SolidWorks 2013

Βελτιστοποίηση συνάρτησης σφαίρας

© 2012 ΤεχνοΛογισμική

WHITEPAPER

www.technologismiki.com

TECHNO logismiki
Advanced Technical Software

5 Imitou str, 15561, Cholargos, Athens, Greece
tel: ++30 210 65 64 147 - fax: ++30 210 65 48 461
www.technologismiki.com - info@technologismiki.com

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο I Γενικά για το whitepaper

1 Σκοπός ... 4
2 Λογισμικό ... 4

Κεφάλαιο II Βήματα

1 Βημα 01: Νέα μελέτη ... 6
2 Βήμα 02: Δημιουργία λογιστικού φύλλου ... 6
3 Βήμα 03: Κατάστρωση προβλήματος ... 9
4 Βήμα 04: Υπολογισμοί ... 14

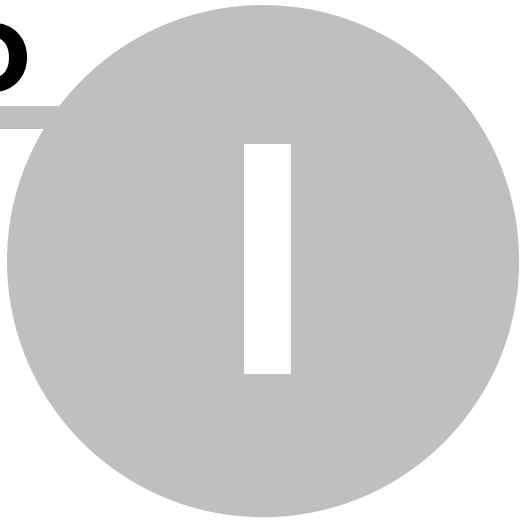
Κεφάλαιο III Βοήθεια

1 Τεχνική Υποστήριξη ... 17

Ευρετήριο όρων 0

© 2012 ΤεχνοΛογισμική

Κεφάλαιο



1 Γενικά για το whitepaper

1.1 Σκοπός

Ο σκοπός του παραδείγματος αυτού είναι η επίδειξη της δημιουργίας ενός απλού λογιστικού φύλλου με μια απλή συνάρτηση, και η ελαχιστοποίησή της με χρήση του προγράμματος xlOptimizer.

1.2 Λογισμικό

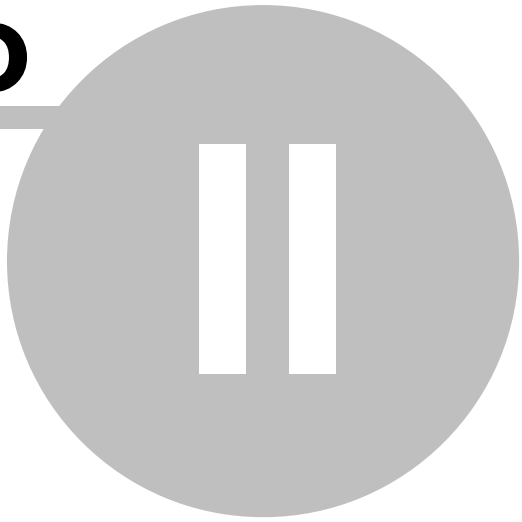
Για να ολοκληρώσετε το παράδειγμα αυτό με επιτυχία, το παρακάτω λογισμικό είναι απαραίτητο:

- xlOptimizer v2.0.
- Microsoft Excel έκδοση 2003 ή νεώτερου.

Νεώτερες εκδόσεις του παραπάνω λογισμικού μπορεί να μην είναι συμβατές με την δομή του παραδείγματος όπως παρουσιάζεται εδώ.

