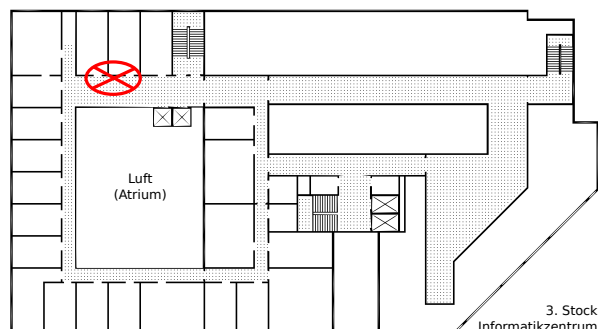


Hausaufgabenblatt 2

Abgabe der Lösungen bis zum Montag, den 04.12.2023 um 14:00 Uhr im Hausaufgabenschrank bei Raum IZ 337 (siehe Skizze rechts). Es werden nur mit einem dokumentenechten Stift (kein Rot!) geschriebene Lösungen gewertet.

Bitte die Blätter zusammenheften und vorne mit Namen und Matrikelnummer versehen!



Hausaufgabe 1 (Breiten- und Tiefensuche):

(5+5 Punkte)

Betrachte den in Abbildung 1 dargestellten Graphen G .

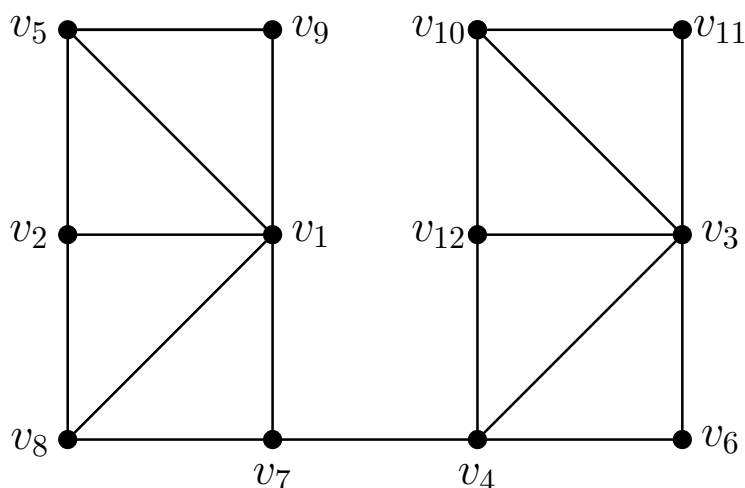


Abbildung 1: Abbildung des Graphen G .

- 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.

(Hinweis: Breiten- und Tiefensuche wird in der Vorlesung vom 22.11.23 besprochen.)

Hausaufgabe 2 (Zusammenhang):**(4 Punkte)**

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 in H .

(Hinweis: Nutze Kontraposition.)

Hausaufgabe 3 (Stapel und Warteschlange):**(1+5 Punkte)**

Betrachte die in Abbildung 2 dargestellte Warteschlange.

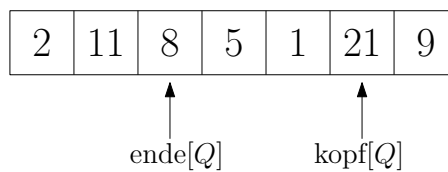


Abbildung 2: Abbildung der Warteschlange Q auf einem Array mit sieben Feldern.

- 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 22.11.23)
- (i) DEQUEUE(Q)
 - (ii) ENQUEUE(Q,9)
 - (iii) DEQUEUE(Q)
 - (iv) ENQUEUE(Q,15)
 - (v) ENQUEUE(Q,-7)