

2015. 5.27

# アルゴリズムとデータ構造

Ibaraki Univ. Dept of Electrical & Electronic Eng.

Keiichi MIYAJIMA

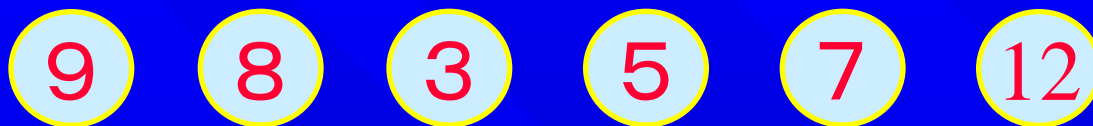
# ソーティング2

# マージソート

9 8 3 5 7 12

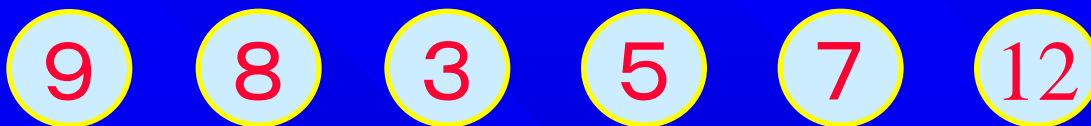
- マージ(merge)とは結合を意味し、分割した列を結合しながら、ソートを行う。

