

I222 計算の理論 レポート (6)

平成 18 年度 2-1 期 (10 月 4 日 (水) ~ 12 月 1 日 (金))

担当: 上原 隆平 (居室は I67b, メールは uehara@jaist.ac.jp)

出題: 11 月 22 日 (水)

提出: 11 月 29 日 (水) 10:50 期末試験終了時

注意: 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.

問題 1 か問題 2 の好きな方をやること. 両方やった場合は, 点数の高い方をこのレポートの得点とする.

問題 1: 授業中にやったように, $kSAT$ を「各項が高々 k 個のリテラルを含む」と定義すると, $2SAT \leq_m^P 3SAT$ は自明であるが「各項がちょうど k 個のリテラルを含む」と定義すると, $2SAT \leq_m^P 3SAT$ にはなんらかの多項式時間還元を示す必要がある. ここで次の二つの条件を満たすような多項式時間還元を示せ.

1. 各項が同じリテラルを複数個含んでいてもかまわないと仮定したときの多項式時間還元. (1 点)
2. 各項は, 3 つの相異なるリテラルを含む, と仮定したときの多項式時間還元. (4 点) (Hint: 新しい変数を適宜導入せよ.)

問題 2: $KNAP \leq_m^P BIN$ を示せ. (5 点)

I222 Theory of Computation Report (6)

Heisei 18, Term 2-1 (10/4(Wed) ~ 12/1(Fri))

Teacher: Ryuhei UEHARA (Room I67b, uehara@jaist.ac.jp)

Date: 11/22(Wed)

Deadline: 11/29(Wed) 10:50a.m.

Note: Do not forget to write your name, ID, problems, and answers on your report.

Answer one of the following two problems; if you answer both, the higher score will be recorded.

Problem 1: As mentioned in the class, it is trivial that $2SAT \leq_m^P 3SAT$ if we define “each clause contains *at most* k literals.” However, if we define “each clause contains *exactly* k literals,” we have to construct some polynomial time reduction to show $2SAT \leq_m^P 3SAT$. Now, show polynomial time reductions under the following assumptions.

1. Each clause can contain two or more same literals. (1 point)
2. Each clause consists of three distinct (different) literals. (4 points) (Hint: Introduce new variables.)

Problem 2: Show $KNAP \leq_m^P BIN$. (5 points)