

**Aufgabe 1 [2]**

Ersetzen Sie in der Abbildung die Gewichte z_1 bis z_7 durch Werte, die Sie aus Ihrer Matrikelnummer wie folgt ermitteln: z_i ergibt sich aus der i -ten Stelle der Matrikelnummer (von rechts beginnend nummeriert) plus 1. Für die Matrikelnummer 1234567 wäre z_2 beispielsweise 7.

Ermitteln Sie mit Hilfe des Dijkstra Algorithmus den kürzesten Weg vom Knoten 1 zum Knoten 5. Geben Sie die Länge und die Kantenfolge des gefundenen Weges als Lösung an.

(Der Arbeitsablauf des Algorithmus muss aus Ihren Notizen klar ersichtlich sein. Wählen Sie am besten eine ähnliche Notation wie auf den Vorlesungsfolien).

Aufgabe 2 [2]

- [0.2] Was verstehen Sie unter dem Begriff der algorithmischen Lücke?
- [1.8] Wie lautet die untere Grenze für das Laufzeitverhalten von vergleichenden Sortierverfahren (comparison sort)?

Geben Sie ein Sortierverfahren an, dessen Laufzeitverhalten diese untere Grenze erreicht.

Geben Sie ein Sortierverfahren an, dessen Laufzeitverhalten wesentlich schlechter ist.

Gibt es Sortierverfahren, deren Laufzeitverhalten noch besser ist, als die von Ihnen angegebene Grenze? Falls ja, geben Sie ein Beispiel für ein solches Verfahren an und erklären Sie, warum die Untergrenze unterschritten werden kann. Andernfalls begründen Sie, warum es kein solches Verfahren geben kann.

Aufgabe 3 [2]

Sortieren Sie die Ziffern Ihrer Matrikelnummer mit folgenden Verfahren

- [0.5] Quicksort
- [0.5] Bucketsort
- [0.5] Counting Sort
- [0.5] Bubble Sort

Geben Sie die auftretenden Zwischenergebnisse jeweils so an, dass die Arbeitsweise der einzelnen Algorithmen klar ersichtlich wird.