

Übungen zu Informatik II Sommersemester 2007

3. Aufgabenblatt

Präsenzaufgabe 1 (Mergesort)

- a) Es sei das folgende ganzzahlige Feld u gegeben:

$[0, 4, 7, 11, 12, 15, -1, 0, 3, 5, 6, 10, 10]$.

Verschmelzen Sie die Teilfelder $u[0..5]$ und $u[6..12]$, indem Sie das in der Vorlesung beschriebene Verfahren **Merge** verwenden. Wie lautet der korrekte Aufruf in diesem Fall?

- b) Es sei das folgende ganzzahlige Feld u gegeben:

$[12, 42, -2, 5, 7, 6, 3, 33, 15]$.

Sortieren Sie das oben angegebene Feld, indem Sie **ParaMergeSort**($u, 0, 8, v$) ausführen, dabei sei v ein ganzzahliges Feld mit derselben Belegung wie u . Geben Sie geeignete Zwischenergebnisse an.

Präsenzaufgabe 2 (Größenordnungen) Erstellen Sie jeweils Wertetabellen für die Funktionen mit den angegebenen Zuordnungsvorschriften und tragen Sie die entstehenden Graphen in ein Koordinatensystem ein. Die auszuwertenden Stellen seien $n = 1, 2, 3, 4, 5, 10, 20, 100, 1000$.

a) $n \mapsto \log n, n \mapsto n, n \mapsto n \log n$

b) $n \mapsto n, n \mapsto n^2$

c) $n \mapsto 2^n, n \mapsto n!$

Hausaufgabe 1 (Sortierv Verfahren) Betrachten Sie die folgende Beschreibung eines Sortiervfahrens:

Ein Feld wird zunächst einmal vollständig durchlaufen. Dabei werden jeweilige Nachbarelemente miteinander verglichen und ggf. ausgetauscht. Am Ende befindet sich dann das größte Element am Ende des Feldes. Dieser Schritt wird nun mit dem kleineren Teilfeld (Feld ohne das letzte Element) wiederholt und so fort. Wird bei einem Durchlauf durch das Feld keine Vertauschung vorgenommen, ist das Feld geordnet und es kann vorzeitig abgebrochen werden.

- a) Setzen Sie das oben beschriebene Sortierv Verfahren in Pseudocode (wie in der Vorlesung) um.

- b) Geben Sie eine Vor- und Nachbedingung an.

- c) Geben Sie Schleifeninvarianten an, mit deren Hilfe die Korrektheit des Algorithmus bzgl. Ihrer Vor- und Nachbedingung gezeigt werden kann.
- d) Führen Sie eine Aufwandabschätzung durch und geben für $n > 0$ Felder an, die zu der pessimalen Laufzeit führen.

Programmieraufgabe 1 (Countingsort) Implementieren Sie eine Methode `countingSort`, die das entsprechende Sortiervfahren der Vorlesung umsetzt.

Programmieraufgabe 2 (Mergesort) Implementieren Sie eine Methode `mergeSort`, die das vorgestellte Sortiervfahren der Vorlesung umsetzt. Unterteilen Sie die Gesamtumsetzung entsprechend der Aufteilung in der Vorlesung in einzelne Methoden.

Hinweise:

- Am 24. April um 18:00 Uhr findet der erste Test zur Vorlesung im Audimax Hörsaal H statt. Der Test beginnt pünktlich um 18 Uhr! Bitte finden Sie sich ab 17:45 Uhr im Hörsaal ein!
- Der Abgabemodus für die Programmieraufgaben wird in den Gruppenübungen erläutert werden.
- Die Übungen von Franziska Grohmann (Di 12-14 Uhr, WSP 3 Raum 10) und Stefan Bolus (Mi 12-14 Uhr, WSP 3 Raum 10) finden zukünftig im Hörsaal K des Audimax statt.

Ausgabe: 20.4.2007, **Abgabe:** bis 27.4.2007, 12 Uhr, im Schrein