

Theoretische Informatik I

12. Übung

Abgabe: Lösen Sie bitte die Aufgabe 5. Ihre Lösungen geben Sie bitte entweder

- am 24.01.2023 während der Vorlesung oder
- bis zum 24.01.2023 um 9:00 Uhr per Mail
an `julian.pape-lange@informatik.tu-chemnitz.de`
mit *Betreff:* TI1 Hausaufgaben

ab.

1. Aufgabe:

Seien $u, v \in V$ Knoten mit $u, v \notin \{1, 2, 3\}$.

- Welche Wege werden in $KW(u, v, V \setminus \{1, 2, 3\})$ betrachtet?
- In welcher Übungsaufgabe haben Sie diese 16 Wege bereits gesehen?

2. Aufgabe: Geben Sie einen Algorithmus zum Finden der längsten einfachen Wege an.

3. Aufgabe: Ein *Hamiltonkreis* in einem ungerichteten Graphen ist ein geschlossener Weg, in dem jeder Knoten des Graphen genau einmal vorkommt.

Finden Sie einen Algorithmus, der entscheidet, ob ein gegebener Graph einen Hamiltonkreis hat.

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

5. Aufgabe: (5+3+2)P

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 und erklären Sie das Laufzeitverhalten der beiden Algorithmen.

Zeigen Sie außerdem, dass die Division mit der Schulmethode ebenfalls in $\mathcal{O}(n^2)$ durchgeführt werden kann.

6. Aufgabe: Erklären Sie, warum man in einem sortierten Array für jeden Wert x in logarithmischer Zeit entscheiden kann, ob x im Array vorkommt.