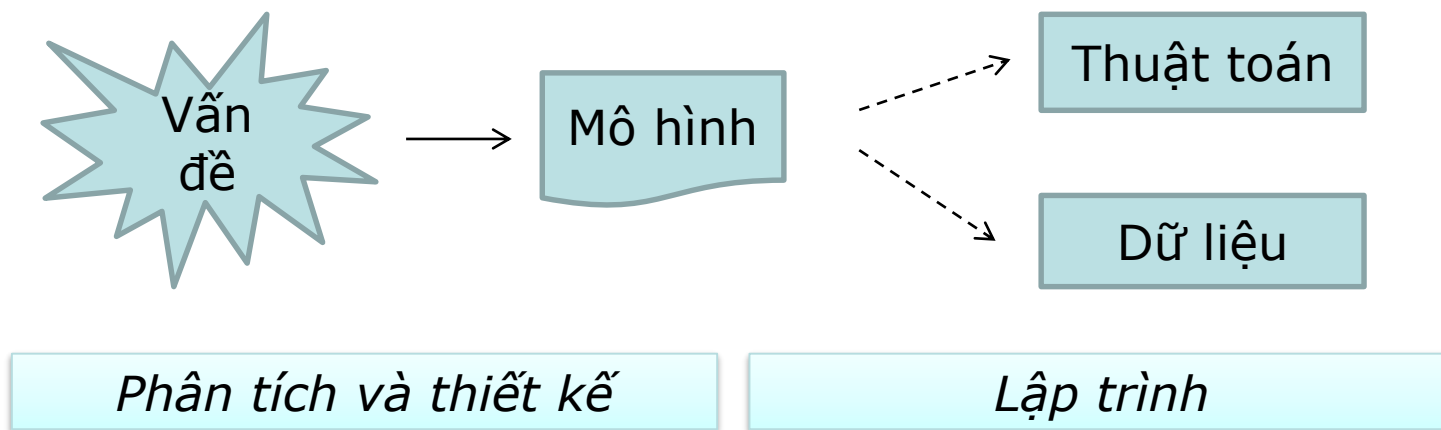
- Quản lý dữ liệu tốt hơn: Kết hợp dữ liệu và các thao tác trên nó
- Khả năng sử dụng lại được nâng cao: Có cơ chế kế thừa lớp, đa hình...
- Phù hợp hơn khi mô hình hóa các vấn đề trong thực tế

- Nhược điểm

- Phải nắm vững nhiều khái niệm mới
- Phải thay đổi tư duy với những người quá quen với lập trình cấu trúc
- Có thể phức tạp hơn cần thiết khi giải quyết một số bài toán

