

ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ & ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Διδάσκων: Γ. Παπαγεωργίου

Επαναληπτική 2004

Θέμα 1 (3.5) μονάδες

Μία βιομηχανία παράγει δύο τύπους ενός προϊόντος. Ο τύπος Α δίνει κέρδος ανά μονάδα δύο (2) €, και ο τύπος Β τρία (3) €.

Η ζήτηση για το προϊόν Α είναι το πολύ 4 (τέσσερις) μονάδες την ημέρα.

Οι περιορισμοί παραγωγής είναι τέτοιοι ώστε ο χρόνος παραγωγής να είναι το πολύ 10 (δέκα) ώρες την ημέρα. Μία μονάδα του προϊόντος Α θέλει μία (!) ώρα για να παραχθεί και μία μονάδα του προϊόντος Β θέλει δύο (2).

Ο διαθέσιμος χώρος αποθήκευσης για την παραγωγή μιας ημέρας είναι $10 m^2$. Μία μονάδα του προϊόντος τύπου Α χρειάζεται $2 m^2$ για αποθήκευση ενώ μία μονάδα του τύπου Β απαιτεί $1 m^2$.

Να διατυπωθεί το πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού ώστε η βιομηχανία να έχει μέγιστο κέρδος, να μετατραπεί στην κανονική του μορφή και να επιλυθεί γραφικά.

Θέμα 2 (0.5, 2) = 2.5 μονάδες

α) Δίνεται το πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού της μορφής:

$$\text{Max } z = \mathbf{c}^T \mathbf{x} :$$

$$\mathbf{A} \mathbf{x} = \mathbf{b},$$

$$\mathbf{x} \geq 0$$

όπου \mathbf{c} , \mathbf{x} είναι $n \times 1$ διανύσματα, \mathbf{b} είναι ένα $m \times 1$ διάνυσμα, και \mathbf{A} ένας $m \times n$ πίνακας.

Ορίσατε με βάση αυτό τις έννοιες:

- Εφικτή ή δυνατή λύση,
- Βασική εφικτή λύση,
- Μη εκφυλισμένη βασική εφικτή λύση.

β) Να δειχθεί ότι το σύνολο των σημείων \mathbf{x} , το οποίο ικανοποιεί τους περιορισμούς:

$$\mathbf{A} \mathbf{x} = \mathbf{b},$$

$$\mathbf{x} \geq 0$$

ορίζει ένα κυρτό σύνολο X_c . Πότε το σημείο $\mathbf{x}^a \in X_c$ θα λέμε ότι είναι ένα ακραίο σημείο;

Θέμα 3 (4) μονάδες

Να εφαρμοστεί η μέθοδος Simplex στο παρακάτω πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού:

$$\text{Max } z = f(\mathbf{x}) = 3x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 4x_4,$$

όταν ικανοποιούνται οι περιορισμοί:

$$2x_1 + 5x_2 + 4x_3 + 3x_4 \leq 224$$

$$5x_1 + 4x_2 - 5x_3 + 10x_4 \leq 280$$

$$2x_1 + 4x_2 + 4x_3 - 2x_4 \leq 184$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0.$$

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ⊕ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 2.30 ΩΡΕΣ ⊕