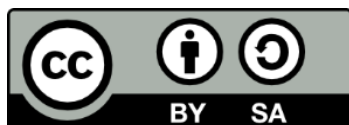


ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ & ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Ενότητα 8: Χρήση Lindo v. 6.1, Επίλυση
Γραμμικών Προβλημάτων με το Standard
Excel Solver

Σαμαράς Νικόλαος
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Στόχοι Εργαστηρίου

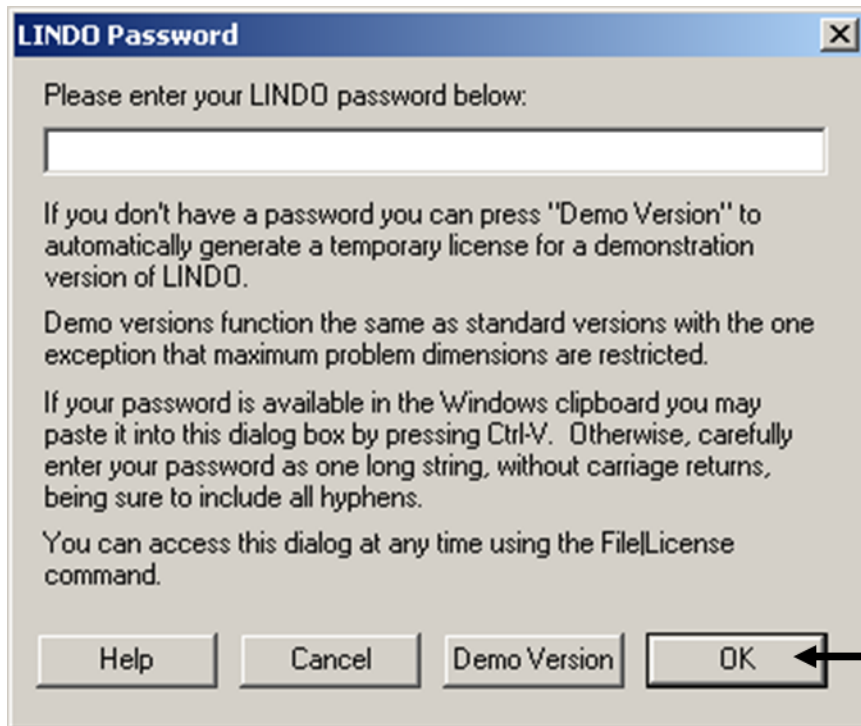
Επίλυση Γ.Π. με το λύτη του LINDO

- Εισαγωγή Γ.Π.
- Χρήση του parser του LINDO
- Μεταγλώττιση προβλήματος
- Επίλυση
- Αναφορές του LINDO

Lindo v.6.1

Download LINDO software

[Lindo](#)



e-mail: info@lindo.com

Web site: <http://www.lindo.com>

Πατήστε OK

Χαρακτηριστικά Λύτη

Demo LINDO/PC
Release 6.1 (15 Jan 02)
Copyright © 2002

LINDO Systems, Inc. 312/988-7422
1415 North Dayton St. info@lindo.com
Chicago, IL 60622 http://www.lindo.com

Maximum Model Size

Constraints:	150
Variables:	300
Integer Variables:	50
Nonzeros:	2000000

Additional Information
Demonstration Version

License Scope: Single User
License Expiration: 15 Apr 2003
License Usage: Commercial