© 2012 ΤεχνοΛογισμική

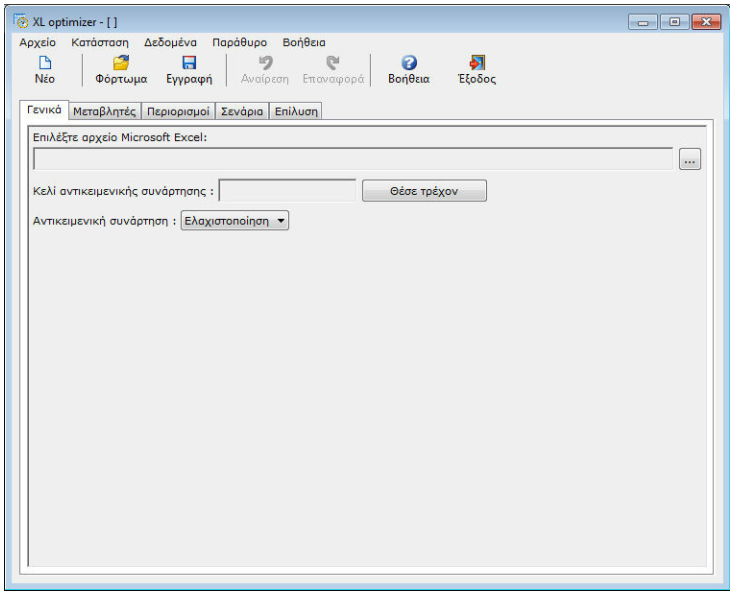
Κεφάλαιο



2 Βήματα

2.1 Βημα 01: Νέα μελέτη

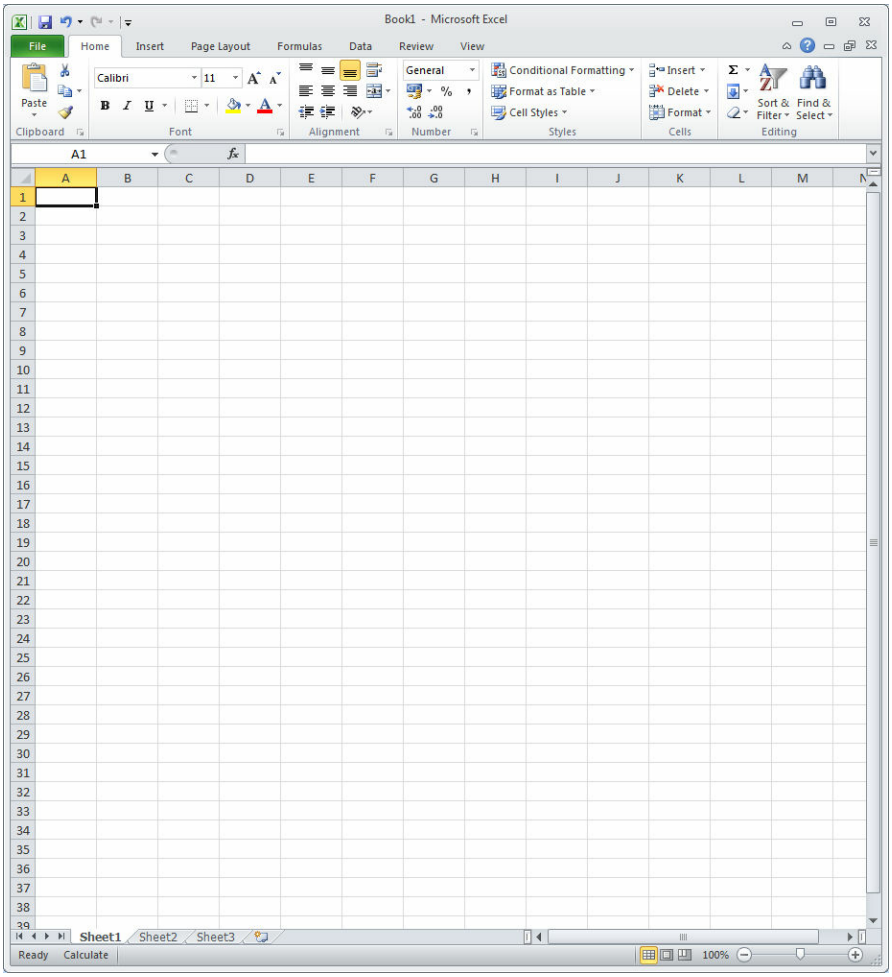
Επιλέξτε **Νέα Μελέτη** από το μενού **Αρχείο**. Το πρόγραμμα θα καθαρίσει την μνήμη από παλαιότερα δεδομένα και θα αρχίσει μια νέα μελέτη:



2.2 Βήμα 02: Δημιουργία λογιστικού φύλλου

Στην συνέχεια θα δημιουργήσουμε ένα νέο λογιστικό φύλλο στο οποίο θα καταστρώσουμε ένα απλό πρόβλημα. Ανοίγουμε το Microsoft Excel (στις εικόνες φαίνεται η έκδοση 2010 του Microsoft Excel, όμως ακριβώς η ίδια διαδικασία εφαρμόζεται και σε παλαιότερες εκδόσεις):

© 2012 ΤεχνοΛογισμική



Επιλέγουμε ένα όνομα αρχείου, έστω Sample 1.xls και το σώζουμε σε μια διαδρομή στον δίσκο. Διευκολύνει ιδιαίτερα το σώσιμο του αρχείου της μελέτης στην ίδια διαδρομή που βρίσκεται το αρχείο xls (χωρίς να είναι απαραίτητο όμως).

