Chương 1
TỔNG QUAN VỀ CÁCH TIẾP CẬN HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

Mục tiêu

- Nhận biết sự khác biệt giữa lập trình truyền thống và lập trình hướng đối tượng
- Nhận biết lớp và đối tượng
- Nhận biết các đặc trưng cơ bản của lập trình hướng đối tượng

Nội dung

1.1. Sơ lược các kỹ thuật lập trình

1.2. Lập trình hướng đối tượng: Lớp – Đối tượng

1.3. So sánh các cách tiếp cận lập trình

1.4. Đặc trưng của lập trình hướng đối tượng

1.1. Sơ lược các kỹ thuật lập trình
Lập trình tuyến tính

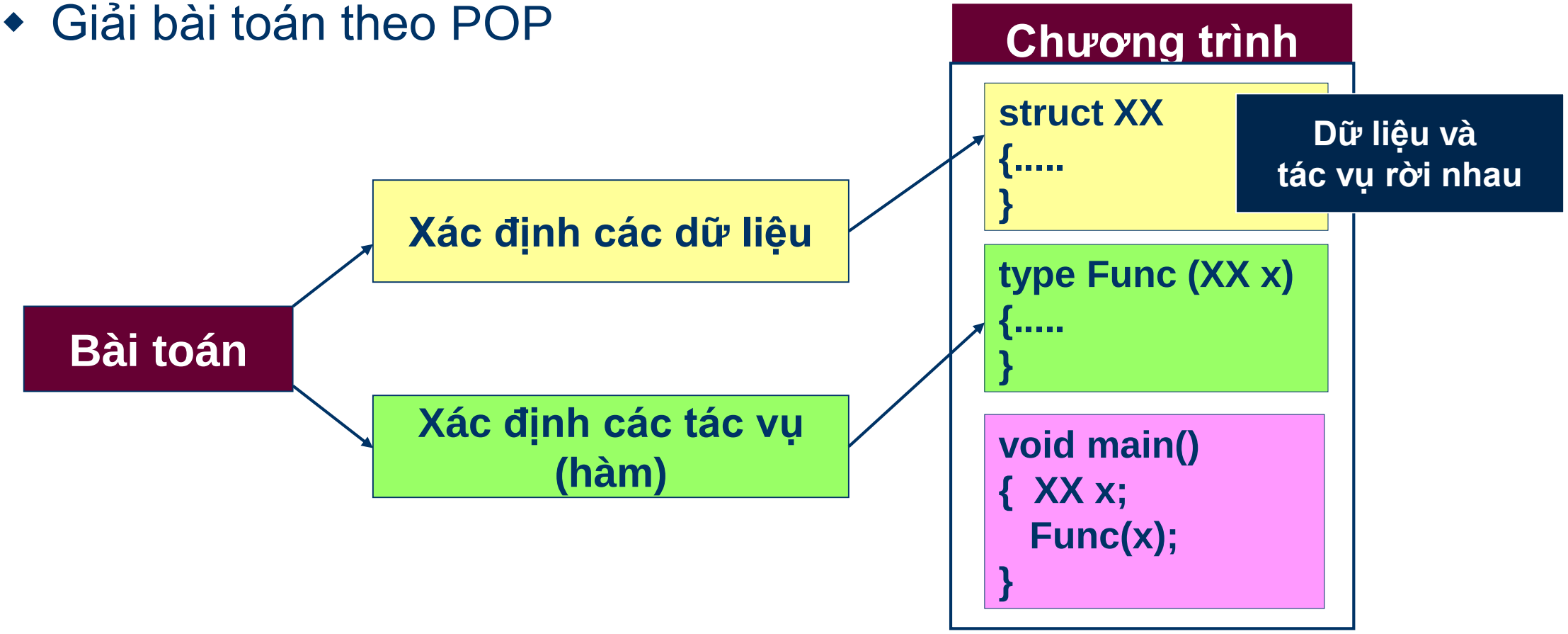
- Chương trình sẽ được thực hiện tuần tự từ đầu đến cuối, được viết hoàn toàn trong 1 hàm duy nhất (hàm main), không có hàm con
- Khó hiểu, khó bảo trì, không thể tái sử dụng
- Khó phát triển các ứng dụng lớn

1.1. Sơ lược các kỹ thuật lập trình
Lập trình hướng thủ tục (POP)

- Lập trình hướng thủ tục là cách lập trình lấy hành động làm trung tâm
- Chương trình được phân chia thành các công việc nhỏ hơn để dễ dàng quản lý, gọi là chương trình con (hàm/thủ tục)
- Dữ liệu và xử lý bị tách biệt
- Ví dụ: C, Pascal, COBOL, Fortran, Perl,…

1.1. Sơ lược các kỹ thuật lập trình
Lập trình hướng thủ tục (tt)

- Giải bài toán theo POP



1.1. Sơ lược các kỹ thuật lập trình
Lập trình hướng thủ tục (tt)

- Vd1. Viết chương trình thực hiện các phép toán +, -, *, / hai số thực.
- Vd2. Viết chương trình tính diện tích và chu vi của hình chữ nhật.

