

Übung 2: Sortieren und Suchen

Aufgabe 2-1:

Sortieren Sie die Zahlenfolgen

$$Z_1 = (3, 1, 5, 7, 2)$$

und

$$Z_2 = (12, 5, 17, 6, 9, 13, 20, 3, 1, 8, 19, 2, 7, 21, 11)$$

auf einem Blatt mit dem Quicksort-Algorithmus, so wie er in der Vorlesung vorgestellt wurde. Geben Sie die Zahlenfolge nach jeder Vertauschung an.

Aufgabe 2-2:

Gegeben ist die Zahlenfolge

$$Z = (12, 5, 11, 6, 13, 9, 20, 3, 1, 19, 8)$$

Sortieren Sie die Zahlen auf einem Blatt mit dem

1. rekursiven Mergesort-Algorithmus und dem
2. iterativen Mergesort-Algorithmus.

Geben Sie die Zahlenfolgen nach jedem Merge-Schritt an.

Aufgabe 2-3:

Implementieren Sie den Algorithmus Mergesort. Bestimmen Sie die Anzahl der Vergleiche und der Vertauschungen für eine zufällige Eingabemenge von 2^{15} bis 2^{25} Elementen und vergleichen Sie das Ergebnis mit der Anzahl der Vergleiche und Vertauschungen des Quicksort-Algorithmus.

Aufgabe 2-4:

Gegeben ist die Zahlenfolge

$$Z = (12, 5, 17, 6, 9, 13, 20, 3, 7, 18)$$

Sortieren Sie die Zahlen auf einem Blatt mit dem Heapsort-Algorithmus. Geben Sie die Zahlenfolgen nach jeder Vertauschung an.

Aufgabe 2-5:

Implementieren Sie den Algorithmus Heapsort. Bestimmen Sie die Anzahl der Vergleiche und der Vertauschungen für eine zufällige Eingabemenge von 2^{15} bis 2^{25} Elementen und vergleichen Sie das Ergebnis mit der Anzahl der Vergleiche und Vertauschungen des Quicksort-Algorithmus.

Aufgabe 2-6:

Gegeben ist die Zahlenfolge

$$Z = (63, 6, 28, 82, 38, 65, 35)$$

Sortieren Sie die Zahlen auf einem Blatt mit Radixsort, wobei auf jeder Stelle ein Counting-sort angewendet werden soll. Geben Sie den Counting-Vektor vor und nach dem Sortieren der jeweiligen Stelle an.

Aufgabe 2-7:

Implementieren Sie Radixsort. Bestimmen Sie die Anzahl der Vergleiche und der Vertauschungen für eine zufällige Eingabemenge von 2^{15} bis 2^{25} Elementen und vergleichen Sie das Ergebnis mit der Anzahl der Vergleiche und Vertauschungen des Quicksort-Algorithmus.

Aufgabe 2-8:

Suchen Sie den Wert $k = 33$ in der Schlüsselreihe

$$F = 1, 5, 9, 17, 24, 27, 29, 33, 37, 42, 43, 46, 50, 52, 56, 59, 60, 61$$

mittels

1. binärer Suche
2. Interpolationssuche

Geben Sie in jedem Schritt den Index der linken und der rechten Grenze, den Index des betrachteten Werts sowie den Wert selber an.