

Algorithmen und Datenstrukturen
SS 2018

Übungsblatt Global 2: Komplexität

Aufgabe Global 2-1 *Knobelei: Euklidischer Algorithmus*

- (a) Formulieren Sie den Euklidischen Algorithmus zum Finden des ggT von zwei Zahlen
- (b) Berechnen Sie die Komplexität des Euklidischen Algorithmus.

Aufgabe Global 2-2 *Komplexitätsklassen*

Vergleichen Sie die Komplexitätsklassen $O(\log n)$, $O(\sqrt{n})$, $O(\log^2 n)$, $O(\log(n^2))$, $O(n)$, $O(\log(\log(n)))$ und $O(\log^k n)$ miteinander. Zeigen Sie die Korrektheit der von Ihnen gefundenen Ordnung.

Aufgabe Global 2-3 *Sieb des Eratosthenes*

- (a) Schreiben sie eine Java-Klasse mit der Methode `public static boolean[] primes(int n)`, die für ein gegebenes n berechnet, welche Zahlen $p \leq n$ Primzahlen sind. Orientieren Sie sich dabei am Sieb des Eratosthenes. Die Primzahlen sollen in dem zurückgegebenen Array mit `TRUE` markiert sein, alle anderen durch `FALSE`.
- (b) Machen Sie eine Abschätzung, wie viel Speicher für die Berechnung der Primzahlen benötigt wird.
- (c) In welcher Komplexitätsklasse liegt das Verfahren?
Hinweis: $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i} \approx \ln n * \gamma \approx \ln n * 0.58$