1.1. Sơ lược các kỹ thuật lập trình
Lập trình hướng thủ tục (tt)

- Vd1.

```
float Cong( float a, float b ){
    return a+b;
}
float Tru( float a, float b ){
    return a-b;
}
float Nhan( float a, float b ){
    return a*b;
}
float Chia( float a, float b ){
    return a/b;
}
```

```
void main() {
    float x= 9, y= 3, kq;
    kq = Cong(x,y);
    printf("Ket qua Cong=%f\n",kq);
    kq = Tru(x,y);
    printf("Ket qua Tru=%f\n"+kq);
    kq = Nhan(x,y);
    printf("Ket qua Nhan=%f\n"+kq);
    kq = Chia(x,y);
    printf("Ket qua Chia=%f\n"+kq);
}
```

1.1. Sơ lược các kỹ thuật lập trình
Lập trình hướng thủ tục (tt)

- Vd2.

```
struct HinhChuNhat {
    int cdai;
    int crong;
};
int TinhDienTich( HinhChuNhat a ){
    return a.cdai * a.crong;
}
int TinhChuVi( HinhChuNhat a ){
    return (a.cdai + a.crong) * 2;
}
```

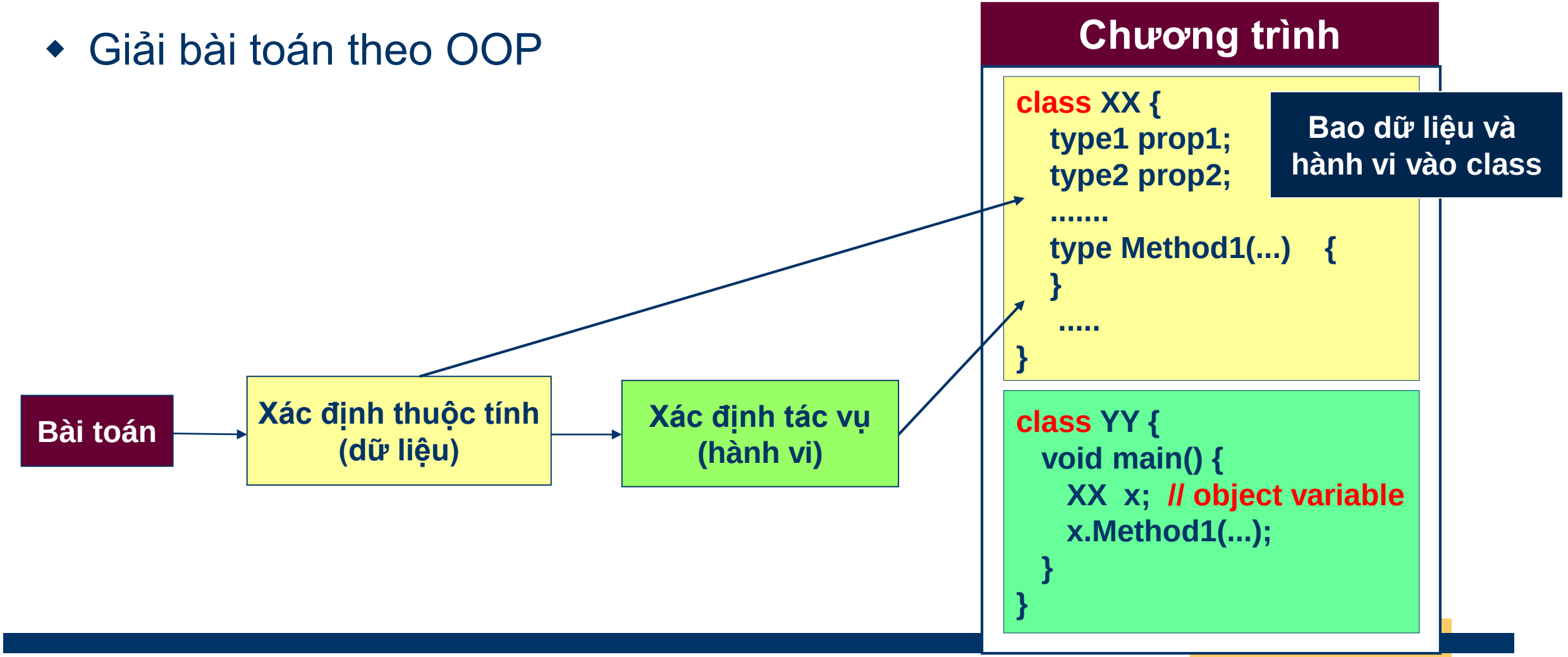
```
void main() {
    HinhChuNhat x;
    x.cdai = 10;
    x.crong = 5;
    int dt = TinhDienTich(x);
    int cv = TinhChuVi(x);
    printf("Dien tich=%d\n",dt);
    printf("Chu vi=%d\n",cv);
}
```

1.1. Sơ lược các kỹ thuật lập trình
Lập trình hướng đối tượng

- Lập trình hướng đối tượng là cách lập trình lấy đối tượng (**object**) làm nền tảng để xây dựng chương trình.
- Một **ĐỐI TƯỢNG** sẽ bao GỒM các **THUỘC TÍNH** và **HÀNH VI** của nó.
- Một chương trình được viết theo hướng đối tượng sẽ bao gồm các đối tượng tương tác với nhau.
- Ví dụ: C++, C#, Visual Basic.NET, Java.

