

Hausaufgabe

Es werden dynamische, einstufige Mehrprodukt Losgrößen-Reihenfolge-Probleme mit beschränkten Kapazitäten betrachtet.

Mehrere Produkte müssen auf demselben Fertigungssystem bearbeitet werden. Es werden T Perioden betrachtet in denen jeweils ein bestimmter Bedarf pro Produkt gedeckt werden muss. Es kann nur ein Produkt in einer Periode auf dem Fertigungssystem produziert werden, dabei fallen variable und fixe Produktionskosten an. Alle Produkte können gelagert werden, dabei fallen variable Lagerkosten in Abhängigkeit von dem zu lagernden Produkt und der Periode, in der es gelagert werden soll, an.

Problemstellung: Wie sieht die optimale Fertigungsreihenfolge aus und welche Losgrößen sind optimal?

Annahmen für die mathematische Formulierung:

- Endlicher Planungshorizont, wobei T die Anzahl der Perioden darstellt.
- Die Produkte konkurrieren um eine Ressource, wobei I die Anzahl der Produkte ist.
- Bedarfsdeckung, keine Fehlmengen, keine Mindestproduktionsmengen
- Rüst- und Fixkosten sind nur produktabhängig, nicht reihenfolgeabhängig.
- Keine Lagerbeschränkungen, kein Mindestlagerbestand
- Zu Beginn der ersten Periode ist das Lager leer und keines der Produkte wurde auf dem Fertigungssystem produziert

Folgende Daten/ Parameter sind gegeben:

$prokost_{i,t}$ sind die variablen Produktionskosten für Produkt i in der Periode t
 $lagkost_{i,t}$ sind die Lagerhaltungskosten für Produkt i in der Periode t
 $fixproko_{i,t}$ sind die Fixkosten, die entstehen, wenn Produkt i in der Periode t produziert wird
 $bedarf_{i,t}$ ist der Bedarf an Produkt i in der Periode t
 $kap_{i,t}$ ist die maximale Menge, die von Produkt i in der Periode t produziert werden kann

Aufgabe (in der Übung):

Wie sieht das IP-Modell für die oben beschriebene Problemstellung aus?

Hausaufgabe:

1. Formulieren Sie das Modell in AMPL.
2. Erweitern Sie das Modell so, dass Rüstkosten ($ruekost_{i,t}$) berücksichtigt werden. Rüstkosten fallen immer dann an, wenn in Periode t damit begonnen wird Produkt i zu produzieren. Rüstzeiten können vernachlässigt werden.

Beispieldaten:

Produkt 1

t	fixproko	lagkost	prokost	kap	bedarf	ruekost
1	200	20	80	90	0	13000
2	600	20	70	90	0	13000
3	500	20	80	90	20	13000
4	500	20	70	90	20	13000
5	700	20	80	90	20	13000
6	400	20	70	90	20	13000

Produkt 2

t	fixproko	lagkost	prokost	kap	bedarf	ruekost
1	600	20	80	90	0	13000
2	500	20	40	90	20	13000
3	300	20	80	90	20	13000
4	500	20	60	90	20	13000
5	500	20	80	90	20	13000
6	600	20	20	90	20	13000

Produkt 3

t	fixproko	lagkost	prokost	kap	bedarf	ruekost
1	500	20	40	90	20	13000
2	300	20	80	90	20	13000
3	400	20	20	90	20	13000
4	700	20	90	90	20	13000
5	500	20	80	90	20	13000
6	800	20	50	90	20	13000

Alternativ zu den obigen Beispieldaten können Sie sich auch zufällig Normalverteilte Daten generieren. Die Funktion in AMPL dazu: $Normal(a,b)$, wobei a für einen beliebigen Mittelwert und b für eine beliebige Varianz steht.

Einreichen der Lösung

1. Die dokumentierten AMPL-Modell- und Datendateien müssen bis spätestens **30. JUNI 2008** in elektronischer Form übersandt werden (e-mail oder CD): waue@wiwiss.fu-Berlin.de.
2. Maximal **zwei** Studierende dürfen diese Aufgabe bearbeiten. Matrikel-Nr. und Name müssen als Kommentar in der AMPL-Modell- bzw. Datendatei vermerkt sein.
3. Der Lehrstuhl wird einzelne Gruppen zu einer mündlichen Rücksprache laden, um sich Lösungsdetails von den Teammitgliedern erläutern zu lassen. Erst danach erfolgt für diese Gruppe die endgültige Bewertung der Hausarbeit.
4. Für korrekte und formal einwandfreie Lösungen werden 10 Punkte gutgeschrieben, die zu den erreichten Punkten der Abschlussklausur addiert werden und daher zur Notenverbesserung dienen.
5. Die Hausarbeit ist eine freiwillige Leistung. Zu beachten ist, dass sich aus der Abgabe der Hausarbeit kein Recht zur Teilnahme an der Klausur ergibt. Die Teilnahmeprüfung nach Klausuranmeldung erfolgt grundsätzlich durch das Prüfungsbüro.