

Petra Mutzel
Nicola Beume, Christian Bockermann, Christian Horoba,
Ingo Schulz, Dirk Sudholt, Christine Zarges

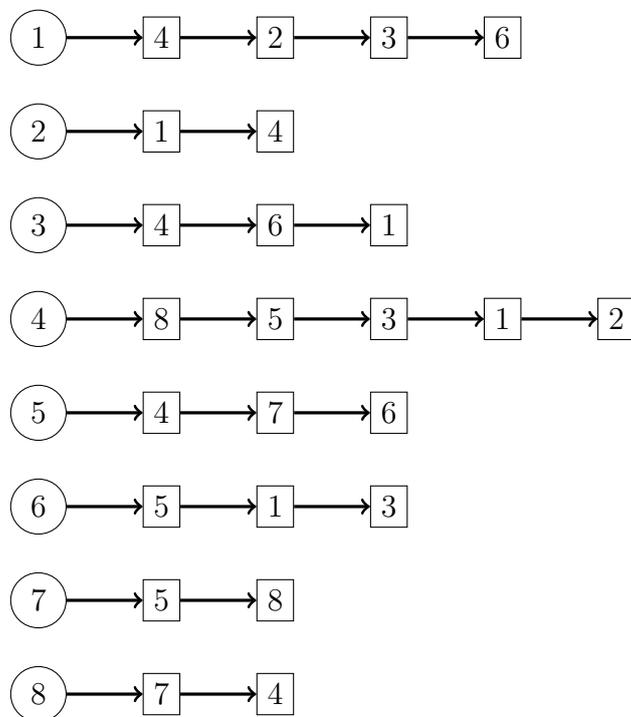
Sommersemester 2009

DAP2 Übung – Blatt 11

Ausgabe: 25. Juni, **Abgabe:** 2. Juli, 14:00 Uhr, **Block:** D

Aufgabe 11.1 (4 Punkte)

Gegeben sei ein ungerichteter Graph G durch die Adjazenzlisten der Knoten $V = \{1, \dots, 8\}$:



- Zeichne den entsprechenden Graphen zu der Adjazenzliste.
- Gib die dazugehörige Adjazenzmatrix an.
- Führe eine DFS-Traversierung auf deinem gezeichneten Graphen durch und weise dabei jedem Knoten eine gültige DFS-Nummer zu. Beginne die Traversierung beim Knoten 1.
- Führe eine BFS-Traversierung auf deinem gezeichneten Graphen durch und weise dabei jedem Knoten eine gültige BFS-Nummer zu. Beginne die Traversierung bei Knoten 1.

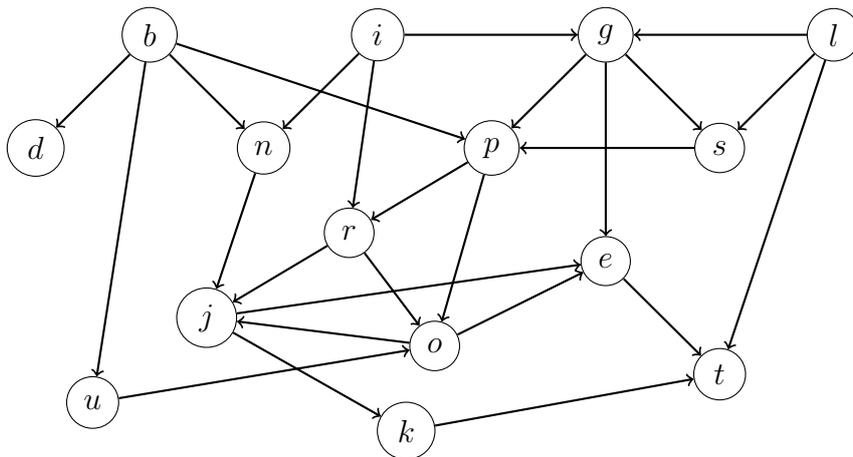
Hinweis: Die BFS-/DFS-Nummern für die Knoten sollen hier in aufsteigender Reihenfolge (beginnend bei 0) für jeden Knoten vergeben werden, sobald dieser zum ersten Mal besucht wird. Auf diese Weise werden die Knoten also in der Reihenfolge der Traversierung durchnummeriert.

Für die Lösungen zu (a), (c) und (d) gibt es am Ende dieses Übungsblatt Vordrucke. Trage in die Vordrucke zur Lösung von (c) und (d) jeweils den entstehenden DFS- bzw. BFS-Baum ein.



