



Θέμα 1^ο (4 βαθμοί)

Έστω το ακόλουθο πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού:

$$\begin{aligned} & \min\{1,5x_1 + 2,5x_2\} \\ & \text{υπό τους περιορισμούς:} \\ & 0,3x_1 + 0,2x_2 \geq 15 \\ & 0,1x_1 + 0,5x_2 \geq 18 \\ & x_2 \geq 20 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- (a) **Λύστε το** πρόβλημα.
(b) Ποιοι περιορισμοί είναι **δεσμευτικοί** και ποιοι **μη δεσμευτικοί**;
(c) Βρείτε τις τιμές του συντελεστή της μεταβλητής x_2 για τις οποίες το πρόβλημα έχει **περισσότερες από μία** λύσεις.

Θέμα 2^ο (3 βαθμοί)

Ένα εργοστάσιο διαθέτει δύο μηχανές M1 και M2 για την παραγωγή ενός προϊόντος. Για την παραγωγή έχουμε τα εξής στοιχεία:

1. Το κόστος λειτουργίας της μηχανής M1 είναι 6€ ανά ώρα λειτουργίας και της M2 4€ ανά ώρα.
2. Η M1 παράγει 6 μονάδες από το προϊόν ανά ώρα και η M2 δύο μονάδες ανά ώρα.
3. Για να καλυφθεί η ζήτηση θα πρέπει να παραχθούν τουλάχιστον 72 μονάδες.
4. Για κάθε ώρα λειτουργίας η M1 καταναλώνει 0,75KW και η M2 1,5KW ενώ η συνολική κατανάλωση δεν μπορεί να ξεπεράσει της 12KW.
5. Οι μηχανές θα πρέπει να δουλεύουν συνολικά 12 ώρες.

- (a) **Γράψτε το πρόβλημα** επιλογής των ωρών λειτουργίας κάθε μηχανής σαν ένα πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού.
(b) Προσπαθήστε να λύσετε το πρόβλημα με την **μέθοδο simplex**.
(c) Γράψτε το **δυσκό πρόβλημα**. Ποια είναι η λύση του;

Θέμα 3^ο (3 βαθμοί)

Ο παρακάτω πίνακας είναι ο πίνακας simplex μετά από έναν αριθμό βημάτων σε ένα πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού (μεγιστοποίησης) για θετικές μεταβλητές ελέγχου.

c_B	Βάση	3	5	0	0	0	0	0	Δ.Μ.
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	
?	x_6	?	?	10	?	-5	?	?	20
?	x_4	?	?	-3	?	-0,67	?	?	2
?	x_1	?	?	2	?	-0,33	?	?	8
?	x_2	?	?	-1	?	0,33	?	?	2
?	x_7	?	?	-2	?	-10	?	?	64
	z_j	?	?	?	?	?	?	?	?
	$c_j - z_j$?	?	?	?	?	?	?	

- (α) Πόσες είναι οι μεταβλητές ελέγχου, οι χαλαρές μεταβλητές και οι τεχνητές μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στο παραπάνω πίνακα;
β) Συμπληρώστε τα ερωτηματικά στον πίνακα.
γ) Είναι ο τελικός πίνακας simplex του προβλήματος ή θα χρειαζόταν να κάνετε και άλλο ένα βήμα;

Απαντήστε σε όλες τις παραπάνω ερωτήσεις.

Παρακαλώ επιστρέψτε το παρόν φύλλο μαζί με τις απαντήσεις σας

Καλή επιτυχία!!!