

Projet IA - Problème de la patrouille - Approche EVAP

Timothé Rios - Nicolas Venot

mars 2021

Table des matières

1	Fonctionnement général	3
1.1	Les patches	3
1.2	Les agents	3
2	Algorithme	3
2.1	3
3	Étude des paramètres	3
3.1	3
4	Conclusion	3
4.1	3
A	Récapitulatif des types et fonctions	4

Introduction

Ce projet a pour objectif de modéliser aussi précisément que possible le problème de patrouille en utilisant l'approche d'évaporation des phéromones. Cette approche, inspirée par l'étude des colonies d'insectes sociaux, a pour particularité d'attribuer à chaque patch un taux de 'chemical' spécifique qui diminue avec le temps. Les agents ont alors pour fonction de maximiser autant que possible le taux de chemical des patches autour d'eux, d'où la nécessité de patrouiller et la pertinence de ce modèle pour résoudre ce problème.

1 Fonctionnement général

1.1 Les patches

Les patches se voient attribuer un booléen indiquant si ceux-ci sont des murs ou non (aussi distingué par une couleur bleu qui leur est spécifique), un paramètre chemical chargé d'indiquer le niveau de phéromones de chaque case ainsi qu'un paramètre ini destiné à être utilisé à des fins d'observation statistiques. Les patches se voient attribuer une couleur à chaque tick, celle-ci varie selon leur niveau de chemical : plus celui-ci est proche de 1 plus le patch apparaît vert, lorsqu'il se rapproche de 0 la case redevient noire. Le niveau de chemical est multiplié par $1 - p$ à chaque tick (p modulable) si le patch n'est pas un mur afin de simuler l'évaporation des phéromones.

1.2 Les agents

Les agents sont chargés de maintenir le taux de chemical de tous les patches le plus proche de 1 possible. Ils fonctionnent de la manière suivante : à chaque tick, l'agent dresse la liste des patch ayant le niveau de chemical le plus faible parmi ses 4 voisins (uniquement sur la même ligne ou colonne). Une fois la liste créée, l'agent va effectuer un mouvement ayant un pourcentage de chance défini par le paramètre 'go-ahead' de privilégier la case en face de lui si celle-ci fait partie de la liste, sinon l'agent fait simplement le mouvement vers une autre case de la liste en se tournant vers elle au préalable.

Après avoir atteint un nouveau patch, l'agent indique à celui-ci son nouveau niveau de chemical (égal à 1, la case devient verte) et reset son paramètre ini à 0. Les agents ignorent les patches correspondant à des murs car ceux-ci se voient attribuer une valeur fixe de chemical par défaut de 2, il ne peuvent donc jamais correspondre au minimum de la liste, ce qui empêche l'agent d'engager un déplacement vers un mur.

2 Algorithme

2.1

3 Étude des paramètres

3.1

4 Conclusion

4.1

A Récapitulatif des types et fonctions