

BÀI THỰC HÀNH SỐ 2

Lập trình hướng đối tượng trong Java

I. Mục tiêu.

Hiểu và nắm vững các đặc điểm lập trình hướng đối tượng trong lập trình Java.

II. Thời gian

- Hướng dẫn chung và thực hành tại lớp: 5 tiết
- Bài tập về nhà: 10 tiết

III. Hướng dẫn chung

Câu 1: Tạo lớp **Tài khoản** gồm các thuộc tính: Số tài khoản (kiểu **long**), Tên tài khoản (kiểu **String**), số tiền trong tài khoản (kiểu **double**); cùng với các phương thức:

- Constructor: có 2 constructor. (Mặc định và đầy đủ tham số)
- Phương thức in ra toàn bộ thông tin tài khoản.
- Phương thức nạp tiền vào tài khoản (Bảng tiền hiện tại cộng số tiền mới nạp).
- Phương thức chuyển khoản từ tài khoản này sang tài khoản khác.

Hướng dẫn: Khai báo lớp **Tài khoản** theo mô hình sau:

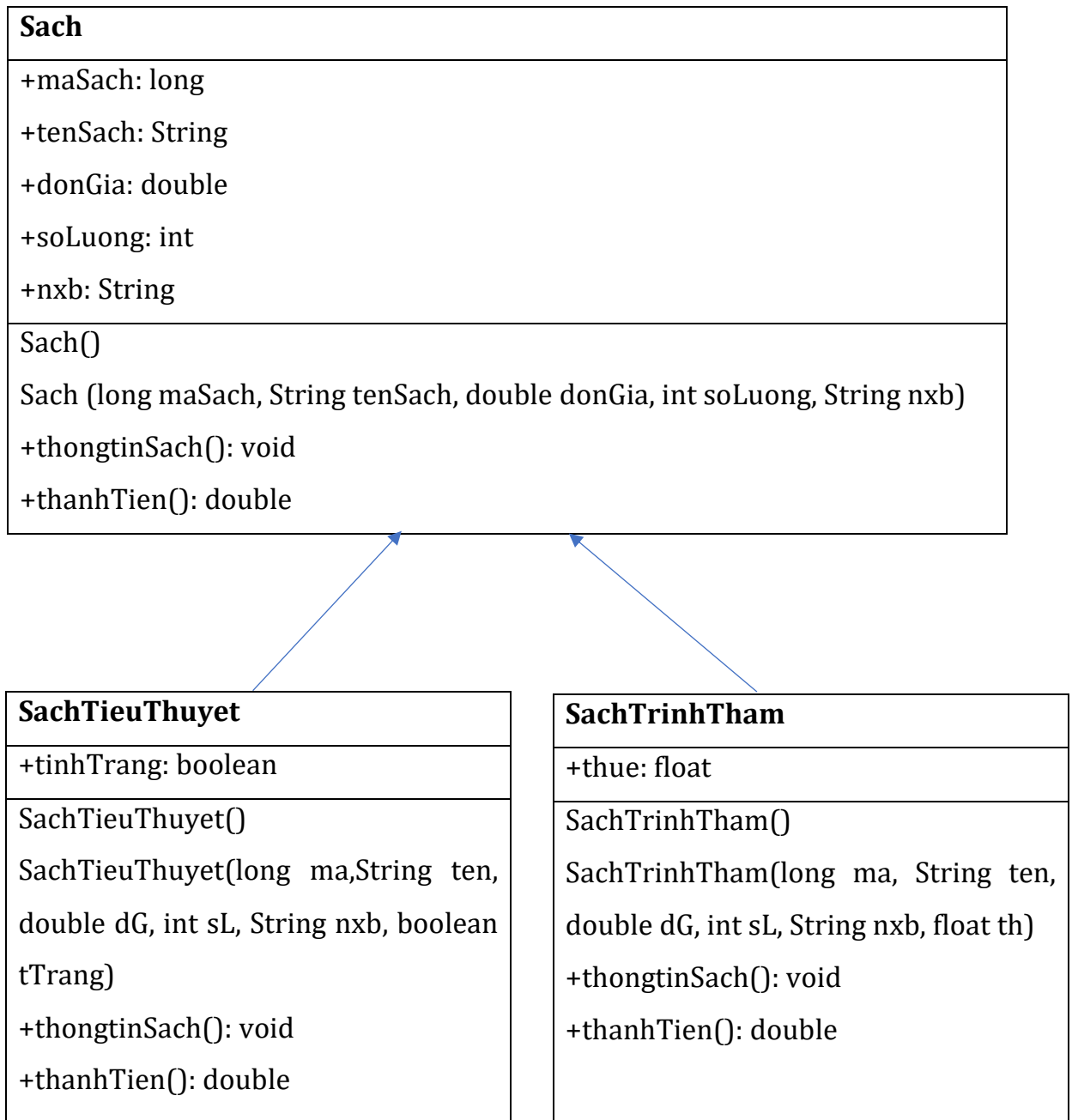
TaiKhoan
+soTK: long +tenTK: String +soTien: double
+TaiKhoan() +TaiKhoan(long soTK, String tenTK, double soTien) +inTaiKhoan(): void +napTien(double st): boolean +chuyenKhoan(TaiKhoan a, double st): boolean