# マージソート



- 「半分分割」を再帰的に繰り返す。

# マージソート



- 「半分分割」を再帰的に繰り返す。

# マージソート

9 8 3

5 7 12

- 「半分分割」を再帰的に繰り返す。

# マージソート

9

8

3

5

7

12

- 「半分分割」を再帰的に繰り返す。

# マージソート



- 完全にバラバラになった後、隣同士を比較しながら「結合」していく。



# マージソート

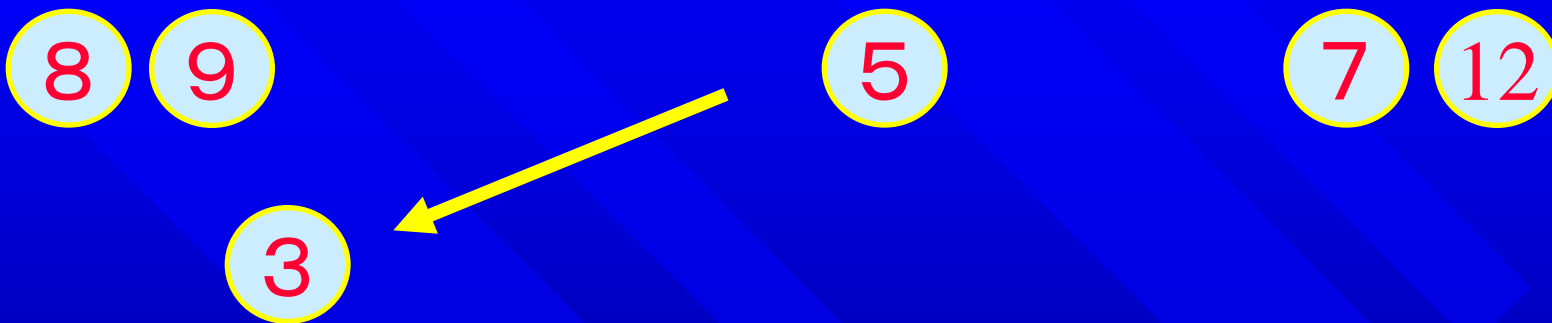
8 9

3 5

7 12

- 完全にバラバラになった後、隣同士を比較しながら「結合」していく。

# マージソート



- 完全にバラバラになった後、隣同士を比較しながら「結合」していく。

# マージソート

8 9

3 5

7 12



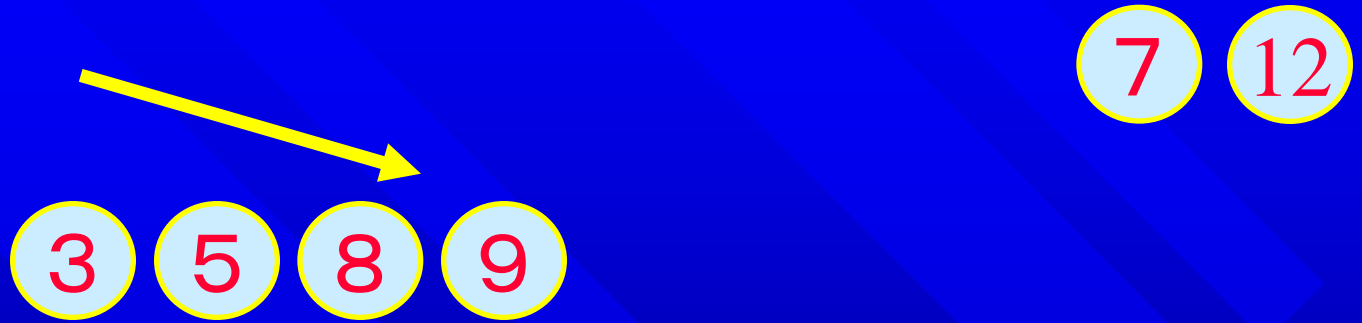
- 完全にバラバラになった後、隣同士を比較しながら「結合」していく。

# マージソート



- 完全にバラバラになった後、隣同士を比較しながら「結合」していく。

# マージソート



- 完全にバラバラになった後、隣同士を比較しながら「結合」していく。

# マージソート

3 5 8 9

7 12

