

計算量理論

今井浩教員

2001/01/30

1. NP 困難問題を現実的な制約の中で解くために、近似解でできるだけよい解を求めるというアプローチがある。
 - (a) 近似アルゴリズムの近似値比の定義を述べよ。
 - (b) 任意の正定数 ϵ に対して、近似値比を $1+\epsilon$ で、計算時間が入力サイズと $1/\epsilon$ の多項式時間であるような近似アルゴリズムを FPTAS という。ナップザック問題に対して、FPTAS の存在を示せ。
2. $P \neq NP$ の仮定のもと、グラフの最大独立点集合を求める問題に対して、多項式時間近似アルゴリズムで、どのような入力に対しても最適解のサイズとある定数差の範囲内にある近似解を求めるものは存在しないことを示せ。
3. 各節がちょうど 4 つのリテラルをもつ CNF 標準型論理式の充足可能性判定問題 (4SAT) が NP 完全であることを示せ。
4. ナップザック問題に対する擬多項式時間アルゴリズムを述べよ。
5. 素数判定問題、合成数判定問題の計算量クラスを論じ、そのセキュリティへの関連を述べよ。