Câu 2: Cửa hàng sách có bán 2 loại sách, thông tin về mỗi loại sách:

- Sách tiểu thuyết: Mã sách, tên sách, đơn giá, số lượng, nhà xuất bản, tình trạng (mới, cũ).
 - Nếu sách mới: thành tiền = số lượng * đơn giá.
 - Nếu sách cũ: thành tiền = số lượng * đơn giá * 20%
- Sách trinh thám: Mã sách, tên sách, đơn giá, số lượng, nhà xuất bản, thuế.
 - Thành tiền = số lượng * đơn giá + thuế

Xây dựng các lớp với chức năng thừa kế và các phương thức phù hợp cho từng lớp.

Hướng dẫn: Khai báo lớp với chức năng thừa kế theo mô hình sau:



Ghi đè (override) phương thức `thongtinSach()` và `thanhTien()` trên 2 lớp `SachTieuThuyet` và `SachTrinhTham` theo yêu cầu của bài xuất đầy đủ thông tin của sách và để tính thành tiền của từng loại sách.

IV. Thực hành tại lớp

Phần 1: Bài tập xác định các lớp, thuộc tính và phương thức của từng lớp.

Mục tiêu: Các bài tập trong phần này giúp sinh viên có khả năng: thành thạo trong việc xác định lớp, thuộc tính và phương thức của lớp

Câu 1: Nhập vào 2 điểm có tọa độ (x, y). Xuất thông tin và tính khoảng cách của 2 điểm đó.

Hướng dẫn: xây dựng lớp `Pointer`, xác định thuộc tính và phương thức.

Câu 2: Viết chương trình tính diện tích, chu vi hình chữ nhật.

Hướng dẫn: cài đặt lớp **HìnhChữNhật** gồm có:

- Thuộc tính : chiều dài, chiều rộng.
- Phương thức thiết lập (set), và lấy (get) thông tin chiều dài, chiều rộng.
- Phương thức tính diện tích, chu vi.
- Phương thức `toString` gồm các thông tin dài, rộng, diện tích, chu vi.
- Xây dựng lớp chứa hàm main cho phần kiểm nghiệm. Dài rộng có thể nhập từ bàn phím

Câu 3: Viết chương trình quản lý sinh viên đơn giản: Nhập, xuất thông tin sinh viên, tính điểm TB.

