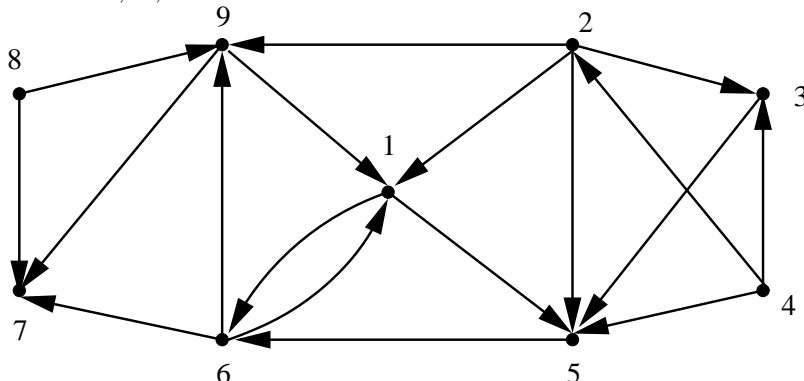


Aufgabe 1: Durchmesser und BFS (5 Punkte)

Sei $G = (V, E)$ ein zusammenhängender Graph mit dem Durchmesser $D(G)$ und $T = (V, E')$ ein BFS-Baum von G . Geben Sie die genauen Grenzen des Bereichs an, in dem der Durchmesser von T liegen kann, begründen Sie die obere und untere Schranke und geben Sie jeweils ein Beispiel an, bei dem diese Schranken erreicht werden.

Aufgabe 2: DFS auf gerichteten Graphen (5 Punkte)

Führen Sie die Tiefensuche auf dem abgebildeten Graphen aus, wobei die Knotenliste und alle Nachbarschaftslisten aufsteigend geordnet vorausgesetzt werden. Klassifizieren Sie die Kanten in T , B , F - und C -Kanten.

**Aufgabe 3: Topologisches Sortieren** (6 Punkte)

Es sei $G = (V, E)$ der (gerichtete) Teilbarkeitsgraph auf der Knotenmenge $V = \{2, 3, \dots, 13\}$ mit $(a, b) \in E$ genau dann, wenn a ein echter Teiler von b ist (echt \implies keine Schleifen).

Führen Sie die Tiefensuche auf G aus, wobei die Knotenliste und alle Nachbarschaftslisten aufsteigend geordnet vorausgesetzt werden. Klassifizieren Sie die Kanten in T , B , F - und C -Kanten und bestimmen Sie die topologische Sortierung auf V , die aus dieser DFS-Anwendung resultiert.

Achtung: Natürlich ist auch die aufsteigende Reihenfolge eine korrekte topologische Sortierung, aber die ist hier nicht gefragt!

Aufgabe 4: Topologisches Sortieren (2 Punkte)

Zeigen Sie an einem konkreten Beispiel, dass der folgende Ansatz nicht für das topologische Sortieren von DAGs geeignet ist:

Führe auf G eine Tiefensuche aus und sortiere die Knoten aufsteigend nach den Anfangszeiten $d[v]$.