

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

**ID: LAB01**

*ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ*

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

$$\begin{array}{llllllllll}
 \min \quad & c_1x_1 & + & c_2x_2 & + & \dots & + & c_nx_n & & \\
 \text{μ.π.} & a_{11}x_1 & + & a_{12}x_2 & + & \dots & + & a_{1n}x_n & \oplus & b_1 \\
 & a_{21}x_1 & + & a_{22}x_2 & + & \dots & + & a_{2n}x_n & \oplus & b_2 \\
 & \dots & & \dots & & \dots & & \dots & & \dots \\
 & a_{m1}x_1 & + & a_{m2}x_2 & + & \dots & + & a_{mn}x_n & \oplus & b_m \\
 & & & x_j & \geq & 0, & & (j = 1, \dots, n)
 \end{array} \quad (\text{LP-1})$$

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 αποθηκεύει στην παρακάτω μορφή μητρών.

$$\begin{array}{ll}
 \min(\max) & c^T x \\
 \text{s.t.} & Ax \oplus b \\
 & x \geq 0
 \end{array} \quad (\text{LP-2})$$

Η ανάγνωση του γραμμικού προβλήματος (LP-1) θα γίνεται από αρχείο κειμένου. Μετά την ανάγνωση του (LP-1), η συνάρτησή σας πρέπει να το μετατρέψει στη μορφή (LP-2). Για τη μετατροπή σε (LP-2) χρησιμοποιείτε τις παρακάτω μήτρες.

A: Διαστάσεις  $m \times n$ . Στη μήτρα A αποθηκεύονται οι συντελεστές των τεχνολογικών περιορισμών.

b: Διαστάσεις  $m \times 1$ . Στο διάνυσμα b αποθηκεύονται τα δεξιά μέρη των τεχνολογικών περιορισμών.

c: Διαστάσεις  $1 \times n$ . Στο διάνυσμα c αποθηκεύονται οι συντελεστές της αντικειμενικής συνάρτησης.

Eqin: Διαστάσεις  $m \times 1$ . Στο διάνυσμα Eqin αποθηκεύεται το είδος των περιορισμών. Αν  $\text{Eqin}(i) = -1$ , τότε ο i περιορισμός είναι της μορφής  $\leq$ , αν  $\text{Eqin}(i) = 1$ , τότε ο i περιορισμός είναι της μορφής  $\geq$  και αν  $\text{Eqin}(i) = 0$ , τότε ο i περιορισμός είναι της μορφής  $=$ .

MinMax: Διαστάσεις  $1 \times 1$ . Στη μεταβλητή αυτή δηλώνεται το είδος του προβλήματος. Αν MinMax=-1 τότε το γραμμικό πρόβλημα είναι ελαχιστοποίησης ενώ αν MinMax=1, το πρόβλημα είναι μεγιστοποίησης.

Κατά τη διαδικασία της ανάγνωσης πρέπει να γίνονται οι κατάλληλοι έλεγχοι για την ορθότητα του γραμμικού προβλήματος (LP-1).

Το γραμμικό πρόβλημα (LP-2) πρέπει να αποθηκευτεί σε ένα αρχείο κειμένου.

#### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ

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

#### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΞΟΔΟΥ

1. Αρχείο κειμένου το οποίο περιλαμβάνει το γραμμικό πρόβλημα (LP-2).

---

**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.

---