

I216 計算量の理論と離散数学 Report (2)

2009 年度 2~3 月@田町キャンパス
担当: 上原 隆平 (uehara@jaist.ac.jp)

出題: 3 月 5 日 (金)

提出: 3 月 12 日 (金) 講義開始時

注意: レポートには氏名, 学生番号, 解答を忘れずに書くこと. 電子メールで送る際のファイル形式は問わないが, 上原は PDF が一番うれしい.

以下の問題に答えよ.

Problem 1 (4 points): プログラム A に入力 x_1, x_2, \dots, x_k を与えたときの計算時間を $time_A(x_1, x_2, \dots, x_k)$ と書く. このとき長さ高々 ℓ までの入力の計算時間を

$$time_A(\ell) \equiv \max\{time_A(x_1, x_2, \dots, x_k) \mid \sum_{1 \leq i \leq k} |x_i| \leq \ell\}$$

と定義した. これは「長さが高々 ℓ までの入力に対する最悪時の時間計算量」を定義している. では入力 x_1, x_2, \dots, x_k が与えられる確率が $Pr(x_1, x_2, \dots, x_k)$ であるとわかっていると仮定して「長さが高々 ℓ までの入力に対する平均的な時間計算量」を定義せよ.

Problem 2 (6 points): 以下の式は正しいか. 正しいければ証明し, 間違っていれば反証せよ.

1. $n^3 = O(n^2)$
2. $5n^2 + 3n = O(n^4 + 2)$
3. $n = O(\log n)$