

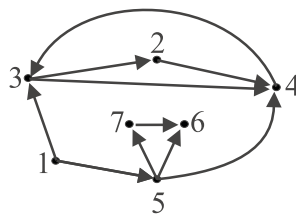
Algorithmen und Datenstrukturen

Sommersemester 2009

9. Übungsblatt

Aufgabe 1: Tiefensuche

Gegeben sei folgender Graph:



Wenden Sie den Tiefensuche-Algorithmus (DFS) aus der Vorlesung auf Knoten 1 an und identifizieren Sie Baumpfeile (BP), Vorwärtspfeile (VP), Rückwärtspfeile (RP) und Seitwärtspfeile (SP). Wenn von einem Knoten mehrere andere Knoten erreichbar sind, soll derjenige mit der kleinsten Nummer gewählt werden.

Bestimmen Sie den *Depth-First-Begin-Index* (DFBI) und den *Depth-First-End-Index* (DFEI) für jeden Knoten. Zeichnen Sie den DFS-Aufrufbaum. (8 Punkte)

Aufgabe 2: Straßenplan - Fortsetzung

Nutzen Sie für diese Aufgabe Ihre für das 8. Aufgabenblatt erstellten Klassen *Ort*, *Strasse* und *Stadtplan*! Sollten Sie keine befriedigende Implementierung dieser Klassen besitzen, so

können Sie sich diese Klassen von der Übungsseite herunterladen.

Die Klasse *Stadtplan* soll um folgende Methoden erweitert werden. Nutzen Sie zum Testen den Stadtplan, der in der Datei *Luebeck_city.txt* definiert ist.

- a) Implementieren Sie eine Methode, die alle direkten Nachfolger eines Startortes zurückgibt. Ein direkter Nachfolger ist ein Zielort (Knoten), der über genau eine Straße (Kante) vom Startort erreichbar ist. Was sind die direkten Nachfolger des Ortes mit der Nummer 9? (3 Punkte)
- b) Implementieren Sie eine Methode, die alle direkten Vorgänger eines Zielortes zurückgibt. Ein direkter Vorgänger ist analog zu a) ein Startort (Knoten), von dem aus der Zielort über genau eine Straße (Kante) erreichbar ist. Was sind die direkten Vorgänger des Ortes mit der Nummer 9? (3 Punkte)
- c) Implementieren Sie eine Methode, die alle erreichbaren Orte eines Startortes zurückgibt (entspricht der reflexiven, transitiven Hülle eines Knotens). Welche Orte sind vom Ort mit der Nummer 9 erreichbar? (3 Punkte)
- d) Implementieren Sie eine Methode, die zurückgibt, ob es einen Weg von einem Ort s zu einem Ort z gibt. (1 Punkt)
- e) Implementieren Sie eine Methode, die von einem Ort s aus eine Tiefensuche durch den Stadtplan durchführt. Dabei soll der Name eines Ortes beim erstmaligen Besuchen ausgegeben werden. Die Straßen (Kanten) sollen **nicht** wie in Aufgabe 1 in Baumpfeile, Vorwärtspfeile, etc. eingeteilt werden. Welche Ausgabe erzeugt Ihr Algorithmus, wenn die Tiefensuche beim Ort mit der Nummer 10 beginnt? (2 Punkte)

Abgabetermin: Donnerstag, den 11. Juni bis 11 Uhr Abgabekassen IFIS