

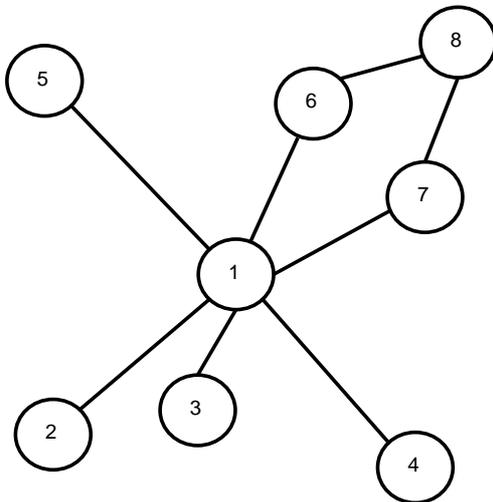
13. Präsenzübung „Algorithmen und Datenstrukturen“

Sommersemester 2009

Graphen

Aufgabe 1 (Beispielgraph)

Betrachten Sie folgenden Graphen:



Stellen Sie diesen Graphen in folgenden Repräsentationen dar:

1. Knotenliste
2. Kantenliste
3. Adjazenzliste
4. Adjazenzmatrix

Kommt Ihnen dieser Graph bekannt vor? :)

Aufgabe 2 (Graphalgorithmen)

Für die folgenden Aufgaben ist jeweils ein gerichteter Graph $G = (V, E)$ sowie Knoten s und t des Graphen gegeben. Es genügt, den Algorithmus mit Worten oder in Pseudocode zu beschreiben. Ein Java-Programm muss nicht abgegeben werden, die Beschreibungen müssen jedoch verständlich und ungefähr so detailliert wie die Algorithmenbeschreibungen aus der Vorlesung sein. Der

Algorithmus muss nur das Problem lösen, egal mit welcher Laufzeit. Als Weg wird ein Pfad von einem Start- zu einem Zielknoten bezeichnet, in dem kein Knoten mehrmals vorkommt.

- a) Skizzieren Sie einen Algorithmus, der herausfindet, ob es einen Weg von s nach t gibt. (3 Punkte)
- b) Skizzieren Sie einen Algorithmus, der herausfindet, wieviele Wege der Länge 3 von s nach t es gibt. Ein Weg der Länge 3 hat die Form (s, v_1, v_2, t) . (5 Punkte)
- c) Geben Sie für Ihren Algorithmus aus Aufgabe c) die worst-case Laufzeit in O-Notation an und begründen Sie. (5 Punkte)
- d) Skizzieren Sie einen Algorithmus, der herausfindet, wieviele Wege (egal welcher Länge) von s nach t es gibt. (15 Punkte)