

# Tổng quan về lập trình hướng đối tượng

GV. Nguyễn Minh Huy

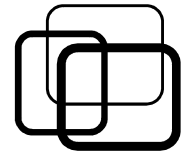


- Đối tượng và lớp.
- Sử dụng đối tượng trong C++.
- Tầm vực.
- Bài tập.



- **Đối tượng và lớp.**
- Sử dụng đối tượng trong C++.
- **Tầm vực.**
- **Bài tập.**

# Đối tượng và lớp



## ■ Hướng thủ tục vs. Hướng đối tượng:

■ Bài toán: nấu món thịt kho trứng + rau muống xào.

Hành động
Lặt
Luộc
Ướp
Kho
Xào
Bóc vỏ

Hướng thủ tục
Ướp ( Thịt )
Luộc ( Trứng )
Lặt ( Rau )
Bóc vỏ ( Trứng )
Kho ( Thịt, Trứng )
Xào ( Rau )

Hướng đối tượng
Trứng. Luộc( )
Trứng. Bóc vỏ( )
Rau. Lặt( )
Rau. Xào( )
Thịt. Ướp( )
Thịt. Kho( Trứng )

Nguyên liệu
Thịt
Trứng
Rau

### Hướng thủ tục:

- Hành động làm gốc.
- Hàm + Dữ liệu.  
(Verb) + (Object)

### Hướng đối tượng:

- Dữ liệu làm gốc.
- Dữ liệu thực hiện hàm.  
(Object) does (Verb)  
→ Thay đổi tư duy lập trình

# Đối tượng và lớp



## ■ Đối tượng là gì?

- Chương trình là “cỗ máy” phức tạp.
- Cấu thành từ các “chi tiết”.
  - Chi tiết cơ bản: hàm, biến dữ liệu.
  - Tổ chức hướng thủ tục: hàm + biến dữ liệu.  
→ Chưa đủ tạo chương trình tổng quát!
  - Tổ chức hướng đối tượng: biến dữ liệu “thực hiện” hàm.  
→ Cần có “chi tiết” mới.



**“Chi tiết” mới: Đối tượng!!**

# Đối tượng và lớp



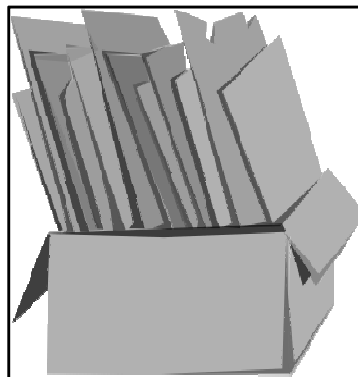
## ■ Tính chất của đối tượng:

- Cấu trúc dữ liệu mới.
- Bao gồm cả dữ liệu và xử lý.
  - Thuộc tính (attribute): dữ liệu của đối tượng.
  - Phương thức (method): xử lý của đối tượng.

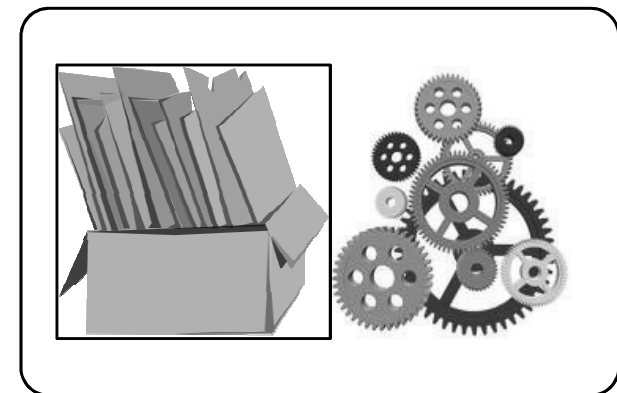
**Function**



**Struct**



**Object**



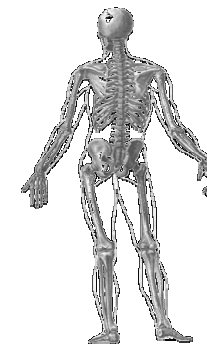
# Đối tượng và lớp



## ■ Khái niệm lớp:

- Biến ~ kiểu.
- Biến cấu trúc ~ kiểu cấu trúc.
- Đối tượng ~ lớp:
  - Kiểu của đối tượng.
  - Bản mô tả đối tượng:
    - Thuộc tính (dữ liệu).
    - Phương thức (hàm xử lý).

