

Γραμμικός Προγραμματισμός: Διατυπώσεις

Πρόβλημα 1

Μία εταιρία παράγει τέσσερα προϊόντα: Α, Β, Γ, και Δ. Κάθε μονάδα του προϊόντος Α απαιτεί 2 ώρες εργασίας, 1 ώρα συναρμολόγησης, και κοστίζει €10. Κάθε μονάδα του προϊόντος Β απαιτεί 1 ώρα εργασίας, 3 ώρες συναρμολόγησης, και κοστίζει €5. Κάθε μονάδα του προϊόντος Γ απαιτεί 2,5 ώρες εργασίας, 2,5 ώρες συναρμολόγησης, και κοστίζει €2. Τέλος κάθε μονάδα του προϊόντος Δ απαιτεί 5 ώρες εργασίας, και κοστίζει €12.

Η εταιρία έχει διαθέσιμες 120.000 ώρες εργασίας και 160.000 ώρες συναρμολόγησης. Επιπλέον τα διαθέσιμα κεφάλαια της εταιρίας είναι €100.000

Κάθε μονάδα του προϊόντος Α αποφέρει κέρδος €40 στην εταιρία, κάθε μονάδα του προϊόντος Β €24, κάθε μονάδα του προϊόντος Γ €36 και κάθε μονάδα του προϊόντος Δ €23. Δεν μπορούν να πωληθούν πάνω από 20.000 μονάδες του προϊόντος Α, πάνω από 16.000 μονάδες του προϊόντος Β, ενώ τα προϊόντα Γ και Δ μπορούν να πωληθούν σε απεριόριστες ποσότητες, με μόνο περιορισμό αυτόν ενός συμβολαίου που επιβάλλει την παραγωγή και την πώληση τουλάχιστον 10.000 μονάδων του προϊόντος Δ.

Ο σκοπός της εταιρίας είναι να μεγιστοποιήσει το κέρδος που προκύπτει από την πώληση των τεσσάρων προϊόντων.

Πρόβλημα 2

Ο κ. Α έχει δύο φάρμες στις οποίες καλλιεργεί σιτάρι και καλαμπόκι. Εξαιτίας των διαφορετικών συνθηκών εδάφους υπάρχουν διαφορές στη σοδειά και το κόστος των δύο ειδών σε σχέση με τη φάρμα που καλλιεργούνται. Η σοδειά και το κόστος της κάθε φάρμας φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

	Φάρμα 1	Φάρμα 2
Σοδειά Καλαμποκιού / στρέμμα	500 Κιλά	650 Κιλά
Κόστος στρέμματος Καλαμποκιού	100€	120€
Σοδειά Σιταριού / στρέμμα	400 Κιλά	350 Κιλά
Κόστος στρέμματος Σιταριού	90€	80€

Κάθε φάρμα έχει διαθέσιμα προς καλλιέργεια 100 στρέμματα γης. Πρέπει να παραχθούν 11.000 κιλά σιταριού και 7.000 κιλά καλαμποκιού.

Προσδιορίστε τον τρόπο με τον οποίον θα πρέπει να καλλιεργηθούν οι φάρμες ώστε να ελαχιστοποιηθεί το κόστος και να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις παραγωγής.

Πρόβλημα 3

Μια εταιρεία ηλεκτρικών ειδών παράγει ηλεκτρικά μηχανήματα. Η εταιρεία έχει παραγγελίες για τους επόμενους 6 μήνες. Μπορεί δε να παράγει μέχρι 100 μονάδες κάθε μήνα σε κανονικό ωράριο εργασίας και άλλες 15 μονάδες κάθε μήνα κάνοντας υπερωρίες. Τα κόστη του κανονικού και υπερωριακού φαίνονται στον πίνακα. Το κόστος μεταφοράς και αποθήκευσης για όσα μηχανήματα δεν πουληθούν είναι €2 τον μήνα. Η εταιρεία δεν έχει αποθηκευμένα μηχανήματα στην αρχή του πρώτου μήνα και επιθυμεί να μην έχει αποθηκευμένα μηχανήματα στο τέλος του έκτου μήνα.

	Μήνες					
	1	2	3	4	5	6
Μονάδες	95	85	110	115	90	105
Κόστος μηχανήματος σε κανονικό ωράριο (σε €)	€30	30	32	32	31	30
Κόστος μηχανήματος σε υπερωριακό ωράριο (σε €)	€35	35	37	37	36	37

Η εταιρεία επιθυμεί να ελαχιστοποιήσει το κόστος της. Να διατυπωθεί το παραπάνω πρόβλημα.

Πρόβλημα 4

Ένα ταχυδρομείο έχει τις ακόλουθες ανάγκες σε προσωπικό κατά τη διάρκεια της εβδομάδας:

Ημέρες	Ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων
Δευτέρα	17
Τρίτη	13
Τετάρτη	15
Πέμπτη	19
Παρασκευή	14
Σάββατο	16
Κυριακή	11

Ο κάθε υπάλληλος εργάζεται 6 ώρες την ημέρα επί πέντε συνεχείς ημέρες της εβδομάδας (περιλαμβανομένου και του Σαββάτου - Κυριακής) και έχει δύο ημέρες ρεπό.

Να ευρεθεί ο ελάχιστος αριθμός προσωπικού που μπορεί να ικανοποιήσει τις παραπάνω ανάγκες.

Πρόβλημα 5

Έχετε πάρει την απόφαση να παρασκευάσετε προς εμπορική εκμετάλλευση γλυκά. Σκέφτεστε την παραγωγή δύο τύπων γλυκών, του τύπου Α και του τύπου Β. Και τα δύο γλυκά αποτελούνται αποκλειστικά από ζάχαρη, καρύδια και σοκολάτα. Αυτή τη στιγμή υπάρχουν στη διάθεση σας 10.000 κιλά ζάχαρη, 2.000 κιλά καρύδια και 3.000 κιλά σοκολάτα. Το γλυκό τύπου Β πρέπει να περιέχει τουλάχιστον 20% καρύδια. Το γλυκό τύπου Α πρέπει να περιέχει τουλάχιστον 10% καρύδια και 10% σοκολάτα. Κάθε κιλό γλυκού τύπου Α πωλείται €7 και κάθε κιλό γλυκού τύπου Β πωλείται €9. Προσδιορίστε πώς μπορείτε να μεγιστοποιήσετε το εισόδημά σας από την πώληση των γλυκών.

Πρόβλημα 6

Ένας επενδυτής πρόκειται να τοποθετήσει €100.000 σε δύο επενδυτικά προγράμματα: Α και Β. Ο επενδυτής μπορεί να επενδύσει κεφάλαια με επενδυτικό ορίζοντα τα επόμενα 4 χρόνια. Από εκτιμήσεις της αγοράς, ο επενδυτής εκτιμά ότι κάθε € που επενδύεται στο πρόγραμμα Α στην αρχή μιας χρονιάς του αποδίδει 40% δυο χρόνια αργότερα. Κάθε € που επενδύεται στο πρόγραμμα Β στην αρχή μιας

χρονιάς, του αποδίδει 80% τρία χρόνια αργότερα. Επίσης, ο επενδυτής γνωρίζει ότι από την αρχή της δεύτερης χρονιάς και μετά, θα υπάρχει και τρίτη επενδυτική ευκαιρία Γ, όπου κάθε € θα του αποδίδει 20% ένα χρόνο αργότερα. Ο επενδυτής επιθυμεί να μεγιστοποιηθεί το κεφάλαιό του στο τέλος της τέταρτης χρονιάς.