

Algorithme AntTree : Classification non supervisée par des fourmis artificielles

Hanène Azzag*, Nicolas Monmarché*
Mohamed Slimane*, Christiane Guinot**
Gilles Venturini*

*École Polytechnique de l'Université de Tours, Laboratoire d'Informatique, 64,
Avenue Jean Portalis, 37200 Tours, France
hanene.azzag@etu.univ-tours.fr, (monmarche,slimane,venturini)@univ-tours.fr,
<http://www.antsearch.univ-tours.fr/webctic>

**CE.R.I.E.S., 20, rue Victor Noir, 92521 Neuilly-sur-Seine Cédex, France
christiane.guinot@ceries-lab.com,
<http://www.ceries.com>

Résumé. Nous présentons dans cet article un nouvel algorithme de classification non supervisée. Il utilise le principe d'auto-assemblage observé chez une colonie de fourmis où des fourmis se fixent progressivement à un support fixe puis successivement aux fourmis déjà fixées afin de construire des structures vivantes. Les fourmis artificielles que nous définissons vont de manière similaire construire un arbre. Chaque fourmi représente une donnée. Les déplacements et les assemblages des fourmis sur cet arbre dépendent de la similarité entre les données. Nous comparons cet algorithme aux k-means et à l'algorithme AntClass sur des bases de données numériques artificielles et réelles, et sur des données du CE.R.I.E.S. Nous montrons que AntTree apporte des améliorations significatives au problème posé.

1 Introduction

De nombreuses applications de fouille de données sollicitent l'utilisation d'un algorithme de classification, par exemple pour réduire le nombre de données à des classes plus facilement interprétables ou encore pour découvrir des structures dans des données non étiquetées par une classe. Les problèmes de classification possèdent de multiples facettes et c'est pour cela qu'un grand nombre d'algorithmes existent suivant les cas traités.

Nous nous intéressons dans cet article à une approche particulière, l'utilisation de méthodes probabilistes inspirées de certaines propriétés du monde du vivant. Le problème du regroupement d'objets ou d'individus est en effet très présent dans la nature et de nombreuses espèces ont du développer des comportements souvent sociaux pour le résoudre. Citons l'exemple du tri du couvain chez les fourmis [Franks et al. 1992] ou encore les déplacements collectifs chez de nombreuses espèces [Camazine et al. 2001]. Dans les travaux sur les fourmis artificielles, les chercheurs tentent de trouver de nouveaux modèles pour l'apprentissage et l'optimisation [Monmarché 2001 a] inspirés des multiples comportements des fourmis réelles [Hölldobler et al. 1990]).