Universität Stuttgart
Fakultät 5, Institut FMI
Einführung in die Informatik III

Wintersemester 2007/2008
Claus, Riexinger
18.11.2007

Aufgabenblatt 5 **Abgabe: 25.11.2007, 24.00 Uhr**

1. Graph einlesen (mittel) (8 Punkte)

Auf der Seite zu den Übungen finden Sie eine Beispieldatei, die Angaben für einen Graphen enthält. Die Datei ist hierbei wie folgt aufgebaut:

- 1. Zeile: Anzahl der Knoten
- 2. Zeile: Anzahl der Kanten
- Anzahl Kanten Zeilen. Pro Zeile eine Kante in der Form :
  VonKnotenNummer, NachKnotenNummer = Kantengewicht

Schreiben Sie ein Java-Programm, das den in der Datei angegebenen Graphen einliest (3 Punkte)

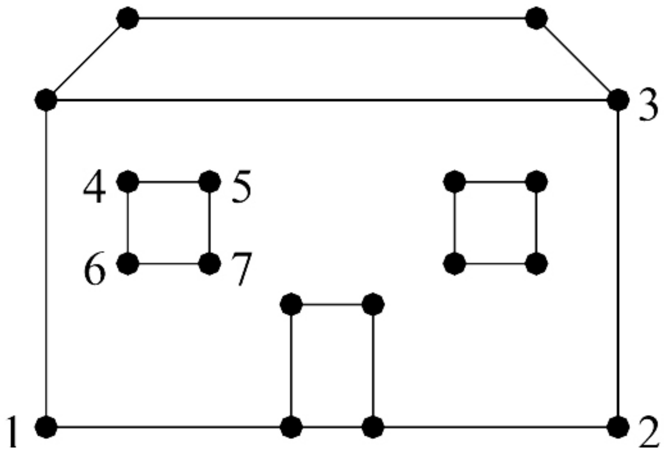
a) und in einer Adjazenzmatrix speichert. (2 Punkte)
b) und in einer Adjazenzliste speichert. (3 Punkte)

Geben Sie am Ende Ihres Programms die entsprechende Matrix und Liste für den Benutzer aus.

2. Komponenten (mittel) (12 Punkte)

Ein ungerichteter Graph besteht aus einer Menge von Knoten und einer Menge von Kanten, die jeweils zwei Knoten miteinander verbinden. Man sagt, dass es einen *Weg* zwischen Knoten i und j gibt, wenn es eine Folge von Kanten gibt, die von i nach j (bzw. umgekehrt) führt. Eine *Komponente* eines Graphen ist eine Menge von Knoten, die alle paarweise durch Wege miteinander verbunden sind. Eine Komponente ist *maximal*, wenn man ihr keine weiteren Knoten hinzufügen kann.

Beispiel: Im unteren Graph bilden etwa die Knoten 1, 2 und 3 eine Komponente, die jedoch nicht maximal ist; Knoten 4 bis 7 bilden eine maximale Komponente. Insgesamt hat der Graph drei maximale Komponenten.



Schreiben Sie einen Java-Programm, welches in einem gegebenen ungerichteten Graphen die maximalen Komponenten identifiziert. Die Graphen sollten aus Dateien eingelesen werden; auf der Übungs-Webseite finden Sie einige Beispieldateien. Diese enthalten in der ersten Zeile die Anzahl der Knoten, wobei wir im folgenden davon ausgehen, dass die Knoten Nummern von 1 bis n tragen. Alle anderen Zeilen sind von der Form i j, wobei $i < j$ gilt, und bedeuten, dass es eine Kante zwischen Knoten i und Knoten j gibt.