

発表概要

定性空間推論の新しい枠組 DLCS とその上での操作

住 友 孝 郎[†] 高 橋 和 子^{††}

定性空間推論の枠組みとなる DLCS 表現とその上での操作について述べる。定性空間推論は、図形や画像を数値的なデータとして定量的に扱うのではなく、ユーザの目的に必要な情報のみを抜き出して定性的にモデル化し、少ないデータ量で高速な処理を行う手法である。DLCS 表現は点接・線接など領域の接し方に着目した n 次元空間上の図形のシンボリックな表現方法である。対象となる図形は点 (Dot)、線 (Line)、閉路 (Circuit)、範囲 (Sphere) という簡単なオブジェクトを基礎とし、それらにいくつかの制約条件を用いて表される。これまでに提案されている定性空間推論の手法は、実装可能なものは情報が粗すぎて推論力が弱く、推論力があるものは実装困難である。DLCS 表現では、領域の接し方をもらさず表現することで推理力をあげ、簡単なオブジェクトを基礎とすることで実装を可能にする。また、オブジェクトを基礎とするシンボリックな表現をとることで、数値データでは行えないような高度な推論も可能になる。DLCS 表現は、領域の接し方に関して 2 次元空間における図形と対応する。本発表では、DLCS 表現上の操作を定義し、それが 2 次元空間上の図形の変化に対応することを示す。また、この表現は RCC をはじめとする既存の定性空間推論の手法と上位互換である。

A Novel Framework DLCS for Qualitative Spatial Reasoning and Its Operations

TAKAO SUMITOMO[†] and KAZUKO TAKAHASHI^{††}

We propose a novel framework DLCS for qualitative spatial reasoning, and the operations on the DLCS representations. Qualitative spatial reasoning is a method which treats images or figures not quantitatively as numeral data but qualitatively by extracting the information necessary for a purpose. Small amount of data processing at a high speed is available in this method. DLCS is a symbolic representation for the figure on n -dimensional space, which focuses on the connection of regions. It is based on the simple objects, Dots, Lines, Circuits and Spheres, and the constraints on them. The qualitative spatial reasoning methods proposed so far are either; easy to implement but low reasoning power since the model is too coarse; or with high reasoning power but hard to implement. DLCS representation has enough reasoning power by distinguishing the various types of connections of regions, and is easy to implement by taking the simple objects as its basis. Moreover, symbolic representation based on objects enables intelligent reasoning which is not available for nuclear data. A DLCS representation corresponds to the figures in the 2-dimensional space. We define the operations on DLCS representations, and show that they correspond to transformations of the figures. Moreover, DLCS is upper compatible with the existing qualitative spatial reasoning methods such as RCC.

(平成 17 年 1 月 21 日発表)

[†] 関西学院大学理工学研究科

Graduate School of Science and Technology, Kwansei Gakuin University

^{††} 関西学院大学理工学部

School of Science and Technology, Kwansei Gakuin University