

1^ο Θέμα

Εισάγετε στο LINDO το παρακάτω πρόβλημα Γραμμικού Προγραμματισμού:

Αντικειμενική συνάρτηση: $\min (10x_1 + 20x_2 + 30x_3)$

Περιορισμοί του προβλήματος:

$$x_1 + x_2 \geq 400$$

$$x_1 + 3x_3 \geq 200$$

$$2x_2 + 4x_3 \leq 150$$

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

Απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα:

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_1 , x_2 και x_3 .**
2. Ποιοι περιορισμοί είναι **δεσμευτικοί** και ποιοι **μη δεσμευτικοί**; Με ποιες τιμές είναι ίσες οι χαλαρές μεταβλητές καθώς και οι μεταβλητές πλεονάσματος;
3. Πόσο μπορεί να μεταβληθεί η τιμή κάθε αντικειμενικού συντελεστή χωρίς να αλλάξει η βάση της λύσης;
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.
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**;
6. Αν αυξηθεί το δεξιό μέλος του 2^{ου} περιορισμού κατά μία μονάδα **θα αυξηθεί ή θα μειωθεί** η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης και **κατά πόσο**;
7. Αν μειωθεί το δεξιό μέλος του 3^{ου} περιορισμού κατά μία μονάδα **θα αυξηθεί ή θα μειωθεί** η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης και **κατά πόσο**;
8. Πόσο μπορεί να αλλάξει η τιμή του δεξιού μέλους του 1^{ου} περιορισμού χωρίς να αλλάξουν οι δεσμευτικοί περιορισμοί, δηλαδή να είναι δεσμευτικοί αυτοί που ήταν αρχικά; **Δώστε το ακριβές διάστημα τιμών.**
9. Πόσο μπορεί να αλλάξει η τιμή του δεξιού μέλους του 2^{ου} περιορισμού χωρίς να αλλάξουν οι δεσμευτικοί περιορισμοί, δηλαδή να είναι δεσμευτικοί αυτοί που ήταν αρχικά; **Δώστε το ακριβές διάστημα τιμών.**
10. Πόσο μπορεί να αλλάξει η τιμή του δεξιού μέλους του 3^{ου} περιορισμού χωρίς να αλλάξουν οι δεσμευτικοί περιορισμοί, δηλαδή να είναι δεσμευτικοί αυτοί που ήταν αρχικά; **Δώστε το ακριβές διάστημα τιμών.**

2^ο Θέμα

Εισάγετε στο LINDO το παρακάτω πρόβλημα Γραμμικού Προγραμματισμού:

Αντικειμενική συνάρτηση: **$\min (15x_1 + 10x_2 + 5x_3)$**

Περιορισμοί του προβλήματος:

$$x_1 + x_2 \leq 400$$

$$x_1 + 3x_3 \geq 200$$

$$2x_2 + 4x_3 \geq 150$$

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

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_1 , x_2 και x_3 .**
2. Ποιοι περιορισμοί είναι **δεσμευτικοί** και ποιοι **μη δεσμευτικοί**; Με ποιες τιμές είναι ίσες οι χαλαρές μεταβλητές καθώς και οι μεταβλητές πλεονάσματος;
3. Πόσο μπορεί να μεταβληθεί η τιμή κάθε αντικειμενικού συντελεστή χωρίς να αλλάξει η βάση της λύσης;
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.
5. Αν μειωθεί το δεξιό μέλος του 1^{ου} περιορισμού κατά μία μονάδα **θα αυξηθεί ή θα μειωθεί** η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης και **κατά πόσο**;
6. Αν αυξηθεί το δεξιό μέλος του 2^{ου} περιορισμού κατά μία μονάδα **θα αυξηθεί ή θα μειωθεί** η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης και **κατά πόσο**;
7. Αν μειωθεί το δεξιό μέλος του 3^{ου} περιορισμού κατά μία μονάδα **θα αυξηθεί ή θα μειωθεί** η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης και **κατά πόσο**;
8. Πόσο μπορεί να αλλάξει η τιμή του δεξιού μέλους του 1^{ου} περιορισμού χωρίς να αλλάξουν οι δεσμευτικοί περιορισμοί, δηλαδή να είναι δεσμευτικοί αυτοί που ήταν αρχικά; **Δώστε το ακριβές διάστημα τιμών.**
9. Πόσο μπορεί να αλλάξει η τιμή του δεξιού μέλους του 2^{ου} περιορισμού χωρίς να αλλάξουν οι δεσμευτικοί περιορισμοί, δηλαδή να είναι δεσμευτικοί αυτοί που ήταν αρχικά; **Δώστε το ακριβές διάστημα τιμών.**
10. Πόσο μπορεί να αλλάξει η τιμή του δεξιού μέλους του 3^{ου} περιορισμού χωρίς να αλλάξουν οι δεσμευτικοί περιορισμοί, δηλαδή να είναι δεσμευτικοί αυτοί που ήταν αρχικά; **Δώστε το ακριβές διάστημα τιμών.**