

# Τρίτη εργασία στην Επιχειρησιακή Έρευνα

Γκόγκος Χρήστος

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Ηπείρου. Τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής

Χειμερινό εξάμηνο ακαδημαϊκού έτους 2014-2015

Η εργασία θα πρέπει να παραδοθεί το αργότερο μέχρι την Τετάρτη 10/12/2014.

**Πρόβλημα Γραμμικού προγραμματισμού, ανάλυσης ευαισθησίας και δυσκότητας.** Ένας επενδυτής πρόκειται να επενδύσει για ένα έτος 600000 € σε διάφορες επενδύσεις όπως: ομόλογα, μετοχές υψηλής τεχνολογίας, μετοχές τηλεπικοινωνιών, μετοχές κατασκευαστικών και μετοχές τραπεζών. Η επένδυση θα πρέπει να γίνει με βάση τους ακόλουθους κανόνες:

- Τουλάχιστον 30% θα πρέπει να επενδυθεί σε ομόλογα.
- Το πολύ 10% θα πρέπει να επενδυθεί σε ίσα ποσά σε μετοχές υψηλής τεχνολογίας και σε μετοχές τηλεπικοινωνιών.
- Θα πρέπει η επένδυση σε μετοχές κατασκευαστικών να είναι το πολύ ίση με το μισό της επένδυσης σε μετοχές τραπεζών.

Η αναμενόμενη ετήσια απόδοση κάθε επένδυσης παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα:

Είδος επένδυσης	Αναμενόμενη ετήσια απόδοση
Ομόλογα	6,3%
Μετοχές υψηλής τεχνολογίας	7,0%
Μετοχές τηλεπικοινωνιών	6,0%
Μετοχές κατασκευαστικών	9,5%
Μετοχές τραπεζών	5,5%

Να συνταχθεί φύλλο απαντήσεων που θα περιέχει τις απαντήσεις των ερωτημάτων.

**Ερώτημα 1.** Να διατυπωθεί μαθηματικά το πρόβλημα ως πρόβλημα Γραμμικού Προγραμματισμού.

**Ερώτημα 2.** Να επιλυθεί το πρόβλημα χρησιμοποιώντας τον επιλυτή του Excel. Να υπάρχει η πληροφορία στο φύλλο εργασίας σχετικά με το εάν ικανοποιούνται οι περιορισμοί ή όχι (να χρησιμοποιηθεί η συνάρτηση IF). Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ως οδηγό την ακόλουθη εικόνα. Να ληφθεί απόσπασμα του φύλλου εργασίας ως εικόνα καθώς και απόσπασμα εικόνας στο οποίο να φαίνονται οι επιλογές επίλυσης που έγιναν. Να ενσωματωθούν και τα δύο αποσπάσματα στο φύλλο απαντήσεων.

	A	B	C	D	E	F
1	Είδος επένδυσης	Ποσό επένδυσης	Αναμενόμενη ετήσια απόδοση		Ποσό επένδυσης	600.000,00 €
2	Ομόλογα	200.000,00 €	6,3%		30% του ποσού επένδυσης	180.000,00 €
3	Μετοχές υψηλής τεχνολογίας	150.000,00 €	7,0%		10% του ποσού επένδυσης	60.000,00 €
4	Μετοχές τηλεπικοινωνιών	50.000,00 €	6,0%		50% του ποσού επένδυσης σε μετοχές τραπεζών	60.000,00 €
5	Μετοχές κατασκευαστικών	80.000,00 €	9,5%			
6	Μετοχές τραπεζών	120.000,00 €	5,5%			Ικανοποίηση περιορισμού
7	Σύνολο επένδυσης	600.000,00 €			Περιορισμός ποσού επένδυσης	ΝΑΙ
8	Συνολική επένδυση σε υψηλή τεχνολογία και τηλεπικοινωνίες	200.000,00 €			Περιορισμός ελάχιστης επένδυσης σε ομόλογα	ΝΑΙ
9					Περιορισμός ελάχιστης επένδυσης σε υψηλή τεχνολογία και τηλεπικοινωνίες	ΟΧΙ
10					Περιορισμός ισόποσης επένδυσης σε μετοχές υψηλής τεχνολογίας και μετοχές τηλεπικοινωνιών	ΟΧΙ
11	Αναμενόμενο κέρδος	40.300,00 €			Περιορισμός κατασκευαστικές - τράπεζες	ΟΧΙ
12						

**Ερώτημα 3.** Να πραγματοποιηθεί ανάλυση ευαισθησίας της λύσης. Να ληφθούν αποσπάσματα εικόνας με τα αποτελέσματα από την ανάλυση ευαισθησίας που επιστρέφει το Excel.

Ποιο είναι το εύρος τιμών στο οποίο μπορεί να κυμανθεί κάθε συντελεστής στην αντικειμενική συνάρτηση και η λύση να παραμείνει η ίδια σε σχέση με την κατανομή του ποσού στις επιμέρους επενδύσεις. Πόσο αναμένεται να αυξηθεί το κέρδος αν το ποσό επένδυσης αυξηθεί κατά 1000 €;

**Ερώτημα 4.** Να διατυπωθεί το δυικό πρόβλημα. Να επιλυθεί χρησιμοποιώντας το LPSolve IDE <http://sourceforge.net/projects/lpsolve/> και να διαπιστωθεί ότι η βέλτιστη λύση συμπίπτει με τη βέλτιστη λύση του πρωτεύοντος προβλήματος. Να ληφθεί απόσπασμα εικόνας με τη βέλτιστη λύση του δυικού προβλήματος.

**Ερώτημα 5.** Να επιλυθεί το πρωτεύον και το δυικό πρόβλημα χρησιμοποιώντας το Octave <https://www.gnu.org/software/octave/>. Να συμπεριληφθεί στο φύλο απαντήσεων ο κώδικας που χρησιμοποιήθηκε.