

# 計算量理論

今井浩教員

2003/02/25

1. READ-ONLY の入力テープ, READ-WRITE 可能な作業テープ, WRITE-ONLY の出力テープからなる Turing 機械を考える. 入力テープに  $n$  ビットの 2 進数が与えられたとき, 作業テープの領域計算量が高々  $c \log n$  ( $c$ : 正定数) であるとき, 時間計算量を評価せよ.
2. 各枝の長さが正の有向グラフ  $G$  で, 指定された 2 点  $s, t$  について,  $s$  から  $t$  への最長路を求める問題の判定版が, NP 完全であることを示せ.
3. 距離が三角不等式を満たす巡回商人問題 (TSP) に対して, 近似値比ができるだけよい多項式時間近似アルゴリズムを与え, 主張する近似値比を示せ.
4.  $n$  個の正整数が与えられたとき, それを 2 分割して, それぞれの総和の差の絶対値が最小になるようにする問題を考える. この問題に対する擬多項式時間アルゴリズム (厳密解法) を与えよ.
5.  $P \neq NP$  を仮定したとき, ナップザック問題に対して, 最適解と高々定数しか進まない近似解を求める多項式時間アルゴリズムは存在しないことを示せ.