


Projet IA pour les Systèmes Complexes : Système d'Exploration Autonome par Robots d'Essaim pour la Gestion d'Incendies



Réalisée par : LU Yuxuan et MEFTAH Amani

Choix du langage de programmation :

Langage utilisé : Java

Pourquoi Java ?

- Modélisation des objets (robots, pompiers, incendies, etc.).
- Gestion efficace de la logique métier et des algorithmes de pathfinding.

Architecture du projet :

SimulationGUI.java : Interface graphique interactive.

Simulation.java : Gestion du cycle de simulation.

Fire.java : Gestion de la propagation du feu.

FireGrid.java : Gestion de la grille d'intensité du feu.

FireStatistics.java : Suivi des statistiques en temps réel.

FireScenario.java : Définition des types de feux.

Robot.java : Gestion des robots (Scout et Firefighter).

HeadQuarters.java : Coordination centrale et déploiement des robots.

FONCTIONNALITÉ

1. Interface Graphique :

- Visualisation en temps réel de la propagation du feu.
- Affichage des robots et des survivants.
- Panneau d'informations détaillées (Affichage des statistiques en temps réel (taux de survie, contrôle du feu, etc.)
- Boutons de contrôle de simulation : Start, Stop, Reset pour gérer la simulation.

2. Système de Feu :

- 4 types de feux :
 - **Feu électrique** : Forte intensité, propagation rapide.
 - **Feu chimique** : Très forte intensité, propagation modérée.
 - **Feu ordinaire** : Intensité moyenne, propagation modérée.
 - **Feu couvant** : Faible intensité, propagation lente.
- Propagation dynamique avec intensités variables.
- Zone de sécurité : Protection autour du QG pour éviter la propagation

3. Système de Robots :

- Robots éclaireurs (**Scout**) : Exploration et détection des incendies et Gestion autonome de l'énergie.
- Robots pompiers (**Firefighter**) : Extinction des incendies et Gestion de l'eau et de l'énergie.
- Les robots communiquent avec le QG pour recevoir des instructions et envoyer des rapports.

4. Système de Survivants :

- Apparition près des zones d'incendie.
- États de sauvetage dynamiques.
 - **Sauvé** : Si l'intensité du feu est faible.
 - **Perdu** : Si l'intensité du feu est trop élevée.
- Conditions de survie : Basées sur l'intensité du feu et la proximité des robots.

5. Statistiques en Temps Réel :

- **Taux de survie** : Pourcentage de survivants sauvés.
- **Taux de contrôle du feu** : Pourcentage de feux éteints.
- **Nombre de feux actifs/éteints** : Suivi en temps réel.
- **Durée de la simulation** : Temps écoulé depuis le début de la simulation.
- **Statistiques des survivants** : Total, sauvés, perdus.