

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

Monsieur Mikhael CARMONA est autorisé à présenter ses travaux en vue de l'obtention du diplôme national de DOCTORAT délivré par l'école CENTRALE de MARSEILLE

Le vendredi 20 décembre 2024 à 10h30

Lieu : Salle , Campus saint Charles 3 Pl. Victor Hugo, 13003 Marseille

Titre : **Les dissimilarités de Robinson : algorithmes de reconnaissance et extensions**

Ecole doctorale : ED 184 - Mathématiques et Informatique de Marseille

Spécialité : Informatique

Composition du jury :

M. Pascal PREA	Aix Marseille Université	Directeur de thèse
M. Guylain NAVES	LIS	Co-encadrant de thèse
M. Victor CHEPOI	LIS	Co-directeur de thèse
M. Nicolas NISSE	Université Côte d'azur	Président
M. Jean DIATTA	Laboratoire d'Informatique et de Mathématiques	Rapporteur
Mme Pascale KUNTZ-COSPEREC	Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes	Rapporteuse
M. Patrice BERTRAND	Université Paris Dauphine	Examineur
M. Christopher THRAVES CARO	Universidad de Concepción	Examineur

Résumé (FR)

Une dissimilarité d sur un ensemble X de taille n est dite de Robinson si sa matrice peut être permutée symétriquement de telle sorte à ce que ses éléments soient rangés dans l'ordre croissant en partant de la diagonale pour toute ligne ou colonne. Ces dissimilarités sont largement utilisés en sériation et en classification. Elles jouent également un rôle important pour le problème du voyageur de commerce (TSP). Cette thèse porte sur la reconnaissance de ces dissimilarités. Dans un premier temps, nous donnons deux algorithmes pour reconnaître les dissimilarités Robinson, inspirés par `{sf{Quicksort}}`, avec des complexités de $O(n^2 \log n)$ pour le premier et $O(n^3)$ dans le pire des cas, et $O(n^2)$ en moyenne, pour le second. Ensuite, nous introduisons le concept de `{emph{module métrique}}` (`{emph{mmodule}}`) dans un espace de Robinson, qui sont des sous-ensembles indiscernables depuis l'extérieur ainsi que les copoints, qui sont des `{mmodules}` maximaux ne contenant pas un point donné. Nous présentons un nouvel algorithme de reconnaissance, utilisant la structure des `{mmodules}` et des partitions de copoints qui atteint une reconnaissance optimale en $O(n^2)$. Nous appliquons enfin ces `{mmodules}` à la sériation circulaire stricte. Cela nous a permis d'obtenir un algorithme simple et optimal en $O(n^2)$.

Mots-clés : Robinson, Expérimentation, Algorithmes,

Abstract (EN)

A dissimilarity d on a set X of size n is said to be Robinson if its matrix can be symmetrically permuted so that its elements are arranged in increasing order from the diagonal in every row and column. These dissimilarities are widely used in seriation and classification and play an important role in the Traveling Salesman Problem (TSP). This thesis focuses on the recognition of these dissimilarities. Firstly, we present two algorithms to recognize Robinson dissimilarities, inspired by `{sf{Quicksort}}`, with complexities of $O(n^2 \log n)$ for the first and $O(n^3)$ in the worst case, and $O(n^2)$ on average, for the second. Next, we introduce the concept of a `{emph{metric module}}` (`{emph{mmodule}}`) in a Robinson space, which are subsets that are indistinguishable from the outside, along with copoints, which are maximal `{emph{mmodules}}` not containing a given point. We present a new divide-and-conquer algorithm, using the structure of `{emph{mmodules}}` and copoint partitions to achieve optimal recognition in $O(n^2)$ time. Finally, we apply these `{emph{mmodules}}` to strict circular seriation. This has led us to develop a simple and optimal algorithm in $O(n^2)$.

Keywords: Robinson, Experimentation, Algorithms,