

--- Écosystème ---

Niveau de difficulté : **Difficile**

Notions utilisées : *boucles, conditions, liste, objet, héritage, polymorphisme, (réflexion)*

But : Dans cet exercice, nous souhaitons modéliser un écosystème dans lequel nous trouverons des végétaux ainsi que des animaux.

Pour les animaux, nous trouverons des herbivores, des carnivores, des omnivores et des charognards.

- Les herbivores sont des animaux pouvant manger des végétaux de n'importe quel type ou exclusivement des légumes.
- Les carnivores sont des animaux pouvant manger des herbivores ainsi que d'autres carnivores.
- Les omnivores eux peuvent manger des carnivores, des herbivores des plantes ainsi que des œufs.
- Les charognards sont des animaux mangeant des animaux morts.

De plus, chacune des espèces présentent dans cet écosystème pourra se reproduire, pour cela :

- Les végétaux posséderont un nombre de graines indiquant le nombre de reproductions possibles.
- Du côté des animaux ceux-ci nécessiteront un partenaire du sexe opposé pour se reproduire et seront, soit vivipares, soit ovipares et pondront des œufs.

Concepts :

- Ajoutez à chacun de vos animaux un attribut vitesse, une espérance de vie (attribut décroissant) et un attribut faim fixé par défaut à 10, qui pourra décroître jusqu'à 0.
- Codez les interfaces "ovipares" et "vivipares" dont hériteront certaines espèces d'animaux.
- Ajoutez l'objet "œuf". Cet objet aura des caractéristiques par défaut tant qu'il n'a pas été fertilisé par un mâle de son espèce, et disparaîtra de son environnement pour laisser place à un animal une fois éclos. *À noter que celui-ci peut être consommé par les animaux omnivores.*
- Ajoutez un animal pondant des œufs.
- Implémentez votre environnement. Celui-ci possédera une liste d'espèces (végétales + animales) et pourra ajouter, retirer ou afficher les espèces de cette liste.
- Codez le cycle de la vie : définissez aléatoirement un nombre d'animaux et de végétaux (empoisonnés ou non), ainsi qu'un nombre de jours à réaliser. À chaque tour de boucle (jour), les végétaux et animaux pourront ou non se reproduire aléatoirement. De plus, à chaque tour, l'espérance de vie des animaux ainsi que leur faim décroît de 1. Si une espérance de vie atteint 0, alors l'animal mourra, de même pour sa faim.

Une fois la faim arrivée à 5 ou moins, l'animal aura besoin de se nourrir. Pour cela, il essayera de manger aléatoirement un objet faisant partie de son régime alimentaire. Si cet objet est len que lui, alors il sera consommé et la faim remontera à 10. Sinon, l'animal ratera son dîner. Bien évidemment, pour les végétaux,

aucun problème : les herbivores pourront les consommer à tous les coups.

Au bout de 3 jours, les animaux empoisonnés mourront et les œufs écloreont pour laisser place à l'animal.

Chaque élément mort devra être mangé une nouvelle fois avant de disparaître de l'environnement.

- Faites en sorte que vos tours de boucle ne soient pas trop rapides afin de pouvoir visualiser les changements de l'environnement.

Pour aller plus loin :

Utilisez des threads (concept non vu dans ce cours) pour gérer l'environnement et permettre de le mettre en pause à tout moment afin de pouvoir constater son évolution ou même de le manipuler.