Sử dụng class diagram để tạo một design. Các lớp gồm các phương thức. Cần comment một số nếu cần thiết (trong trường hơp code khó hiểu quá thì phải comment).

**Exericse #1: Createtional Patterns**

Bạn đang thiết kế một trình mô phỏng hệ sinh thái có khả năng. Trong đó các loài động vật và thực vật, di chuyển và tương tác với nhau. Mỗi hệ sinh thái gồm có loài ăn thịt, loài ăn cỏ và thực vật. Các loài có thể có nhiều thực thể khác nhau trong 1 hệ sinh thái cụ thể. Ví dụ: Ở châu phi có loài ăn thịt, thì thực thể của nó là: Báo, Linh Cẩu, Sư Tử…

Bạn đang xây dựng 1 framework cung cấp những cơ chế cơ bản của các hệ sinh thái. Xác định hệ sinh thái dựa trên động-thực vật. Ví dụ: Sư tử - Hưu Cao Cổ - Xương Rồng là biết ngay đó là Châu Phi. Nhưng framework sẽ ko quan tâm đến các lớp con cụ thể mà nó chỉ quan tâm đến 3 lớp Abstract: Carnivore, Herbivore, Plant.

Trình mô phỏng có 2 hệ sinh thái ban đầu: rừng châu Phi ví dụ: Sư tử, linh dương, cỏ. Rrừng ôn đới ở Phần Lan: sói, thỏ, thông.

**Task 1:**

Thiết kế việc tạo mới 1 instance của 1 lớp abstract (ví dụ: instance chó sói của lớp abstract canivore) để có thể chuyển đổi (switch) giữa 2 hệ sinh thái trong thời gian chạy (runtime). Sẽ không có chuyên lẫn lộn động-thực vật ở hệ sinh thái này mà sống ở hệ sinh thái khác (ví dụ: sẽ không có chuyện sử tử sống ở rùng Phần Lan)

*Hin*t: dùng factory pattern để thiết kế (đây cùng là bài tập tuần này)

**Task 2:**

Mở rộng thiết kế để thích nghi với việc thay đổi các loài đông-thực vât của cùng 1 hệ sinh thái trong thời gian chạy. ví dụ: Ở châu phi, ban đầu có thể là sư tử, hưu, cỏ thì thay đổi thành báo, linh dương đầu bò, xương rồng.

Câu hỏi: Dùng factory thì có làm được không? Would there be any tradeoffs regarding the requirements stated in task 1? (Nôn na là có nên thay đổi thiết kế không?)

**Tast 3:**

Các động vật sẽ di chuyển theo thời gian. Chính bản thân động vật sẽ quyết định có đi hay không, và nếu đi thì nó sẽ đi bao xa. Framework của mìn (nhóm mình í) sẽ quyết định như thế nào là đủ gần để cho các loài đông-thực vật xảy ra tương tác (interact). Nếu xảy ra thì sẽ nằm trong 4 trường hơp sau:

1. Đv ăn thịt gặp đv ăn thịt hoặc đv ăn cỏ gắp đv ăn cỏ: hoặc là căn nhau, hoặc “ấy” nhau, hoặc ko có gì xảy ra phụ thuộc vào: thời điểm trong năm, trạng thái (khác giới, đói hay ko)
2. Đv ăn thịt gặp đv ăn cỏ, thì có dí để ăn hay ko dự và trạng thái của đv ăn thịt (đói hay ko). (Anh không hiểu sao framework nó không nói là lúc đó đv ăn cỏ có muốn chạy hay ko tùy vào trạng thái (thích chạy hay không thích thích chạy, còn bé hay già, …))
3. Nếu đv ăn cỏ gặp thực vật thì có ăn hay ko ăn
4. Nếu đv ăn thịt gặp đv ăn cỏ thì ko có gì hết.

Những cái kể trên khá phức tạp, và chúng sẽ được cài đặt và 4 lớp sau: Fight, Breed, Eat, Chase. Và tất nhiên framework sẽ ko biết và cũng ko quan tâm đến 4 loại ở trên. Mà nó chỉ quan tâm khi nó (nó ở đây là framwork-tức là chương trình của mình í) yêu cầu tạo 1 động-thực vât mới thì tự cái đông-thực vật sẽ tự có các kiểu tương tác phù hợp (Interaction Type). Lớp InteractionFactory có 3 phương thức: *cchh\_interaction, ch\_interaction and hp\_interaction* có tham sổ là các sinh vật có khả năng tương tác và trả về một đối tượng Interaction phù hợp cho trường họp 1, 2, 3 ở trên một cách tương ứng. ví dụ: trước khi ví dụ anh giải thích các hàm:

Cchh\_interaction: canivore-canivore hoặc herbivore-herbire (tức là trường hợp 1, đv ăn thịt gặp đv ăn thịt hoặc đv ăn cỏ gặp đv ăn cỏ)

Ch\_interaction: tương tự là truong hợp 2, các em tự hiểu nhe.

Hp\_interaction là tường hợp 3

Ví du: hp\_interaction nhận vào 2 tham số đó là Herbivore và Plant thì sẽ luôn trả về một đối tượng Interaction dù là có sự tương tác xảy ra hay ko

Riêng trường hợp 4 thì sẽ xử lý trong freamework chứ ko nằm trong 4 lớp kia. Các object trả về (object Interaction trả về của 3 phương thức trên í) có hàm interact(). Kết quả của hàm sẽ là: sinh vật có thể bị loại khỏi môi trường hay thêm mới 1 sinh vật mới (vd: sư tử đực gặp sư tử cái thì sẽ có thêm 1 sinh vật mới ra đời ☺ )

Note: gọi hàm cchh\_interaction thì sẽ có 2 trường hợp Fight hoặc Breed (class í)

**Tast 4:**

Giải thích xem cần phải làm gì để thêm mới 1 hệ sinh thái? Còn thêm mới một loài mới nữa thì sao? Nghĩa là ngoài đv ăn thịt, đv ăn cỏ, thực vật thì thêm Nấm nữa, thì framwork của chúng ta sẽ như thế nào?