

Theoretische Informatik I

13. Übung

Abgabe: Lösen Sie die Aufgaben **3** und **5**. Ihre Lösungen geben Sie bitte entweder

- vor oder nach der Vorlesung am 28.01.2020 oder
- bis zum 28.01.2020 um 13:00 Uhr per Mail
an `julian.pape-lange@informatik.tu-chemnitz.de`
mit *Betreff:* TI1 Hausaufgaben

ab.

1. Aufgabe: Sei c eine beliebige ganze Zahl. Zeigen Sie, dass es für jedes hinreichend große n mehr als n^c Suchbäume mit den Zahlen 1 bis n gibt.

2. Aufgabe: Zeigen Sie, dass man in einer Liste mit n Zahlen die k -kleinste Zahl auch mit den Medianen aus jeweils 7 Elementen (statt der 5 Elemente, die in der Vorlesung verwendet wurden) in $\mathcal{O}(n)$ Zeit bestimmen kann.

Kann man diese Laufzeitkomplexität auch mit den Medianen aus jeweils 3 Elementen erreichen?

3. Aufgabe: (6P)

Multiplizieren Sie die 2 Binärzahlen 1100 und 1011 sowohl mit Schulmethode als auch mit dem Karazuba-Algorithmus aus der Vorlesung.

Zählen Sie dabei die benötigten Bit-Multiplikationen.

4. Aufgabe: Übersetzen Sie folgende aussagenlogische Formel mit dem Polynomialzeitalgorithmus aus der Vorlesung in eine *erfüllbarkeitsäquivalente* Formel in 3-KNF.

$$F = (A \vee \neg B) \leftrightarrow (B \wedge C)$$

5. Aufgabe: (4P)

Wir wenden den Davis-Putnam-Algorithmus aus der Vorlesung auf die Formel

$$F = (\neg A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee \neg C)$$

an.

6. Aufgabe: Sortieren Sie die Zahlen 80, 57, 15, 13, 28, 66, 62, 8 mit Mergesort.