

1^ο Θέμα

Εισάγετε στο LINDO το παρακάτω πρόβλημα Γραμμικού Προγραμματισμού:

Αντικειμενική συνάρτηση: **$\min (20x_1 + 35x_2 + 65x_3)$**

Περιορισμοί του προβλήματος:

$$x_1 + 2x_2 + 2x_3 \geq 30$$

$$x_1 \geq 50$$

$$x_2 + x_3 \geq 40$$

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

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;
3. Με ποιες τιμές είναι ίσες οι χαλαρές μεταβλητές καθώς και οι μεταβλητές πλεονάσματος;
4. Πόσο μπορεί να μεταβληθεί η τιμή κάθε αντικειμενικού συντελεστή χωρίς να αλλάξει η βάση της λύσης;
5. 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.
6. 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;
7. 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;
8. Αν αυξηθεί το δεξιό μέλος του 3^{ου} περιορισμού κατά μία μονάδα θα αυξηθεί ή θα μειωθεί η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης και κατά πόσο;
9. 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.
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: **$\min (40x_1 + 25x_2 + 35x_3)$**

Περιορισμοί του προβλήματος:

$$x_1 \leq 9$$

$$2x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 30$$

$$x_1 + x_2 \geq 60$$

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

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;
3. Με ποιες τιμές είναι ίσες οι χαλαρές μεταβλητές καθώς και οι μεταβλητές πλεονάσματος;
4. Πόσο μπορεί να μεταβληθεί η τιμή κάθε αντικειμενικού συντελεστή χωρίς να αλλάξει η βάση της λύσης;
5. 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.
6. 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;
7. 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;
8. Αν αυξηθεί το δεξιό μέλος του 3^{ου} περιορισμού κατά μία μονάδα θα αυξηθεί ή θα μειωθεί η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης και κατά πόσο;
9. 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.
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.