

ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΕΤ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Τμήμα: Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής
Εξάμηνο: Γ'

Μ. Ανθρωπέλος

Άσκηση 1

Έστω ότι ένας διαχειριστής ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων έχει τις εξής επιλογές για να επενδύσει τις 40 ν.μ. που έχει συγκεντρώσει.

Είδος	Κατηγορία ποιότητας	Έτη επένδυσης	Αναμενόμενη ετήσια Απόδοση
Εγχώριο κυβερνητικό	5	8	10%
Εγχώριο εταιρικό	3	5	7%
Διεθνές κυβερνητικό	1	10	3%
Διεθνές εταιρικό	2	4	5%

Οι περιορισμοί που πρέπει να ακολουθήσει ο διαχειριστής είναι οι εξής:

i) Οι επενδύσεις σε εγχώρια ομόλογα να αποτελούν τουλάχιστον το 50% των επενδυμένων κεφαλαίων.

ii) Η μέση ποιότητα της επένδυσης να είναι το πολύ 2,5.

iii) Η μέση διάρκεια της επένδυσης να μην υπερβαίνει τα 7 έτη.

α) Διατυπώστε το πρόβλημα επιλογής του καλύτερου χαρτοφυλακίου σαν πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού, όπου το ζητούμενο είναι η μεγιστοποίηση της αναμενόμενης μέσης απόδοσης.

β) Κάντε τον αρχικό πίνακα simplex.

γ) Κάντε τα επόμενα δύο βήματα τις μεθόδου simplex. Χρειάζεται να κάνετε και άλλα βήματα; Αν ναι γιατί;

δ) Γράψτε το δυικό πρόβλημα.

Άσκηση 2

Ένας επιπλοποιός εργάζεται 40 ώρες την εβδομάδα και κατασκευάζει τραπέζια με κέρδος 30 ν.μ. ανά τεμάχιο και καρέκλες με κέρδος 10 ν.μ. ανά τεμάχιο. Η κατασκευή του κάθε τραπεζιού απαιτεί 8 ώρες εργασίας και κάθε καρέκλας 4 ώρες. Έχει τα υλικά να κατασκευάζει τουλάχιστον 3 φορές περισσότερες καρέκλες από ότι τραπέζια, ενώ κάθε τραπέζι καταλαμβάνει τριπλάσιο αποθηκευτικό χώρο από μία καρέκλα και ο συνολικός του χώρος μπορεί να χωρέσει το πολύ 6 τραπέζια (ή 18 καρέκλες).

α) Κάντε την μοντελοποίηση του προβλήματος ως πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού, όπου το ζητούμενο είναι η μεγιστοποίηση του κέρδους.

β) Λύστε το πρόβλημα με την μέθοδο της γραφικής επίλυσης.

γ) Λύστε το πρόβλημα με την μέθοδο simplex.

δ) Για ποιο κέρδος ανά τραπέζι η λύση του προβλήματος παραμένει η ίδια (πρόβλημα ανάλυσης ευαισθησίας).

Άσκηση 3

Έστω το ακόλουθο πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού:

$$\begin{aligned} & \max\{40x_1 + 20x_2 + 30x_3\} \\ & \text{υπό τους περιορισμούς:} \\ & 4x_1 + x_2 + x_3 \leq 2 \\ & x_1 + x_2 + x_3 \leq 3 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

- α) Διατυπώστε το δυικό πρόβλημα και λύστε το (είτε με την μέθοδο της γραφικής επίλυσης, είτε με simplex).
- β) Τι μπορείτε να πείτε για το αρχικό πρόβλημα έχοντας την λύση του δυικού;

Άσκηση 4

Σε ένα πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού, μία βέλτιστη λύση μπορεί να βρίσκεται:

1. σε ένα από τα ακραία σημεία της εφικτής περιοχής
2. σε σημεία του συνόρου της εφικτής περιοχής που δεν είναι ακραία σημεία
3. και στα δύο παραπάνω.

Εξηγήστε την απάντησή σας μέσα από ένα σχήμα εφικτής περιοχής.

Άσκηση 5

Ο διαχειριστής ενός επενδυτικού κεφαλαίου 20ν.μ. πρέπει να ακολουθήσει τους εξής κανόνες για την επένδυση του κεφαλαίου για την επόμενη περίοδο:

1. Δεν χρειάζεται να επενδυθεί όλο το κεφάλαιο σε κάποια επένδυση.
2. Οι επιλογές επένδυσης είναι οι εξής 3:
 - a. μία τραπεζική μετοχή με αναμενόμενο μέρισμα 9%,
 - b. μία μετοχή κατασκευαστικής εταιρίας με αναμενόμενο μέρισμα 4%
 - c. και ένα ομόλογο που πληρώνει 5% κουπόνι (τόκο).
3. Το συνολικό ποσό που θα επενδυθεί σε μετοχές δεν θα πρέπει να είναι περισσότερο από το μισό του συνολικού ποσού επένδυσης.
4. Το ποσό που θα επενδυθεί στην τραπεζική μετοχή δεν θα πρέπει να είναι περισσότερο από 0,4 ν.μ.
5. Το ποσό που θα επενδυθεί στο ομόλογο θα πρέπει να είναι το λιγότερο 0,7 ν.μ.

Ποια είναι η επενδυτική επιλογή που μεγιστοποιεί την αναμενόμενη απόδοση από μερίσματα και κουπόνια;

Άσκηση 6

Έστω το ακόλουθο πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού:

$$\begin{aligned} & \min\{10x_1 + 3x_2 + 35x_3\} \\ & \text{υπό τους περιορισμούς:} \\ & \quad x_1 + x_2 + 5x_3 \geq 5 \\ & \quad x_1 - x_2 + 4x_3 \geq 6 \\ & \quad x_1, x_3 \geq 0 \\ & \quad x_2 \leq 0 \end{aligned}$$

- α) Διατυπώστε το δυικό πρόβλημα και λύστε το με την μέθοδο της γραφικής επίλυσης.
β) Τι θα αλλάξει στην βέλτιστη λύση του αρχικού προβλήματος εάν φύγει η μεταβλητή x_3 τόσο από την αντικειμενική συνάρτηση όσο και από τους περιορισμούς;

Άσκηση 7

Έστω το ακόλουθο πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού:

$$\begin{aligned} & \max\{4x_1 + 5x_2\} \\ & \text{υπό τους περιορισμούς:} \\ & \quad x_1 + x_2 \leq 30 \\ & \quad x_1 + 2x_2 \leq 40 \\ & \quad x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- α) Λύστε το πρόβλημα με την μέθοδο simplex.
β) Ποιοι περιορισμοί είναι δεσμευτικοί και ποιοι μη δεσμευτικοί;
γ) Βρείτε το εύρος των τιμών του συντελεστή της μεταβλητής x_1 για το οποίο η βέλτιστη λύση δεν αλλάζει.
δ) Βρείτε το εύρος των τιμών του συντελεστή της μεταβλητής x_2 για το οποίο η βέλτιστη λύση δεν αλλάζει.