

Algorithmische Graphentheorie für Informatiker

Labor 4

(Aufgabe 1)

(2 Punkte) Implementieren Sie einen neuen Konstruktor für die Klasse Graph mit einem einzigen Parameter, einen Dateinamen, der die Eingabedaten für einen ungerichteten Graphen enthält. Die Datei sollte die folgende Struktur haben:

1. Kantenliste

Die erste Zeile enthält zwei Ganzzahlen, n und m , wobei n die Anzahl der Knoten und m die Anzahl der Kanten darstellt. Die folgenden m Zeilen repräsentieren die Kanten ($\text{Knoten1} \text{ Knoten2}$), wobei jede Zeile zwei durch ein Leerzeichen getrennte Ganzzahlen enthält, die die verbundenen Knoten angeben.

2. Adjazenzmatrizen

Die erste Zeile enthält eine Ganzzahl n , die die Anzahl der Knoten darstellt. Die nächsten n Zeilen bestehen aus der Adjazenzmatrix des Graphen, wobei jede Zeile n Ganzzahlwerte enthält.

Die Methode sollte die Daten aus der Datei lesen und sie in einer geeigneten Datenstruktur speichern, die den Graphen repräsentiert.

(Aufgabe 2)

- a) **(4 Punkte)** Implementieren Sie eine Methode `int AnzahlKomponente()` welche die Anzahl der Zusammenhangskomponenten eines Graphen bestimmt (mit Hilfe von Tiefensuche).
- b) **(2 Punkte)** Schreibe eine Methode, welche aus den identifizierten Zusammenhangskomponenten bestimmt, wie viele von denen Baume sind.

(Aufgabe 3)

(1 Punkt) Erklären Sie den implementierten Code und beantworten Sie die Fragen der Lehrkraft.