

# 1. 単純ソート

実践プログラミング I (3J)

情報工学科 鈴木雅人

# ソート (並び替え) とは

---

- ▶ ソート

大量のデータをある基準に従って並べ替えること

- ▶ ソートのアルゴリズム (方法・手順)

バブルソート

選択ソート

挿入ソート

} 単純ソート

シェーカーソート

シェルソート

クイックソート

マージソート

ヒープソート



# (1) バブルソート

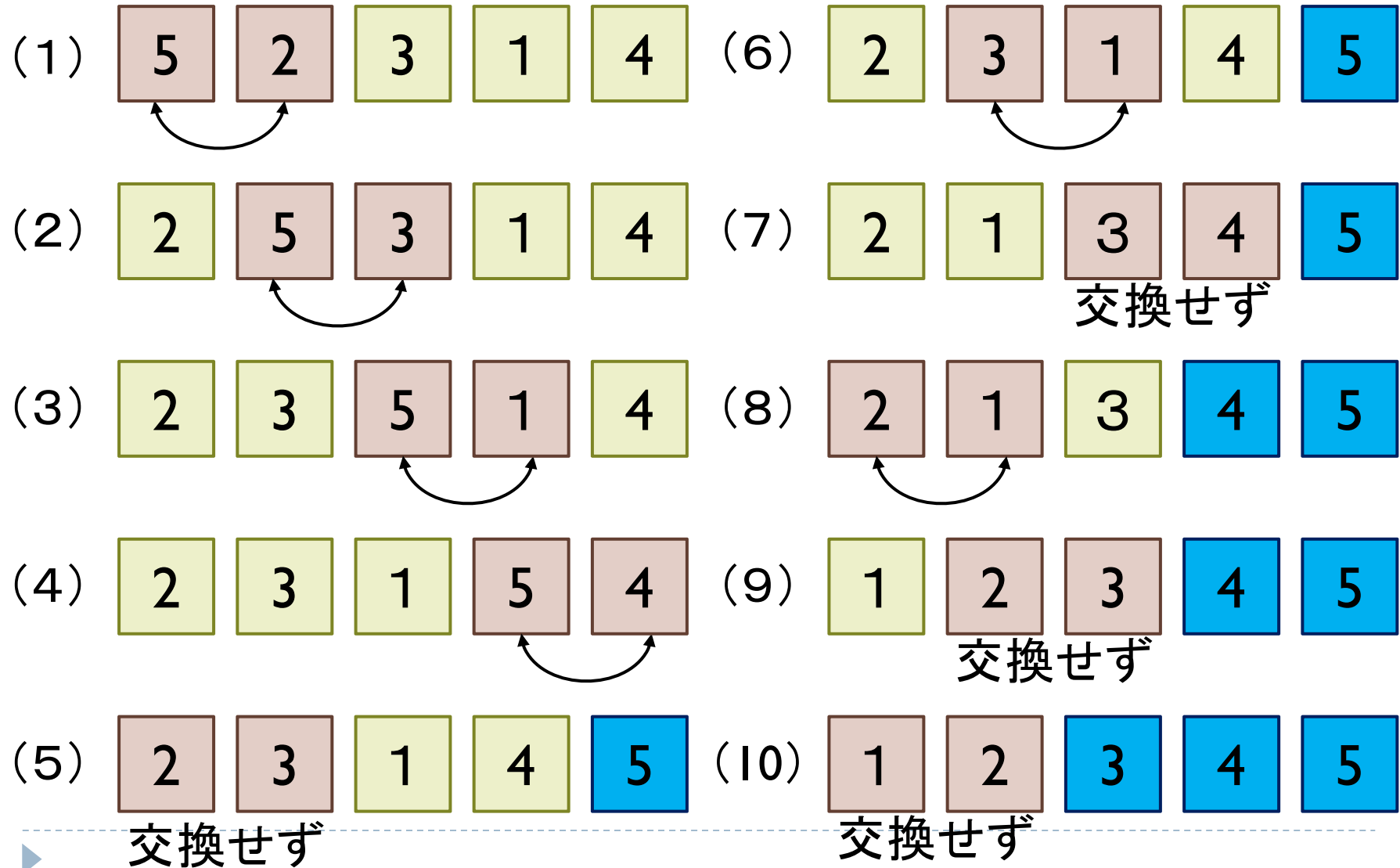
---

## 【小さい順に並べる場合】

- ① データを横一列に並べる
- ② データを左から順に見て行き、隣どうしの要素を比較して、左側が大きければ左右を交換する
- ③ 右端のデータを除き、②を繰り返す

```
for( i = N-1 ; 0 < i ; i-- ) {  
    for( j = 0 ; j < i ; j++ ) {  
        /* 必要に応じてa[j]とa[j+1]を交換する */  
    }  
}
```

