



複雑な問題の可能性を数え上げる — 高速計算技術の開発

創造工学部 創造工学科 情報コース 准教授 橋本 健二

研究シーズの概要

ある条件を満たす組み合わせを探す問題において、「組み合わせが存在するか」だけでなく、「組み合わせは全部でいくつあるのか」「どのような特徴があるのか」を知ることが重要な場面があります。たとえば、システム設計において起こりうる障害パターンの全体像を把握する場面や、制約のある中で作成可能な設計案の多様性を評価する場面が挙げられます。こうした課題に対して、本研究では効率的な分析を可能にする計算技術の開発に取り組んでいます。

具体的には、論理式の充足可能性問題（SAT）の枠組みを用い、条件を満たす組み合わせの総数を数え上げる「モデル計数ソルバ」を開発しています。この計算は一般に非常にコストが高いですが、効率的なアルゴリズムと実装により高速化を目指しています。また、組み合わせの集合をd-DNNFと呼ばれる形式で表現する機能も実装しています。この表現を構築しておくことで、新たな条件が追加された場合でも、最初から計算し直すことなく効率的に再計数・再列挙が可能になります。最近はこの技術を用いて、レプタイルと呼ばれるタイル敷詰め問題において、約60桁という膨大な数の可能な組み合わせを持つ問題の分析を行いました。

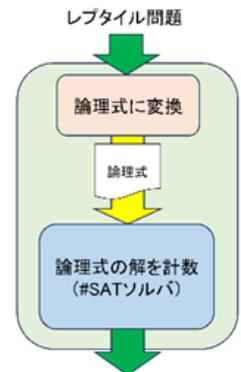
多数の条件や制約がある状況で、可能な選択肢全体を効率的に把握し分析する技術は、設計検証における信頼性分析や組合せ最適化の分野での活用が期待されます。



J型レプタイルの敷詰め

敷き詰め方の総数

7709490966015878526472462419226189795822186490162467416571904 通り



【利用が見込まれる分野】 制約充足問題の解析、組合せ最適化問題、形式的方法による検証

研究者プロフィール

橋本 健二 / ハシモト ケンジ



メールアドレス hashimoto.kenji@kagawa-u.ac.jp
 所属学部等 創造工学部 創造工学科 情報コース
 職位 准教授
 学位 博士（情報科学）
 研究キーワード SAT、モデル計数、形式検証、形式言語理論

本研究に関するお問い合わせは、香川大学産学連携・知的財産センターまで

問い合わせ番号：EN-25-002

直通電話番号：087-832-1672

メールアドレス：ccip-c@kagawa-u.ac.jp