Technische Universität Chemnitz
Prof. Dr. C. Helmberg

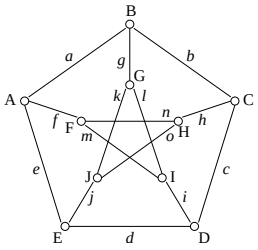
Chemnitz, 14. Januar 2003
Abgabe: 21. Januar 2003

Einführung in die Diskrete Mathematik
Übung 12

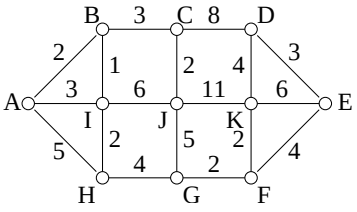
1. (3 Punkte)
   Zeige: Ein zusammenhängender gerichteter Multigraph $D = (V, A)$ ist genau dann Eulersch, wenn $d^+(v) = d^-(v)$ für alle $v \in V$ gilt.

2. (4 Punkte)
   Gib eine genaue Pseudo-Code-Beschreibung (mit Datenstrukturen und Laufzeit $O(|E|)$) des Algorithmus zur Erzeugung eines Euler-Zugs für zusammenhängende Multigraphen $G = (V, E)$ an, die nur Knoten mit geradem Grad haben.

3. (3 Punkte)
   Zeige dass der Petersen Graph nicht Hamiltonsch ist.



4. (4 Punkte)
   Löse das chinesische Postboten Problem für das folgende Straßensystem:



5. (6 Punkte)
   Sei (c_{ij}) eine symmetrische Kostenmatrix für das TSP, $c_{ij} \geq 0$, welche die Dreiecksungleichung $c_{ik} \leq c_{ij} + c_{jk}$ erfüllt. Starte mit einer beliebigen Ecke v und schreibe $C_1 = \{v\}$. Sei der Kreis $C_k = \{u_1, \ldots, u_k\}$ schon konstruiert. Bestimme $u \notin C_k$ mit minimalem Abstand zu C_k (innerhalb dieser wähle einen, dessen kürzester Weg minimale Kantenanzahl hat) und füge u vor einem entsprechenden Knoten mit kürzestem Abstand ein. Zeige, dass für die so konstruierte Tour $c(T) \leq 2c(T_{opt})$ gilt.