Hướng dẫn:

○ Cài đặt lớp **Sinh viên** như sau:

- Thuộc tính (private):
 - Mã sinh viên là số nguyên.
 - Họ tên: chuỗi ký tự.
 - Điểm LT, điểm TH : float
- Constructor:
 - Constructor mặc định (để khởi tạo đối tượng với các thông tin kiểu số là 0, kiểu chuỗi là chuỗi rỗng).
 - Constructor thứ hai nhận đầy đủ thông tin để khởi tạo giá trị cho tất cả các biến của lớp.

- Phương thức:
 - Các getter và setter cho mỗi thuộc tính.
 - Tính điểm trung bình.
 - toString để diễn tả đối tượng ở dạng chuỗi.
- Xây dựng class chứa hàm main: tạo 3 đối tượng sinh viên sv1, sv2, sv3, trong đó:
 - Nhập thông tin cho 3 đối tượng sinh viên trên (tùy ý).
 - In danh sách sinh viên gồm 5 cột là Mã sinh viên, họ tên, điểm LT, điểm TH, điểm TB (bảng có 3 dòng cho 3 sinh viên).

Câu 4: Thông tin của xe bao gồm: tên chủ xe, loại xe, trị giá xe, dung tích xy lanh của xe. Dựa vào trị giá xe và dung tích xy lanh của xe để tính mức thuế phải đóng sau khi mua xe như sau:

- Dung tích dưới 100cc, 1% trị giá xe.
- Dung tích từ 100 đến 175cc, 3% trị giá xe.
- Dung tích trên 175cc, 5% trị giá xe.

Hãy cài đặt lớp Xe với các thuộc tính và phương thức phù hợp yêu cầu.

Xây dựng các hàm để thực hiện các yêu cầu sau:

- Nhập danh sách xe vào một mảng, việc nhập kết thúc khi ta nhập tên chủ xe bằng rỗng.
- Xuất bảng kê khai tiền thuế phải đóng của các xe trong danh sách. Thông tin xuất bao gồm: tên chủ xe, loại xe, trị giá xe, dung tích xy lanh của xe, thuế phải đóng.
- Nhập tên chủ xe và loại xe vào, xuất hiện thuế phải đóng của chủ xe.

Phần 2: Bài tập về kế thừa, lớp trừu tượng (Abstract Class) và giao diện (Interface Class).

Mục tiêu: Các bài tập trong phần này giúp sinh viên có khả năng: xác định được mối liên hệ của nhiều lớp qua các đặc tính của hướng đối tượng như thừa kế hoặc đa hình

Câu 1: Cài đặt các lớp trong chương trình quản lý nhân viên của một công ty. Các lớp lớp được mô tả như sau:

- Lớp **Person** là một lớp trừu tượng, có hai thuộc tính là tên (**name**) và tuổi (**age**). Để đóng gói dữ liệu các thuộc tính này có dạng **private** và các phương thức truy nhập chúng (**get** và **set**). Lớp có một phương thức trừu tượng là **show()**.

- Lớp **Employee** là lớp kế thừa từ lớp **Person**, có thêm thuộc tính là lương (**salary**). Thuộc tính này cũng có dạng **private** để đóng gói dữ liệu và cần các phương thức truy nhập get/set. Lớp này cài đặt lại phương thức **show()**. Hơn nữa, lớp **Employee** còn có thêm hai phương thức **addSalary()** và **addSalary(float)** để tính tăng lương cho nhân viên: một phương thức tăng lương theo tỉ lệ mặc định là **10% (không cần tham số)**, và một phương thức tăng theo giá trị cụ thể đưa vào (cần tham số).

Câu 2: Công ty vận tải A có các chuyến xe nội thành và ngoại thành. Thông tin của 2 loại chuyến xe:

- Chuyến nội thành: Mã số chuyến, họ tên tài xế, số xe, khối lượng hàng hóa, quãng đường đi, doanh thu.
- Chuyến ngoại thành: Mã số chuyến, họ tên tài xế, số xe, khối lượng hàng hóa, nơi đến, số ngày vận chuyển, doanh thu.

