

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 nông trại (10đ + 1đ)

Thành phố mới đây đã khởi xướng một sự kiện độc đáo có tên “Thách thức sáng tạo trò chơi nông trại với Lập trình hướng đối tượng”, mở ra cho sinh viên từ các trường đại học. Sự kiện này không chỉ là lễ hội tri ân cho văn hóa trò chơi nông trại, mà còn là sân chơi trí tuệ, nơi các bạn sinh viên có thể thể hiện và áp dụng tinh hoa kiến thức đã học. Đỉnh cao của sự kiện là phần thưởng hấp dẫn: một điểm 10 giữa kỳ lừng lẫy cho môn học Lập trình hướng đối tượng, dành riêng cho dự án trò chơi nông trại đặc sắc và sáng tạo nhất.



Đỉnh cao của sự kiện là phần thưởng hấp dẫn: một điểm 10 giữa kỳ lừng lẫy cho môn học Lập trình hướng đối tượng, dành riêng cho dự án trò chơi nông trại đặc sắc và sáng tạo nhất.

Để đạt được phần thưởng của sự kiện, các bạn cần nắm các thông tin cơ bản của trò chơi như sau:

- Trò chơi sẽ gồm **Trang trại** được thể hiện dưới dạng một bản đồ (ma trận chữ nhật).
- **Người chơi (player)** có các thuộc tính để biểu diễn các thông số của người chơi như Level, tài nguyên (vàng), năng lượng, v.v... và các phương thức để tương tác với các đối tượng Cây trồng, Vật nuôi.
- **Cây trồng, Vật nuôi** là các đối tượng do người chơi tạo ra và được đưa vào trang trại.

- **Sản phẩm** là các vật phẩm mà Cây trồng và Vật nuôi tạo ra, có thể được quy đổi thành tài nguyên (vàng) cho Người chơi.

Bạn phải xây dựng trò chơi dựa vào các yêu cầu cơ bản sau:

- Khởi tạo lớp đối tượng **Trang trại: (0.5đ)**
 - Chứa thuộc tính là mảng 2 chiều biểu diễn bản đồ của trò chơi.
- Khởi tạo lớp đối tượng **Cây trồng**. Một **Cây trồng** sẽ có các thuộc tính: tên, loại cây, giá hạt giống, sản phẩm tạo ra, sản lượng, thời gian thu hoạch. **(0.5đ)**
- Cây trồng gồm 2 loại sau: Cây ăn trái, Cây công nghiệp.

Hãy cài đặt các phương thức sau:

- Phương thức tạo lập mặc định **(0.25đ)**: tên để trồng, loại cây, giá hạt giống, sản phẩm tạo ra, sản lượng (mặc định là 1), thời gian thu hoạch (mặc định là 60 phút).
- Phương thức tạo lập 6 tham số: **(0.25đ)**
 - Tên cây trồng
 - Loại cây: chỉ được 1 trong 2 loại nêu trên.
 - Giá hạt giống
 - Sản phẩm tạo ra
 - Sản lượng
 - Thời gian thu hoạch
- Phương thức tạo lập 4 tham số: **(0.25đ)**
 - Tên cây trồng
 - Loại cây: chỉ được 1 trong 2 loại nêu trên.
 - Giá hạt giống
 - Sản phẩm tạo ra
- Phương thức tạo lập sao chép và hàm hủy: **(0.25đ)**
 - Phương thức tạo lập sao chép sao chép toàn bộ thuộc tính của Cây trồng.

Xây dựng các toán tử:

- Toán tử so sánh lớn hơn: **(0.5đ)**
 - So sánh dựa vào sản phẩm của cây trồng
 - Cây trồng nào cho tổng giá trị sản phẩm cao hơn thì cây trồng đó lớn hơn.
 - Trả về true nếu lớn hơn, false nếu nhỏ hơn.
- Toán tử nhập >> và xuất <<: **(0.5đ)**
 - Nhập: Cho phép nhập các thông tin của cây trồng.
 - Xuất: In ra toàn bộ thông tin của cây trồng.

Các đối tượng cây trồng khi được tạo ra sẽ có một số chức năng để tương tác. Thực hiện các phương thức sau:

- Phương thức trồng cây: **(0.5đ)**
 - Cây trồng sẽ được trồng tại một vị trí (x, y) trong trang trại.
 - Kiểm tra xem tọa độ trồng cây có hợp lệ không (dựa vào vị trí đó có đang trống không).
 - Bạn có thể sẽ phải tạo một lớp đối tượng là trang trại để quản lý các tọa độ.
- Phương thức tưới nước: **(0.5đ)**
 - Khi được tưới nước, cây trồng sẽ giảm thời gian thu hoạch còn lại đi 5 phút.
 - Năng lượng của đối tượng **người chơi (player)** sẽ giảm đi 1 đơn vị.
- Phương thức thu hoạch: **(0.5đ)**
 - Khi cây trồng được thu hoạch, sản phẩm của cây sẽ được quy đổi thành giá trị và được cộng vào thuộc tính tài nguyên của **người chơi (player)**.
 - Cây trồng đó sẽ được xóa khỏi vị trí trên trang trại.

Người chơi (player) sẽ sở hữu một **danh sách cây trồng** đã được trồng và chưa được thu hoạch. Một danh sách có thông tin:

- Danh sách các cây trồng: Một mảng chứa các đối tượng cây trồng hiện có trên trang trại. **(0.5đ)**
- Danh sách cây trồng được lưu trữ theo dạng **danh sách các con trỏ**. **(0.5đ)**

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

- Cập nhật lại toàn bộ thời gian thu hoạch của tất cả các cây trồng trong danh sách **(0.5đ)**.
- Thêm và bớt cây trồng ra khỏi danh sách, hai phương thức này được gọi khi người chơi trồng thêm cây trồng và thu hoạch cây trồng **(0.5đ)**

Tương ứng với lớp Cây trồng, bạn hãy tự đề xuất lớp Vật nuôi và cài đặt nó **(1.5đ)**.

Đồng thời, lớp Người chơi cũng sẽ có thêm **danh sách vật nuôi** tương ứng **(0.5đ)** và cài đặt theo dạng con trỏ **(0.5đ)**.

Ở hàm main, hãy mô phỏng

- Quá trình Người chơi trồng một vài Cây trồng, mua một số Vật nuôi vào Trang trại. **(+0.5đ)**
- Quá trình Người chơi thu hoạch Sản phẩm từ Cây trồng và Vật nuôi. **(+0.5đ)**

Để trò chơi hấp dẫn hơn, sinh viên hãy đề xuất một tính năng mới cho trò chơi **(1đ)**. Nếu tính năng đơn giản, bạn hãy lập trình để tạo ra tính năng đó. Nếu tính năng phức tạp, hãy mô tả thật chi tiết vào file **TinhNangMoi.txt**.