Klausur:

1277

Standort- und Layoutplanung

SS 2003

Prüfer:

Prof. Dr. Karl Inderfurth

Zugelassene Hilfsmittel: Taschenrechner laut Aushang des Prüfungsausschusses

Wörterbuch Deutsch-Chinesisch / Chinesisch-Deutsch

Einlesezeit.

5 Minuten

Klausurhinweise:

Die Klausur setzt sich aus einem Pflichtteil (Aufgabe 1) und einem Wahlteil (Aufgaben 2 bis 4) zusammen. Es sind neben der Pflichtaufgabe 1 **genau zwei** der drei Wahlaufgaben zu bearbeiten.

Auf die Pflichtaufgabe entfallen 1/3, auf die beiden Wahlaufgaben 2/3 der möglichen Lösungspunkte.

Aufgabenstellung

Aufgabe 1 (Pflichtaufgabe)

(a) 3 Kunden sind im Rahmen einer Standortplanung in der Ebene durch die folgenden Koordinaten und Nachfragewerte charakterisiert :

Kunde	1	2	3		
Koordinaten	(0, 3)	(3, 0)	(4, 1)		
Nachfrage	10	20	30		

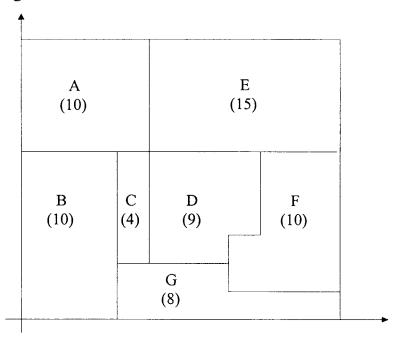
- Wie lauten die Schwerpunktkoordinaten dieser Kundengruppe?
- Bei welchem Entfernungsmaß bilden die Schwerpunktkoordinaten den optimalen Standort zur Transportkostenminimierung?
- Wie lautet der optimale Standort bei rechtwinkliger Entfernungsmessung?

(b) Die Zielfunktion eines Transportation-Location-Problems bei kontinuierlicher Standortplanung lautet :

$$Min \quad Z = \sum_{i=1}^{p} \sum_{j=1}^{n} w_{ij} \cdot \left[\left| x_i - u_j \right| + \left| y_i - v_j \right| \right]$$

Erläutern Sie kurz die hierin auftretenden Größen Z, p, n, w_{ij} , x_i , y_i , u_j und v_j .

(c) Das Startlayout eines Layoutplanungsproblems mit größenunterschiedlichen Objekten sieht folgendermaßen aus :



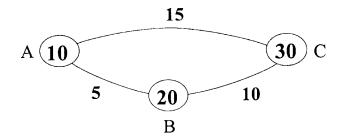
Hierbei sind A bis G die angeordneten betrieblichen Objekte. Die Zahlenangabe in Klammern entsprechen den jeweiligen Flächenbedarfen. Durch paarweise Vertauschung im Rahmen eines Zweiflächentausches soll ein verbessertes Layout gefunden werden. Welche Vertauschungen im obigen Layout sind hierbei **nicht** zulässig?

Aufgabe 2 (Wahlaufgabe)

Beschreiben Sie detailliert die Vorgehensweise bei der Anwendung der Nutzwertanalyse zur betrieblichen Standortplanung. Gehen Sie auf die Problempunkte bei der Anwendung der Nutzwertanalyse aus der Sicht rationaler Entscheidungsfindung ein.

Aufgabe 3 (Wahlaufgabe)

Es werden die optimalen Standorte von Auslieferungslägern für die 3 Kunden A, B und C aus der folgenden Grafik gesucht :



An den Kanten finden sich die Entfernungen zwischen dem Kunden (in EE), in den Knoten sind die Kundenbedarfe (in ME) angegeben. Als potenzielle Standorte für die Läger kommen die 3 Kundenstandorte in Frage. Die Fixkosten für die Errichtung eines Lagers betragen am Standort A und B jeweils 60 GE und am Standort C 100 GE. Der Transportkostensatz hat die Höhe von 1 GE je ME und EE.

- (a) Stellen Sie eine Tabelle der Transportkosten bei vollständiger Kundenbelieferung aus den potenziellen Lagerstandorten auf.
- (b) Ermitteln Sie die Lösung des Standortplanungsproblems nach dem ADD-Verfahren. Geben Sie im Rahmen der Lösung Anzahl und Standort des Lagers bzw. der Läger sowie die zugehörigen Transportmengen an.
- (c) Führen Sie für das Standortplanungsproblem die erste Iteration nach dem DROP-Verfahren durch. Beurteilen Sie, ob noch weitere Iterationen zur DROP-Lösungsfindung notwendig sind.
- (d) Unter welchen Umständen lässt sich ein zweistufiges unmittelbar in ein einstufiges Warehouse-Location-Problem umformen?

Aufgabe 4 (Wahlaufgabe)

Ein Standortträger ist im Rahmen einer Ideallayoutplanung folgendermaßen in gleichgroße Plätze A bis E eingeteilt :

A	В	С
D		Е

Auf der Gesamtfläche sollen 5 gleichgroße Maschinen M1 bis M5 so angeordnet werden, dass die Gesamttransportkosten für den innerbetrieblichen Materialfluss möglichst niedrig sind. Für die Transportintensitäten und für die Entfernungen zwischen den Plätzen gelten folgende Daten:

Transportintensitäten
(insgesamt)

Entfernungen (symmetrisch)

	M1	M2	M3	M4	M5		A	В	С	D	Е
M1	-	2	3	4	5	 Α	-	1	2	1	3
M2		-	4	0	0	В		-	1	2	2
M3			-	1	3	C	ı		-	3	1
M4				-	0	D				-	4

- (a) Ermitteln Sie für jede Maschine die Summe der Transportintensitäten mit allen anderen Maschinen und für jeden Platz die Entfernungssumme zu allen anderen Plätzen.
- (b) Ermitteln Sie mit Hilfe des folgenden Konstruktionsverfahrens ein Layout für das obige Problem :
 - Beginnen Sie mit dem Standarditerationsstart für Konstruktionsverfahren.
 - Wählen Sie bei jeder Folgeiteration die Maschine mit der größten einzelnen Transportintensität zum aktuellen Lösungskern aus und ordnen Sie diese Maschine einem freien Platz in möglichst direkter Nachbarschaft zur zuletzt angeordneten Maschine zu.
- (c) Berechnen Sie die Gesamttransportleistung für das unter (b) konstruierte Layout.
- (d) Welche Auswahlregel und welche Zuordnungsregel wird bei der sogenannten Umlaufmethode angewendet?