1.1. Sơ lược các kỹ thuật lập trình
Lập trình hướng đối tượng

- Giải bài toán theo OOP



1.1. Sơ lược các kỹ thuật lập trình LTHĐT – Ví dụ

- Vd1. Viết chương trình thực hiện các phép toán +, -, *, / hai số thực bằng kỹ thuật hướng đối tượng.

- Vd2. Viết chương trình tính diện tích và chu vi của hình chữ nhật bằng kỹ thuật hướng đối tượng.

1.1. Sơ lược các kỹ thuật lập trình LTHĐT – Ví dụ

- Ví dụ 1.

```
class PhepTinh {
    // dữ liệu:
    float a, b;
    // các hành vi:
    float cong() {
        return a + b;
    }
    float tru() {
        return a - b;
    }
    float nhan() {
        return a * b;
    }
    float chia() {
        return a / b;
    }
}
```

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        PhepTinh pt = new PhepTinh();
        pt.a = 9;
        pt.b = 3;
        float kq;
        kq = pt.cong();
        System.out.println("Ket qua Cong=" + kq);
        kq = pt.tru();
        System.out.println("Ket qua Tru=" + kq);
        kq = pt.nhan();
        System.out.println("Ket qua Nhan=" + kq);
        kq = pt.chia();
        System.out.println("Ket qua Chia=" + kq);
    }
}
```

1.1. Sơ lược các kỹ thuật lập trình LTHĐT – Ví dụ

- Ví dụ 2.

```
class HinhChuNhat {
    // dữ liệu:
    int cdai;
    int crong;
    // các hành vi:
    int  tinhDienTich() {
        return cdai * crong;
    }
    int  tinhChuVi() {
        return (cdai + crong) * 2;
    }
}
```

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        HinhChuNhat h = new HinhChuNhat();
        h.cdai = 10;
        h.crong = 5;
        int dt = h.TinhDienTich();
        int cv = h.TinhChuVi();
        System.out.println("Dien tich=" + dt);
        System.out.println("Chu vi=" + cv);
    }
}
```

1.2. Lập trình hướng đối tượng
Đối tượng (Object)

- Trong thế giới thực, đối tượng là một thực thể (entity) cụ thể mà ta có thể sờ, nhìn thấy hay cảm nhận được.
- Dùng để mô tả người, sự vật hay khái niệm.

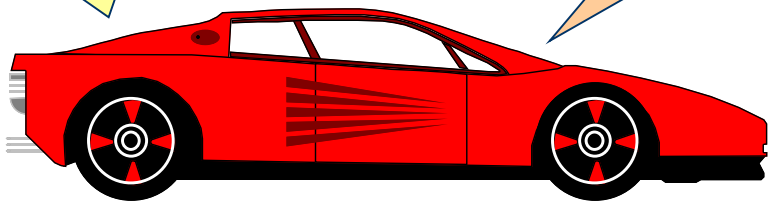
MỖI ĐỐI TƯỢNG CÓ THUỘC TÍNH VÀ HÀNH ĐỘNG CỦA NÓ

1.2. Lập trình hướng đối tượng
Đối tượng (Object)

Ví dụ

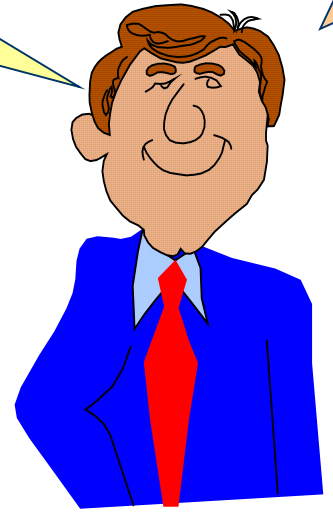
Tôi là 1 **chiếc xe hơi**.
Thông tin của tôi gồm: hãng sản xuất BMW, model A100, màu đỏ, giá 2 tỷ, năm sx 2020

Tôi **có khả năng**:
- Chạy
- Dừng
- Tăng tốc …



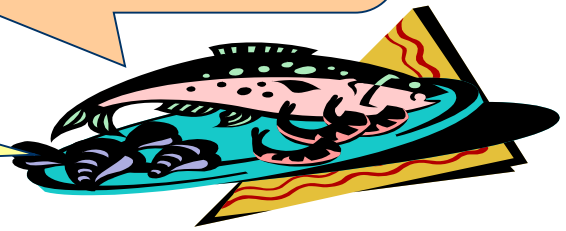
Tôi là **1 nhân viên**.
Thông tin của tôi gồm: họ tên Ng Văn An, số CMND 123456789, nghề nghiệp nvhc, mức lương 3.99