Aufgabe 11.2 (4 Punkte)

Gegeben sei der folgende, gerichtete Graph G :



Bestimme unter Verwendung des Algorithmus aus Listing 6.5 (Seite 167 im Skript) eine topologische Sortierung der Knoten von G . Gib dabei für jeden Durchlauf der **while**-Schleife (Zeilen 8-13) den Inhalt der Queue Q , sowie den ausgegebenen Knoten v an.

Wenn du zu einem Zeitpunkt aus mehreren Knoten einen wählen musst, wähle den, der in der alphabetischen Reihenfolge zuerst kommt.

Aufgabe 11.3 (4 Punkte)

Gegeben sei ein ungerichteter Graph $G = (V, E)$. Gib einen Algorithmus in Pseudocode an, der prüft, ob G einen Kreis ungerader Länge enthält. Beschreibe das Vorgehen deines Algorithmus und begründe seine Korrektheit.

Tip: Überlege, wie mit Hilfe einer abwechselnden Färbung traversierter Knoten Kreise mit ungerader Länge von Kreisen mit gerader Länge unterschieden werden können.

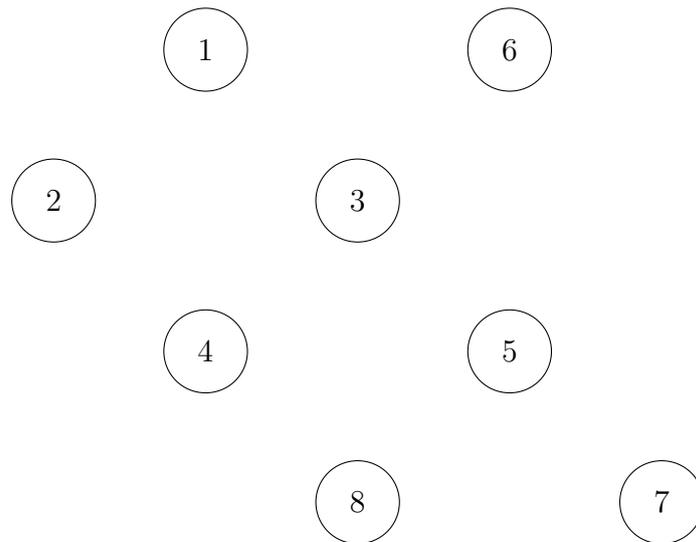
Präsenzaufgabe 11.4

Sei $G = (V, E)$ ein Graph. Die Taillenweite $\tau(G)$ ist die Länge eines kürzesten Kreises in G , bzw. ∞ , falls G azyklisch ist. (Beachte, dass ein Kreis mindestens 3 verschiedene Knoten enthält.)

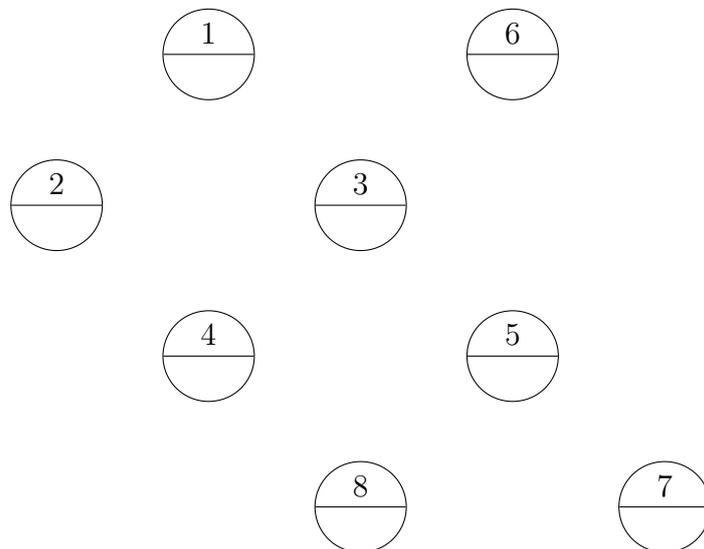
Gib einen Algorithmus in Pseudocode an, der die Taillenweite eines Graphen G berechnet. Gib zusätzlich die Laufzeit deines Algorithmus an.

Dieses Blatt könnt ihr zur Lösung der Aufgabe (1) verwenden.

Der Graph G :



DFS-Durchlauf:



BFS-Durchlauf:

