

## Hausaufgabenblatt 2

Abgabe der Lösungen muss bis zum 06.12.2021 um 11:00 Uhr erfolgen. Lösungen müssen per Mail mit einer pdf-Datei (Name der Datei „blatt\_[nr]\_[name]\_[matrikel].pdf“) an den jeweiligen Tutor geschickt werden. Email-Adressen sind unter <https://www.ibr.cs.tu-bs.de/alg/index.html> zu finden.

Beachte: Bei der Bearbeitung der Hausaufgaben gelten folgenden Richtlinien:  
<https://www.ibr.cs.tu-bs.de/alg/Merkzettel/homework-booklet.pdf>

**Hausaufgabe 1 (Breiten- und Tiefensuche):** (5+5+4 Punkte)  
Betrachte den in Abbildung 1 dargestellten Graphen  $G$ .

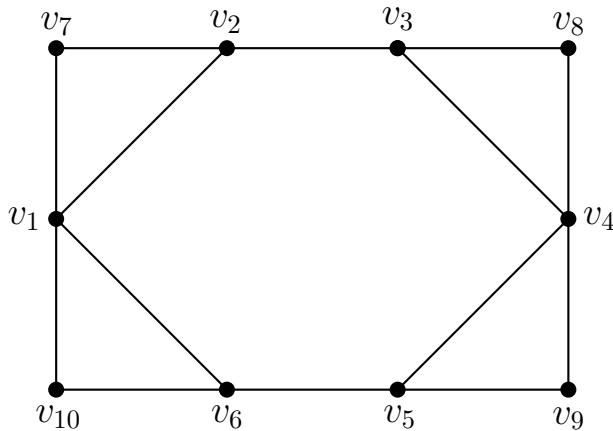


Abbildung 1: Abbildung des Graphen  $G$ .

- Wende Breitensuche auf  $G$  mit Startknoten  $v_1$  an. Gib die entsprechende Datenstruktur  $R$  nach **jeder** Änderung an. Gib den gefundenen Baum an. Kommen zu einem Zeitpunkt mehrere Knoten in Frage, wähle den Knoten mit kleinstem Index.
- Wende Tiefensuche auf  $G$  mit Startknoten  $v_1$  an. Gib die entsprechende Datenstruktur  $R$  nach **jeder** Änderung an. Gib den gefundenen Baum an. Kommen zu einem Zeitpunkt mehrere Knoten in Frage, wähle den Knoten mit kleinstem Index.
- Sei  $H = (V, E)$  ein zusammenhängender Graph und  $T_H(w)$  der Tiefensuchebaum von  $H$ , der entsteht, wenn Tiefensuche mit Startknoten  $w \in V$  ausgeführt wird. Wir nennen einen Knoten  $v \in V$  *Artikulation*, wenn  $H$  ohne  $v$  unzusammenhängend ist.

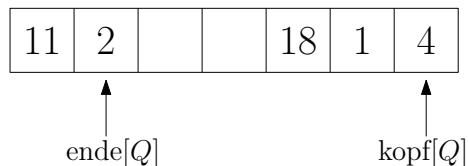
Zeige: Gilt  $\delta(w) \geq 2$  in  $T_H(w)$ , dann ist  $w$  eine Artikulation.

(Hinweis: Breiten- und Tiefensuche wird in der Vorlesung vom 24.11.21 besprochen.)

## Hausaufgabe 2 (Stapel und Warteschlange):

(1+5 Punkte)

Betrachte nun die in Abbildung 2 dargestellte Warteschlange.



**Abbildung 2:** Abbildung der Warteschlange  $Q$  auf einem Array mit sieben Feldern.

- a) Gib alle Elemente der in Abbildung 2 dargestellten Warteschlange an.

b) Wende die folgenden Operationen auf die in Abbildung 2 dargestellte Warteschlange  $Q$  an. Nutze dabei jeweils die resultierende Warteschlange aus der vorangegangenen Teilaufgabe. Gib die Arrays (inkl. Kopf- und Endezeiger) nach jeder Operation an. Gib bei DEQUEUE-Operationen zusätzlich das zurückgegebene Element an.  
(Hinweis: Umsetzung von Queues auf Arrays gibt es in der Vorlesung vom 24.11.21)

  - (i) ENQUEUE(Q,5)
  - (ii) DEQUEUE(Q)
  - (iii) ENQUEUE(Q,10)
  - (iv) ENQUEUE(Q,7)
  - (v) DEQUEUE(Q)