部分グラフ同型性判定の回路計算量について

天野 一幸[†]

† 群馬大学大学院工学研究科
376-8515 群馬県桐生市天神町 1-5-1
E-mail: †amano@cs.gunma-u.ac.jp

あらまし n 頂点入力グラフ G に，定数サイズ (k) のパターン H が部分グラフとして含まれるか否かを問う k-部分グラフ同型性判定を定数段の論理回路で計算する場合の計算量について考える．いかなるパターン H に対しても，$O(n^k)$ 上界は自明である (ヒント: DNF 式)．一方，例えば，パターンが k-star の場合には (k の値によらず) $O(n^2 \log n)$ サイズの回路で判定可能である (ヒント: k-しきい値関数)．では，この問題の計算量を支配するのは何か，などについて，最近の Rossman による k-クリークに対する $\omega(n^{k/4})$ 下界の証明 [STOC'08] をスタート地点に議論する．

On the Circuit Complexity of Subgraph Isomorphism

Kazuyuki AMANO[†]

† Graduate School of Engineering, Gunma University
1-5-1 Tenjin, Kiryu, Gunma 376-8515
E-mail: †amano@cs.gunma-u.ac.jp

Abstract We consider the constant-depth circuit complexity of the problem of detecting a fixed pattern H of size k in an input graph on n vertices, which is usually called the k-subgraph isomorphism problem. For every pattern, an $O(n^k)$ upper bound is trivial (Hint: Use DNF formulas). Some patterns can be detected faster. For example, a k-star can be detected by constant-depth circuits of size $O(n^2 \log n)$ (Hint: Use k-threshold functions). In this talk, we will discuss some complexity issues on this problem. The starting point of this talk is a recent lower bound of $\omega(n^{k/4})$ on the size of constant-depth circuits for the k-clique by Rossman [STOC '08].