# (1) バブルソート



## 【課題1-1】

---

キーボードから10個の整数を読み込み、バブルソートを用いて小さい順に並べ替え、画面に結果を出力するプログラムを作成しなさい。



## (2) 選択ソート

---

【小さい順に並べる場合】

- ① データを横一列に並べる
- ② 全体の中で最小の要素を探し左端の値と交換する
- ③ 左端の値を除いて、②を繰り返す



## (2) 選択ソート

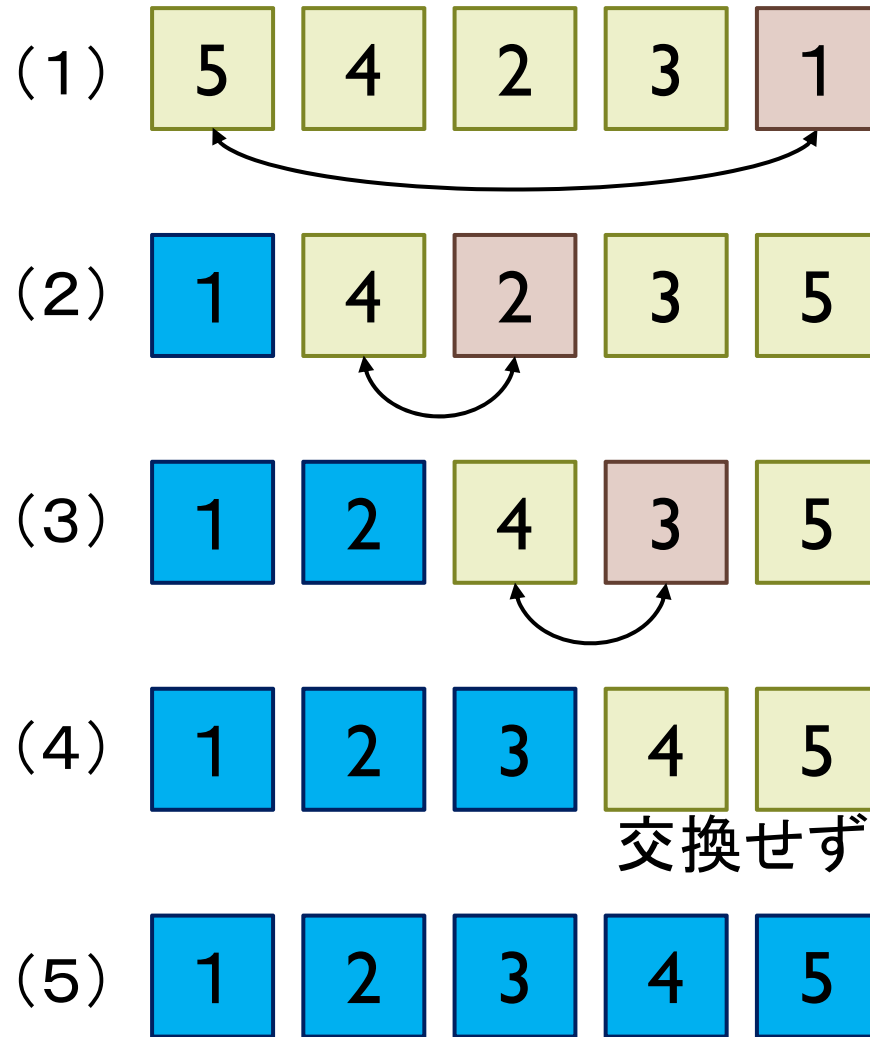
---

```
for( i = 0 ; i < N ; i++ ) {  
    /* min の初期値を i とする */  
    for( j = i+1 ; j < N ; j++ ) {  
        /*  
         * a[j]がa[min]より小さいとき  
         * minにjを代入する  
         */  
    }  
}
```



