

CẤU TRÚC DỮ LIỆU & GIẢI THUẬT 1

BÀI TẬP LỚN 1

I. Mục tiêu

- Nâng cao kỹ năng tư duy và khả năng lập trình hướng đối tượng.
- Giúp người học có khả năng tìm hiểu, đề xuất và hiện thực giải pháp để giải quyết bài toán.
- Thành thạo kỹ năng lập trình Java.

II. Mô tả

Bài tập lớn này mô phỏng một hệ thống quản lý thời khóa biểu của sinh viên và giảng viên trong một trường đại học. Hệ thống cần quản lý các đối tượng gồm *Sinh Viên*, *Giảng Viên*, và *Môn Học*; cụ thể như sau:

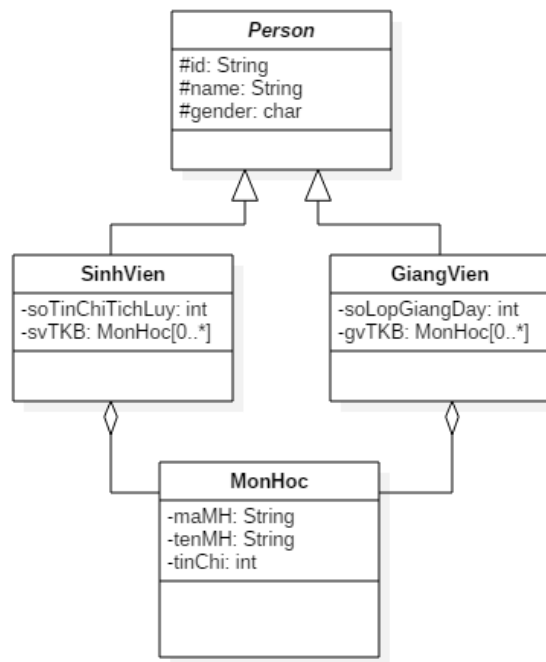
- Thông tin *Sinh Viên* gồm: MSSV, họ tên, giới tính, số tín chỉ tích lũy, thời khóa biểu.
- Thông tin *Giảng Viên* gồm: MaGV, họ tên, giới tính, số lớp giảng dạy, thời khóa biểu.
- Thông tin *Môn Học* gồm: Mã môn học, tên môn học, số tín chỉ.

Mối quan hệ giữa *Sinh Viên*, *Giảng Viên*, và *Môn Học* được mô tả như sau:

- *Sinh Viên* có thể học một hoặc nhiều *Môn Học*.
- Một *Giảng Viên* có thể dạy nhiều *Môn Học*.
- Một *Môn Học* được dạy bởi một *Giảng Viên*.

III. Thiết kế hệ thống

Bằng cách áp dụng hướng tiếp cận lập trình hướng đối tượng, mô hình UML của hệ thống có thiết kế như sau:



Hình 1 Sơ đồ lớp

Trong đó:

- *Person* là lớp trừu tượng, bao gồm các thuộc tính chung của đối tượng *SinhVien* và *GiangVien*.
- *SinhVien* bao gồm 2 thuộc tính là *soTinChiTichLuy* (tổng số tín chỉ của các môn mà sinh viên đã đăng ký học) và *svTKB* (thời khóa biểu của sinh viên).
- *GiangVien* bao gồm 2 thuộc tính là *soLopGiangDay* (tổng số lớp mà giảng viên tham gia giảng dạy) và *gvTKB* (thời khóa biểu của giảng viên).
- *MonHoc* bao gồm 3 thuộc tính (*maMH*, *tenMH*, *tinChi*) và có mối quan hệ aggregation với lớp *SinhVien* và *GiangVien*.

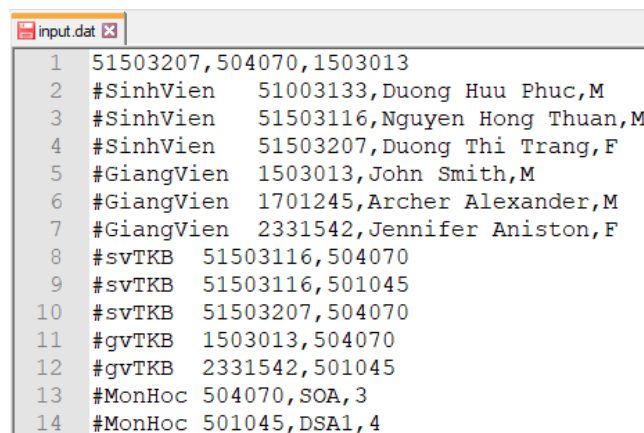
IV. Yêu cầu

Dựa vào mã nguồn của 4 lớp trong sơ đồ **Hình 1** và tập tin dữ liệu cần thao tác, anh (chị) hãy lập trình chương trình **Test.java** để thực hiện các yêu cầu sau:

- Đọc tập tin dữ liệu và tạo các đối tượng tương ứng với thiết kế của chương trình.
- Tính số tín chỉ tích lũy cho mỗi đối tượng sinh viên.
- Tính tổng số lớp mà giảng viên tham gia giảng dạy.
- Tìm những môn học mà một sinh viên đang theo học, tham số đầu vào là *MSSV*.
- Trả về danh sách sinh viên của một môn học, tham số đầu vào là *MaMH*. Trả về danh sách rỗng (*size = 0*) nếu không có sinh viên theo học.
- Trả về danh sách môn học của một giảng viên, tham số đầu vào là *MaGV*. Trả về danh sách rỗng (*size = 0*) nếu giảng viên không dạy môn học nào.

