

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 .

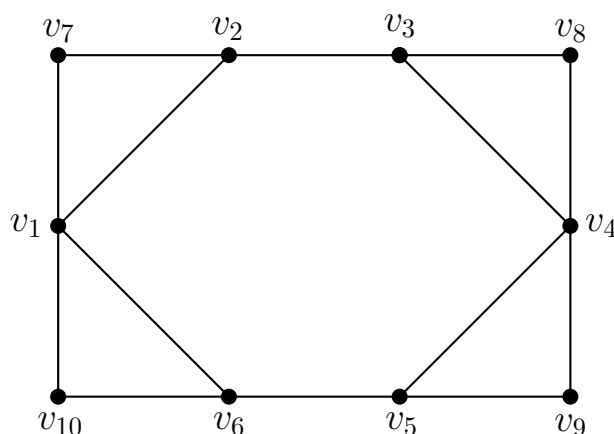


Abbildung 1: Abbildung des Graphen G .

- 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.

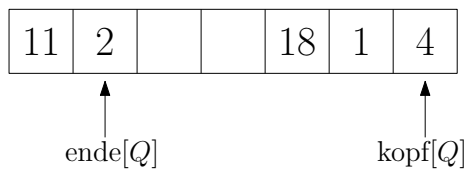


Abbildung 2: Abbildung der Warteschlange Q auf einem Array mit sieben Feldern.

- Gib alle Elemente der in Abbildung 2 dargestellten Warteschlange an.
- 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)
 - ENQUEUE($Q,5$)
 - DEQUEUE(Q)
 - ENQUEUE($Q,10$)
 - ENQUEUE($Q,7$)
 - DEQUEUE(Q)