

1^ο Θέμα

Εισάγετε στο LINDO το παρακάτω πρόβλημα Γραμμικού Προγραμματισμού:

Αντικειμενική συνάρτηση: $\min (4x + 8y - 2z)$

Περιορισμοί του προβλήματος:

$$2x + 4y \geq 120$$

$$3y + 2z \geq 50$$

$$5x - 6z \leq 60$$

$$8x - 6y + 2z \leq 80$$

$$x, y, z \geq 0$$

Απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα:

1. Επιλύστε το παραπάνω πρόβλημα χρησιμοποιώντας το LINDO και βρείτε ποια είναι η βέλτιστη τιμή της αντικειμενικής που μπορεί να επιτευχθεί και **ποιες είναι οι τιμές των μεταβλητών απόφασης x, y και z;** (1 μονάδα)
2. Ποιοι περιορισμοί είναι **δεσμευτικοί** και ποιοι **μη δεσμευτικοί**; Με ποιες τιμές είναι ίσες οι χαλαρές μεταβλητές καθώς και οι μεταβλητές πλεονάσματος; (1 μονάδα)
3. Πόσο μπορεί να μεταβληθεί η τιμή κάθε αντικειμενικού συντελεστή χωρίς να αλλάξει η βάση της λύσης; **Δώστε τα ακριβή διαστήματα τιμών** (1,5 μονάδες)
4. Αν κάποια μεταβλητή απόφασης είναι ίση με το 0, τι πρέπει να κάνουμε για να υπάρξει λύση με την μεταβλητή αυτή να έχει τιμή διάφορη του μηδενός; **Δώστε συγκεκριμένη απάντηση.** (1,5 μονάδες)
5. Αν αυξηθεί το δεξιό μέλος του 1^{ου} περιορισμού κατά μία μονάδα **θα αυξηθεί ή θα μειωθεί** η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης και **κατά πόσο;** (1 μονάδα)
6. Αν μειωθεί το δεξιό μέλος του 2^{ου} περιορισμού κατά μία μονάδα **θα αυξηθεί ή θα μειωθεί** η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης και **κατά πόσο;** (1 μονάδα)
7. Αν αυξηθεί το δεξιό μέλος του 4^{ου} περιορισμού κατά μία μονάδα **θα αυξηθεί ή θα μειωθεί** η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης και **κατά πόσο;** (1 μονάδα)
8. Αν θα ήσασταν υποχρεωμένοι να αυξήσετε το δεξιό μέλος κάποιου περιορισμού κατά 10 μονάδες ποιον περιορισμό θα επιλέγατε ώστε να προκύψει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα; Ποια θα είναι η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης σε αυτήν την περίπτωση; **Δώστε συγκεκριμένη απάντηση** (1 μονάδα)
9. Αν θα ήσασταν υποχρεωμένοι να μειώσετε το δεξιό μέλος κάποιου περιορισμού κατά 30 μονάδες ποιον περιορισμό θα επιλέγατε ώστε να προκύψει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα; Ποια θα είναι η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης σε αυτήν την περίπτωση; **Δώστε συγκεκριμένη απάντηση** (1 μονάδα)

2^ο Θέμα

Εισάγετε στο LINDO το παρακάτω πρόβλημα Γραμμικού Προγραμματισμού:

Αντικειμενική συνάρτηση: $\max (-2x + 8y + 5z)$

Περιορισμοί του προβλήματος:

$$2x + 4y \geq 70$$

$$8y - 2z \geq 50$$

$$2x + 3z \leq 60$$

$$6x + 3y - 4z \leq 80$$

$$x, y, z \geq 0$$

Απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα:

1. Επιλύστε το παραπάνω πρόβλημα χρησιμοποιώντας το LINDO και βρείτε ποια είναι η βέλτιστη τιμή της αντικειμενικής που μπορεί να επιτευχθεί και **ποιες είναι οι τιμές των μεταβλητών απόφασης x, y και z;** (1 μονάδα)
2. Ποιοι περιορισμοί είναι **δεσμευτικοί** και ποιοι **μη δεσμευτικοί**; Με ποιες τιμές είναι ίσες οι χαλαρές μεταβλητές καθώς και οι μεταβλητές πλεονάσματος; (1 μονάδα)
3. Πόσο μπορεί να μεταβληθεί η τιμή κάθε αντικειμενικού συντελεστή χωρίς να αλλάξει η βάση της λύσης; **Δώστε τα ακριβή διαστήματα τιμών** (1,5 μονάδες)
4. Αν κάποια μεταβλητή απόφασης είναι ίση με το 0, τι πρέπει να κάνουμε για να υπάρξει λύση με την μεταβλητή αυτή να έχει τιμή διάφορη του μηδενός; **Δώστε συγκεκριμένη απάντηση.** (1,5 μονάδες)
5. Αν αυξηθεί το δεξιό μέλος του 1^{ου} περιορισμού κατά μία μονάδα **θα αυξηθεί ή θα μειωθεί** η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης και **κατά πόσο**; (1 μονάδα)
6. Αν μειωθεί το δεξιό μέλος του 2^{ου} περιορισμού κατά μία μονάδα **θα αυξηθεί ή θα μειωθεί** η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης και **κατά πόσο**; (1 μονάδα)
7. Αν αυξηθεί το δεξιό μέλος του 4^{ου} περιορισμού κατά μία μονάδα **θα αυξηθεί ή θα μειωθεί** η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης και **κατά πόσο**; (1 μονάδα)
8. Αν θα ήσασταν υποχρεωμένοι να αυξήσετε το δεξιό μέλος κάποιου περιορισμού κατά 10 μονάδες ποιον περιορισμό θα επιλέγατε ώστε να προκύψει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα; Ποια θα είναι η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης σε αυτήν την περίπτωση; **Δώστε συγκεκριμένη απάντηση** (1 μονάδα)
9. Αν θα ήσασταν υποχρεωμένοι να μειώσετε το δεξιό μέλος κάποιου περιορισμού κατά 30 μονάδες ποιον περιορισμό θα επιλέγατε ώστε να προκύψει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα; Ποια θα είναι η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης σε αυτήν την περίπτωση; **Δώστε συγκεκριμένη απάντηση** (1 μονάδα)