Tôi **có khả năng**:
- Làm việc
- Lãnh lương
- Đi nhậu…



Tôi là **1 con cá**.
Thông tin của tôi gồm: loại cá thu, cân nặng 2 ký, đơn giá 330/kg, bị lưới ngày 1/1

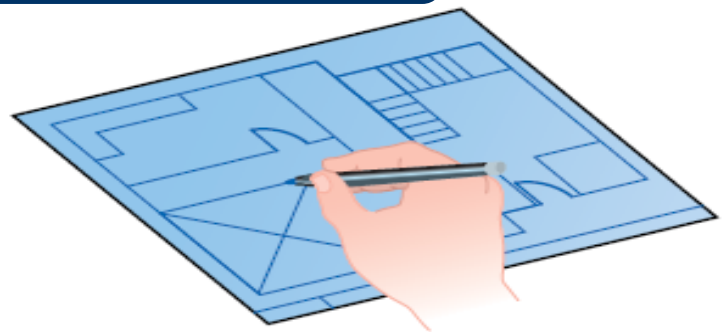
Tôi **có khả năng**:
- Bơi
- Bị kho
- Bị sốt cà …



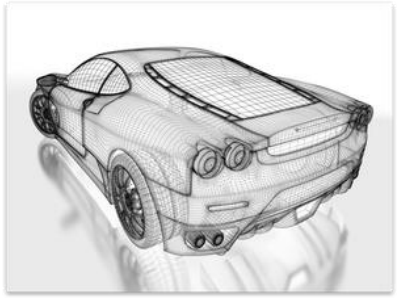
1.2. Lập trình hướng đối tượng
Lớp (Class)

- Lớp là một khuôn mẫu để tạo ra đối tượng. Một lớp gồm:
  - Thuộc tính: mô tả các đặc trưng, tính chất của đối tượng
  - Hành vi: là các hành động mà đối tượng đó có thể thực hiện được
- **Lớp tạo ra đối tượng bằng cách gán giá trị cụ thể cho các thuộc tính**

Đối tượng là một thể hiện (instance) của một lớp



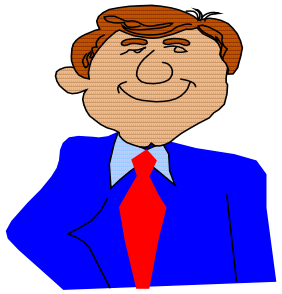
1.2. Lập trình hướng đối tượng
Ví dụ: Class và Object



NhanVien
- Mã nhân viên - Họ và tên - Năm sinh - Nghề nghiệp - Địa chỉ - Hệ số lương - Chức vụ
+ Làm việc() + Nghỉ phép() + Lãnh lương()

