

Επαναληπτικές Ασκήσεις

Επιχειρησιακή Έρευνα 2018-2019

1^η Άσκηση (1)

Μια εταιρεία παράγει μεγάλους ηλεκτρικούς μετασχηματιστές.

Η εταιρεία έχει παραγγελίες για τους επόμενους έξι μήνες.

Το κόστος κατασκευής ενός μετασχηματιστή αναμένεται να ποικίλει κατά τη διάρκεια των επόμενων μηνών λόγω των αλλαγών στα κόστη υλικών και στα κόστη εργασίας.

Η εταιρεία μπορεί να παράγει έως 50 μονάδες το μήνα στην κανονική διάρκεια εργασίας και ακόμα 20 μονάδες το μήνα αν γίνουν υπερωρίες.

Τα κόστη για την κανονική διάρκεια εργασίας και για τις υπερωρίες δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Κάθε μετασχηματιστής που παραμένει απούλητος στο τέλος ενός μήνα μεταφέρεται στην αρχή του επόμενου, με ένα κόστος 500 €.

Η εταιρεία έχει 15 μετασχηματιστές σε απόθεμα την 1^η Ιανουαρίου και επιθυμεί να μην έχει λιγότερους από 5 μετασχηματιστές σε απόθεμα στις 30 Ιουνίου.

1^η Άσκηση (2)

	Μήνες					
	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.
Παραγγελίες (σε μονάδες)	60	35	35	70	70	45
Κόστος ανά μονάδα που παράγεται στην κανονική διάρκεια εργασίας (σε χιλ. €)	18	17	17	18	19	19
Κόστος ανά μονάδα που παράγεται στις υπερωρίες (σε χιλ. €)	20	19	19	21	22	22

Μοντελοποιήστε το παραπάνω πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού, ώστε να καθορίσετε το βέλτιστο πρόγραμμα παραγωγής

2^η Άσκηση (1)

- Μια εταιρία κατασκευάζει δύο τύπους τηλεοράσεων (Μοντέλο Α και Μοντέλο Β)
- Και για τα δύο μοντέλα το ελάχιστο δυνατό κόστος κατασκευής επιτυγχάνεται όταν η κατασκευή τους πραγματοποιείται στη νέα γραμμή παραγωγής
- Όμως, η νέα γραμμή παραγωγής δε διαθέτει την απαραίτητη δυναμικότητα για να αναλάβει το σύνολο του όγκου παραγωγής των δύο μοντέλων
- Έτσι, τμήμα της συνολικής παραγωγής ανατίθεται στην υψηλότερου κόστους παλαιά γραμμή παραγωγής

2^η Άσκηση (2)

- Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται οι ελάχιστες απαιτήσεις για την παραγωγή του προσεχούς μήνα, η δυναμικότητα των γραμμών παραγωγής ανά μήνα και το ανά μονάδα κόστος παραγωγής για κάθε γραμμή:

Μοντέλο	Νέα γραμμή	Παλαιά γραμμή	Ελάχιστες απαιτήσεις παραγωγής
A	30€	50€	50000
B	25€	40€	70000
Δυναμικότητα γραμμής παραγωγής	80000	60000	

2^η Άσκηση (3)

- Έστω ότι ορίζουμε τα εξής:
 - AN = μονάδες του μοντέλου A κατασκευασμένες στην νέα γραμμή παραγωγής
 - AO = μονάδες του μοντέλου A κατασκευασμένες στην παλαιά γραμμή παραγωγής
 - BN = μονάδες του μοντέλου B κατασκευασμένες στην νέα γραμμή παραγωγής
 - BO = μονάδες του μοντέλου B κατασκευασμένες στην παλαιά γραμμή παραγωγής

2^η Άσκηση (4)

- Διατυπώστε το μοντέλο γραμμικού προγραμματισμού για το εξεταζόμενο πρόβλημα χρησιμοποιώντας τους ακόλουθους περιορισμούς:
 - Περιορισμός 1: Ελάχιστη παραγωγή για το μοντέλο A
 - Περιορισμός 2: Ελάχιστη παραγωγή για το μοντέλο B
 - Περιορισμός 3: Δυναμικότητα της νέας γραμμής παραγωγής
 - Περιορισμός 4: Δυναμικότητα της παλαιάς γραμμής παραγωγής

2^η Άσκηση (5)

- Έστω ότι η λύση από το LINDO είναι ως εξής:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 3

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 3850000.

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
AN	50000.000000	0.000000
AO	0.000000	5.000000
BN	30000.000000	0.000000
BO	40000.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
1)	0.000000	-45.000000
2)	0.000000	-40.000000
3)	0.000000	15.000000
4)	20000.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 3

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

VARIABLE	OBJ COEFFICIENT RANGES		
	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
AN	30.000000	5.000000	45.000000
AO	50.000000	INFINITY	5.000000
BN	25.000000	15.000000	5.000000
BO	40.000000	5.000000	15.000000

ROW	RIGHTHAND SIDE RANGES		
	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
1	50000.000000	20000.000000	40000.000000
2	70000.000000	20000.000000	40000.000000
3	80000.000000	40000.000000	20000.000000
4	60000.000000	INFINITY	20000.000000

2^η Άσκηση (6)

1. Ποια είναι η βέλτιστη λύση και ποιο το αντίστοιχο κόστος παραγωγής; Ερμηνεύστε τη λύση.
2. Ποιοι περιορισμοί είναι δεσμευτικοί; Εξηγείστε.
3. Ο διευθυντής παραγωγή παρατηρεί ότι ο μόνος περιορισμός με θετική δυϊκή τιμή είναι ο περιορισμός 3 και συμπεραίνει ότι η αύξηση του δεξιού μέλους του περιορισμού αυτού κατά μία μονάδα θα προκαλέσει αύξηση του συνολικού κόστους παραγωγής κατά 15€. Συμφωνείτε;
4. Θα προτείνατε αύξηση του δεξιού μέλους του περιορισμού 4; Εξηγείστε.
5. Το κόστος παραγωγής για το μοντέλο A στην παλαιά γραμμή παραγωγής είναι 50€ ανά μονάδα. Πόσο πρέπει να μειωθεί το κόστος αυτό προκειμένου να είναι επωφελής η παραγωγή του μοντέλου A στην παλαιά γραμμή παραγωγής;
6. Υποθέτουμε ότι η ελάχιστη απαίτηση παραγωγής για το μοντέλο B μειώνεται από 70000 σε 60000 μονάδες. Ποιες θα είναι οι επιπτώσεις στο συνολικό κόστος παραγωγής; Εξηγείστε.