### Person:



- Name.
- Age.
- Hair Color.
- Eat( ).
- Work( ).

### Person1:

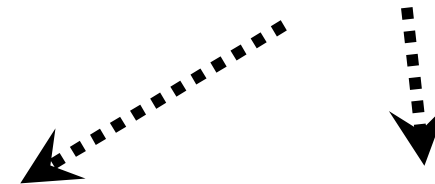


- Name: Peter.
- Age: 25.
- Hair Color: Brown.
- Eat().
- Work().

### Person2:



- Name: Thomas.
- Age: 50.
- Hair Color: White.
- Eat( ).
- Work( ).

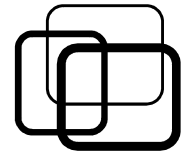




- Đối tượng và lớp.
- **Sử dụng đối tượng trong C++.**
- Tầm vực.
- Bài tập.



# Sử dụng đối tượng trong C++



## ■ Cách sử dụng đối tượng:

- Tương tự sử dụng biến cấu trúc.

- Các bước sử dụng:

- Khai báo lớp (file .h): tạo kiểu cho đối tượng.

```
class <Tên lớp>
{
    <Khai báo thuộc tính>;
    <Khai báo phương thức>;
};
```

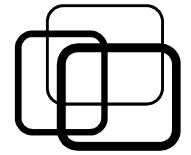
- Cài đặt lớp (file .cpp): cài đặt phương thức cho đối tượng.

- Tương tự cài đặt hàm, kèm tên lớp và toán tử ::.

- Sử dụng đối tượng từ lớp:

- Khai báo biến có kiểu là lớp.

- Truy xuất thành phần đối tượng: dùng dấu “.” hoặc “->” (con trỏ).



## ■ Ví dụ: so sánh đối tượng và biến cấu trúc.

*// Khai báo lớp, file PhanSo.h*

```
class PhanSo
{
private:
    int m_tuSo;
    int m_mauSo;
public:
    PhanSo cong(PhanSo p);
};
```

*// Cài đặt lớp, file PhanSo.cpp*

```
PhanSo PhanSo::cong(PhanSo p)
{
    // Cài đặt cộng phân số...
}
```

*// Khai báo kiểu cấu trúc, file PhanSo.h*

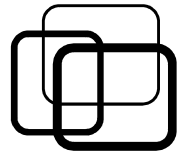
```
struct PhanSo
{
    int m_tuSo;
    int m_mauSo;
};

PhanSo cong(PhanSo p1, PhanSo p2);
```

*// Cài đặt hàm cộng, file PhanSo.cpp*

```
PhanSo cong(PhanSo p1, PhanSo p2)
{
    // Cài đặt cộng phân số...
}
```

# Sử dụng đối tượng trong C++



## ■ Ví dụ: so sánh đối tượng và cấu trúc.

*// Sử dụng đối tượng, file main.cpp*

```
void main()
{
    PhanSo p1;
    PhanSo p2;

    p1.cong( p2 );
}
```

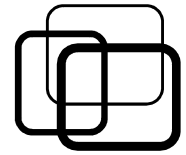
*// Sử dụng cấu trúc, file main.cpp*

```
void main()
{
    PhanSo p1;
    PhanSo p2;

    cong( p1, p2 );
}
```



- Đối tượng và lớp.
- Sử dụng đối tượng trong C++.
- **Tầm vực.**
- Bài tập.



## ■ Khái niệm tầm vực:

### ■ Tầm ảnh hưởng, phạm vi hoạt động:

- Biến. 

Block khai báo
- Hàm. 

Toàn chương trình
- Thành phần của cấu trúc. 

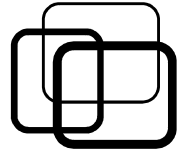
Block khai báo biến cấu trúc
- Thành phần của đối tượng. 

