



CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT ZU KIEL

Institut für Informatik, Arbeitsgruppe Theorie der Parallelität
Prof. Dr. K. Jansen, K.-M. Klein, M.Maack

28. Mai 2015

Hausaufgaben zur Vorlesung »Algorithmen und Datenstrukturen«

Blatt 7

Hausaufgabe 7.1 (Quicksort (2 Punkte))

Sortieren Sie die folgende Sequenz mittels Quicksort und notieren sie Zwischenergebnisse. Benutzen Sie hierfür den in der Vorlesung vorgestellten deterministischen rekursiven Algorithmus Quicksort mit der dort angegebenen Umordnungs-Strategie ohne ein zusätzliches Feld in jeder Iteration zu verwenden.

[4, 6, 3, 9, 7, 4, 2, 8, 6]

Hausaufgabe 7.2 (Mengenvereinigung (3 Punkte))

Geben Sie einen Algorithmus in Pseudocode an, der zwei nicht sortierte einfach-verkettete Listen von Zahlen der Länge n bekommt und eine einfach-verkettete Liste bestehend aus der Vereinigung der Zahlen ausgibt. Hierbei sollen keine Zahlen doppelt in die Liste geschrieben werden. Achten Sie ferner darauf, dass ihr Algorithmus eine Laufzeit von $\mathcal{O}(n \log n)$ nicht überschreitet. Sie dürfen hierbei bekannte Algorithmen aus der Vorlesung verwenden. Begründen Sie kurz, warum Ihr Algorithmus eine Laufzeit von $\mathcal{O}(n \log n)$ hat.

Hausaufgabe 7.3 (n-Damenproblem (3 Punkte))

Skizzieren Sie einen iterativen Algorithmus für das in der Vorlesung vorgestellte n-Damenproblem.

Hausaufgabe 7.4 (Programmierung(2 Punkte))

Gegeben ist ein Array T der Länge n , welches n ganze Zahlen des Typs `int` enthält. Implementieren Sie den in der Vorlesung vorgestellten rekursiven Algorithmus Quicksort, um das Array T zu sortieren. Modifizieren Sie das Verfahren so, dass als Pivotelement in jedem Schritt der Median des ersten, des letzten und des mittleren Elementes des aktuellen Suchbereichs gewählt wird. Dabei ist der Median von drei Elementen e_1, e_2, e_3 mit $e_1 \leq e_2 \leq e_3$ definiert als das mittlere Element e_2 .

Verwenden Sie die von uns bereitgestellten Dateien und testen Sie Ihr Programm mit dem bereitgestellten Testprogramm. Verwenden Sie zur Ausführung des Testprogramms den Befehl "python test.py Sort <Pfad>". Abgaben, die sich nicht mit dem Testprogramm testen lassen, werden mit 0 Punkten bewertet.

Abgabe der theoretischen Aufgaben Donnerstag, den 04. Juni, bis spätestens 11 Uhr im Schrein.
Die Abgabe der Programmieraufgaben erfolgt per EMail an Ihren Übungsleiter.