

Aufgabenblatt „*Algorithmen - Entwurf von Algorithmen*“

In der Datei `distances.txt` stehen die Entfernungen zwischen deutschen Städten zur Verfügung. Sie können die Tabelle direkt in Ihr Programm kopieren. Der Datei `cities.txt` können Sie die Namen der Städte entnehmen, diese sind aber für Ihr Programm irrelevant.

Die Daten sind tabellenartig organisiert. Die Tabelle enthält in Zeile i und Spalte j die Entfernung d_{ij} zwischen Stadt i und Stadt j .

Aufgabe 1

1. Schreiben Sie ein Programm für das Problem des Handlungsreisenden (Travelling Salesman Problem, TSP), das nach dem Prinzip der vollständigen Enumeration arbeitet und das einen Routenplan für zunächst die ersten beiden Städte berechnet, danach die ersten drei Städte, danach die ersten vier Städte (siehe nächste Seite zur Veranschaulichung) usw. bis Sie eine Route durch alle Städte berechnet haben oder die Programmlaufzeit nicht mehr toleriert werden kann. Ein Routenplan soll inklusive Rückkehr zum Startpunkt berechnet werden. Nur der beste Routenplan, d.h. derjenige, der die kürzeste Strecke realisiert, soll ausgegeben werden.
2. Machen Sie sich eine Liste, wie viele Routen bei welcher Anzahl von zu besuchenden Städten zu testen sind.
3. Bis zu wievielen Städten können Sie Ihr Programm einsetzen?

Zur Erzeugung aller möglichen Routen steht Ihnen ein Programmrahmen (`TSP_VE.java`) zur Verfügung, in den Sie Ihren Code einfügen können.

Aufgabe 2

Schreiben Sie ein Programm für das TSP, das nach dem Greedy-Prinzip arbeitet. Die sonstigen Rahmenbedingungen sind Aufgabe 1 zu entnehmen. Vergleichen Sie die Qualität der Lösungen.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Lösungen für die ersten vier Durchgänge:

