

Übung zur Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen

Eigenständige Präsenzübung (Gruppe A)

Name: _____ Matrikelnummer: _____

Beantworten Sie die folgenden Aufgabenstellungen knapp und ohne Beweis.

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Hat Quicksort eine Laufzeit von $O(n^2)$?

Wie lange dauert die Suche nach einem Element in einer verketteten Liste der Länge n ?

Lösen Sie die folgende Rekursionsgleichung: $a_0 = 2$, $a_n = 3a_{n-1}$ für $n > 0$

Geben Sie ein Beispiel für eine Datenstruktur an, die amortisiert schnell ist, für einzelne Operationen allerdings langsam.

Wieviele Rotationen können beim Einfügen eines Elementes in einen AVL-Baum der Höhe n maximal auftreten?

Was bedeutet es, wenn ein Sortierverfahren *stabil* ist?

Nennen Sie eine Datenstruktur, die sich als *priority queue* eignet.

Wie schnell lässt sich der kürzeste Weg zwischen zwei Knoten in einem Graphen $G = (V, E)$ finden?

Geben Sie ein Flussnetzwerk an, dessen minimaler Schnitt eine Kapazität von 42 hat.

In einen zu Beginn leeren binären Suchbaum werden nacheinander die vier Elemente 1, 4, 3, 2 eingefügt. Wie sieht er nun aus?

Übung zur Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen

Eigenständige Präsenzübung (Gruppe B)

Name: _____ Matrikelnummer: _____

Beantworten Sie die folgenden Aufgabenstellungen knapp und ohne Beweis.

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Hat Quicksort eine Laufzeit von $O(n \log n)$?

Wie lange dauert die binäre Suche nach einem Element in einem sortierten Array mit n Elementen?

Welche *worst-case* Laufzeit hat das Löschen eines Elementes aus einem binären Suchbaum?

Wie lange dauert es, alle Elemente einer Skiplist in sortierter Reihenfolge auszugeben?

Welche Laufzeit hat Mergesort?

Nennen Sie ein Sortierverfahren, welches nicht vergleichsbasiert ist.

In welche vier Kategorien werden die Kanten bei einer Tiefensuche eingeteilt?

Welche gerichteten Graphen lassen sich topologisch sortieren?

Welche Laufzeit hat der Algorithmus von Warshall für einen Graphen $G = (V, E)$?

In einen zu Beginn leeren AVL-Baum werden nacheinander die Elemente 1, 2, 3, 4 eingefügt. Wie sieht er nun aus?

Übung zur Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen

Eigenständige Präsenzübung (Gruppe C)

Name: _____ Matrikelnummer: _____

Beantworten Sie die folgenden Aufgabenstellungen knapp und ohne Beweis.

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Hat Heapsort eine Laufzeit von $O(n \log n)$?

Wie ist die erwartete Höhe eines (anfänglich leeren) Binärbaums, nachdem man n verschiedene, zufällige Elemente eingefügt hat?

Geben Sie eine möglichst knappe obere Schranke für die Höhe eines AVL-Baumes mit n Elementen an.

Ist die Struktur eines Treaps eindeutig, wenn alle Schlüssel und alle Prioritäten verschieden sind?

Welche Laufzeit hat Insertionsort?

Welche der folgenden Sortierverfahren sind stabil? Mergesort, Heapsort, Quicksort.

Wie schnell kann man den Median von n Zahlen berechnen?

Ein Graph hat n Knoten und m Kanten. Wie schnell lassen sich seine Zusammenhangskomponenten finden?

Welche Laufzeit hat der Algorithmus von Bellman und Ford für einen Graphen $G = (V, E)$?

In einen zu Beginn leeren Splay-Baum werden nacheinander die Elemente 1, 2, 3, 4 eingefügt. Wie sieht er nun aus?