

## Eigenschaften

- [[Divide & Conquer]] Algorithmus
- Verfahren
  - teile Menge in 2 Hälften
  - sortiere Teilmengen rekursiv
  - füge Teilmengen zu sortierter Gesamtmenge zusammen

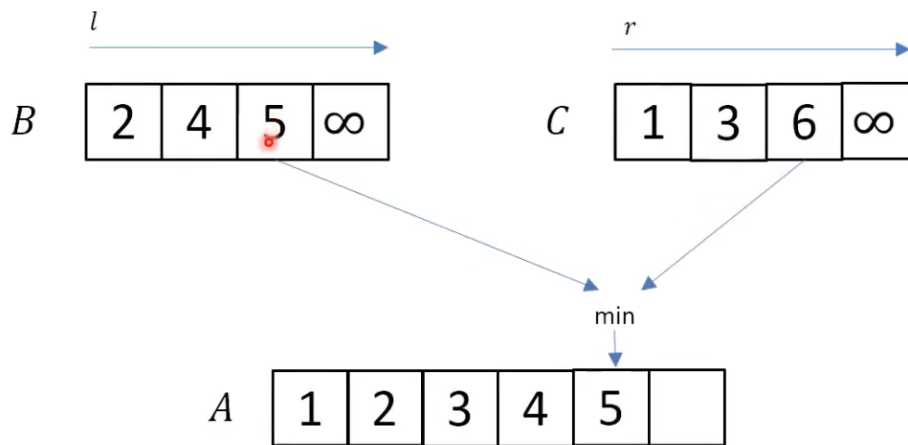
```
MERGESORT(A, von, bis)
1: IF von < bis THEN
2:   k ← ⌊ (von+bis)/2 ⌋
3:   MERGESORT ( A, von, k)
4:   MERGESORT (A, k+1, bis)
5:   VERSCHMELZE(A, von, k, bis)
```

## Merging

- kleinste Elemente beider Teilmengen vergleichen
  - Elemente ganz links
- kleinere Element einfügen
- Index der Menge mit dem kleineren Element erhöhen

$O(n/2) \leftarrow$   
 $O(n/2) \leftarrow$   
 $O(1)$   
 $O(n)$

```
VERSCHMELZE(A, von, k, bis)
1: FOR l ← von TO k DO B[l] ← A[l]
2: FOR r ← k+1 TO bis DO C[r] ← A[r]
3: B[k+1] ← ∞
4: C[bis+1] ← ∞
5: l ← von; r ← k+1
6: FOR m ← von TO bis
7:   IF B[l] < C[r] THEN
8:     A[m] ← B[l]; l ← l+1
9:   ELSE A[m] ← C[r]; r ← r+1
```



### Laufzeit

- unabhängig von Input
- gleich für [[Best-Worst-Average Case]]
  - **Teile**: Berechnen des mittleren Index  $k$ :  $O(1)$
  - **Lösen** der Teilprobleme:  $2T(n/2)$
  - **Verschmelzen** der Teillösungen:  $\Theta(n)$

$$T(n) = 2T(n/2) + \Theta(n)$$

$$T(1) \in O(1)$$

$$\Rightarrow T(n) \in \Theta(n \log n)$$

$$S(n) \in \Theta(n)$$