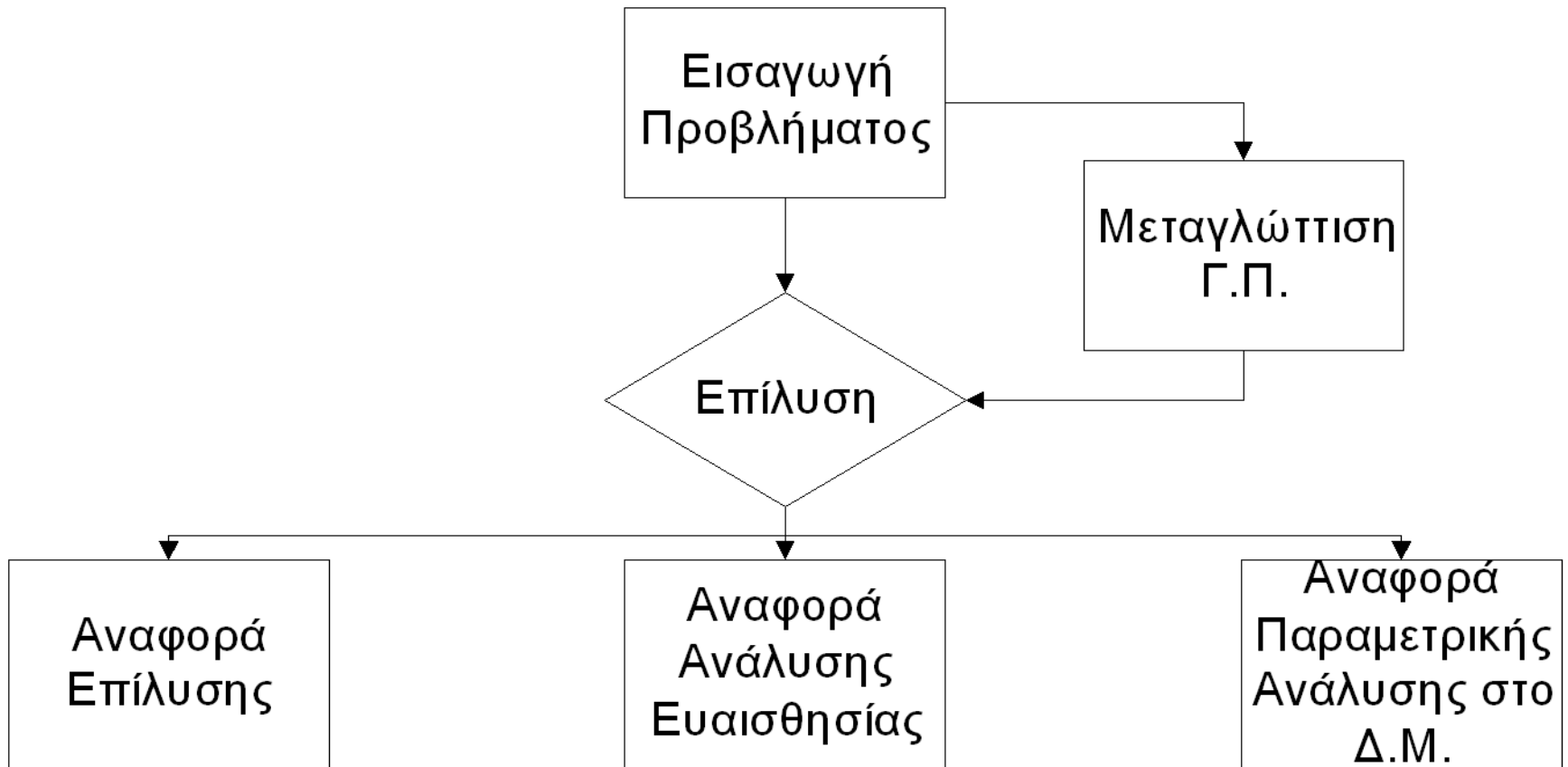
OK

Πλήθος περιορισμών
Πλήθος μεταβλητών
Πλήθος μη-μηδενικών
στοιχείων

Τύποι Προβλημάτων

- Γραμμικού Προγραμματισμού (Linear Programming)
- Τετραγωνικού Προγραμματισμού (Quadratic Programming)
- Μικτού-Ακεραίου Προγραμματισμού (Mixed-Integer Programming)

Διαδικασία Επίλυσης



Δεσμευμένες Λέξεις

- `min` ή `max`: Είδος αντικειμενικής συνάρτησης
- `SUBJECT TO` ή `ST` ή `S.T.`: Εισαγωγή τεχνολογικών περιορισμών του Γ.Π.
- `{<, <=, =, =>, >}`: Είδος περιορισμών
- `END`: Τέλος μετάδοσης των δεδομένων του Γ.Π.

Παράδειγμα (1)

- Να λυθεί το παρακάτω Γ.Π. στο LINDO

$$\begin{array}{ll}\mathbf{max} & \mathbf{x_1 + x_2 - 4x_3} \\ \mathbf{s.t.} & \mathbf{x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 9} \\ & \mathbf{x_1 - 3x_2 - x_3 \leq 2} \\ & \mathbf{-x_1 + x_2 + 5x_3 \leq 4} \\ & \mathbf{x_j \geq 0, j= 1, 2, 3}\end{array}$$

Παράδειγμα (2)

- Να λυθεί το παρακάτω Γ.Π. στο LINDO

$$\mathbf{max} \quad -2x_1 + 3x_2 + 6x_3 + x_4$$

$$\mathbf{s.t.} \quad 4x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 \leq 12$$

$$-x_1 - 2x_2 + x_3 - 5x_4 \geq 24$$

$$2x_1 + 7x_2 - 3x_3 - x_4 \leq 8$$

$$3x_1 + x_2 - 6x_3 - 2x_4 \geq -10$$

$$x_j \geq 0, j= 1, 2, 3, 4$$

ΑΣΚΗΣΗ 01

- Κατεβάστε την εκφώνηση της άσκησης από το COMPUS, (αρχείο ASKHSH 01.pdf, κατάλογος Έγγραφα\Εργαστήριο 02.
1. Να γίνει η μετατροπή του προβλήματος σε ισοτική μορφή.
 2. Λύστε το πρόβλημα που θα προκύψει με τον solver του Lindo.

ΑΣΚΗΣΗ 02

- Κατεβάστε την εκφώνηση της άσκησης από το COMPUS, (αρχείο ASKHSH 02.pdf, κατάλογος Έγγραφα\Εργαστήριο 02.
1. Να γίνει η μετατροπή του προβλήματος σε ισοτική μορφή.
 2. Λύστε το πρόβλημα που θα προκύψει με τον solver του Lindo.

Εργασία 01

ΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΕΙ ΕΝΑΣ PARSER ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ. ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΟΥ Γ.Π. ΝΑ ΜΕΤΑΤΡΕΠΟΝΤΑΙ ΣΕ ΜΗΤΡΕΣ.

A – $m \times n$ μήτρα συντελεστών

b – $m \times 1$ μήτρα δεξιού μέρους

c – $1 \times n$ μήτρα κόστους αντικειμενικής συνάρτησης

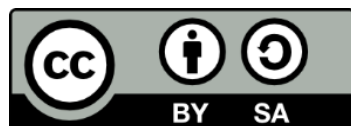
E_{eqin} – $m \times 1$ μήτρα για τον τύπο κάθε περιορισμού. Ισχύει

$$e_{eqin_i} = -1 (<=), 0 (=), 1 (>=)$$

Minmax – 1×1 μήτρα για τον τύπο του Γ.Π. Ισχύει

$$minmax = -1 (min), 1 (max)$$

Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
Πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