

# Thi giữa kỳ thực hành

## CSC10003 – Phương pháp lập trình hướng đối tượng

Thời gian làm bài: 120 phút

### Quy định nộp bài

- Nộp toàn bộ project, nén lại thành tập tin MSSV.rar/zip và nộp trên Moodle. Nếu mở project nhưng biên dịch lỗi thì sẽ bị 0đ bài đó.
- Nghiêm cấm sao chép mã nguồn, nếu phát hiện sẽ bị 0đ tất cả các bài có liên quan.
- Các biến sinh viên có thể tự đặt tên biến / tên phương thức / tên class nhưng tên phải có ý nghĩa và dễ hiểu.
- Những thông tin nào đề bài không yêu cầu, sinh viên có thể tùy ý thiết kế, tuy nhiên phải hợp lý và hợp logic của lập trình hướng đối tượng.
- Bài làm trình bày mã nguồn tốt, có chú thích rõ ràng cụ thể được xem xét **+1 điểm**

### Bài 1: Nhà máy sản xuất ô tô

Tập đoàn V là một trong những tập đoàn kinh tế tư nhân có giá trị lớn của Việt Nam hoạt động trên nhiều lĩnh vực đa ngành. Với tiềm lực sẵn có, tập đoàn V đang xây dựng một thương hiệu ô tô của Việt Nam, thể hiện khát vọng xây dựng một thương hiệu Việt Nam có đẳng cấp và được công nhận trên trường quốc tế, mở ra cơ hội sở hữu ô tô, xe máy phù hợp với thị trường, thị hiếu và thu nhập của người dân. Trong bài tập này, bạn sẽ hỗ trợ tập đoàn V quản lý quá trình sản xuất ô tô một cách hợp lý và tối ưu.

Tập đoàn V sản xuất nhiều mẫu xe với thiết kế khác nhau phục vụ cho nhiều phân khúc khách hàng khác nhau. Bạn cần xây dựng lớp đối tượng **MẫuXe** với các thuộc tính và phương thức sau:

#### Thuộc tính:

- **Phiên bản xe:** Hiện tại sản xuất 3 mẫu xe là Fadil, LuxA, LuxSA.
- **Màu sắc:** Các màu sắc có cho các mẫu xe: Đen, Trắng, Cam, Xanh, Xám, Đỏ, Bạc
- **Phân loại:** Có 3 phân loại xe là Tiêu chuẩn, Nâng cao và Cao cấp.

#### Phương thức:

- **Phương thức tạo lập mặc định; Phương thức tạo lập 3 tham số (0.5đ)**
- **Toán tử nhập >> và xuất << : (0.75đ)**
  - Cho phép nhập và xuất thông tin của một *Mẫu xe*.

Nhà máy sản xuất ô tô có chức năng sản xuất ra những chiếc xe mới dựa trên những mẫu xe được thiết kế từ trước. Đầu tiên, nhà máy sẽ sản xuất ra một quy trình để sản xuất một **mẫu xe** và việc này tốn một chi phí rất lớn. Sau đó để giảm chi phí sản xuất, nhà máy dùng chính quy trình sản xuất ra mẫu xe này để sản xuất các **xe thương mại** bán đến cho người dùng với chi phí nhỏ hơn.

Cụ thể, **XeThươngMại** được xây dựng với các thuộc tính và phương thức sau:

**Thuộc tính:**

- **Mẫu xe:** Là đối tượng thuộc lớp Mẫu xe. Những thông tin về phiên bản xe, màu sắc, phân loại của xe thương mại được gọi trong phần yêu cầu bên dưới được hiểu là thuộc tính được lấy từ đối tượng Mẫu xe này.
- **Giá bán:** Là một số dương và tính bằng đơn vị VNĐ.
- **Biển số xe:** Một chuỗi lưu biển số xe.