Có thể điều chỉnh!!

### ■ Tầm ảnh hưởng càng hẹp, truy xuất càng hạn chế.

## ■ Bảng phân loại tầm vực đối tượng:

Tầm vực	Tầm ảnh hưởng	Phạm vi hoạt động
private	Hẹp	Bên trong lớp.
public	Rộng	Bên trong lẫn bên ngoài lớp.
protected	Vừa	Bên trong lớp và lớp kế thừa.



## ■ Ví dụ: hoạt động của các loại tầm vực.

```
class A
{
    private:
        int x;
    public:
        int y;

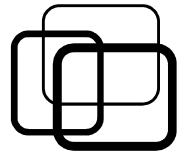
    public:
        int getX( );
    private:
        void calculate( );
};
```

```
void main()
{
    A obj;

    int x = obj.x;      // Sai
    obj.x = 1;          // Sai

    int y = obj.y;      // Đúng
    obj.y = 2;          // Đúng

    int t = obj.getX( ); // Đúng
    obj.calculate( );    // Sai
}
```



## ■ Dr. Guru khuyên:

### ■ Quy tắc hộp đen:

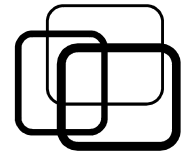
- Thuộc tính có tầm vực **private** để hạn chế truy xuất.
- Phương thức có tầm vực **public** để cung cấp tính năng.

```
class PhanSo
{
private:
    int  m_tu;
    int  m_mau;
public:
    PhanSo cong( PhanSo p );
    PhanSo rutGon( );
};
```

Dữ liệu  
(Thuộc tính)

Tính năng  
(Phương thức)





## ■ Toán tử :: (bốn chấm):

■ Lớp 5A và 5B đều có học sinh tên Lê Phương.

### ■ Làm sao để phân biệt?

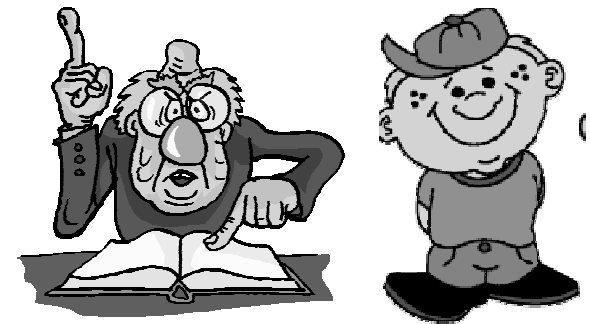
- Trường hợp 1: đứng trong lớp.
- Trường hợp 2: đứng ngoài lớp.

### ■ Toán tử ::

- Dùng gọi tên thành phần của lớp từ bên ngoài.
- <Tên lớp>::<Tên thành phần>



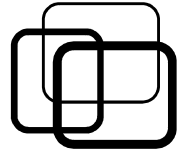
Lớp 5A



Lớp 5B







## ■ Ví dụ: cài đặt phương thức trong/ngoài lớp.

```
class PhanSo
{
private:
    int m_tu;
    int m_mau;
public:
    PhanSo cong(PhanSo p)
    {
        // Cài đặt bên trong lớp.
    }
};
```

```
PhanSo PhanSo::cong(PhanSo p)
{
    // Cài đặt bên ngoài lớp.
}
```



## ■ Đối tượng và lớp:

- Đối tượng là một cấu trúc dữ liệu mới.
- Đối tượng chứa dữ liệu lẫn xử lý.
- Lớp là bản mô tả / kiểu của đối tượng.

## ■ Sử dụng đối tượng:

- Khai báo lớp bằng từ khóa “class”.
- Giống sử dụng cấu trúc.

## ■ Tầm vực:

- Tầm ảnh hưởng, phạm vi hoạt động.
- Có 3 mức: public, private, protected.

