

武永研究室

教員： 武永康彦 (takenaga@cs.uec.ac.jp)

研究室： 西 9-535 (教員室), 537 (学生室・計算機室), 540 (ゼミ室)

研究内容

キーワード：アルゴリズムと計算量、ゲーム・パズル、グラフ、論理関数

武永研究室では、主にアルゴリズムや計算量に関する研究を行っている。特に、ゲームやパズルの計算複雑さや必勝戦略について理論的に解明する研究を扱っている。

1. ゲーム・パズルの計算複雑さ、アルゴリズムと必勝戦略

パズル (1人ゲーム) の解の存在判定、ゲームの必勝性の判定などの問題は、多くの場合多項式時間では解けないと考えられる難しい問題である。NP 完全、PSPACE 完全などの計算複雑さのクラスに属することを証明することで、その困難性を証明することができる。一方、具体的なアルゴリズム、戦略を提案することで、プレイヤーが必勝あるいは必敗になる条件を明らかにすることができる。

また、多くのゲームやパズルは、その盤面の形をグラフとみなすことができる。その盤面を任意のグラフに変えることができるようにすることで、種々のゲーム・パズルをグラフ上のゲームとして拡張することができる。盤面として様々な性質のグラフを考え、そのゲームの必勝性や戦略との関係について研究を行っている。

2. 二分決定グラフ (OBDD) 等を用いたアルゴリズム

二分決定グラフはグラフを用いた論理関数の表現法であり、近年広く利用されている。本研究室では、二分決定グラフ等を用いて、パズルの解や問題の列挙など、組合せ問題に対する効率的なアルゴリズムの設計などの研究を行う。

3. グラフ問題に対するアルゴリズム

グラフ上の問題には指数的な計算時間を要する問題が数多く存在する。しかし、そのような問題も、特定のグラフ族に限ると簡単に解けることが多い。そのようなグラフに「近い」グラフについても簡単に解けるかもしれない。そのような場合のアルゴリズム等について研究を行う。

上記の課題について、主に理論的立場から研究を行なう。

具体的なテーマについては、配属後相談の上決定する。

参考：本年度の卒業研究テーマ

グリッド上のパスをモチーフにしたパズルの計算複雑さ

完全グラフとキャタピラの直積上の一般化ペグソリティア

特定の手筋を組み込んだ「上海」のインスタンス生成

研究室公開：11月6日 (水) 16:30~17:30 西 9-540

11月11日 (月) 16:30~17:30 西 9-540

・配属希望する (かもしれない) 学生は必ず研究室公開に参加し、その後配属申込期限までに面談を行うこと。

・どうしても上記の時間の都合が悪い学生は、早めにメールで連絡のこと。