

アルゴリズム基礎

2

配列 A に n 個の整数が貯えられている。以下の問いに答えよ。

- (i) A の要素を $A[1] \leq A[2] \leq \dots \leq A[n]$ となるように整列するマージソート (Merge Sort) を与えよ。これの最悪計算時間を示し、理由も述べよ。
- (ii) A の要素がすでに $A[1] \leq A[2] \leq \dots \leq A[n]$ となるように整列されているとする。このとき、 $A[i] + 2A[j] = A[i] + 3A[k] = 0$ を満たす i, j, k ($1 \leq i, j, k \leq n$) が存在するかどうかを $O(n)$ 時間で判定するアルゴリズムを示せ。

An English Translation:

Data Structures and Algorithms

2

Given an array A of n integers, answer the following questions.

- (i) Show a Merge Sort algorithm that sorts the elements in A in such a way that $A[1] \leq A[2] \leq \dots \leq A[n]$ after sorting. Evaluate its worst-case running time.
- (ii) Assume that the elements in A are already sorted so that $A[1] \leq A[2] \leq \dots \leq A[n]$ holds. Show an $O(n)$ -time algorithm that determines whether or not there exist indices i, j and k ($1 \leq i, j, k \leq n$) such that $A[i] + 2A[j] = A[i] + 3A[k] = 0$.