



Ασκήσεις στο Γραμμικό Προγραμματισμό

Άσκηση 1

Ένας τραπεζικός οργανισμός σχεδιάζει να επενδύσει έως 100 εκατ. ευρώ σε χορηγήσεις δανείων και σε αγορές ομολόγων. Η τρέχουσα απόδοση των χορηγούμενων δανείων και των υπό αγορά ομολόγων είναι 10% και 5% αντίστοιχα επί του ποσού της επένδυσης. Αντίθετα, ο πιστωτικός κίνδυνος των χορηγούμενων δανείων είναι μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο της αγοράς ομολόγων. Τέλος, με βάση ιστορικά στοιχεία που τηρούνται, η διοίκηση της τράπεζας θεωρεί ότι για να επιτευχθεί υψηλή απόδοση της επένδυσης και παράλληλα να περιοριστεί ο πιστωτικός κίνδυνος θα πρέπει το ποσό που θα επενδυθεί στην αγορά των ομολόγων να μην είναι μικρότερο του 1/3 του ποσού που θα επενδυθεί στη χορήγηση των δανείων και το σύνολο της επένδυσης σε ομόλογα να μην υπερβαίνει τα 20 εκατ. ευρώ. Με βάση τα στοιχεία αυτά, να διατυπωθεί το μαθηματικό μοντέλο που προσδιορίζει το βέλτιστο επενδυτικό σχέδιο που μεγιστοποιεί την απόδοση του τραπεζικού οργανισμού.

Άσκηση 2

Μια εταιρεία παράγει δύο προϊόντα, P_1 και P_2 . Η συνολική παραγωγή μιας συγκεκριμένης ημέρας αποθηκεύεται για μία εβδομάδα προτού προωθηθεί στους πελάτες της. Σύμφωνα με το πρόγραμμα παραγωγής της εταιρείας, η συνολική παραγωγή των δύο προϊόντων δεν μπορεί να ξεπερνάει τις 4 μονάδες, ενώ το τετραπλάσιο της παραγωγής του προϊόντος P_1 υπερβαίνει την παραγωγή του προϊόντος P_2 κατά 3 μονάδες τουλάχιστον. Το κόστος παραγωγής μιας μονάδας για καθένα από τα προϊόντα P_1 και P_2 είναι 2 και 3 χρηματικές μονάδες αντίστοιχα. Με βάση τα στοιχεία αυτά, να διατυπωθεί το μαθηματικό μοντέλο που προσδιορίζει το βέλτιστο σχέδιο παραγωγής που ελαχιστοποιεί το κόστος της εταιρείας.

Άσκηση 3

Μια εταιρεία συναρμολογεί οθόνες δύο τύπων, Α και Β, για υπολογιστές. Η εταιρεία προγραμματίζει την εβδομαδιαία παραγωγή της με βάση τις διαθέσιμες ώρες εργασίας των υπαλλήλων της, το πλήθος των φίλτρων και το πλήθος των πλαισίων κατάλληλων διαστάσεων για τις οθόνες τύπου Α και τύπου Β, τα οποία φυλάσσει στην αποθήκη της. Για την επόμενη εβδομάδα, η εταιρεία έχει στη διάθεσή της 150 ώρες εργασίας, 300 φίλτρα, 20 πλαίσια κατάλληλα για τις οθόνες τύπου Β και απεριόριστο αριθμό πλαισίων κατάλληλων για οθόνες τύπου Α. Η κατασκευή μιας οθόνης τύπου Α απαιτεί 1 κατάλληλο πλαίσιο, 3 ώρες συναρμολόγησης και 8 φίλτρα, ενώ η κατασκευή μιας οθόνης τύπου Β απαιτεί επίσης 1 κατάλληλο πλαίσιο, 5 ώρες συναρμολόγησης και 5 φίλτρα. Το κέρδος από την πώληση κάθε οθόνης τύπου Α και Β είναι 50 και 40 χρηματικές μονάδες αντίστοιχα. Σύμφωνα με το πρόγραμμα παραγωγής της, η εταιρεία για την επόμενη εβδομάδα πρέπει να συναρμολογήσει συνολικά τουλάχιστον 50 οθόνες ανεξάρτητα από τον τύπο τους. Με βάση τα στοιχεία αυτά, να διατυπωθεί το μαθηματικό μοντέλο που προσδιορίζει το βέλτιστο σχέδιο παραγωγής που μεγιστοποιεί το κέρδος της εταιρείας.

Άσκηση 4

Μια μικρή εμπορική εταιρεία προωθεί στην αγορά τρία νέα προϊόντα, P_1 , P_2 και P_3 , μέσω δύο πωλητών, Α και Β, μερικής απασχόλησης. Οι δυνατότητες ημερήσιων πωλήσεων ανά προϊόν για κάθε πωλητή (σε τεμάχια) καθώς και το ημερήσιο κόστος τους για την εταιρεία (σε χρηματικές μονάδες) συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πωλήσεις ανά προϊόν	Πωλητές	
	A	B
Προϊόν P_1 (σε τεμάχια)	6	2
Προϊόν P_2 (σε τεμάχια)	2	2
Προϊόν P_3 (σε τεμάχια)	4	10
Ημερήσιο κόστος (σε χ.μ.)	300	200

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία, να προσδιοριστεί ο αριθμός των ημερών που πρέπει να εργαστούν οι δύο πωλητές σε μία εβδομάδα προκειμένου να εξασφαλιστεί η πώληση 12 τεμαχίων του προϊόντος P_1 , 8 τεμαχίων του προϊόντος P_2 και 5 τεμαχίων του προϊόντος P_3 τουλάχιστον, με το μικρότερο συνολικό κόστος για την εταιρεία.