

Ôn Tập

Bài 1: (3.5 điểm)

Giả sử trường ĐH Nguyễn Tất Thành đào tạo sinh viên *theo 2 hệ là hệ cao đẳng và hệ đại học*. Thông tin cần quản lý của một *sinh viên hệ cao đẳng* bao gồm: mã số sinh viên, họ và tên sinh viên, địa chỉ, tổng số tín chỉ, điểm trung bình, điểm thi tốt nghiệp. Thông tin cần quản lý của một *sinh viên hệ đại học* bao gồm: mã số sinh viên, họ và tên, địa chỉ, tổng số tín chỉ, điểm trung bình, tên luận văn và điểm luận văn.

Cách xét tốt nghiệp của sinh viên mỗi hệ là khác nhau:

- Sinh viên hệ cao đẳng tốt nghiệp khi có tổng số tín chỉ từ 120 tín chỉ trở lên, điểm trung bình từ 5 trở lên và điểm thi tốt nghiệp phải đạt từ 5 trở lên
- Sinh viên hệ đại học tốt nghiệp khi có tổng số tín chỉ từ 170 tín chỉ trở lên, điểm trung bình từ 5 trở lên và phải bảo vệ luận văn với điểm số đạt từ 5 trở lên

Bạn hãy đề xuất thiết kế các lớp đối tượng cần thiết để quản lý danh sách các sinh viên của Trường và hỗ trợ xét tốt nghiệp cho các sinh viên theo các tiêu chí đặt ra như trên.

Hãy vẽ sơ đồ các lớp mà bạn đã thiết kế sau đó viết một chương trình bằng Java cho phép thực hiện các yêu cầu sau:

- Nhập vào danh sách sinh viên, có thể sử dụng kiểu String cho các chuỗi kí tự
- Cho biết số lượng sinh viên đã đủ điều kiện tốt nghiệp
- Cho biết sinh viên đại học nào có số điểm trung bình là cao nhất

Bài 2: (3.5 điểm)

Một nông trại chăn nuôi có 3 loại gia súc: bò, cừu và dê. Mỗi loại gia súc đều có thể *sinh con*, *cho sữa*, và *phát ra tiếng kêu* riêng của chúng. Khi đói, các gia súc sẽ phát ra tiếng kêu để đòi ăn. Sau một thời gian chăn nuôi, người chủ nông trại muốn thống kê xem trong nông trại có bao nhiêu gia súc mỗi loại, tổng số lit sữa mà tất cả các gia súc của ông đã cho.

Áp dụng tính kế thừa và tính đa hình, hãy xây dựng chương trình cho phép người chủ nông trại nhập vào danh sách các loại gia súc trong nông trại để quản lý.

Ngoài ra, hãy lập trình để giải quyết thêm các tình huống sau trong chương trình quản lý của mình:

a/ Một hôm người chủ nông trại đi vắng, tất cả các gia súc trong nông trại đều đói, hãy cho biết những tiếng kêu nghe được trong nông trại

b/ Chương trình sẽ đưa ra kết quả thống kê những thông tin mà người chủ mong muốn sau một lứa sinh và một lượt cho sữa của tất cả các gia súc. Biết rằng:

- Tất cả các gia súc ở mỗi loại đều sinh con

- Số lượng sinh của mỗi gia súc là ngẫu nhiên nhưng phải giới hạn dưới 10 con
- Số lít sữa mỗi gia súc cho là ngẫu nhiên nhưng phải trong những giới hạn sau:
 - o Bò: 0 – 20 lít/con
 - o Cừu: 0 – 5 lít/con
 - o Dê: 0 – 10 lít/con

Bài 3: (3 điểm)

Xây dựng một lớp JMatrix dùng để biểu diễn các đối tượng hình ma trận, trong đó thuộc tính của lớp này là một mảng hai chiều chỉ chứa các phần tử thuộc kiểu số nguyên, hai thuộc tính cho biết chiều dài và chiều rộng (hay số dòng và cột) của ma trận hai chiều. Trong lớp JMatrix này, các bạn hãy lập trình các phương thức cho phép:

- Cộng hai ma trận
- Nhân hai ma trận
- Nghịch đảo ma trận
- Nhân ma trận với một số vô hướng
- Xác định loại ma trận (ma trận tam giác, ma trận đơn vị, ma trận đối xứng)

Viết chương trình cho phép nhập vào một danh sách các đối tượng của lớp JMatrix, sau đó cho phép người dùng lựa chọn để thực hiện các chức năng sau:

- 1/ Xác định loại ma trận của từng đối tượng trong danh sách vừa nhập
- 2/ Thực hiện phép toán cộng hai ma trận a và b trong danh sách và xuất ra ma trận kết quả trên màn hình (Người dùng phải nhập vào hai chỉ số a và b này)
- 3/ Thực hiện phép toán nhân hai ma trận a và b trong danh sách và xuất ra ma trận kết quả trên màn hình (Người dùng phải nhập vào hai chỉ số a và b này)
- 4/ Thực hiện phép toán nghịch đảo một ma trận b trong danh sách và xuất ra ma trận kết quả trên màn hình (Người dùng phải nhập vào hai chỉ số b này)
- 5/ Thực hiện phép toán nhân ma trận a trong danh sách với một số nguyên number và xuất ma trận kết quả ra màn hình (Người dùng phải nhập vào chỉ số của ma trận a và số nguyên number)

Lưu ý: để thực hiện bài này, sinh viên phải xem lại hoặc tự tìm hiểu trước kiến thức toán cao cấp về ma trận, đồng thời tìm hiểu cách thức khai báo cũng như sử dụng mảng 2 chiều trong Java thông qua các tài liệu tham khảo