

# I431 アルゴリズム論 Report (1)

2014 年度 2-2(12~1 月)

担当: 上原 隆平 (uehara@jaist.ac.jp)

出題 (Propose): 12 月 24 日 (水)

提出 (Deadline): 1 月 7 日 (水) 9:20

注意 (Note): 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. (Do not forget to  
handwrite your name, student ID, problems, and answers on your report.)

以下の問題から 3 問選んで解け (各 5 点).

Problem 1: コインが 50 円, 10 円, 5 円, 1 円とあったとき, 貪欲法で支払うと, 支払うコインの枚数が  
最小になることを証明せよ.

Problem 2: コインが 50 円, 30 円, 10 円, 5 円, 1 円とあったとき, 貪欲法で支払うと, 支払うコイン  
の枚数が最小になるかどうかを考えよ. 最小になる場合はそれを証明し, 最小にならない場合は反例  
を示せ.

Problem 3: 問題のサイズ  $n$  に対して  $O(n^2)$  時間で計算すると問題のサイズが  $r$  倍 ( $r < 1$ ) になるとき,  
全体の実行時間はどうなるか?

Problem 4: 2 変数の線形計画問題の解法において  $x$  だけあるいは  $y$  だけの制約式があったとき, これら  
の制約式はどのように扱えばよいか.

Problem 5: 2 次元平面上の 2 つの点集合  $R = \{(1, 2), (2, 1), (3, 1)\}$  と  $B = \{(2, 2), (3, 3)\}$  が与えられた  
時, 線形分離可能問題を線形計画問題を解くことで解け. 特に 2 つの線形計画問題

$$\begin{array}{ll} b \geq -a + 2 & b \leq -a + 2 \\ b \geq -2a + 1 & b \leq -2a + 1 \\ b \geq -3a + 1 & b \leq -3a + 1 \\ b \leq -2a + 2 & b \geq -2a + 2 \\ b \leq -3a + 3 & b \geq -3a + 3 \end{array} \quad \text{と}$$

の実行可能領域を図示することで実行可能解を持つかどうかをきちんと判定すること.