Thực hiện các yêu cầu sau:

- Xác định các lớp với chức năng thừa kế.
- Cài đặt các lớp đã thiết kế.
- Viết hàm **nhập xuất danh sách** các chuyến xe không quá 20 chuyến cho cả chuyến nội thành và ngoại thành.
- Tính **tổng doanh thu** của chuyến nội thành và ngoại thành.
- In ra **thông tin chuyến xe có doanh thu cao nhất của từng loại chuyến**.

Câu 3: Hành tinh Babilon có 3 loại robot : Pedion, Zattacker và Carrier. Cả 3 loại robot đều có một trọng lượng nhất định M.

- Pedion thuộc loại robot xây dựng, có $M = 20$ kg và một độ linh hoạt F ($1 \leq F \leq 5$).
- Zattacker là robot có khả năng tấn công với trọng lượng $M = 50$ kg có sức mạnh P ($20 \leq P \leq 30$).
- Carrier là robot mang theo năng lượng tiếp tế cho 2 loại còn lại, có trọng lượng $M = 30$ kg và kho năng lượng vận chuyển E ($50 \leq E \leq 100$).
- Năng lượng tiêu thụ khi robot đi 1 quãng đường S km của mỗi loại là:
 - Pedion: $M*S + (F+1)*S/2$.
 - Zattacker: $M*S + P*P*S$.
 - Carrier: $M*S + 4*E*S$.

Một hôm, tổng chỉ huy Babilon điều động một đoàn robot gồm A Pedion, B Zattacker và C Carrier (A, B, C là số lượng từng loại robot do người dùng nhập vào) đi khai phá những vùng đất còn bỏ hoang. Các robot có trọng lượng cố định theo loại, nhưng F, P và E thì có giá trị ngẫu nhiên trong miền giá trị của nó và giả sử đoàn robot đều đi được một đoạn đường dài 10km.

Hãy áp dụng phương pháp lập trình hướng đối tượng để thực hiện các yêu cầu sau:

- Xuất thông tin của của từng robot trong đoàn và số năng lượng nó đã sử dụng.
- Cho biết loại robot tiêu thụ năng lượng nhiều nhất trong đoàn (tính theo tổng năng lượng của từng loại).

Câu 4: Một chiếc xe máy chạy 100km tốn 2lit xăng, cứ chở thêm 10kg hàng xe tốn thêm 0.1lit xăng. Một chiếc xe tải chạy 100km tốn 20lit xăng, cứ chở thêm 100kg hàng xe tốn thêm 1lit xăng. Dùng kế thừa để xây dựng lớp XeMay và XeTai và cài đặt các phương thức sau:

- Thêm một lượng hàng lên xe.
- Bớt một lượng hàng xuống xe.
- Đổ một lượng xăng vào xe.
- Cho xe chạy một đoạn đường.
- Kiểm tra xem xe đã hết xăng chưa.
- Cho biết lượng xăng còn trong xe.

V. Bài tập về nhà

Câu 1: Công ty điện lực ABC có 3 đối tượng khách hàng sử dụng điện bao gồm sinh hoạt, kinh doanh, sản xuất.

- Sinh hoạt gồm: Mã khách hàng, Tên khách hàng, ngày hóa đơn, số lượng điện, đơn giá, định mức, thành tiền:
 - Nếu số lượng điện \leq định mức thì thành tiền = số lượng điện * đơn giá.
 - Ngược lại: thành tiền = số lượng điện * đơn giá * định mức + số lượng điện vượt định mức * đơn giá * 2.
- Kinh doanh gồm: Mã khách hàng, Tên khách hàng, ngày hóa đơn, số lượng điện, đơn giá, thành tiền:
 - Thành tiền = số lượng điện * đơn giá.
 - Khi số lượng điện vượt 400 thì thành tiền = số lượng điện * đơn giá * 5%.