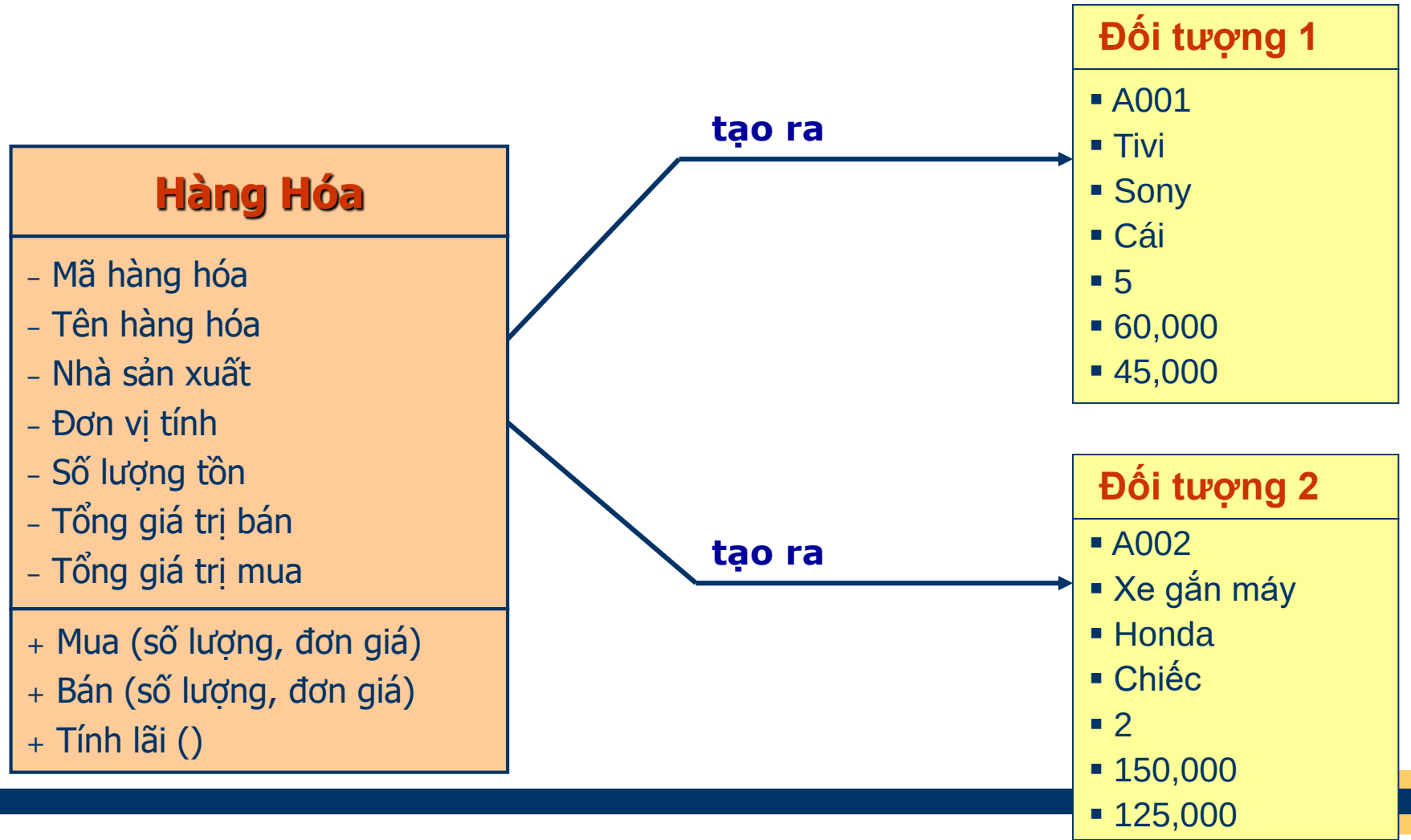
Ông NVA

Bà TTB



Ông LVC

1.2. Lập trình hướng đối tượng
Ví dụ: Class và Object



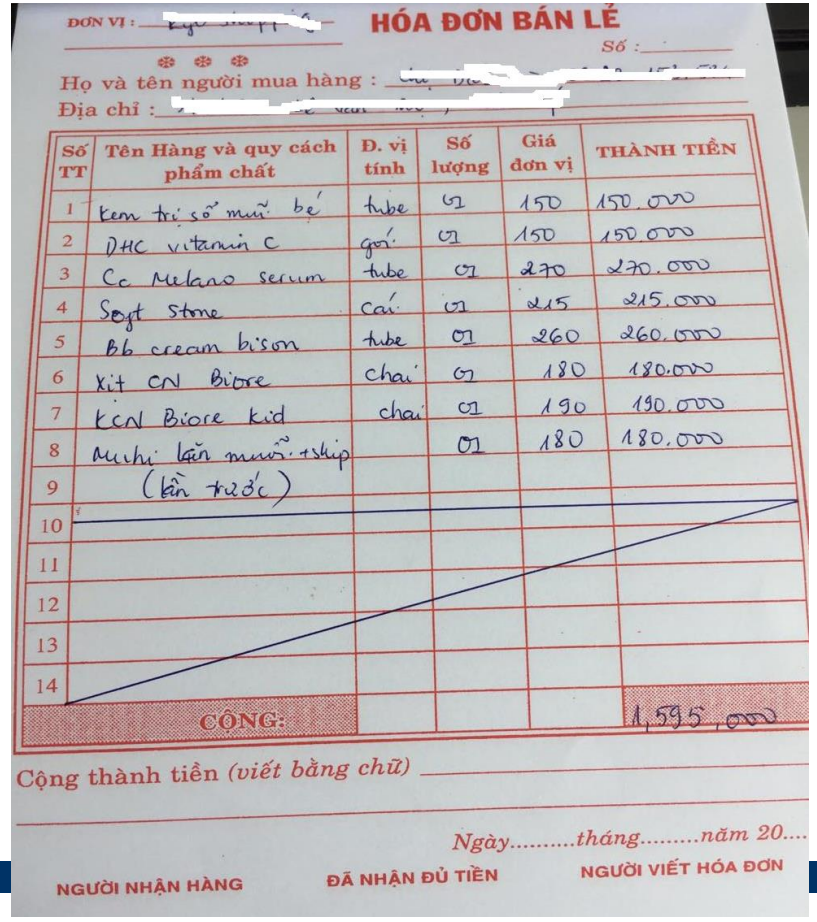
1.2. Lập trình hướng đối tượng
Xác định lớp đối tượng

- Ví dụ 1: Xác định các lớp đối tượng có thể trong mô tả sau:

The user must be allowed to specify each product by its primary characteristics, including its name and product number. If the bar code does not match the product, then an error should be generated to the message window and entered into the error log. The summary report of all transactions must be structured as specified in section 7.A.

