

# アルゴリズム B 演習 レポート課題 No. 1

2015 年 11 月 27 日配布

提出日：2015 年 12 月 11 日

## 注意

- 1 枚目に学修番号・氏名を書くこと。
- レポートが複数枚にわたるときは、左上をホッチキス等で綴じること。
- A4 レポート用紙を使用すること。

## 問題

1. 以下の問いに答えよ。

(a)  $\sum_{k=2}^n \frac{1}{k \log k} = O(\log \log n)$  であることを示せ。

- (b) 数列  $\{a_n\}$  を

$$a_1 = 2, \quad a_2 = 9, \quad a_{n+2} = 6a_{n+1} - 9a_n \quad (n \geq 1)$$

で定義する。このとき、 $a_n = O(n \cdot 3^n)$  であることを示せ。

2.  $a > 0$  を定数として、数列  $\{C(n)\}$  を

$$C(1) = 1, \quad C(n) = 7C\left(\left\lceil \frac{n}{2} \right\rceil\right) + an^2 \quad (n \geq 2).$$

で定義する。このとき、 $C(n) = O(n^{\log_2 7})$  であることを示せ。

3. (a) 空のキューに次の操作を行ったときの過程を図示せよ。

enqueue(75) → enqueue(70) → enqueue(10) → enqueue(23) →  
enqueue(19) → dequeue → enqueue(74) → dequeue

- (b) ヒープで実装された空の優先順位付きキューに次の操作を行ったときの過程を図示せよ。ただし、ヒープは根を最小値とするものとする。

insert(75) → insert(70) → insert(10) → insert(23) →  
insert(19) → deletemin → insert(74) → deletemin

4. 次の整数列 (\*) を考える。

22, 67, 64, 56, 25, 77, 70, 82 (\*)

- (a) 整数列 (\*) を選択ソートによって昇順にソートし、その経過を図示せよ。  
(b) 整数列 (\*) をクイックソートによって昇順にソートし、その経過を図示せよ。  
ただし、ピボットとして左端の要素を選ぶものとする。  
(c) 整数列 (\*) をマージソートによって昇順にソートし、その経過を図示せよ。