

Aufgabe 1 [2]

- a. [0.2] Erklären Sie die Ordnungsnotationen Big - O / Ω / Θ
- b. [0.8] Was besagt das Master-Theorem und wozu wird es verwendet?
- c. [1] Zeigen Sie die Anwendung des Master-Theorems auf ein von Ihnen frei wählbares rekursives Programm, das Sie in Pseudocode formulieren.

Aufgabe 2 [2]

Die ersten zehn Buchstaben ihres Namens (Zu- und Vorname) seien in einem Feld gespeichert. (Falls Ihr Name weniger als 10 Buchstaben lang ist, dann schreiben Sie ihn einfach mehrmals hintereinander, bis das Feld aufgefüllt ist). Sortieren Sie dieses Feld mit folgenden Verfahren:

- a. [0.5] Heapsort
- b. [0.5] Mergesort
- c. [0.5] Selection Sort
- d. [0.5] Quicksort

Geben Sie die auftretenden Zwischenergebnisse jeweils so an, dass die Arbeitsweise der einzelnen Algorithmen klar ersichtlich wird.

Aufgabe 3 [2]

- a. [0.4] Definieren Sie den Begriff des binären Suchbaums und erklären Sie, wozu binäre Suchbäume eingesetzt werden.
- b. [0.2] Was ist die größte Schwäche binärer Suchbäume?
- c. [0.4] Welche Baumstrukturen haben Sie in der Vorlesung kennengelernt, die diese Schwäche nicht aufweisen? (Es genügt eine taxative Aufzählung. Eine detaillierte Beschreibung ist nicht erforderlich.)

Aufgabe 4 [2]

- a. [0.5] Beschreiben Sie das Sortierverfahren Replacement Selection.
- b. [1.5] Erstellen Sie für das Feld aus Aufgabe 2 (das Ihren Namen enthält) die initialen Runs mit Hilfe einer Priority Queue, die maximal 3 Elemente enthalten darf.

Aufgabe 5 [2]

- a. [0.5] Beschreiben Sie die drei grundlegenden Arten der Traversierung binärer Bäume.
- b. [1.5] Geben Sie Pseudocode für jede der Traversierungsarten an und demonstrieren Sie die verschiedenen Ergebnisse anhand eines Baums für einen algebraischen Ausdruck (expression tree) mit mindestens 7 Knoten.