1.2. Lập trình hướng đối tượng
Xác định lớp đối tượng

- Ví dụ 2: Xác định các lớp đối tượng có thể trong mô tả sau:



ĐƠN VỊ : [redacted] **HÓA ĐƠN BÁN LẺ**

Số :

Họ và tên người mua hàng : [redacted]

Địa chỉ : [redacted]

Số TT	Tên Hàng và quy cách phẩm chất	Đ. vị tính	Số lượng	Giá đơn vị	THÀNH TIỀN
1	Kem trị sổ mũi bé	tube	01	150	150.000
2	DHC vitamin C	gói	01	150	150.000
3	Cc Melano serum	tube	01	270	270.000
4	Soft Stone	cái	01	215	215.000
5	Bb cream bison	tube	01	260	260.000
6	Xit CN Biore	chai	01	180	180.000
7	KCN Biore kid	chai	01	190	190.000
8	Miếng lăn mũi + ship (tiền trước)		01	180	180.000
9					
10					
11					
12					
13					
14					
	CỘNG:				1.595.000

Cộng thành tiền *(viết bằng chữ)* _____

Ngày.....tháng.....năm 20....

NGƯỜI NHẬN HÀNG | ĐÃ NHẬN ĐỦ TIỀN | NGƯỜI VIẾT HÓA ĐƠN

1.3. So sánh các cách tiếp cận lập trình

PP truyền thống	PP hướng đối tượng
Đi từ tổng quan rồi chia nhỏ thành các bài toán con, cụ thể hơn	Đi từ chi tiết đến trừu tượng hóa ở mức cao
Phải tạo ràng buộc giữa dữ liệu và hành động	Dữ liệu tự liên kết với hành động
Khó sử dụng lại mã nguồn	Dễ dàng sử dụng lại mã nguồn

1.4. Đặc trưng của lập trình hướng đối tượng

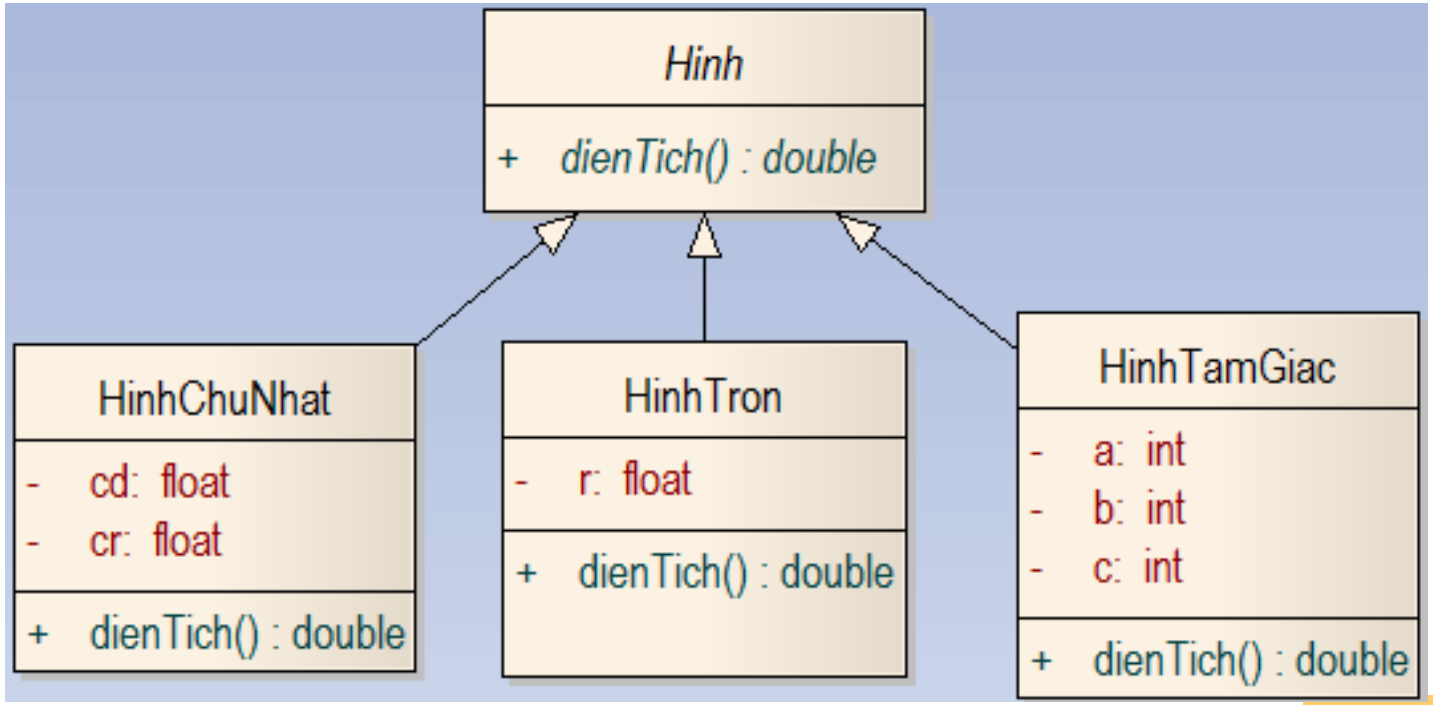
- Trừu tượng (Abtraction)
- Đóng gói (Encapsulation)
- Thừa kế (Inheritance)
- Đa hình (Polymophism)

