

# I431 アルゴリズム論 Report (5)

2010 年度 2-2 期

担当: 上原 隆平 (uehara@jaist.ac.jp)

出題: 1月27日(木)

提出: 2月7日(月) 9:20

注意: レポートには氏名, 学生番号, 問題, 解答を書くこと.

以下の問題から 2 問選んで解け. (各 4 点か 3 点. 合計は 7 点でも 8 点でもよい.)

**Problem 1(3 点):** 演習問題 E13-1 を解け. つまり与えられた配列内で, 質問データから 20%以内に入っている要素を見つけるアルゴリズムにおいて, 間違いの確率を 0.01 以下にするには要素を何個取り出せばよいか?

**Problem 2(4 点):** 演習問題 E13-2 を解け. つまり 100 万個の要素の中で, 質問データから 10%以内に入っている要素を見つけるとする. (1) 決定性のアルゴリズムで必ず正しい答えを求めるには何回の比較が必要か. (2) 乱択アルゴリズムを用いて, 間違い確率 0.01 以下で答えを見つけるには何回の比較が必要か.

**Problem 3(4 点):** 演習問題 E13-3 を解け. つまり  $n \geq r$  のとき,  $n$  個のデータの中からランダムに  $r$  個のデータを重複なく取り出すアルゴリズムを示せ. またその計算時間を解析せよ.

**Problem 4(4 点):** 演習問題 E13-4 を解け. つまり, まずクラスに  $n$  人の学生がいるときに同じ誕生日の人がいる確率を求めよ. 次に同じ誕生日の組の数の期待値を求めよ.

**Problem 5(3 点):** 演習問題 E13-5 を解け. つまり与えられたモンテカルロアルゴリズムをラスベガスタイプのアルゴリズムに変換する方法と計算時間について議論せよ.