

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.zip và nộp trên Moodle. Nếu mở project nhưng chạy lỗi thì sẽ bị 0đ bài đó.
- Nếu chương trình bị lỗi **Memory Leak** sẽ bị trừ 50% tổng điểm của bài.
- 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 và hàm main được thiết kế để kiểm thử toàn bộ các đối tượng và phương thức được định nghĩa. **(+1đ)**

Bài 1: Trò chơi pokemon (10đ + 1đ)

Thành phố đã tổ chức sự kiện “Xây dựng trò chơi Pokemon bằng phương pháp lập trình hướng đối tượng” dành cho các bạn sinh viên ở các trường đại học. Sự kiện này không chỉ để mừng lễ kỷ niệm trò chơi, mà còn là cơ hội để các bạn sinh viên vận dụng kiến thức của mình ở các môn học đã được học. Phần thưởng cao nhất trong sự kiện này là điểm 10 giữa kì cho môn học phương pháp lập trình hướng đối tượng.

Để đạt được phần thưởng của sự kiện, các bạn cần phải xây dựng trò chơi dựa vào các yêu cầu cơ bản sau:

- Khởi tạo lớp đối tượng **Pokemon**. Một con Pokemon gồm có tên, hệ, cấp độ, máu, sát thương **(1đ)**
- Do số lượng của Pokemon ở khu vực thành phố có hạn, nên hệ của Pokemon chỉ nằm trong 4 hệ sau: Lửa, Nước, Lá, và Điện.

Hãy cài đặt các phương thức sau:

- Phương thức tạo lập mặc định **(0.5đ)**: tên để trống, hệ lửa, cấp độ 1, máu và sát thương bằng 100.
- Phương thức tạo lập 5 tham số: **(0.5đ)**
 - Tên pokemon
 - Hệ pokemon: chỉ được 1 trong 4 hệ nêu trên.
 - Cấp độ

- Máu của pokemon
- Sát thương của pokemon
- Phương thức tạo lập 3 tham số: **(0.5đ)**
 - Tên pokemon
 - Hệ pokemon: chỉ được 1 trong 4 hệ nêu trên
 - Cấp độ
- Phương thức tạo lập sao chép và hàm hủy: **(0.5đ)**
 - Phương thức tạo lập sao chép sao chép toàn bộ thuộc tính của con Pokemon.

Xây dựng các toán tử:

- Toán tử so sánh lớn hơn: **(0.5đ)**
 - So sánh sức mạnh dựa vào tiêu chí: máu, sát thương.
 - Pokemon nào có cả 2 tiêu chí trên lớn hơn thì pokemon đó mạnh hơn.
 - Trả về true nếu mạnh hơn, false nếu yếu hơn.
- Toán tử nhập >> và xuất <<: **(1đ)**
 - Nhập: nhập tên, máu, sát thương, hệ (chỉ được 1 trong 4 hệ đã nêu).
 - Xuất: xuất hết tất cả thuộc tính của Pokemon.

Các pokemon khi được huấn luyện sẽ trở nên mạnh mẽ hơn và việc đó được thể hiện dưới dạng cấp độ và độ tiến hóa. Thực hiện các phương thức sau:

- Phương thức LenCap: **(0.5đ)**
 - Tăng cấp độ của pokemon lên 1 bậc.
 - Kiểm tra xem pokemon có đủ điều kiện để tiến hóa không. Mỗi pokemon khi đạt cấp độ 16 sẽ tiến hóa dạng 1 và khi đạt cấp độ 36 sẽ tiến hóa dạng 2.
- Phương thức TienHoa: **(0.5đ)**
 - Pokemon tiến hóa một lần sẽ tăng 200 máu và 250 sát thương so với mặc định. Ví dụ: pokemon hệ hỏa tiến hóa 2 lần tăng 400 máu, 500 sát thương.

