Peter Kemper, Marcus Völker
Lehrstuhl Informatik IV, Universität Dortmund 12. Oktober 1999

Übung 1

Aufgabe 1 (6 Punkte)

Beschreiben Sie das folgende Problem durch eine Zielfunktion bzw. durch Nebenbedingungen:
Der Mensakoch möchte noch möglichst viele Salatportionen herstellen. Er kann drei verschiedene Salate herstellen. Zur Zeit verfügt er noch über 16 Tomaten, 27 Zwiebeln, 13 Radieschen und 6 Möhren. Da an der Theke noch viele hungrige Mägen warten, hat er keine Zeit, neue Zutaten zu besorgen, sondern muss mit den vorhandenen auskommen.
Für die Herstellung einer Portion des Salats 1 werden 2 Tomaten und 1 Zwiebel benötigt. Die Herstellung einer Portion des Salats 2 bedarf einer halben Tomate, einer halben Zwiebel und 2 Radieschen. Eine Portion des Salats 3 besteht aus einem Zwiebelviertel und 2 Möhren.
Bitte geben Sie auch an, ob Ihre Zielfunktion zu minimieren oder zu maximieren ist und wie Ihre Variablen den obengenannten Zutaten bzw. Salaten zugeordnet sind.
(Bitte beachten: Hier ist es nicht erforderlich, die Lösung des Problems anzugeben!)

Aufgabe 2 (14 Punkte)

Ein Landwirt will seine 40 ha gewinnmaximierend bestellen. Zur Auswahl stehen Kartoffeln und Zuckerrüben. Für den Anbau kann er maximal 2400 DM und 312 Arbeitstage einsetzen. Der Anbau der Kartoffeln kostet je ha 120 DM und 12 Arbeitstage und der Rübenanbau 40 DM und 7 Arbeitstage je ha. Der Gewinn beträgt bei Rüben je ha 100 DM und bei Kartoffeln 250 DM. Es muss nicht notwendigerweise der komplette Boden bestellt werden.

(a) (5 Punkte)
Bitte stellen Sie dieses Problem durch eine zu maximierende Zielfunktion und Nebenbedingungen dar. Bitte geben Sie wiederum an, wie Ihre Variablen den obengenannten Informationen zugeordnet sind.

(b) (3 Punkte)
Ersetzen Sie in den Nebenbedingungen die $\leq$-Symbole durch Gleichzeichen. Was stellen diese Gleichungen dar? Zeichnen Sie die zugehörigen Geraden in ein Koordinatensystem ein.

(c) (2 Punkte)
Markieren Sie in diesem Koordinatensystem den Bereich, der aufgrund der anfänglichen Nebenbedingungen den Lösungsraum bildet.

(d) (4 Punkte)
Setzen Sie die Zielfunktion $= 0$, 3000, 7000 und 11.000. Was stellen diese Gleichungen dar? Zeichnen Sie diese Geraden bitte ebenfalls in das Koordinatensystem aus (b). Was fällt auf bezüglich der Lage der Zielfunktions-Gleichungen untereinander? Wo vermuten Sie die optimale Lösung des anfänglichen Problems?

Ihre Lösungen zu den Aufgaben können Sie bis zum 19. Oktober 1999 um 14.00 Uhr in die Briefkästen 17 (für die beiden Gruppen donnerstags vormittags) bzw. 18 (für die beiden Gruppen donnerstags nachmittags und freitags) im Pavillon 6 einwerfen.