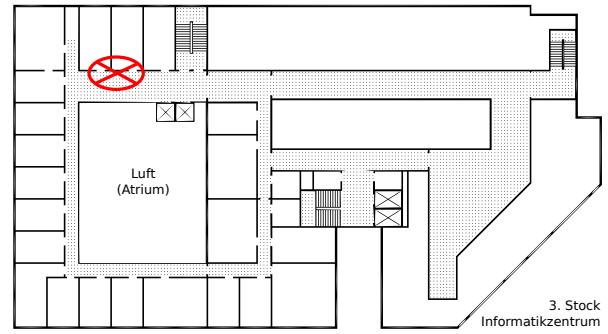


## Hausaufgabenblatt 2

Abgabe der Lösungen bis zum 05.12.2022 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, Matrikelnummer und Gruppennummer versehen!**



### Hausaufgabe 1 (Breiten- und Tiefensuche):

(5+5 Punkte)

Betrachte den in Abbildung 1 dargestellten Graphen  $G$ .

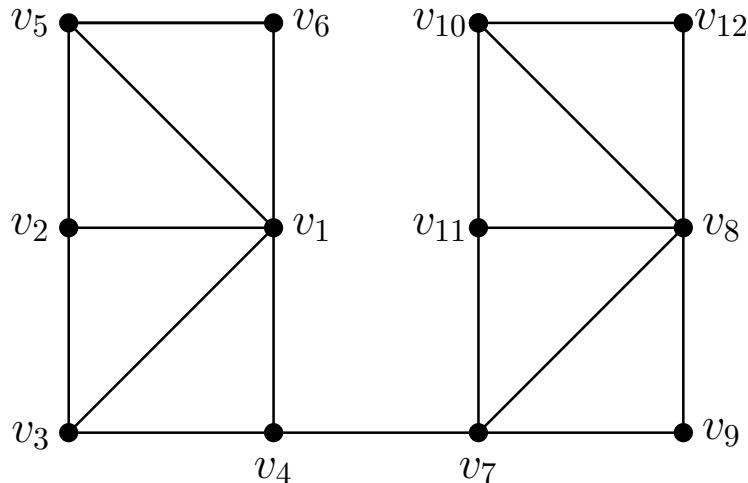


Abbildung 1: Abbildung des Graphen  $G$ .

- 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 23.11.22 besprochen.)

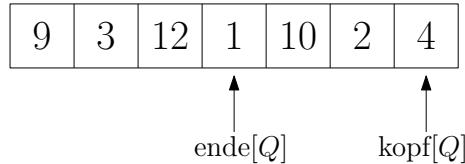
**Hausaufgabe 2 (Zusammenhang):****(4 Punkte)**

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.

**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.

- 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 23.11.22)
  - ENQUEUE(Q,13)
  - DEQUEUE(Q)
  - ENQUEUE(Q,1)
  - ENQUEUE(Q,5)
  - DEQUEUE(Q)