

Übung zur Vorlesung BERECHENBARKEIT UND KOMPLEXITÄT

Blatt 0

Die nachfolgenden Aufgaben sind Präsenzaufgaben, die in der ersten Übung in der Woche ab Montag, den 24.10., besprochen werden. Bei diesem Zettel findet noch keine Abgabe oder Punktevergabe statt.

Aufgabe 0.1

- (a) Wiederhole die Definitionen der O -, Ω - und Θ -Notation.
- (b) Sortiere die folgenden Funktionen nach wachsender Größenordnung. Wenn in deiner Sortierung f vor g steht, dann ist $f = O(g)$. Begründe dabei jeweils, warum f vor g steht.

$$\sqrt{n}, \quad n^n, \quad \log n, \quad \frac{n}{\log n}, \quad n, \quad \left\lceil \left| \sin \left(\frac{\pi \cdot n}{4} \right) \right| \right\rceil, \quad \frac{1}{n}, \quad n^2, \quad 3^n, \quad n \log n, \quad 2^n$$

Aufgabe 0.2

Gib eine formale Darstellung für die nachfolgenden Sprachen an.

- (a) Die Sprache $L_{t,t'}$ beinhaltet alle Wörter w über dem Alphabet $\{0, 1\}$, die als Teilworte erst das Wort t und anschließend das Wort t' enthalten. Dabei muss t abgeschlossen sein, bevor t' beginnt.
- (b) Die Sprache L_d beinhaltet alle Wörter w über dem Alphabet $\{0, 1\}$, so dass w doppelt so viele Nullen wie Einsen enthält.

Aufgabe 0.3

Wir betrachten gerichtete Graphen mit Knotenmenge $V = \{1, \dots, n\}$ für $n \geq 1$. Beschreibe eine Kodierung dieser Graphen

- (a) in Form von Adjazenzmatrizen über dem Alphabet $\{0, 1\}$.
- (b) in Form von Adjazenzlisten über dem Alphabet $\{0, 1, \#\}$.
- (c) in Form von Adjazenzlisten über dem Alphabet $\{0, 1\}$.