

# Thi giữa kỳ thực hành

## CSC10003 – Phương pháp lập trình hướng đối tượng

Thời gian làm bài: 240 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 (5đ)

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 (0.25đ)**
- **Toán tử nhập >> và xuất << : (0.25đ)**
  - 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*; **(0.25đ)**
- **Phương thức khởi tạo 5 tham số** bao gồm *phiên bản xe*, *màu sắc*, *phân loại*, *giá bán*, *biển số xe*. **(0.25đ)**
- **Phương thức tạo lập sao chép: (0.25đ)**
  - Chỉ sao chép *Mẫu xe*. *Giá bán* và *biển số xe* để mặc định.
- **Toán tử gán bằng: (0.25đ)**
  - 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 <<: (0.5đ)**
  - 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 (0.75đ)**
- **MẫuXe Lấy mẫu xe (phiên bản xe, màu sắc, phân loại): (0.5đ)**

- 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: (0.25đ)**
  - 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): (0.25đ)**
  - 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): (0.25đ)**
  - 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. (0.25đ)

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

    XeThuongMai xeA("LuxA", "Den", "TieuChuan", 95000000.00, "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 (0.25đ)

**Vẽ sơ đồ UML** thể hiện các lớp đối tượng và các mối quan hệ trong bài. (0.5đ)

## Bài 2: Rạp chiếu phim (4đ)

Do ảnh hưởng lớn từ đại dịch COVID-19, nhiều hệ thống rạp chiếu phim buộc phải tạm ngưng hoạt động trong thời gian dài, dẫn đến phá sản. Trong trạng thái bình thường mới, Huy nhận ra đây là cơ hội tốt để mình xây dựng một hệ thống rạp chiếu phim mới, phục vụ nhu cầu của các bạn trẻ sau khoảng thời gian dài không được tham gia các hoạt động bên ngoài. Hiện tại, Huy đang thiết kế hệ thống để quản lý đặt vé xem phim cho hệ thống rạp của mình. Huy đã thiết kế ra những thành phần chính cần có trong hệ thống của mình, tuy nhiên Huy đang phân vân chưa biết thiết kế những phương thức cần thiết sao cho hợp lý. Bạn hãy giúp Huy thực hiện điều đó.

Bản thiết kế các lớp đối tượng của Huy đang có các lớp: **Phim**, **Phòng chiếu phim**, **Hàng ghế**, **Ghế**, **Lịch chiếu phim** với các thuộc tính được mô tả như dưới đây:

### Phim

- *Tên phim*: Chuỗi lưu thông tin tên của bộ phim.
- *Thời lượng*: Là số nguyên thể hiện thời lượng chiếu của bộ phim tính bằng phút.
- *Năm phát hành*: Là số tự nhiên thể hiện năm phát hành bộ phim.

### Phòng chiếu phim

- *Tên phòng chiếu*: Chuỗi lưu thông tin tên của phòng chiếu.
- *Tổng số lượng ghế*: Là số tự nhiên thể hiện tổng số lượng ghế trong rạp.
- *Danh sách hàng ghế*: Là một mảng (hoặc list/vector) các đối tượng **Hàng ghế**

### Hàng ghế

- *Chỉ số hàng ghế*: Chỉ số của hàng ghế là ký tự được đánh theo thứ tự A-Z
- *Danh sách ghế*: Một mảng (hoặc list/vector) các đối tượng ghế.

### Ghế

- *Số ghế*: Là một số nguyên với chỉ số là đánh từ 1.
- *Chỉ số hàng ghế*: Là chỉ số hàng ghế đó, trùng với chỉ số của hàng ghế chứa nó.
- *Trạng thái*: Đã đặt chỗ hoặc ghế trống.
- *Loại ghế*: Có hai loại ghế *Thường* hoặc *Vip* và ảnh hưởng đến giá vé tại ghế đó.

### Lịch chiếu phim

- *Phim được chiếu*: Đối tượng **Phim**.

- *Phòng chiếu phim*: Đối tượng **Phòng chiếu phim**.
- *Ngày giờ bắt đầu*: Thời điểm bắt đầu chiếu phim.
- *Ngày giờ kết thúc*: Thời điểm kết thúc chiếu phim.
- *Giá cơ bản*: Giá cơ bản để xem bộ phim được chiếu.