- Loại Sản xuất: Mã khách hàng, Tên khách hàng, ngày hóa đơn, số lượng điện, đơn giá, loại điện (2 pha hoặc 3 pha), thành tiền:
 - Đối với loại điện 2 pha: thành tiền = số lượng điện * đơn giá và giảm 2% tiền khi số lượng điện vượt 200.
 - Đối với loại điện 3 pha: thành tiền = số lượng điện * đơn giá và giảm 3% tiền khi số lượng điện vượt 150.

Hãy thực hiện các yêu cầu sau:

- Xác định các lớp với chức năng thừa kế và cài đặt phương thức phù hợp với chức năng của từng lớp:
 - Constructor không tham số và đầy đủ tham số.
 - Phương thức thành tiền của từng loại đối tượng sử dụng điện
 - Phương thức in ra toàn bộ thông tin của các loại khách hàng.
- Viết các hàm sau:
 - Nhập khách hàng sử dụng điện với loại điện sử dụng vào một mảng, việc nhập kết thúc khi ta nhập Mã khách hàng bằng rỗng; mã khách hàng và tên khách hàng giống nhau thì phải cùng loại điện sử dụng, nhưng khác nhau ngày hóa đơn.
 - Xuất hóa đơn tiền điện của các khách hàng với tháng và năm hóa đơn nhập từ bàn phím. Thông tin gồm Mã khách hàng, tên khách hàng, số lượng điện và thành tiền.

Câu 2: Hàng hóa trong siêu thị ABC gồm có hàng điện máy, hàng thực phẩm và hàng gia dụng. Mỗi loại hàng gồm có mã hàng, tên hàng, số lượng tồn, đơn giá.

- Hàng điện máy thì có thêm các thông tin thương hiệu, loại máy (VD: laptop, điện thoại, máy lạnh...), thời gian bảo hành (tính theo tháng).
- Hàng thực phẩm thì cần có thông tin ngày sản xuất, ngày hết hạn (ngày hết hạn phải sau hoặc bằng ngày sản xuất), nhà cung cấp.
- Hàng gia dụng thì cần biết thông tin nhà sản xuất, ngày nhập vào siêu thị, loại (VD: ly, chén, nồi...)
- Ngoài ra, cần quan tâm đến số lượng tồn kho và các yếu tố khác của từng loại hàng hóa để đánh giá mức độ bán buôn. Để đánh giá mức độ bán buôn thì:
 - Hàng điện máy, nếu số lượng tồn < 3 thì đánh giá là bán được.
 - Hàng thực phẩm, nếu khi bị hết hạn và số lượng tồn > 2 thì đánh giá là khó bán.

- Hàng gia dụng, nếu số lượng tồn > 10 và thời gian lưu ở siêu thị > 20 ngày thì đánh giá là bán chậm.
- Các trường hợp còn lại xem như không đánh giá.

Hãy thực hiện các yêu cầu sau:

- Xác định các lớp với chức năng thừa kế và cài đặt phương thức phù hợp với chức năng của từng lớp:
 - Constructor không tham số và đầy đủ tham số.
 - Phương thức in ra toàn bộ thông tin của các loại hàng.
 - Phương thức thành tiền của từng loại hàng: số lượng * đơn giá và thuế VAT. Biết rằng VAT của hàng điện máy và hàng gia dụng là 10%, VAT của hàng thực phẩm là 5%. Mỗi lần tính tiền thì sẽ cập nhật lại số lượng tồn của hàng hóa.
 - Các phương thức để đánh giá mức độ bán buôn của hàng hóa.
- Viết các hàm sau:
 - Nhập hàng hóa vào một mảng, việc nhập kết thúc khi ta nhập Mã hàng bằng rỗng và thêm thành công hàng hóa vào mảng khi mã hàng hóa không trùng.
 - Xuất mức độ đánh giá của tất cả các hàng trong mảng hàng hóa. Thông tin gồm Mã hàng, tên hàng, số lượng tồn, mức độ đánh giá của hàng.
 - Cho biết thương hiệu điện máy bán được. Thông tin gồm thương hiệu, tên hàng, loại hàng.