

# Design Patterns

---

## TP

## 1 Modéliser puis réaliser une première version de votre système.

Vous allez mettre en place la simulation d'un écosystème de nuisibles.

Une simulation concerne un écosystème.

Un écosystème contient les nuisibles interagissant en son sein.

Chaque nuisible est caractérisé par sa vitesse de déplacement et à tout moment par sa position dans l'écosystème et son état. Il existe différents types de nuisibles : les zombies, les pigeons et les rats. Chaque type de nuisible ayant des règles de gestion différentes.

Votre système doit permettre de visualiser une simulation au cours du temps, c'est-à-dire de consulter l'état et la position de chaque nuisible à chaque cycle.

Les règles de gestion concernant l'interaction entre nuisibles :

- Un zombie contamine toute entité à son contact : cette entité devient donc zombie à son tour
- Les rats et les pigeons sont des antagonistes de toujours : lorsqu'ils rentrent en interaction, l'issue de leur rencontre se solde toujours par la mort d'une des deux entités.

On considérera que le déplacement des entités est aléatoire mais contraint par les limites de l'écosystème.

## 2 Implémenter la construction des écosystèmes

On souhaite pouvoir simuler différents types d'écosystèmes :

- Aléatoire : les nuisibles qui le composent sont choisis aléatoirement
- UmbrellaCorp : composé au minimum de 50% de zombies
- Citadin : composé uniquement de rats et de pigeons en proportions aléatoires.

Utilisez le design pattern idoine pour pouvoir être capable de créer ces différents types d'écosystèmes.

## 3 Pigeons mutants

De nouvelles mutations ont été observées chez certains pigeons : il existe maintenant des pigeons extrêmement agressifs capables de survivre à l'attaque d'un rat. Implémentez ce nouveau comportement grâce au design pattern Decorator

## 4 Nuisibles non-violents

On a développé en laboratoire un agent génétique qui modifie le comportement des nuisibles en les rendant rétives à tout comportement agressif : les nuisibles contaminés par cet agent fuient tout contact avec une autre entité. Cette donnée doit être incorporée à la simulation pour estimer son impact sur un écosystème. Pour ce faire, utilisez le design pattern Strategy.

N.B. : Visualisation de votre simulation

V1 : mode texte. A chaque tick de la simulation, affichez dans la console la description de chaque entité (position, état)

V2 : visualisation graphique, utilisez la techno de votre choix (WinForms, WPF, Unity3D...)

## 5 Livrables attendus

Modélisation UML :

- Système de base
- Construction d'écosystèmes
- Pigeons mutants

- Nuisibles non violents

Implémentation :

- Projet complet et fonctionnel dans sa version la plus avancée.