

2020 年度 工学システム学類

プログラミング序論 B 【レポート課題 5】 ※演習の課題は別にあります。

学籍番号:Student ID (202018021) 氏名:Name (Fu, Ziyu)

以下の設問 1),2)に回答せよ。解答スペースは自由に変更して構わない。

- 1) バブルソートのフローチャートを作成せよ。データは講義で使った「3,7,6,2,9,5」とする。
- 2) N 個のデータに対するバブルソートの処理速度は最悪の場合 $O(N^2)$ 、最良の場合 $O(N)$ となる。最悪・最良の場合はどのような状況か答えよ。

- 1) Draw a bubble sort flowchart. The target data is "3,7,6,2,9,5" used in the lecture.
- 2) The processing speed of the bubble sort for N data is $O(N^2)$ in the worst case and $O(N)$ in the best case. Answer in which situation (input data) the processing speed is the worst and best, respectively.

1)

First pass	3	7	6	2	9	5
	3	6	7	2	9	5
	3	6	7	2	9	5
	3	6	2	7	9	5
	3	6	2	7	9	5
	3	6	2	7	9	5
	3	6	2	7	9	5
	3	6	2	7	9	5
	3	6	2	7	9	5
	3	6	2	7	9	5
Second pass	3	6	2	7	5	9
	3	2	6	7	5	9
	3	2	6	7	5	9
	3	2	6	7	5	9
	3	2	6	7	5	9
	3	2	6	7	5	9
	3	2	6	7	5	9
	3	2	6	7	5	9
	3	2	6	7	5	9
Third pass	3	2	6	5	7	9
	2	3	6	5	7	9
	2	3	6	5	7	9
	2	3	5	6	7	9
	2	3	5	6	7	9

2) The best-case scenario of bubble sort is when the array is already sorted in ascending order. If the array is given as [2,3,5,6,7,9], the algorithm only needs to perform the $n-1$ comparisons, hence having $O(N)$.

The worst-case scenario is when the array is given in descending order. If the array is given as [9,7,6,5,3,2], the algorithm can only move one element from the left most to the right most, making the sort a lot more inefficient at $O(N^2)$