

2022.09.06.ComputerScience_b

アルゴリズム

[バブルソート法の説明]

1 次元配列 $\text{dat}[0] \sim \text{dat}[n-1]$ に n 個のデータが格納されている。このデータを、バブルソート法により昇順に整列する。バブルソート法は、隣接する要素間で大小の判断を繰り返しながら整列するアルゴリズムである。繰り返しの継続条件の違いにより方法 1 と方法 2 の二つの方法を示す。

[方法 1 の説明]

手順 1: 配列の添字 j の値を 0 から、1 ずつ増やしながら $n-1$ より小さい間、手順 2 を実行する。

手順 2: 配列の末尾から隣接する要素を順次比較し、最小値を $\text{dat}[j]$ に求める。図 1 に $n=5$ とした例を示す

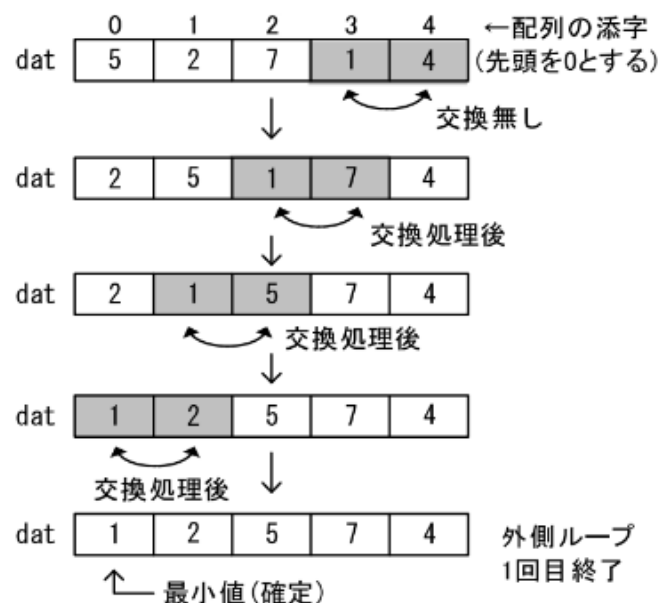


図 1 $n=5$ とした手順 2 の例

1. $\text{dat}[0] \sim \text{dat}[n-1]$ に n 個のデータが格納されている。
2. バブルソートでこれを昇順に整列させる。

• 方法1

1. 配列の $\text{index}[j]$ の値を 0 から 1 ずつ増やしながら $n-1$ より小さい間、手順 2 を実行する
2. 配列の末尾から隣接する要素を順次比較し、最小値を $\text{dat}[j]$ に求める。

• 方法2 スイッチの初期値はオン($\text{sw}=1$)

1. スイッチをオフ($\text{sw}=0$)にして、方法1の手順2を実行する。ただし、 j の値は方法1と同様に 0 から 1 ずつ増加させ、交換が発生したときはスイッチをオン($\text{sw}=1$)とする。

2. スイッチがオンの間、手順1を実行する。

[方法 2 の説明]

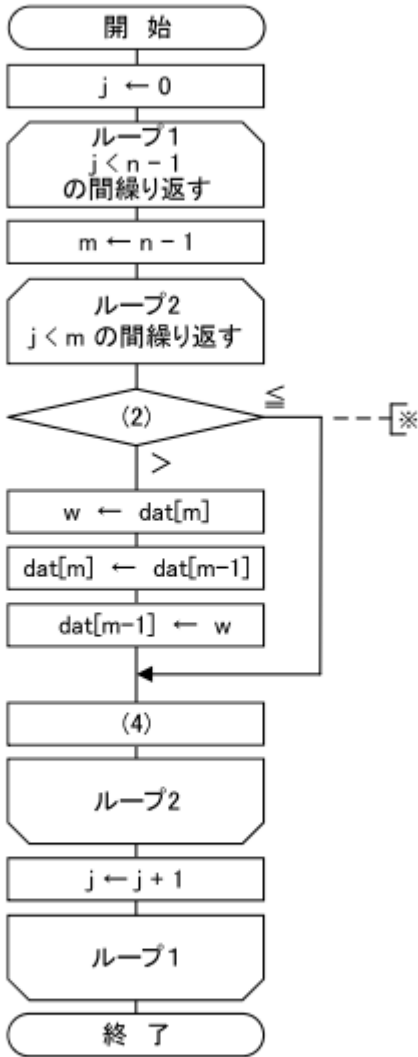
隣接要素間の比較であるため、図 1 のように全要素の比較が終了した時点で交換が発生していなければ整列が終了することになる。そこでスイッチを使って交換の有無を判断する。スイッチの初期値はオン (sw=1) とする。

手順 1：スイッチをオフ (sw=0) にして、方法 1 の手順 2 を実行する。ただし、j の値は方法 1 と同様に 0 から 1 ずつ増加させ、交換が発生したときはスイッチをオン (sw=1) とする。

手順 2：スイッチがオンの間、手順 1 を実行する。

<設問 1> 次のバブルソート法に関する 2 つの流れ図中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

【方法1】



【方法2】

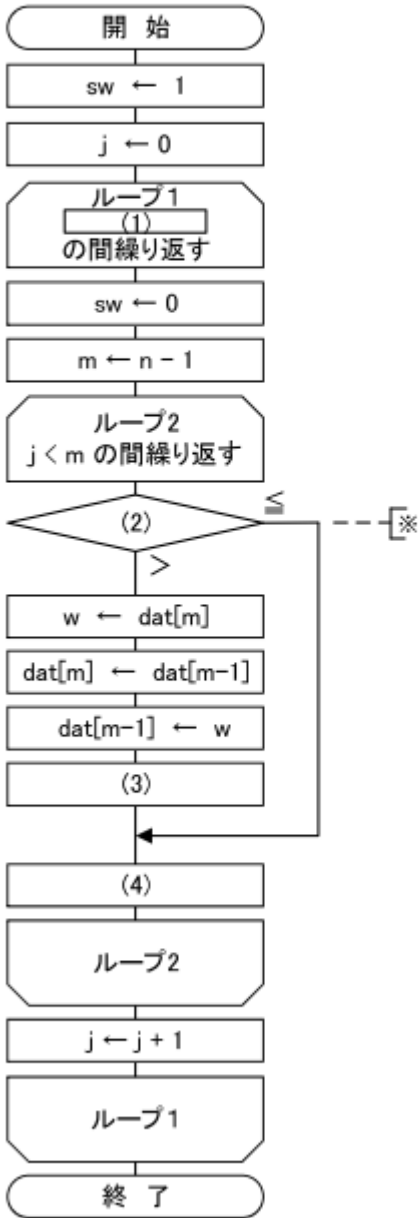


図 2 二つの方法によるバブルソート法の流れ図

問題の整理

- 配列datにはn個の要素がある。
- indexは0~n-1で記述が可能

どんなアルゴリズム？

隣接する要素間で大小比較を繰り返しながら、整列する。

次の方法1と方法2は、**継続条件が異なる**

- 方法1
 1. 配列のindexの探索で利用する変数jの値を0から1ずつ増やす。継続条件: jがn-1より小さい間(手順2を実行する)
 2. 最小値がindex jに来るようにする。jの初期値が0なので、
 1. dat[0] -> 最小値
 2. dat[1] -> 2番目に小さい値
 3. ... となるようにする。