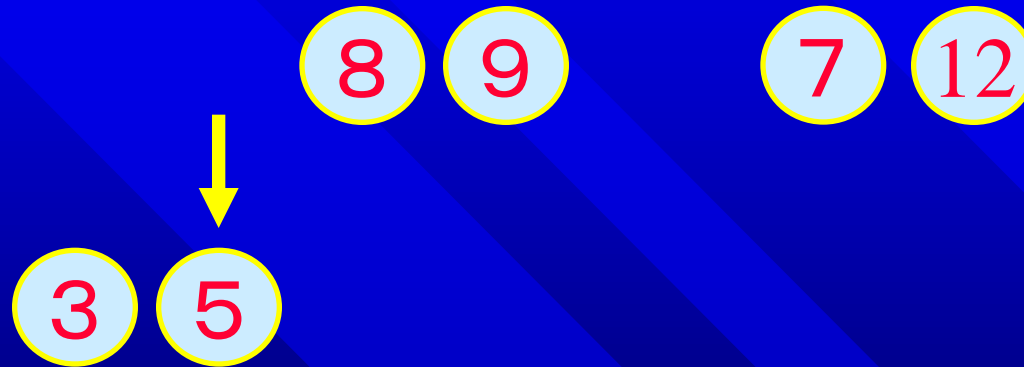
- 完全にバラバラになった後、隣同士を比較しながら「結合」していく。

# マージソート



- 完全にバラバラになった後、隣同士を比較しながら「結合」していく。

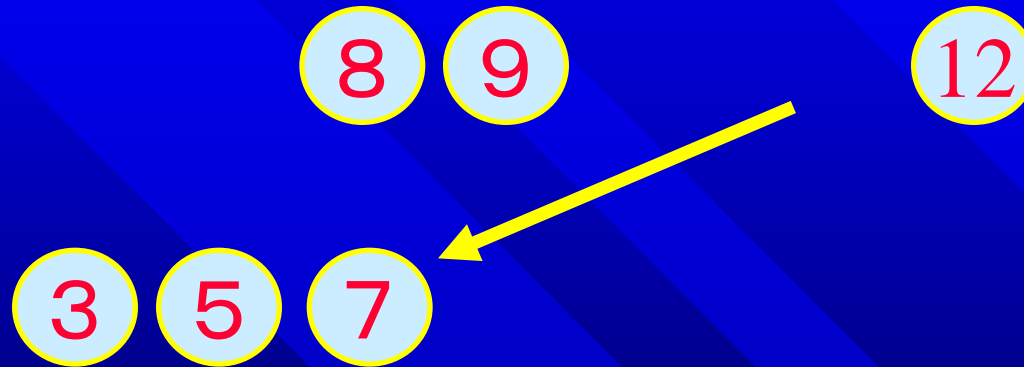
# マージソート



- 完全にバラバラになった後、隣同士を比較しながら「結合」していく。

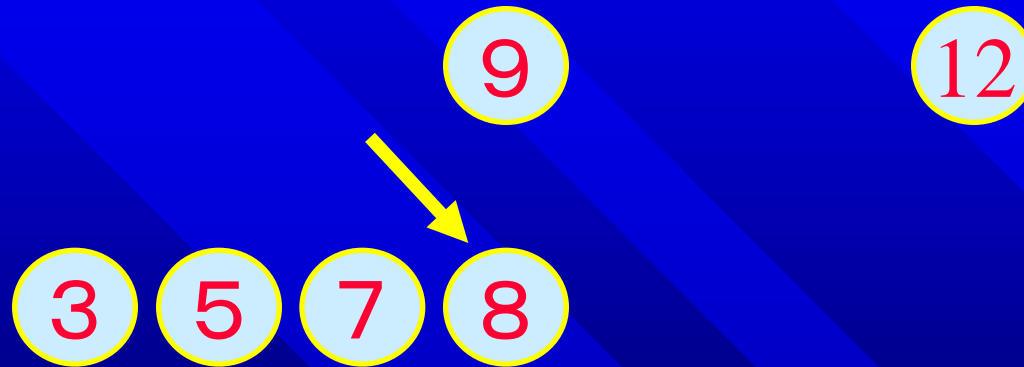


# マージソート



- 完全にバラバラになった後、隣同士を比較しながら「結合」していく。

# マージソート



- 完全にバラバラになった後、隣同士を比較しながら「結合」していく。

# マージソート

3 5 7 8 9

12

- 完全にバラバラになった後、隣同士を比較しながら「結合」していく。

# マージソート



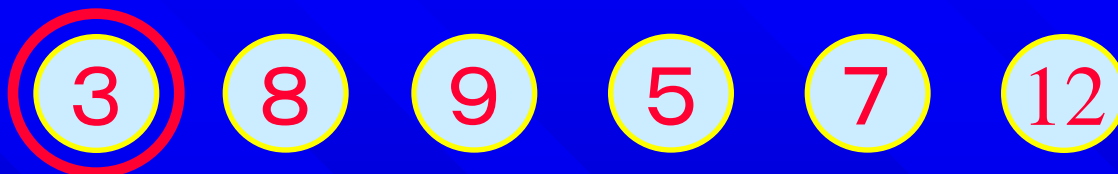
- 残ったものは最後に並べる。

# マージソート

3 5 7 8 9 12

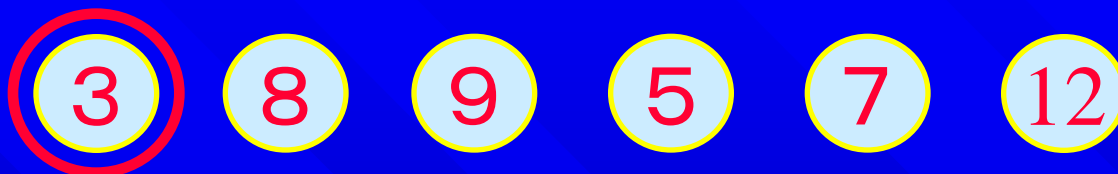
- このような方法を**分割統治法**ともいう。
- 計算量は  $O(n \log n)$

