

Tutorium Praktische Informatik 2

Jonathan Köhn

Technische Hochschule Köln

Fakultät für Informations-, Medien- und Elektrotechnik

Institut für Nachrichtentechnik

22. Juni 2016

Graphen

1. Schreiben Sie eine Entitätsklasse `Kante` mit den Attributen `bezeichnung`, `gewicht`, `knoten1` und `knoten2`, einen Konstruktor der alle Attribute zuweist und Get-Methoden für alle Attribute.
2. Schreiben Sie eine Entitätsklasse `Knoten` mit einem Attribut `name` und einem `nachbarn` vom Typ `HashSet<String>`. Ergänzen Sie die Klasse um folgende Methoden:

Konstruktor: Initialisiert `nachbarn` und erhält eine Zeichenkette, die an das Attribut `Name` übergeben wird.

`addNachbar()`: Erhält einen `String` und fügt diesen dem `HashSet nachbarn` hinzu.

`getNachbarn()`: gibt das gesamte `HashSet nachbarn` zurück.

`getName` : gibt das Attribut `name` zurück.

3. Schreiben Sie eine Entitätsklasse `Graph` mit einem Attribut `v` vom Typ `HashMap<String, Knoten>` und einem `e` vom Typ `HashSet<Kante>`.

Graphen

4. Schreiben Sie in Graph eine Methode `putKnoten()`. Diese erhält eine Zeichenkette `name` und erzeugt einen neuen Eintrag in `v`. Als Key wird `name` verwendet. Als Value wird ein Knoten erzeugt, dem Konstruktor wird ebenfalls `name` übergeben.
5. Schreiben Sie in Graph eine Methode `addKante()`. Sie erwartet eine Zeichenkette `bezeichnung`, eine Ganzzahl `gewicht`, und zwei Zeichenketten `knoten1` und `knoten2`. In der Methode wird zuerst geprüft, ob `v` Einträge mit den Schlüsseln `knoten1` und `knoten2` enthält. Falls einer dieser Einträge fehlt, soll die Methode abgebrochen werden.
Ansonsten soll mit den übergebenen Werten ein neues Objekt von `Kante` erzeugt werden und `e` hinzugefügt werden. `knoten1` soll `knoten2` als Nachbar hinzugefügt werden und umgekehrt.

Graphen

6. Schreiben Sie in Graph eine Methode `getE()` die `e` zurück gibt.
7. Schreiben Sie in Graph eine Methode `getKnoten()`, die eine Zeichenkette `name` erwartet und aus `v` den Eintrag liefert, der `name` als Schlüssel hat.
8. Erzeugen Sie eine Klasse `Graphen` mit einer Hauptmethode. In der Hauptmethode soll ein Objekt `g` von `Graph` angelegt werden. Dann sollen `g` folgende Knoten hinzugefügt werden: Köln, Gummersbach, Düsseldorf, Hamburg, Frankfurt, Münster, Duisburg, Dortmund, Würzburg. *Verwenden Sie dazu Ihre Methode `putKnoten()`!*

Graphen

9. Erzeugen Sie in g mit `addKante` Kanten mit folgenden Werten:

A4	52	Köln	Gummersbach
A57	40	Köln	Düsseldorf
A3	38	Duisburg	Düsseldorf
A40	59	Duisburg	Dortmund
A1	70	Dortmund	Münster
A45	77	Dortmund	Gummersbach
A3	190	Köln	Frankfurt
A1	150	Köln	Münster
A1	280	Hamburg	Münster
A45	200	Frankfurt	Gummersbach
A3	120	Frankfurt	Würzburg

Graphen

10. Geben Sie in der Hauptmethode alle in e gespeicherten Kanten aus. Verwenden Sie dabei die Form:
" <knoten1> über <bezeichnung> nach <knoten2>:
<gewicht> km."
11. Geben Sie in der Hauptklasse mittels getNachbarn() alle Nachbarn von Köln aus.