Michael Sioutis — LIRMM, Université de Montpellier

Bridging Qualitative Spatial Representation and Reasoning with Machine Learning

Présentation invitée pour l'atelier « Représentation des connaissances et raisonnement spatial, temporel et spatio-temporel », organisé dans le cadre de la conférence SAGEO 2026, le 17 novembre 2026 à Toulouse.

Présentation en anglais.

Résumé. Qualitative spatial representation and reasoning provides powerful means of describing and reasoning about spatial configurations without necessarily relying on precise numerical coordinates. Such spatial configurations can pertain to relations involving direction, distance, or topology, among other spatial aspects. However, translating such qualitative knowledge into meaningful geometric representations, particularly in the presence of incomplete, imprecise, or inconsistent information, remains a challenging task.

This talk explores the interplay between qualitative spatial knowledge and machine learning, focusing on how data-driven techniques can complement qualitative representations to address spatial reconstruction problems. In particular, it focuses on two approaches: the approximation of spatial region boundaries using qualitative and quantitative directional information, and the generation of point sketch maps from qualitative directional relations through machine learning. These contributions illustrate how qualitative spatial knowledge can guide geometric reconstruction, while machine learning can provide robust and scalable solutions for extracting spatial configurations from imperfect information.

More broadly, the talk discusses the opportunities and challenges arising from combining structured qualitative knowledge with data-driven methods, towards more flexible and robust approaches for spatial representation and reasoning.

Biographie. J'ai soutenu avec succès ma thèse de doctorat et obtenu le titre de Docteur en Informatique de l'Université d'Artois en février 2017. Peu après, j'ai entamé un postdoctorat à l'étranger, notamment de 2020 à 2022 à la Faculté des Systèmes d'Information et des Sciences Informatiques Appliquées de l'Université Otto-Friedrich de Bamberg, où j'ai également commencé mon habilitation à diriger des recherches. En janvier 2023, je suis retourné en France pour occuper un poste de professeur junior en intelligence artificielle à l'Université de Montpellier, et plus particulièrement au sein du laboratoire de recherche LIRMM. Depuis peu, je suis également responsable du nouveau parcours IA au sein du Master en Informatique et chargé des relations internationales du Département d'Informatique.