

**ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**  
**ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ & ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ**  
**4<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ**

**ID: LAB02**

*ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ*

2. Να γράψετε μια συνάρτηση, η οποία θα διαβάζει ένα γενικό γραμμικό πρόβλημα της μορφής

$$\begin{array}{ll} \min(\max) c^T x & \\ s.t. & Ax \oplus b \\ & x \geq 0 \end{array} \quad (LP-1)$$

όπου  $\oplus = \{\leq, =, \geq\}$ ,  $c, x \in \mathbb{R}^n$ ,  $b \in \mathbb{R}^m$  και  $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$ , και θα το μετατρέψει στο ισοδύναμο δυϊκό του σύμφωνα με όσα παρουσιάστηκαν στη Διάλεξη 06.  
**ΠΡΟΣΟΧΗ όλα τα  $x$  στο πρωτεύων πρόβλημα είναι  $\geq 0$ .**

Η ανάγνωση του γραμμικού προβλήματος (LP-1) θα γίνεται από αρχείο κειμένου. Μετά την ανάγνωση του (LP-1), και τη μετατροπή του σε δυϊκό, το τελευταίο να αποθηκεύεται σε αρχείο κειμένου.

**ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ**

1. Όνομα αρχείου κειμένου το οποίο περιλαμβάνει το γραμμικό πρόβλημα (LP-1).

Π.χ.

$$\begin{array}{rclclcl} \max & -2x_1 & - & x_2 & + & 4x_3 & & \\ \mu.π. & 5x_1 & + & 6x_2 & + & 2x_3 & = & 10 \\ & 2x_1 & & & + & x_3 & \leq & 5 \\ & 3x_1 & + & x_2 & + & 2x_3 & \geq & 4 \end{array}$$

$$x \geq 0, (j = 1, 3)$$

**ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΞΟΔΟΥ**

1. Αρχείο κειμένου το οποίο περιλαμβάνει το δυϊκό γραμμικό πρόβλημα σε μορφή αντίστοιχη του (LP-1).

2

Π.χ.

$$\begin{array}{rclclcl} \min & 10w_1 & + & 5w_2 & + & 4w_3 & & \\ \mu.π. & 5w_1 & + & 2w_2 & + & 3w_3 & \geq & -2 \\ & 6w_1 & & & + & w_3 & = & -1 \\ & 2w_1 & + & w_2 & + & 2w_3 & \geq & 4 \end{array}$$

$$w_1 \text{ ελεύθερη}, w_2 \geq 0, w_3 \leq 0$$

---

**ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ.** Να παραδώσετε το αρχείο πηγαίου κώδικα, καθώς και ένα συνοδευτικό documentation, σε μορφή .doc, το οποίο να περιγράφει τη λογική με την οποία προγραμματίσατε τη συνάρτησή σας.

---