

Γραμμικός και Μή Προγραμματισμός

Απαντήσεις άσκησης 3

27 Απριλίου 2004

•

• Η ημικανονική μορφή τού αρχικού προβλήματος είναι:

$$\begin{aligned}
 & -\max(a x'_1 - a x''_1 - b x'_2 + b x''_2) \\
 & -x'_1 + x''_1 - x'_2 + x''_2 \leq -6 \\
 & 3x'_1 - 3x''_1 - x'_2 + x''_2 \leq 25 \\
 & 2x'_1 - 2x''_1 + 5x'_2 - 5x''_2 \leq 45 \\
 & -x'_1 + x''_1 + x'_2 - x''_2 \leq 2 \\
 & \qquad \qquad \qquad -x'_2 + x''_2 \leq -2 \\
 & x'_1, x''_1, x'_2, x''_2 \geq 0
 \end{aligned} \tag{1}$$

οπότε το δυϊκό πρόβλημα διατυπώνεται στην μορφή:

$$\begin{aligned}
 & -\min(-6w_1 + 25w_2 + 45w_3 + 2w_4 - 2w_5) \\
 & -w_1 + 3w_2 + 2w_3 - w_4 \geq a \\
 & w_1 - 3w_2 - 2w_3 + w_4 \geq -a \\
 & -w_1 - w_2 + 5w_3 + w_4 - w_5 \geq -b \\
 & w_1 + w_2 - 5w_3 - w_4 + w_5 \geq b \\
 & w_1, w_2, w_3, w_4, w_5 \geq 0
 \end{aligned} \tag{2}$$

• Ξεκινώντας από το αντίστοιχο πρόβλημα μεγιστοποίησης

$$\begin{aligned}
 & -\max(a x_1 - b x_2) \\
 & x_1 + x_2 \geq 6 \\
 & -3x_1 + x_2 \geq -25 \\
 & 2x_1 + 5x_2 \leq 45 \\
 & -x_1 + x_2 \leq 2 \\
 & \qquad \qquad \qquad x_2 \geq 2 \\
 & x_1, x_2 \in \mathbb{R}
 \end{aligned} \tag{3}$$

άν εκτελέσουμε τούς γνωστούς μετασχηματισμούς (αλλαγή τού max σε min , αλλαγή τών ρόλων τών διανυσμάτων c, b , πίνακα περιορισμών τόν A^t και τέλος επαναπροσδιορισμός τών ανισο-ισοτικών σχέσεων στους περιορισμούς και στίς μεταβλητές απο αυτούς τών μεταβλητών και τών περιορισμών (αντίστοιχα) τού αρχικού), καταλήγουμε στην εξής διατύπωση τού διϊκού προβλήματός (χωρίς να βρούμε την ημικανονική μορφή):

$$\begin{aligned}
 & -min(6w_1 - 25w_2 + 45w_3 + 2w_4 + 2w_5) \\
 & \quad w_1 - 3w_2 + 2w_3 - w_4 = a \\
 & \quad w_1 + w_2 + 5w_3 + w_4 + w_5 = -b \\
 & \quad w_1, w_2, w_5 \leq 0, \quad w_3, w_4 \geq 0
 \end{aligned} \tag{4}$$