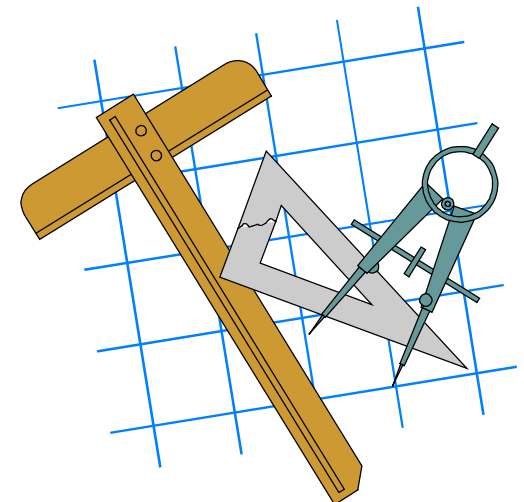




## ■ Bài tập 2.1:

Xây dựng lớp **phân số** cho phép thực hiện các thao tác:

- Nhập, xuất.
- Lấy tử số, mẫu số.
- Gán giá trị cho tử số, mẫu số.
- Nghịch đảo, rút gọn.
- Cộng, nhân, so sánh với phân số khác.

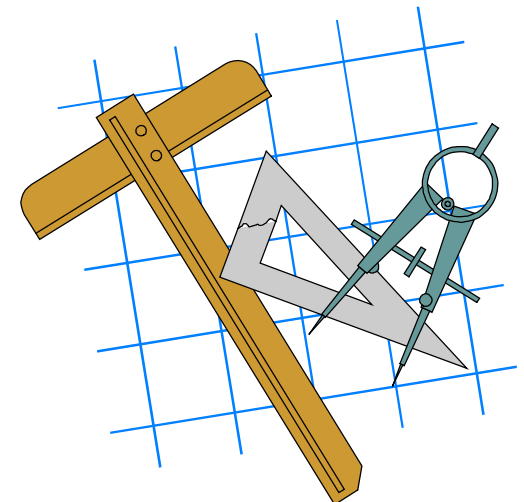




## ■ Bài tập 2.2:

Xây dựng lớp **đơn thức** cho phép thực hiện các thao tác:

- Nhập, xuất.
- Lấy hệ số, số mũ.
- Gán giá trị cho hệ số, số mũ.
- Tính giá trị, đạo hàm.
- Cộng (cùng bậc), nhân, so sánh với đơn thức khác.





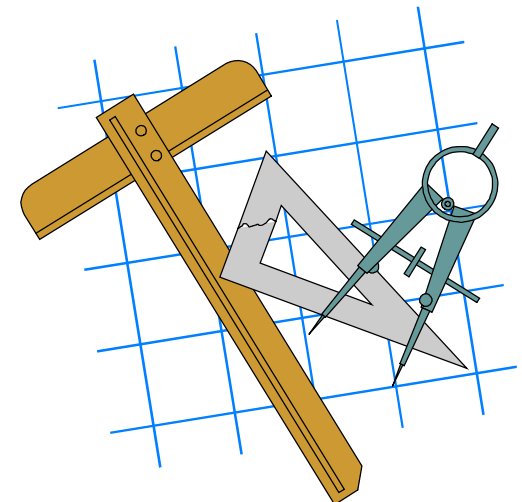
## ■ Bài tập 2.3:

Thông tin một học sinh bao gồm:

- Họ tên.
- Điểm văn, toán.

Xây dựng lớp **học sinh** cho phép thực hiện các thao tác:

- Nhập, xuất.
- Lấy họ tên, điểm văn, toán.
- Gán giá trị cho họ tên, điểm văn, điểm toán.
- Tính điểm trung bình.
- Xếp loại theo tiêu chí:
  - Giỏi ( $\geq 8.0$ ), Khá ( $\geq 7.0$ ).
  - Trung bình ( $\geq 5.0$ ), Yếu ( $< 5$ ).





## ■ Bài tập 2.4:

Xây dựng lớp **mảng** số nguyên cho phép thực hiện các thao tác sau:

- Nhập, xuất mảng.
- Lấy kích thước mảng.
- Lấy phần tử tại vị trí nào đó.
- Gán giá trị cho phần tử tại vị trí nào đó.
- Tìm phần tử nào đó trong mảng.
- Sắp xếp tăng, giảm.

