

Präsenzblatt 5

Dieses Blatt dient lediglich der persönlichen Vorbereitung. Es wird nicht abgegeben und geht nicht in die Bewertung ein. Die Besprechung der Aufgaben und ihrer Lösungen erfolgt in den kleinen Übungen in der Woche vom 27.01.2025.

Präsenzaufgabe:

- a) Wie lautet die Definition eines Rang- k Elements?
- b) Nutze den Algorithmus aus der Vorlesung (als Pseudocode in Algorithmus 1), um das Rang-15 Element der folgenden Menge X zu bestimmen.

$X := \{14, 23, 7, 9, 10, 1, 5, 25, 15, 12, 4, 17, 19, 20, 6, 21, 22, 2, 24, 3, 18, 8, 11, 16, 13\}$

```
1: function FINDRANKELEMENT( $X, k$ )
2:   if  $|X| \leq 5$  then Sortiere  $X$  und gib das Rang- $k$  Element zurück.
3:   Teile  $X$  in  $t := \lceil \frac{|X|}{5} \rceil$  Fünfergruppen  $X_1, \dots, X_t$  auf.
4:   Bestimme für jedes  $X_i$  den Median  $m_i$ .
5:    $m := \text{FINDRANKELEMENT}(\{m_1, \dots, m_t\}, \lceil \frac{t}{2} \rceil)$     ▷ Finde Median der Mediane.
6:    $X_{<} := \{x \in X \mid x < m\}$ 
7:    $X_{=} := \{x \in X \mid x = m\}$ 
8:    $X_{>} := \{x \in X \mid x > m\}$ 
9:   if  $k \leq |X_{<}|$  then
10:    return FINDRANKELEMENT( $X_{<}, k$ )
11:  else if  $k \leq |X_{=} \cup X_{<}|$  then
12:    return  $m$ 
13:  else
14:    return FINDRANKELEMENT( $X_{>}, k - |X_{<} \cup X_{=}|$ )
```

Algorithmus 1: Algorithmus zum Finden eines Rang- k Elements