# クイックソート



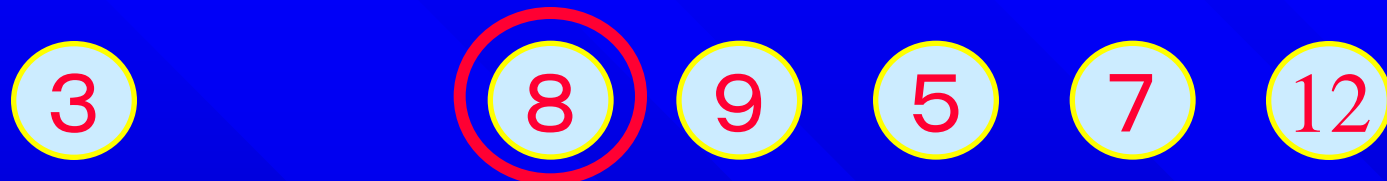
- 系列の先頭の要素を基準とした分割を繰り返す。

# クイックソート



- この場合、3を基準に3より大きいものを一番後ろに持って行く。

# クイックソート



- 次に、8を基準に8より大きいものを一番後ろに持って行く。



# クイックソート

3

5

7

8

9

12

# クイックソート

3

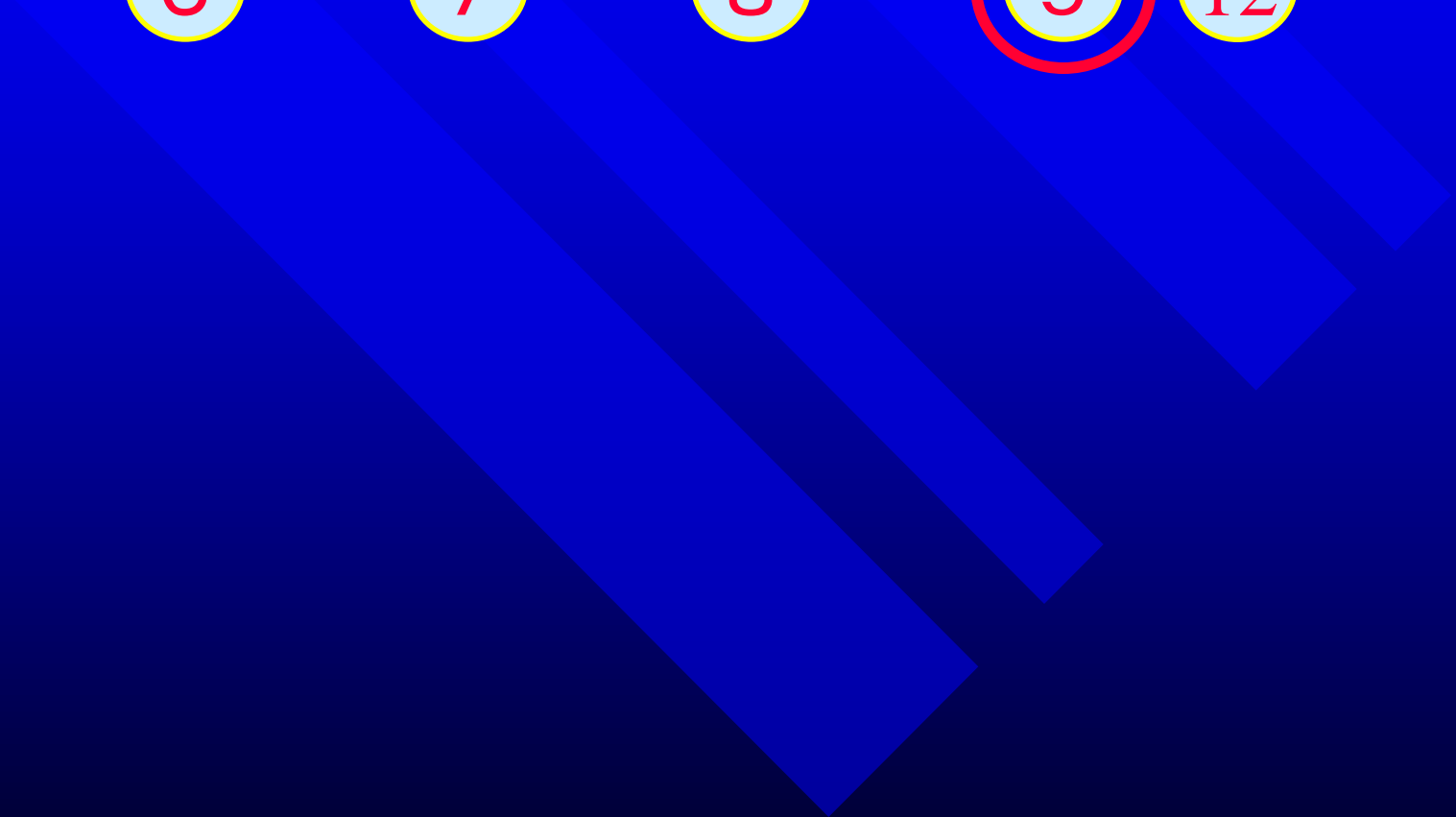
5

7

8

9

12



# クイックソート

3

5

7

8

9

12

• 全てバラバラになったら終了。

# クイックソート

3

5

7

8

9

12

- 最悪計算量は  $O(n^2)$  だが、平均計算量は  $O(n \log n)$

# 本日のまとめ

- ソーティング2

マージソート  
クイックソート

# 本日の課題

- ランダムに並んだ50万(500,000)個の整数のデータを作成し、以下の5種類のソーティングプログラムでソートを行え。

さらに、実際にソートにかかった時間を比較せよ。

- 選択法
- 挿入法
- バブルソート
- マージソート
- クイックソート

# レポートの〆切と提出先

E2棟(旧システム棟)6F606室(宮島教員室)前  
レポートBOX

レポート〆切:

6月2日火曜日 PM5:00頃