V. Mô tả dữ liệu đầu vào

Dữ liệu đầu vào được cung cấp dưới dạng tập tin TXT, đặt tên là **input.dat**, có cấu trúc như trong hình:



```
1 51503207,504070,1503013
2 #SinhVien 51003133,Duong Huu Phuc,M
3 #SinhVien 51503116,Nguyen Hong Thuan,M
4 #SinhVien 51503207,Duong Thi Trang,F
5 #GiangVien 1503013,John Smith,M
6 #GiangVien 1701245,Archer Alexander,M
7 #GiangVien 2331542,Jennifer Aniston,F
8 #svTKB 51503116,504070
9 #svTKB 51503116,501045
10 #svTKB 51503207,504070
11 #gvTKB 1503013,504070
12 #gvTKB 2331542,501045
13 #MonHoc 504070,SOA,3
14 #MonHoc 501045,DSA1,4
```

Hình 2 Dữ liệu đầu vào

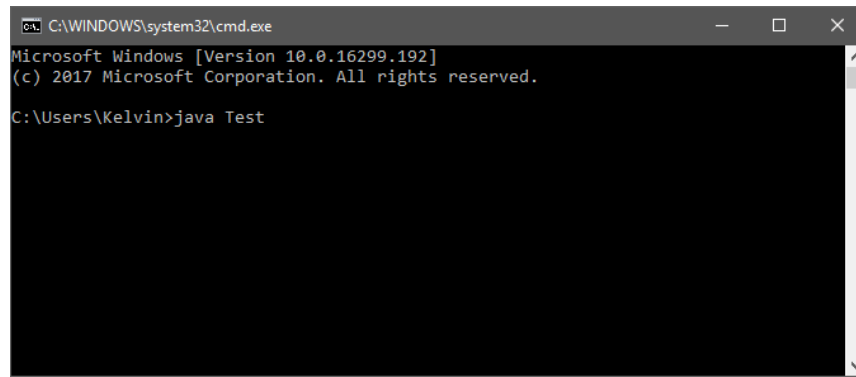
Trong đó:

- Các giá trị trong dòng đầu tiên (cách nhau bởi dấu phẩy – ",") lần lượt là dữ liệu đầu vào cho câu 4.d, 4.e, và 4.f.
- Mỗi dòng được bắt đầu bằng các hashtag như sau:
 - + *#SinhVien*: các thuộc tính của đối tượng *Sinh Viên*, với cấu trúc *<MSSV,TenSV,GioiTinh>*.
 - + *#GiangVien*: các thuộc tính của đối tượng *Giảng Viên*, với cấu trúc *<MaGV,TenGV,GioiTinh>*.
 - + *#svTKB*: những môn học của sinh viên, với cấu trúc *<MSSV,MaMH>*.
 - + *#gvTKB*: những môn học của giảng viên, với cấu trúc *<MaGV,MaMH>*.
 - + *#MonHoc*: danh sách môn học, với cấu trúc *<MaMH,TenMH,SoTC>*.

- Mỗi thuộc tính của đối tượng được phân cách bởi dấu phẩy (",").
- Giữa hashtag và thuộc tính được phân cách bởi dấu tab ("t").
- Không có những dòng dữ liệu trùng nhau trong tập tin **input.dat**.

VI. Cách chấm điểm

Phần mềm chấm bài sẽ biên dịch và thực thi tự động chương trình bài làm bằng cách gọi lệnh **java Test** trong cửa sổ CMD/Terminal (**Hình 3**).



Hình 3 Thực thi chương trình

Chương trình bài làm của sinh viên thực hiện đọc dữ liệu đầu vào (được đề cùng thư mục với mã nguồn chương trình) và ghi ra các tập tin tương ứng như sau (để cùng thư mục với mã nguồn chương trình):

- *students.dat* – Dữ liệu sinh viên đã được tính giá trị thuộc tính *soTinChiTichLuy*.
- *teachers.dat* – Dữ liệu giảng viên đã được tính giá trị thuộc tính *soLopGiangDay*.
- *4d.dat* – Chứa danh sách những môn học mà một sinh viên đang theo học.
- *4e.dat* – Chứa danh sách sinh viên của một môn học.
- *4f.dat* – Chứa danh sách môn học của một giảng viên.

VII. Cách nộp bài

Sinh viên chỉ lập trình và nộp lại 1 tập tin duy nhất, là **Test.java**. Điều này có nghĩa rằng, anh (chị) không được sửa các tập tin được cung cấp sẵn khác (*GiangVien.java*, *MonHoc.java*, *Person.java*, *SinhVien.java*).

VIII. Dữ liệu BTL

Tải về dữ liệu BTL tại <http://it.tdt.edu.vn/~dhphuc/teaching/cs501043/dsa1-data-assignment-1.zip>