

宿題 #9

以下の問いについて解答せよ。×切は次回（7月10日）の授業終了後（授業前にメールで解答しても構わない）。

課題内容：

1. 決定問題ではないが、NP-型の解探索問題は P^{NP} 的な問題と考えることができる。たとえば、適切な NP 問題 X をオラクルに使い、3 彩色問題の色の塗り分け方を（もしあれば）見つける方法について考える。オラクル X として、どのような問題を用いるのが適切か？また、その問題 X を用いて、与えられたグラフ $G = (V, E)$ の頂点を 3 彩色する多項式時間アルゴリズムの概略を示せ（配点：5 点）
2. 決定問題ではないが、NP-型の解探索問題は P^{NP} 的な問題と考えることができる。したがって、 Σ_2^P 的でもある。では、たとえば解探索版のハミルトン路問題では、 $\exists_q u$ にあたる u は何か？また、 $\forall_q v$ にあたる v は何だろうか？（配点：5 点）
3. たとえば、次の問題が Σ_2^P に入る問題であることを示せ（配点：5 点）

3CNF の最大重み充足解の最初のビット問題 FirstBit-MaxW-3SAT

入力： 3CNF 論理式 F

質問： F の最大重み充足割当て（充足割当ての中で、値 1 を割り当てる変数の数が最も多いもの）の中で、 X_1 に対する割当てが 1 となるものが存在するか否か？