Transportwirtschaft Sommersemester 2011

Tutorium No.5 - Travelling Salesman Problem

Musterlösung			
Prof. Dr. Max Mmax.mustermann@h	s-neu-ulm.de	Dipl. Kfm. Felix Lindem felix.lindemann@hs-neu-ulm.	
Gruppe:			
Cruppo.			
Name, Vorna-			
me:			
Matr.No.:			
	oretische Frage		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Punkte: Aufg. 1 (max. 14 Pkt.) a) (max. 4 Pk b) (max. 10 P	t.)	a) (max. 2 Pkt.)	Cocamti (may 16 Pkt.)
			Gesamt: (max. 16 Pkt.) Note:

Musterlösung

Aufgabe 1 Theoretische Fragen - Problemmodell I (14 Punkte)

Tipp: Zur Bearbeitung der folgenden Aufgaben ist ein Blick in die empfohlene Literatur sowie die Vorlesungsunterlagen notwendig!

1.a) Beschreiben Sie das Travelling Salesman Problem in eigenen Worten.

Finde die kostenminimale Rundreise(1), die am gleichen Punkt startet(1) und endet(1) und jeden Ort nur einmal besucht.(1)

Korrekturhinweis: 4P.

1.b) Geben Sie das formale Problem Modell für das Traveling Salesman Problem (TSP) an.

Musterlösung:

$$\min f(x) = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} c_{ij} \cdot x_{ij}$$

$$\tag{1}$$

$$\sum x_{ij} = 1 \qquad \forall j = 1 \dots n \tag{2}$$

$$s.t.$$

$$\sum_{i} x_{ij} = 1$$

$$\sum_{j} x_{ij} = 1$$

$$x_{ij} \in \{0, 1\}$$

$$\forall i = 1 \dots n$$

$$\forall i, j = 1 \dots n$$

$$x_{ij} \in \{0, 1\} \qquad \forall i, j = 1 \dots n \tag{4}$$

$$\sum_{i \in Q} \sum_{j \in Q} x_{ij} \le |Q| - 1 \qquad \forall Q \subset V \text{ with } 2 \le |Q| \le \left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor$$
 (5)

Korrekturhinweis: JE KORREKTER ZEILE 2P MAX. 10P

Aufgabe 2 Anwendung des TSP-Problem Modells (2 Punkte)

Bearbeitungshinweise zur Anwendung des TSP Problem-Modells

Prüfen Sie für die gegebenen Graphen anhand der **formalen** Bedingungen des TSP-Problem-Modells, ob die eingezeichnete Lösung gültig ist.

Es genügt eine nicht erfüllte Bedingung, um zu zeigen, dass die Lösung ungültig ist; um zu zeigen, dass eine Lösung gültig ist, müssen *alle* Bedingungen erfüllt sein.

2.a) Ist die Lösung aus Abbildung 1 gültig?

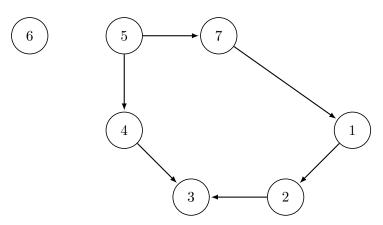


Abbildung 1: Graph zu Aufgabe 2.a)

Musterlösung: $\sum_i x_{ij} = 0$ für j = 6 (1p) \rightarrow ungültig (1p)

Korrekturhinweis: 2P.