Serie 2.4

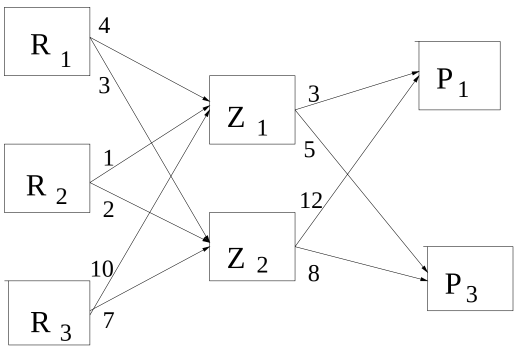
1. *geometrische Halbordnung*
   Gegeben sei der Punkt x=[3,5]. Skizzieren Sie die folgenden Teilmengen des $\mathbb{R}^2$:

   a) $A := \{y = [y_1, y_2] \in R^2 : y \geq x\}$
   b) $B := \{y = [y_1, y_2] \in R^2 : y > x\}$
   c) $C := \{y = [y_1, y_2] \in R^2 : y \gg x\}$

   Schraffieren Sie diese Mengen. Wenn die Ränder (soweit vorhanden) zur Menge zugehörig sind, sollen sie durchgezeichnet werden, falls sie nicht zugehörig sind, sollen sie gestrichelt werden.

---

2. *gozinto*
   Ein Unternehmen stellt aus drei Rohstoffen R_1, R_2, R_3 in einer ersten technologischen Stufe zwei Zwischenprodukte Z_1, Z_2 und hieraus in einer zweiten Stufe zwei Endprodukte P_1 und P_2 her. Der dabei auftretende spezifische Materialbedarf wird durch folgenden Gozintographen verdeutlicht:



   a) Stellen Sie Matrizen V^{RZ} und V^{ZP} auf, die den spezifischen Materialbedarf für die erste bzw. zweite Stufe des Produktionsprozesses beschreiben. Welches Format müssen diese Matrizen besitzen? Erklären Sie die Bedeutung ihrer Elemente!
   b) Geben Sie eine Matrix V^{RP} so an, daß jedes Element v_{ij}^{RP} den spezifischen Bedarf an Rohstoff R_i zur Erzeugung des Endproduktes P_j ausweist.
   c) Das Unternehmen möchte in diesem Kalenderjahr eine *Endproduktion* von

      p_1 ME P_1 und
      p_2 ME P_2

      erzielen und zusätzlich eine *Reserve* von

z_1 ME Z_1 bzw.
z_2 ME Z_2

an den Zwischenprodukten anlegen.

Führen Sie zur Bezeichnung der o.g. End- bzw. Zwischenproduktion geeignete Vektoren $\underline{p}$ bzw. $\underline{z}$ ein. $\underline{r} = (r_1, r_2, r_3)^T$ gebe den dabei auftretenden Rohstoffbedarf an R_1, R_2 und R_3 (in ME) an.

Geben Sie Gleichungen für $\underline{r}$ an, in der $\underline{r}$ mit Hilfe von

- $\underline{p}$, $\underline{z}$, V^{RZ} und V^{ZP} bzw.
- $\underline{p}$, $\underline{z}$, V^{RZ} und V^{RP}

ausgedrückt wird.

d) Welches zahlenmäßige Ergebnis ergibt sich im Fall
$\underline{p} = \begin{pmatrix} 70 \\ 30 \end{pmatrix}$ $[ME]$ und $\underline{z} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ $[ME]$?

Abgabetermin: bis 25.05.2009 13.00 Uhr
Box 114 (grün) auf D1-Flur

Rückgabe: ab Mo. den 01.06.2009
in den Übungsgruppen

ACHTUNG:
Ecorsys-Zettel, die nach dem Abgabetermin eingeworfen werden, können leider nicht korrigiert werden.
Auf dem Übungszettel bitte unbedingt angeben:
1. Name, Vorname (bitte leserlich !)
2. Übungsgruppe, in der der Ü - Zettel zurückgegeben werden soll (z.B. Becker, Mi 14 - 16)