1.4. Đặc trưng của LT HĐT
Tính trừu tượng [1]

- *Tính trừu tượng* cho phép bỏ qua các chi tiết không cần thiết và chỉ đưa ra các thuộc tính và phương thức cần thiết của đối tượng
- Ví dụ: Chọn những thông tin cần thiết từ các thông tin thu thập được về khách hàng để xây dựng ứng dụng cho ngân hàng

1.4. Đặc trưng của LT HĐT
Tính trừu tượng [2]

- *Trừu tượng* tức là chung chung, không có thực. Đặc tính này được thể hiện trong khái niệm **lớp trừu tượng** (abstract class) và **giao diện** (interface)
- Ví dụ:



1.4. Đặc trưng của LT HĐT
Tính đóng gói [1]

- *Che dấu cài đặt chi tiết bên trong:* chỉ cần biết nó *làm được gì* mà không cần biết bên trong nó *làm như thế nào*
- Ví dụ: Hãy nêu một món đồ dùng trong nhà và mô tả cách sử dụng nó (vd/ TV, máy giặt, laptop,…). Sau đó thử mô tả các thành phần bên trong của món đồ này cũng như mô tả chi tiết kỹ thuật làm nó hoạt động

  → Mô tả cách vận hành dễ hơn mô tả chi tiết chính xác làm sao nó hoạt động. Và hầu như mọi người thậm chí không biết có những thành phần gì bên trong UD

1.4. Đặc trưng của LT HĐT
Tính đóng gói [2]

- *Che dấu dữ liệu (data hiding):* là sự che giấu dữ liệu riêng của mỗi đối tượng, không cho bên ngoài sử dụng *dữ liệu* trực tiếp mà chỉ được truy xuất thông qua hệ thống các *phương thức* có sẵn của lớp

- Để cài đặt tính đóng gói, cần thực hiện:
  - Khai báo các thuộc tính là *private* (để các lớp khác không thể truy cập trực tiếp được)
  - Tạo các phương thức *get/set* là *public* để lấy và sửa giá trị của thuộc tính

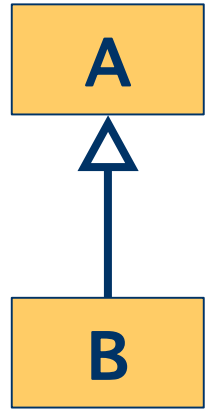
1.4. Đặc trưng của LT HĐT
Tính đóng gói: Ví dụ

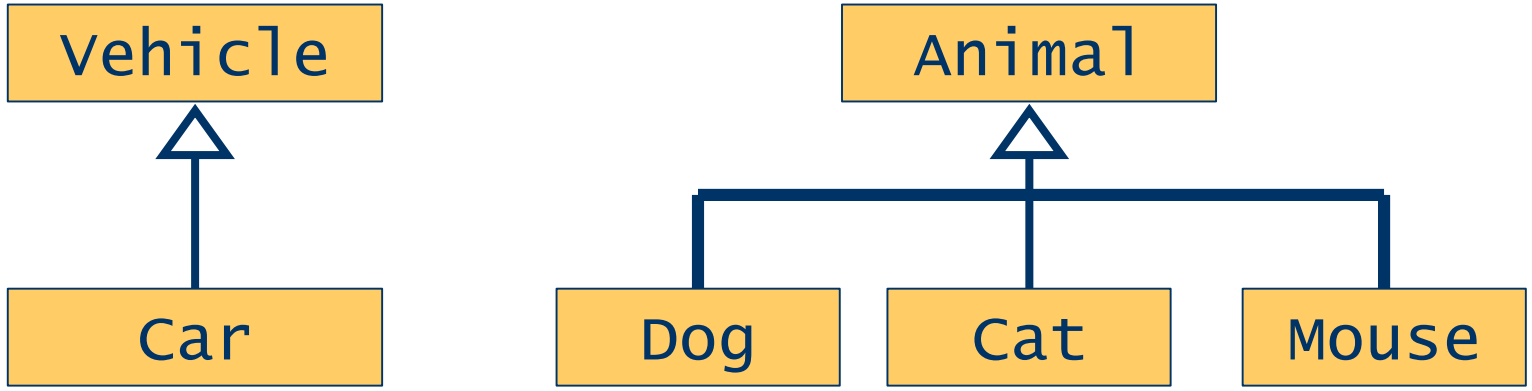
```
public class Person {
    // khai báo các thuộc tính của là private
    private String Cmnd;
    private String HoTen;
    // tạo các phương thức getter/setter
    public String getCmnd() {
        return Cmnd;
    }
    public void setCmnd(String cmnd) {
        Cmnd = cmnd;
    }
    public String getHoTen() {
        return HoTen;
    }
    public void setHoTen(String hoTen) {
        HoTen = hoTen;
    }
}
```