**Phương thức:**

- **Phương thức tạo lập mặc định; Phương thức tạo lập 2 tham số** bao gồm **mẫu xe** và **giá bán**; **(0.5đ)**
- **Phương thức khởi tạo 5 tham số** bao gồm **phiên bản xe**, **màu sắc**, **phân loại**, **giá bán**, **biển số xe**. **(0.5đ)**
- **Phương thức tạo lập sao chép:** **(0.5đ)**
  - o Chỉ sao chép **Mẫu xe**. **Giá bán** và **biển số xe** để mặc định.
- **Toán tử gán bằng:** **(0.5đ)**
  - o Chỉ cho phép gán bằng khi mẫu xe có **phiên bản xe** và **màu sắc** của xe được gán qua giống nhau, cập nhật lại thông tin **phân loại** và **giá bán**, **biển số xe** giữ nguyên.
- **Toán tử nhập >> và xuất <<:** **(0.75đ)**
  - o Cho phép nhập và xuất thông tin của một **Xe thương mại**.

**NhàMáyÔTô** được xây dựng với các thuộc tính và phương thức sau:

**Thuộc tính:**

- **Danh sách mẫu xe:** Một mảng (hoặc vector/list) các danh sách **con trở mẫu xe** có sẵn dùng để sản xuất khi cần.

**Phương thức:**

- **Những phương thức cần phải có của lớp đối tượng để chương trình chạy không bị lỗi** **(1.5đ)**
- **MẫuXe Lấy mẫu xe (phiên bản xe, màu sắc, phân loại):** **(1đ)**

- Dùng để lấy *mẫu xe* cần để sản xuất thương mại. *Mẫu xe* này dựa theo những thông tin *phiên bản xe, màu sắc, phân loại* để tìm kiếm thông tin *mẫu xe* trong *danh sách mẫu xe*. Nếu mẫu xe có trong danh sách mẫu xe thì trả về mẫu xe này, nếu chưa có thì tạo một mẫu xe mới và thêm mẫu xe này vào danh sách mẫu xe.
- **Xuất danh sách mẫu xe: (0.5đ)**
  - Dùng để xuất ra thông tin danh sách những mẫu xe đã có quy trình sản xuất.
- **XeThuongMai Sản xuất xe thương mại(phiên bản xe, màu sắc, phân loại, giá bán): (0.5đ)**
  - Lấy thông tin mẫu xe bằng phương thức *Lấy mẫu xe*
  - Tạo một xe thương mại mới từ mẫu xe trả về ở trên và giá bán.

Mỗi khách hàng sau khi mua xe, cần phải thực hiện đăng ký xe của mình để được cấp biển số xe. Vì vậy, **xe thương mại** cần có thêm phương thức:

- **Đăng ký xe (biển số): (0.5đ)**
  - Cập nhật thông tin biển số xe.

Để tạo đà tăng doanh số bán xe, một vài khách hàng may mắn trong giai đoạn đầu sẽ được mua xe với mức **chiết khấu ưu đãi x%**, có nghĩa là mức giá bán xe sẽ được giảm x%. Bạn cần bổ sung mã nguồn cần thiết hỗ trợ cho việc triển khai ưu đãi này không bị lỗi theo mã nguồn trong hàm main dưới đây. **(0.5đ)**

```
int main() {
    // . . .

    XeThuongMai xeA("LuxA", "Den", "TieuChuan", 950000000.00, "55A5-55555")
    // Sau khi thực hiện lệnh dưới đây, giá bán của xeA sẽ được giảm 5.5%
    so với giá ban đầu.
    xeA = xeA - 5.5;
    // Xuất thông tin xeA
    cout << xeA << endl;
    return 0;
}
```

**Tối ưu chi phí bộ nhớ:** Ta có thể thấy hai xe thương mại khác nhau có mẫu xe giống nhau thì có thể dùng chung vùng nhớ của mẫu xe cho cả hai đối tượng xe thương mại đó. Hãy thiết kế chương trình nhằm đạt được mục đích trên mà chạy không bị lỗi **(0.5đ)**

**Vẽ sơ đồ UML** thể hiện các lớp đối tượng và các mối quan hệ trong bài. **(1đ)**