

Huiswerk # 3, WI2608/Besliskunde 1 2013/2014

Inleveren: Donderdag 28 november, 2013

Opgaven uit het boek:

Hoofdstuk 12: 12.8 (Voor de definitie van TSP, zie “Example 1.1”, pagina 4 in het boek.)

en de volgende opgaven:

1. Opgave 1.19 uit BK1-C8.pdf.
2. a) Is de volgende matrix wel of niet Totaal Unimodulair (TU)? Geef een korte motivatie bij je antwoord.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- b) Zij A een $m \times n$ TU matrix. Laat zien dat A^T en

$$\begin{bmatrix} A \\ I \end{bmatrix}$$

ook TU matrices zijn.

Hint: Om te laten zien dat

$$\begin{bmatrix} A \\ I \end{bmatrix}$$

TU is, kijk goed naar Stelling 13.2 en het bewijs daarvan.

3. a) Laat $f(n) = 10n^3 + 100n^2 + 200$ en $g(n) = n^3$. Laat zien dat $f(n) = \Theta(g(n))$.
 - b) Laat zien dat $n^{\log_2 n} = O(2^n)$.
4. Beschouw het volgende probleem:

$$\begin{array}{llllll} \max z = & & - & 2x_3 & - & 2x_4 & & & & & \\ \text{odv} & x_1 & & + & x_3 & & & & & & = & 2 \\ & & x_2 & & & + & x_4 & & & & = & 2 \\ & & & - & x_3 & - & x_4 & + & x_5 & = & -2 \\ & x_1, & x_2, & x_3, & x_4, & x_5 & \geq & 0 & & & \end{array}$$

- a) Los het probleem op met behulp van Duale Simplex.
 - b) Is de optimale oplossing uniek? Motiveer je antwoord!
5. a) Een bedrijf heeft twee produkten $k = 1, 2$, één fabriek, twee distributiecentra $i = 1, 2$, en vijf belangrijke klanten $j = 1, \dots, 5$. De vraag van klant j naar produkt k is bekend, $d_{jk} > 0$. Het bedrijf moet beslissen welke produkten door welk distributiecentrum moeten worden behandeld en vanuit welk distributiecentrum elke klant moet worden bediend. Per klant en produkt geldt dat de produkt alleen uit een distributiecentrum geleverd mag worden. Formuleer dit probleem als een geheeltallig optimaliseringsprobleem waarbij de totale kosten geminimaliseerd dienen te worden. De kostencomponenten zijn als volgt:

- i. Vaste kosten f_{ik} als produkt k door distributiecentrum i wordt behandeld.
 - ii. Vaste kosten f_{ijk} als de vraag van klant j voor produkt k door distributiecentrum i wordt behandeld.
 - iii. Kosten per eenheid c_{ijk} voor het transporteren van produkt k naar klant j via distributiecentrum i ,
- b)** Hoe verandert het model als een klant de distributie van een produkt mag splitsen over de distributiecentra?