

I216 Computational Complexity and Discrete Mathematics Report (2)

2015, Term 1-1

Ryuhei Uehara(Room I67b, uehara@jaist.ac.jp)

Propose(出題): May 7 (Thu)

Deadline(提出期限): May 11 (Mon), 12:30

Note(注意): Do not forget to handwrite your name, student ID, problems, and answers on your report.
(レポートには氏名, 学生番号, 問題, 解答を, すべて手書きで書くこと.)

Answer one of the following three problems. (以下の問題から1問選んで答えよ.)

Problem 1 (5 points): We define an equivalence relation \equiv_m^P as follows: (多項式時間還元可能性に関する同値関係 \equiv_m^P を次で定義した:)

$$A \equiv_m^P B \leftrightarrow A \leq_m^P B \text{ and } B \leq_m^P A$$

Prove that the relation \equiv_m^P is surely an equivalence relation. Precisely, you need to show that it is reflexive, symmetric, and transitive. (これが確かに同値関係になっていることを証明せよ. 具体的には, 反射律, 対称律, 推移律が成立することを示せばよい.)

Problem 2 (5 points): Each instance of the 3SAT is a propositional expression in conjunctive normal form such that each closure contains exactly 3 literals. Even if you replace this exactly by at most, the difficulty of the problems are not changed. Prove it. (3SATの入力は, CNF形式の命題論理式であり, それぞれの項は ちょうど3つのリテラルを含むのであった. ここでこの ちょうどを 高だかで置き換えたとしても, 問題の難しさは変わらない. これを証明せよ.)

Problem 3 (5 points): It is nonsense that defining the class $\text{co}P$ because $\text{co}P = P$. Prove $\text{co}P = P$. (クラス $\text{co}P = P$ なので, クラス $\text{co}P$ を定義しても意味がない. $\text{co}P = P$ を証明せよ.)