Bạn cần hỗ trợ Huy thiết kế những tính năng sau:

- Tạo các lớp đối tượng với các thuộc tính tương ứng cùng với các hàm khởi tạo cần thiết và hỗ trợ nhập xuất. **(1.5đ)**
  - Định nghĩa các lớp và các phương thức khởi tạo, phương thức hủy.
  - Viết phần hỗ trợ nhập xuất và hỗ trợ đọc danh sách lịch chiếu phim từ file. Cấu trúc file sinh viên tự đề xuất và nộp kèm file ví dụ.
  - Tạo một đối tượng lịch chiếu phim trong hàm main với phòng chiếu có 10 hàng ghế, mỗi hàng ghế có 10 ghế, những ghế hàng D đến hàng I là ghế VIP.
- Hãy thiết kế các phương thức cho các lớp liên quan để lịch chiếu phim có thể thực thi những tính năng sau: **(1.5đ)**
  - **Lấy trạng thái ghế (vị trí ghế)**: lấy thông tin trạng thái ghế đó đã có người đặt hay chưa. **Vị trí ghế** là dạng chuỗi được tạo thành bởi số hàng ghế - số ghế (ví dụ: “D-4”)
  - **Đặt vé (vị trí ghế)**: Cập nhật thông tin vị trí ghế đã có người đặt.
  - **Lấy giá vé tại(vị trí ghế)**: lấy thông tin giá vé tại số ghế đó, giá vé là *giá vé cơ bản của phim + giá loại ghế*. Nếu loại ghế là ghế thường thì giữ nguyên giá vé, là ghế VIP thì tăng 20.000đ giá vé.
  - **Tính tổng số ghế còn trống**: Xuất ra tổng số ghế còn trống.
  - **Tính tổng thu bán vé**: Tính tổng giá vé đã bán được.
- Bạn tự định nghĩa cách lưu trữ ngày giờ bắt đầu chiếu phim và ngày kết thúc chiếu phim, sao cho giờ kết thúc chiếu phim sẽ được tính tự động: **(0.5đ)**
  - Ngày giờ kết thúc = Ngày giờ bắt đầu + Thời lượng bộ phim
  - Ngày giờ bắt đầu và kết thúc cần được xuất ra dưới dạng “dd-MM-yyyy hh:mm” Ví dụ: 21-11-2021 13:30
- Sau một thời gian quan sát, Huy nhận thấy đa số những người đến rạp xem phim thường đi theo cặp. Huy quyết định lắp đặt thêm những ghế đôi để phục vụ cho nhóm đối tượng này. Để không thay đổi nhiều ở hệ thống cũ, Huy cần bạn thay đổi một phần nhỏ trong mã nguồn để cập nhật thêm loại Ghế đôi – trái và Ghế đôi – phải. Giá vé được tính như giá 2 vé VIP và khi đặt 1 trong 2 ghế thì ghế còn lại cũng được đặt. **(0.5đ)**

**Lưu ý:** các thông tin cần thiết khác sinh viên có thể tự đề xuất và thêm vào chương trình để làm cho bản thiết kế đầy đủ hơn.

### Bài 3: Mạng xã hội (2đ)

Mạng xã hội trong những năm qua đã trở thành thành phần không thể thiếu trong cuộc sống của mỗi người. Hiện nay, có rất nhiều nền tảng mạng xã hội trong và ngoài nước như Zalo, Facebook, Instagram, ... Mạng xã hội được dùng cho mục đích khác nhau và đa dạng như giao tiếp, trò chuyện, chia sẻ thông tin, hình ảnh, video, hoặc mua bán, giải trí (gaming, livestream), hoặc kết nối mọi người với nhau.

Để xây dựng được một nền tảng mạng xã hội để đưa vào sử dụng trong thực tế cần rất nhiều nguồn lực về tài chính và con người. Tuy nhiên, trong bài thi lần này, các bạn được yêu cầu thiết kế một mạng xã hội đơn giản và độc đáo. Sinh viên hãy vận dụng sự sáng tạo và trí tưởng tượng của mình đề xuất một nền tảng mạng xã hội, chỉ ra các thành phần bên trong, các thuộc tính của chúng và sự liên kết của các thành phần này dưới góc nhìn của lập trình hướng đối tượng.

Lưu ý: Sinh viên chỉ cần mô tả bằng lời văn và vẽ UML thiết kế.