

Μερικά παραδείγματα προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού είναι:

1. Η κατανομή των πρώτων υλών, του εργατικού δυναμικού και των μηχανών μιας επιχείρησης για την παραγωγή των προϊόντων της ή την εξυπηρέτηση των πελατών της.
2. Η κατανομή του κρατικού προϋπολογισμού μεταξύ διαφόρων υπουργείων, έργων κλπ.
3. Η κατανομή ενός κεφαλαίου μεταξύ διαφορετικών εναλλακτικών επενδυτικών ευκαιριών κ.ά.

Παράδειγμα Μία βιομηχανία χρησιμοποιεί τρεις πρώτες ύλες Α, Β, Γ για να παράγει δύο προϊόντα Π_1 και Π_2 . Σύμφωνα με τις προδιαγραφές παραγωγής, για την παραγωγή ενός προϊόντος Π_1 πρέπει να χρησιμοποιηθούν 3 μονάδες Α, 1 μονάδα Β και 4 μονάδες Γ, ενώ για την παραγωγή ενός προϊόντος Π_2 , απαιτούνται 2 μονάδες Α και 1 μονάδα Γ. Η βιομηχανία διαθέτει αποθέματα ύψους 25, 16 και 21 μονάδων αντίστοιχα για τις τρεις πρώτες ύλες, τα δε προϊόντα Π_1 και Π_2 πωλούνται στην αγορά σε τιμές 40€ και 30€ αντίστοιχα ανά μονάδα. Ζητάμε τις ποσότητες των προϊόντων Π_1 και Π_2 που πρέπει να παραχθούν έτσι ώστε να μεγιστοποιηθούν τα συνολικά έσοδα.

Τα παραπάνω στοιχεία συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πρώτη ύλη	Προϊόντα		Αποθέματα
	Π_1	Π_2	
A	3	2	25
B	1	0	16
Γ	4	1	21
Τιμή πώλησης	40	30	

Παράδειγμα Σε ένα νοσοκομείο κάθε μερίδα φαγητού πρέπει να περιέχει 4 τροφές T_1 , T_2 , T_3 και T_4 οι οποίες κοστίζουν 10 λεπτά/gr, 9 λεπτά/gr, 5 λεπτά/gr και 4,5 λεπτά/gr αντίστοιχα. Η διαίτα των ασθενών πρέπει να περιλαμβάνει 3 βιταμίνες A, B και C. Οι περιεκτικότητες των τροφών T_1 , T_2 , T_3 , T_4 σε βιταμίνες A, B, C αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα.

Τροφές	Μονάδες βιταμίνης ανά gr			Κόστος (λεπτά/gr)
	A	B	C	
T_1	1	0	1	10
T_2	1	1	1	9
T_3	2	1	1	5
T_4	0	1	1	4,5
Απαραίτητες μονάδες βιταμίνης ανά μερίδα	6	5	10	

Σύμφωνα με τη διαίτα σε κάθε μερίδα είναι απαραίτητο να υπάρχουν 6 μονάδες βιταμίνης A, 5 μονάδες βιταμίνης B και 10 μονάδες βιταμίνης C. Αν το ζητούμενο είναι οι ποσότητες των τροφών T_1 , T_2 , T_3 και T_4 που πρέπει να περιέχει κάθε μερίδα, έτσι ώστε να διασφαλίζεται το ελάχιστο κόστος για το νοσοκομείο, να γίνει τότε η μαθηματική διατύπωση του προβλήματος.

Παράδειγμα Η διεύθυνση μιας βιομηχανίας στην οποία ορισμένα μηχανήματα υποαπασχολούνται, εξετάζει το ενδεχόμενο να παράγει τα προϊόντα 1, 2 και 3 στο χρόνο που τα μηχανήματα αυτά δεν απασχολούνται. Ο χρόνος αυτός εκτιμάται σε 500, 350 και 150 μηχανοώρες το μήνα για τις κατηγορίες των μηχανημάτων Α, Β και Γ αντίστοιχα. Οι μηχανοώρες που απαιτούνται για τη παραγωγή των προϊόντων 1, 2 και 3 αναφέρονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Μηχανήματα	Προϊόντα			Μηχανο- ώρες/ μήνα
	1	2	3	
A	9	3	5	500
B	5	4	0	350
Γ	3	0	2	150
Κέρδος	30	12	25	

Το τμήμα πωλήσεων της βιομηχανίας προβλέπει ότι οι πωλήσεις του προϊόντος 3 δεν μπορούν να υπερβούν τις 20 μονάδες το μήνα. Το ίδιο τμήμα προβλέπει επίσης ότι το κέρδος από την πώληση της μονάδας των προϊόντων 1,2 και 3 θα είναι 30€, 12€ και 25€ αντίστοιχα. Να προσδιοριστεί το μαθηματικό πρότυπο το οποίο πρέπει να επιλύσει η βιομηχανία για να υπολογίσει τον αριθμό των προϊόντων 1, 2 και 3 που πρέπει να παράγει προκειμένου να έχει το μέγιστο κέρδος.