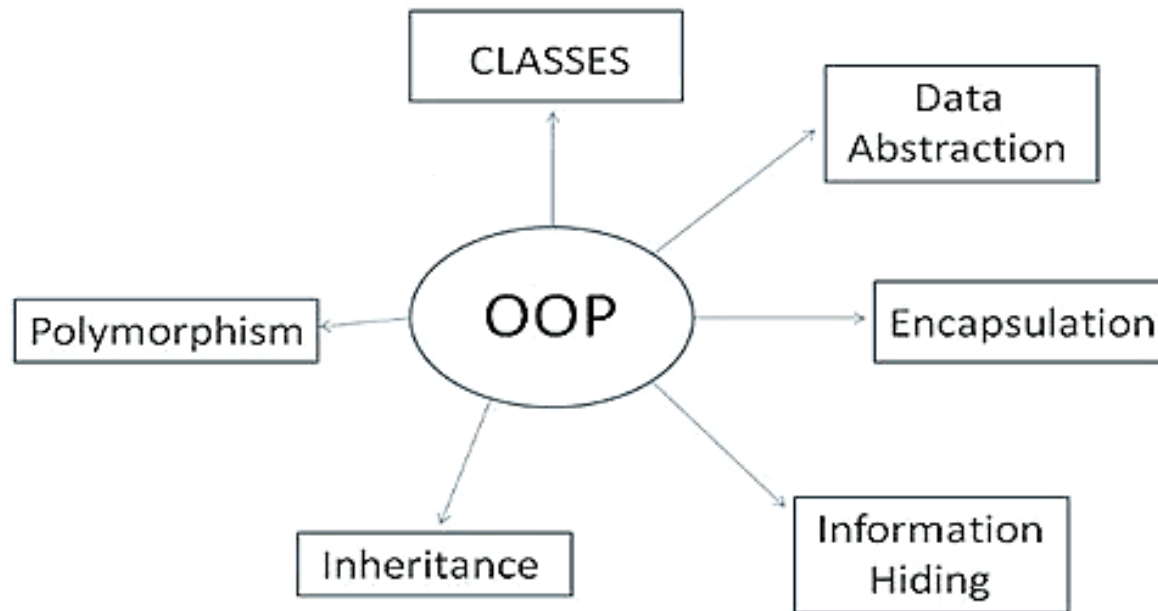
# Mô hình hóa hướng đối tượng

- Thế giới thực gồm các đối tượng có tương tác với nhau
- Để giải quyết vấn đề cần
  - Mô hình hóa các đối tượng
  - Cài đặt trên máy tính bằng một ngôn ngữ lập trình



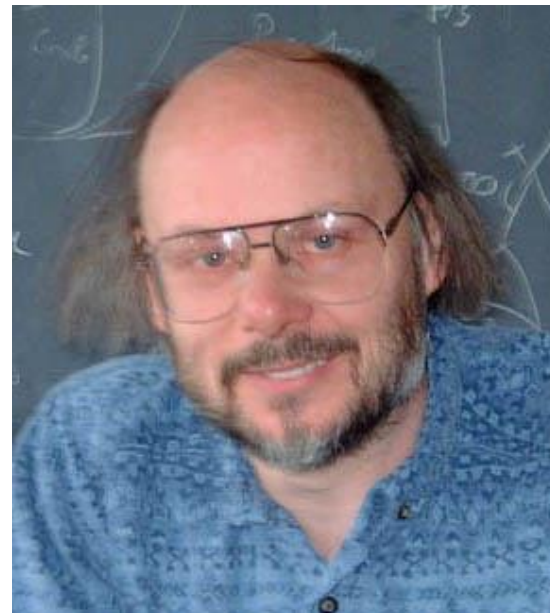
# Các khái niệm cơ bản trong OOP

- OOP: Object-Oriented Programming
- Khái niệm trung tâm là **đối tượng** (object) và **lớp** (class)
  - Các thuộc tính (attributes) và các phương thức (methods)



# Ngôn ngữ lập trình C++

- Lịch sử của C++
  - Ra đời : đầu những năm 1980 tại Bell Lab
  - Tên gọi BCPL → B → C → **C++**
    - BCPL: Basic Combined Programming Language
  - Tác giả: Bjarne Stroustrup
- Tại sao lựa chọn C++ ?
  - Phù hợp với nhiều loại yêu cầu
  - Đã được chuẩn hóa và liên tục được phát triển
  - Là ngôn ngữ lai (hybrid language)
  - Đã và đang được sử dụng để xây dựng nhiều phần mềm quan trọng



# Sử dụng ngôn ngữ C++ trong thực tế



*Source: IEEE Spectrum Ranking, 2019*

# Tóm tắt

---

- Giới thiệu môn học
- Lập trình hướng đối tượng vs. Lập trình hướng thủ tục
- Mô hình hóa (phân tích và thiết kế) hướng đối tượng
- Các khái niệm cơ bản trong lập trình hướng đối tượng (OOP)
- Ngôn ngữ lập trình C++

# Câu hỏi

---

1. Thế nào là lập trình phi cấu trúc?
2. Thế nào là lập trình có cấu trúc?
3. Thế nào là lập trình hướng đối tượng?
4. Các đặc tính của lập trình hướng đối tượng?
5. Trừu tượng hóa là gì?
6. Các khái niệm: Tính đóng gói? Tính kế thừa? Tính đa hình?
7. Các ngôn ngữ hỗ trợ lập trình hướng đối tượng?