
Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen

Abgabetermin: 10.05.2006 vor der Vorlesung

Aufgabe 1 (10 Punkte)

- (a) Beweisen oder widerlegen Sie $\sqrt{n} \sin^2(\pi n) = \Theta(\sqrt{n})$.
- (b) Beweisen oder widerlegen Sie $n^{(-1)^n} = \omega\left(\frac{1}{n!}\right)$.
- (c) Beweisen oder widerlegen Sie $\log_n(n!) = O(n)$.
- (d) Charakterisieren Sie das Verhältnis von $(n-1)!$ und $n!$ bezüglich der Landau-Symbole. Seien Sie so genau wie möglich!
- (e) Bestimmen Sie ein $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}_+$ mit $\prod_{j=2}^n \left(j - \frac{1}{j}\right) = \Theta(f(n))$.

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Implementieren Sie eine Klasse `SecMaxIntArray`, die das zweitgrößte Element eines Arrays bestimmt. Geben Sie eine möglichst schnelle Implementierung Ihrer Methode an. Analysieren Sie die Laufzeit Ihrer Methode für den schlechtesten und den besten Fall!

Hinweis: Laden Sie sich unter <http://www14.in.tum.de/lehre/2006SS/gad/uebung/> die Datei `IntArray.java` herunter. Erzeugen Sie eine neue Klasse `SecMaxIntArray` mit der Basisklasse `IntArray` und ergänzen Sie die Methode `secmax()`. Senden Sie danach die Datei `SecMaxIntArray.java` per Email an Ihren Tutor. Nur lauffähige Implementierungen werden bewertet!