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        Person person = new Person();
        // gán giá trị họ tên cho đt person
        // thông qua setHoTen(); và gán số
        // chứng minh nhân dân thông qua
        // setCmnd()
        person.setHoTen("Trần Văn Bình");
        person.setCmnd("212321678");
        // truy cập đến tên của đt person thông
        // qua phương thức getHoten() và số
        // chứng minh nhân dân thông qua phương
        // thức getCmnd()
        System.out.println("Tên: " +
            person.getHoTen() + ", số cmnd: " +
            person.getCmnd());
    }
}
```

1.4. Đặc trưng của LT HĐT
Tính thừa kế

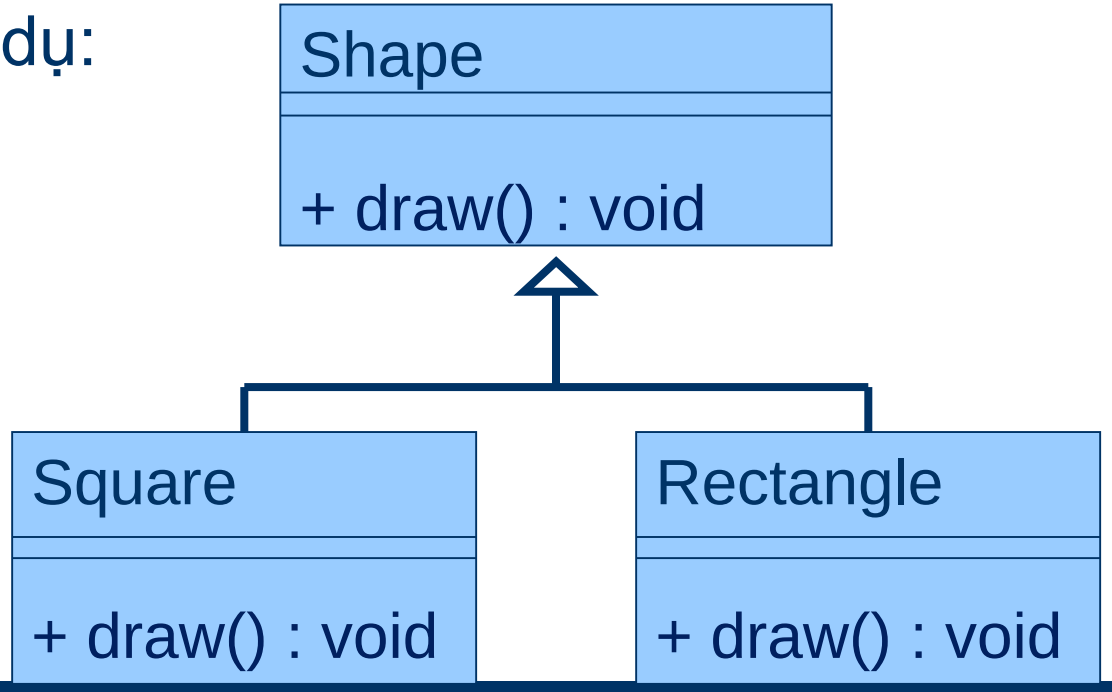
- Là cơ chế cho phép một lớp B có được các thuộc tính và hành vi của lớp A, như thể các thuộc tính và hành vi đó đã được định nghĩa tại lớp B
- Điều này cho phép các đối tượng chia sẻ hay mở rộng các đặc tính sẵn có mà không cần phải định nghĩa lại
- Ví dụ:





1.4. Đặc trưng của LT HĐT
Tính đa hình

- *Tính đa hình* là khả năng một đối tượng có thể tham chiếu đến nhiều loại đối tượng khác nhau tại những thời điểm khác nhau
- Thể hiện thông qua việc gửi các **thông điệp** (*message*)
- Ví dụ:



Shape shape**;**

shape = new Square();

shape.draw();

shape = new Rectangle();

shape.draw();

Câu hỏi kiểm tra

1. Ưu điểm của lập trình HĐT.
2. Nêu và giải thích 4 đặc trưng của lập trình HĐT.
3. Thể hiện tính đóng gói trong lập trình HĐT như thế nào.
4. Phân biệt **lớp** và **đối tượng**.
5. Khi xây dựng lớp đối tượng, cần xác định những gì.

Bài tập

1. Liệt kê các thuộc tính và hành vi của sinh viên, của hóa đơn điện
2. Giả sử viết một chương trình tính lương trả hàng tháng cho công nhân. Lương trả dựa trên số sản phẩm họ làm được. Ngoài ra chương trình còn tính phí bảo hiểm y tế và bảo hiểm xã hội cho công nhân.

   Xác định lớp đối tượng trong bài toán này, cùng với các thuộc tính và hành vi của lớp đối tượng đó.