

アルゴリズム B 演習 レポート課題 No. 1

2017 年 12 月 8 日配布

提出日：2017 年 12 月 22 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) $n! = o(n^n)$ が成り立つことを示せ。

(b) $\sum_{k=1}^n e^{-k^2/(2n)} = O(\sqrt{n})$ が成り立つことを示せ。

2. 数列 $\{T(n)\}$ を

$$T(0) = T(1) = 0, \quad T(n) = 3T\left(\left\lfloor \frac{n}{3} \right\rfloor\right) + n \quad (n \geq 2).$$

で定義する。このとき、 $T(n) = O(n \log n)$ が成り立つことを示せ。

3. 空のスタックに対し、次の操作を行ったときの過程を図示せよ。

push(8) → push(3) → push(2) → push(5) →
pop → pop → push(1) → push(4) → pop

4. 空の 2 分探索木に対し、次のように insert (要素の挿入) と delete (要素の削除) を行ったときの過程を図示せよ。

insert(37) → insert(15) → insert(60) → insert(27) → insert(95) →
insert(25) → insert(43) → insert(12) → insert(51) → delete(37)

5. 次の整数列 (*) を考える。

59, 27, 40, 74, 39, 89, 91, 88 (*)

- (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 (*) をヒープソートによって昇順にソートし、その経過を図示せよ。
- (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。