## (2) 選択ソート

---





## 【課題1-2】

---

キーボードから10個の整数を読み込み、選択ソートを用いて小さい順に並べ替え、画面に結果を出力するプログラムを作成しなさい。



### (3) 挿入ソート

---

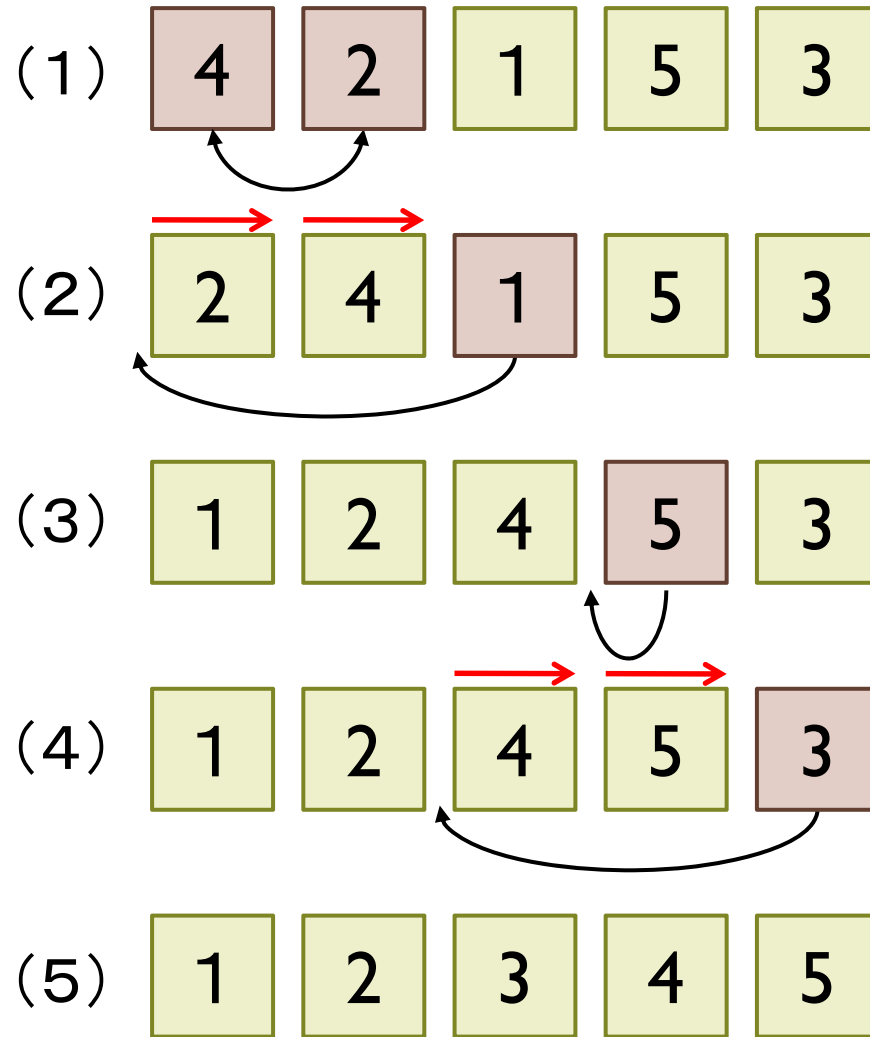
- ① データを横一列に並べる
- ② 左端の2つのデータをソートする
- ③ 3つ目のデータをソート済みの適切な位置に挿入し、他のデータを右にずらす
- ④ ③と同様の操作を4つ目以降のデータについて順に行う

```
for( i = 1 ; i < N ; i++ ) {  
    /* nextにa[i]を代入 */  
    for( j = i ; j >= 1 && a[j-1] > next ; j-- ) {  
        /* a[j]にa[j-1]を代入 */  
    }  
    /* a[j]にnextを代入 */  
}
```



### (3) 挿入ソート

---



## 【課題1-3】

---

ファイルに書き込まれている100件のデータを読み込み、挿入ソートを用いてそれらを小さい順に並べ替え、結果を画面に出力するプログラムを作成しなさい。

サンプルデータは別途指示する



## 【課題1-4】（発展課題）

---

ファイルに書き込まれている100件のデータを読み込み，並べ替えるプログラムを作成しなさい．尚，下記の条件を満たすように作成すること．

- 読み込むファイルの名前はプログラム実行時に指定できるようにすること
- 出力ファイル名は入力ファイル名と同じで拡張子を変えたものにする
- 3種類のソートアルゴリズムを実行時に選択できること
- 並べ替え方法として昇順・降順を実行時に選択できること



## 【課題1-5】（発展課題）

---

課題1-4のプログラムにおいて、更に下記の条件も満たすようにプログラムを改良しなさい

- ファイルには何件データが含まれていても対応できること
- 実際にデータの並び替えに要した時間 (CPUタイム) を最後に画面に表示すること
- データの交換 (移動含む) を行った回数を最後に画面に表示すること