Một trong những yếu tố đặc sắc của trò chơi Pokemon so với những trò chơi thú khác đó là tính tương khắc của các hệ trong Pokemon. Dựa vào bảng tương khắc hệ sau đây, bạn hãy xây dựng phương thức TanCong để cho các pokemon tấn công với nhau (chỉ sử dụng đòn tấn công cơ bản có tương khắc hệ, không sử dụng chiêu thức nào) tùy thuộc vào điều kiện tương khắc. Sự tương khắc được thể hiện trong bảng 1 bên dưới.

Hệ của Pokemon	Nhân đôi sát thương với hệ	Giảm 1 nửa sát thương với hệ
Lửa	Lá	Lửa, Nước
Nước	Lửa	Nước, Lá
Điện	Nước	Điện, Lá
Lá	Nước	Lá, Lửa

Bảng 1: Bảng tương khắc hệ lên sát thương sử dụng đòn tấn công cơ bản

- Phương thức TanCong: **(1.5đ)**
 - Có một tham số đầu vào là một con Pokemon khác.
 - Chỉ được phép lấy giá trị, không được phép thay đổi giá trị thuộc tính của Pokemon này.
 - Sát thương (có tính tương khắc hệ) trừ thẳng vào máu của Pokemon.
 - Phương thức này chỉ sử dụng đòn tấn công cơ bản, không xài bất cứ chiêu thức nào.
 - Khi tấn công sẽ bị Pokemon khác phản công, gây sát thương (có tính tương khắc hệ) ngược lại và trừ thẳng vào máu Pokemon tấn công.
 - Xuất ra màn hình Pokemon nào bị trọng thương (có chỉ số máu ≤ 0). Nếu cả 2 con bị trọng thương thì xuất cả 2 con. Nếu không có con nào trọng thương thì xuất ra màn hình số máu của cả 2 con Pokemon.

Mỗi người chơi sẽ sở hữu một **danh sách chiến đấu** gồm 6 pokemon mà họ mang theo bên mình để chiến đấu. Một danh sách chiến đấu có thông tin **(0.5đ)**:

Danh sách các pokemon: Một mảng chứa các đối tượng pokemon

Bạn cần xây dựng các phương thức phục vụ các mục đích sau:

- Tổng sát thương: Tính tổng sát thương của tất cả các pokemon có trong danh sách **(0.5đ)**.
- Thêm và bớt pokemon ra khỏi danh sách **(0.5đ)**

Hãy viết chương trình trong hàm main sao cho có thể thực hiện được dòng lệnh sau:

Pokemon1 = 2 + Pokemon1 - 5; với ý nghĩa Pokemon1 được hồi 2 máu và bị tấn công giảm 5 máu. **(0.5đ)**

Pokemon là một trò chơi dạng tấn công theo lượt (turn-based) giữa các pokemon của những người chơi. Để trò chơi giống thực tế hơn, bạn hãy tạo thêm lớp đối tượng Player (người chơi) theo các tiêu chí sau: **(1đ)**

- Mỗi người chơi sẽ có các thông tin cá nhân (ví dụ họ tên, tuổi, v.v...)
- Mỗi người chơi sẽ sở hữu một danh sách chiến đấu.
- Danh sách chiến đấu được lưu trữ theo dạng *danh sách các con trỏ*.

Ở hàm main, hãy mô phỏng

- Quá trình huấn luyện pokemon bằng việc lên cấp chúng và cho tiến hóa. **(+0.5đ)**
- Một trận đấu giữa hai người chơi trong hàm main **(+0.5đ)**.
 - Trò chơi diễn ra theo lượt.

- Tại mỗi lượt chỉ có 1 pokemon mỗi người trên sân đấu. 2 pokemon sẽ tấn công lẫn nhau lần lượt cho đến khi có 1 pokemon có máu về 0. Khi đó pokemon có máu về 0 sẽ rút khỏi sân đấu và pokemon kế tiếp trong danh sách sẽ lên đấu tiếp.
- Trò chơi sẽ kết thúc khi một trong hai người chơi không còn pokemon nào có khả năng chiến đấu trong danh sách chiến đấu.