

## Algorithmen und Datenstrukturen

Sommersemester 2013

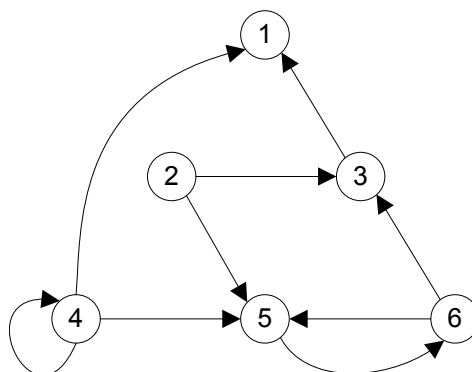
### 10. Übungsblatt

#### Aufgabe 1: Mergesort

Gegeben sei die Folge 53, 99, 40, 36, 15, 42, 26, 16, 39, 62, 45, 7, 10, 87. Sortieren Sie die Folge mittels **Mergesort**. Nehmen Sie hierbei an, dass der Platz im Hauptspeicher für 3 Zahlen ausreicht. Zudem sollen maximal 4 Dateien gleichzeitig geöffnet sein. Somit können in einem Merge-Lauf maximal 3 Läufe gemischt werden. Geben Sie die verschiedenen Läufe auf den verschiedenen Ebenen an. (5 Punkte)

#### Aufgabe 2: Adjazenzmatrix, Adjazenzliste und transitive Hülle

Gegeben sei der folgende Graph:



- Geben Sie die Adjazenzmatrix an. (2 Punkte)
- Geben Sie die Adjazenzmatrix ohne Initialisierung mit einem zusätzlichen Feld an (*vgl. Abschnitt 2.3.1 Folie 8 ff.*). (2 Punkte)
- Geben Sie die Adjazenzliste an. (2 Punkte)

- d) Berechnen Sie die reflexive transitive Hülle mit Hilfe der Adjazenzmatrix und dem in Abschnitt 2.3.2 Folie 19 beschriebenen Algorithmus. Geben Sie die Adjazenzmatrix nach jedem Durchgang der  $j$ -Schleife an. (7 Punkte)

### Aufgabe 3: Graphen

Gegeben sei die folgende Adjazenzmatrix:

	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	1	0	0	0	0
2	0	0	1	1	0	0	0
3	0	1	0	1	0	0	0
4	0	1	1	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0	1	1
6	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	1	0

- a) Zeichnen Sie den durch die Matrix definierten Graphen  $G$ . (2 Punkte)
- b) Geben Sie einen einfachen Weg in  $G$  vom Knoten 1 zum Knoten 6 an. (1 Punkt)
- c) Zeichnen Sie einen spannenden Baum  $B$  des Graphen  $G$ . Markieren Sie den Wurzelknoten von  $B$ . (2 Punkte)
- d) Geben Sie eine topologische Sortierung von  $B$  an. Gibt es eine topologische Sortierung von  $G$ ? Begründen Sie Ihre Antwort. (2 Punkte)

**Beachten** Sie die Hinweise auf dem ersten Übungsblatt.

---

**Abgabetermin:** Donnerstag, den 13. Juni bis 10 Uhr im Institut für Informationssysteme, 2. OG im Informatik-Neubau (Raum 2.071, Küche neben Sekretariat)