



## 1. Übungsblatt zur Vorlesung OPTIMIERUNG B

Abgabe spätestens in der Übung am 21.10.11

### Aufgabe 1:

**1+1+3 Punkte**

Ein Postbote muss für ein gewisses (zusammenhängendes) Straßennetz die Post austragen (beginnend beim Postamt); natürlich will er dabei eine Route so wählen, dass er insgesamt eine möglichst kurze Strecke laufen will und am Ende wieder am Postamt ankommt. (Sobald er eine Straße besucht hat, hat er beide Straßenseiten beliefert. Es wird also ein ungerichteter Graph betrachtet).

- Modellieren Sie das Problem als kombinatorisches Optimierungsproblem.
- Was fällt Ihnen auf, wenn Sie einen solchen Weg in einem eulerschen Graphen finden sollen?
- Entwerfen Sie einen Algorithmus zur Lösung des Problems und beweisen Sie die Richtigkeit.

### Aufgabe 2:

**1+1 Punkte**

Die folgende Tabelle gibt die Entfernungen (in Einheiten von 100 Meilen) zwischen den Flughäfen der Städte London, Mexico City, New York, Paris, Peking und Tokyo an.

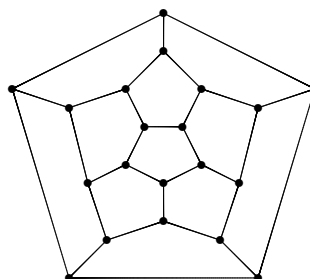
	<i>L</i>	<i>MC</i>	<i>NY</i>	<i>Pa</i>	<i>Pe</i>	<i>T</i>
<i>L</i>	—	56	35	2	51	60
<i>MC</i>	56	—	21	57	78	70
<i>NY</i>	35	21	—	36	68	68
<i>Pa</i>	2	57	36	—	51	61
<i>Pe</i>	51	78	68	51	—	13
<i>T</i>	60	70	68	61	13	—

- Erstellen Sie ein Flugnetz minimaler Länge mit Hilfe des Algorithmus von Kruskal.
- Erstellen Sie ein Flugnetz minimaler Länge mit Hilfe des Algorithmus von Prim.

### Aufgabe 3:

**1 Punkte**

Finden Sie einen Hamiltonschen Kreis im 'Dodekaedergraphen'.



### Aufgabe 4:

**2 Punkte**

Es sei  $\delta \geq 2$  und  $G = (V, E)$  ein Graph, so dass jeder Knoten  $v \in V$  die Ungleichung  $\deg(v) \geq \delta$  erfüllt. Zeigen Sie, dass  $G$  einen Kreis  $C$  der Länge  $L(C) \geq \delta + 1$  besitzt.

**Viel Erfolg!**