

Übungen zum Programmierkurs I

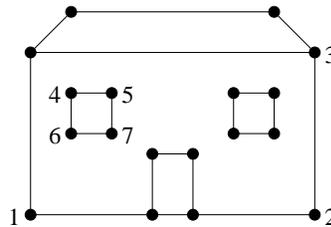
Abgabe bis zum Freitag, 07.02.2003, 20:00 Uhr

Bitte die Hinweise am Ende des Aufgabenblattes beachten!

Aufgabe 13.1 **Komponenten (mittel)** **10 Punkte**

Ein ungerichteter Graph besteht aus einer Menge von Knoten und einer Menge von Kanten, die jeweils zwei Knoten miteinander verbinden (siehe auch Abschnitt 1.3.3.4 der Info I-Vorlesung). 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 Programm, welches in einem gegebenen ungerichteten Graphen die maximalen Komponenten identifiziert. Die Graphen sollten aus Dateien eingelesen werden; auf der Kurs-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.

Aufgabe 13.2 **Tic-Tac-Toe (mittel)** **10 Punkte**

Dieses Spiel kennen Sie sicher aus Ihrer Schulzeit (hoffentlich nicht aus den Vorlesungen). Falls nicht, erklären wir es hier nochmal:

Das Spielfeld besteht aus 9 Feldern, die in drei Reihen und Spalten angeordnet sind. Anfangs sind alle Felder frei. Zwei Spieler ziehen abwechselnd; ein Zug besteht aus dem Besetzen eines beliebigen bis dahin freien Felds. Kann ein Spieler alle Felder einer Reihe, Spalte oder Diagonale besetzen, hat er sofort gewonnen. Das Spiel endet unentschieden, wenn das ganze Feld belegt wird, ohne dass ein Sieger feststünde.

