

# Übung zur Vorlesung BERECHENBARKEIT UND KOMPLEXITÄT

## Blatt 0

---

---

Die nachfolgenden Aufgaben sind Präsenzaufgaben, die in der ersten Übung in der Woche ab Montag, den 22.10., besprochen werden. Bei diesem Zettel findet noch keine Abgabe oder Punktevergabe statt.

### Aufgabe 0.1:

- (a) Wiederhole die Definitionen der  $O$ -,  $\Omega$ - und  $\Theta$ -Notation.
- (b) Was bedeutet die  $o$ - und  $\omega$ -Notation?
- (c) Sortiere die folgenden Funktionen nach wachsender Größenordnung. Wenn in deiner Sortierung  $f$  vor  $g$  steht, dann ist  $f = O(g)$ . Zeige auch die Korrektheit deiner Sortierung.

$$\sqrt{n}, \quad n^n, \quad \log n, \quad n/\log n, \quad n, \quad 1/n, \quad n^2, \quad 3^n, \quad n \log n, \quad 2^n.$$

### Aufgabe 0.2:

Gib eine formale Darstellung der Sprache für die nachfolgenden Entscheidungsprobleme an.

- (a) Die Sprache  $L_t$  beinhaltet alle Wörter  $w$  über dem Alphabet  $\{0, 1\}$ , die das Wort  $t$  als Teilwort enthalten.
- (b) Die Sprache  $L_=_$  beinhaltet alle Wörter  $w$  über dem Alphabet  $\{0, 1\}$ , so dass  $w$  die gleiche Anzahl von Nullen und Einsen enthält.

### Aufgabe 0.3:

Sei  $G = (V, E)$  ein ungerichteter Graph mit  $V = \{0, \dots, n-1\}$ . Beschreibe die Kodierung von  $G$

- (a) in Form einer Adjazenzmatrix über dem Alphabet  $\{0, 1\}$ .
- (b) in Form einer Adjazenzliste über dem Alphabet  $\{0, 1, \#\}$ .
- (c) in Form einer Adjazenzliste über dem Alphabet  $\{0, 1\}$ .

## Organisation der Übungen

Jeweils aktuelle Informationen zur Vorlesung und zu den Übungen finden sich im Internet unter

[http://www-i1.informatik.rwth-aachen.de/Lehre/ws0708\\_VBuK.html](http://www-i1.informatik.rwth-aachen.de/Lehre/ws0708_VBuK.html)

Dort findet sich auch ein Verweis auf die elektronische Anmeldung zu den Übungsgruppen. Diejenigen, die an der Vorlesung, nicht aber an den Übungen teilnehmen wollen, sollten sich ebenfalls bei dem Tool registrieren, ohne sich zu den Übungen anzumelden. (z.B. für eMail -Benachrichtigung, Klausurteilnahme). Die Anmeldung selbst ist bis Donnerstag, den **18.10. um 12.00 Uhr** möglich. Ab Freitag, den 19.10., kann man dann seine persönliche Zuteilung zu den Übungsgruppen über das i1-Übungsportal erfragen.

Die ersten Übungen finden am Montag, den 22.10. bzw. den darauffolgenden Tagen statt. An diesen Terminen werden die Präsenzaufgaben auf dem vorliegenden Blatt besprochen und ggfs. weitere organisatorische Fragen geklärt.

Die Übungsblätter werden jeweils Donnerstags um 12.00 Uhr ins Netz gestellt bzw. liegen am Lehrstuhl aus. Die Abgabe ist am darauffolgenden Donnerstag ebenfalls um 12.00 Uhr im Sammelkasten am Lehrstuhl für Informatik 1. Das Übungsblatt 1 gibt es bereits am Donnerstag, den **18. Oktober**.

Die Übungen können in Gruppen von bis zu 3 Personen bearbeitet und abgegeben werden.