Για την βελτιστοποίηση ενός προβλήματος είναι απαραίτητος ο ορισμός **μιας αντικειμενικής συνάρτησης**. Αυτή η συνάρτηση δέχεται ως όρισμα τις μεταβλητές σχεδιασμού και αποφαίνεται για το αν μια λύση είναι "καλή" ή όχι. Μια απλή αντικειμενική συνάρτηση που μπορεί βελτιστοποιηθεί (ελαχιστοποιηθεί, σε αυτή την περίπτωση) είναι η λεγόμενη συνάρτηση σφαίρας:

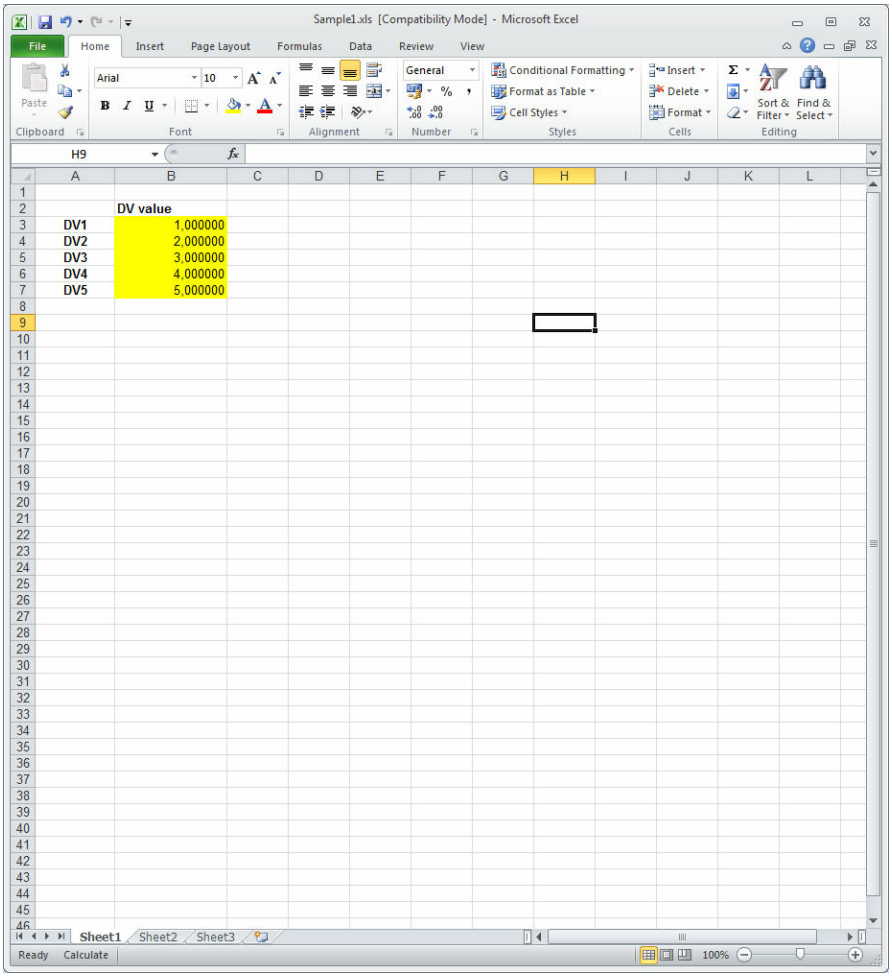
$$f\left(x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n\right) = x_1^{\,2} + x_2^{\,2} + x_3^{\,2} + \ldots + x_n^{\,2} = \sum_{i=1}^{n} x_i^{\,2}$$

Υποθέτουμε ότι το πρόβλημά μας έχει 5 μεταβλητές, δηλαδή n=5, και κάθε μία από αυτές παίρνει τιμές στο διάστημα -10 ως 10. Θέλουμε να ελαχιστοποιήσουμε την παραπάνω σχέση. Λόγω της απλής μαθηματικής σχέσης, γνωρίζουμε εκ των προτέρων ότι το ολικό βέλτιστο (ελάχιστο) είναι το μηδέν, και αυτό λαμβάνεται όταν κάθε μεταβλητή σχεδιασμού πάρει την τιμή μηδέν.

Στο Microsoft Excel, αφήνουμε μια γραμμή για τον τίτλο, και φτιάχνουμε μια στήλη με τα ονόματα των μεταβλητών, έστω DV1, DV2, ..., DV5, και στην διπλανή στήλη βάζουμε

© 2012 ΤεχνοΛογισμική

τις τιμές τους (αρχικές τιμές είναι 1, 2, ..., 5 στην παρακάτω εικόνα). Σημειώνεται ότι έχει τοποθετηθεί έντονο κίτρινο υπόβαθρο στα κελιά που αφορούν τις μεταβλητές σχεδιασμού, προς αποφυγή σύγχυσης.

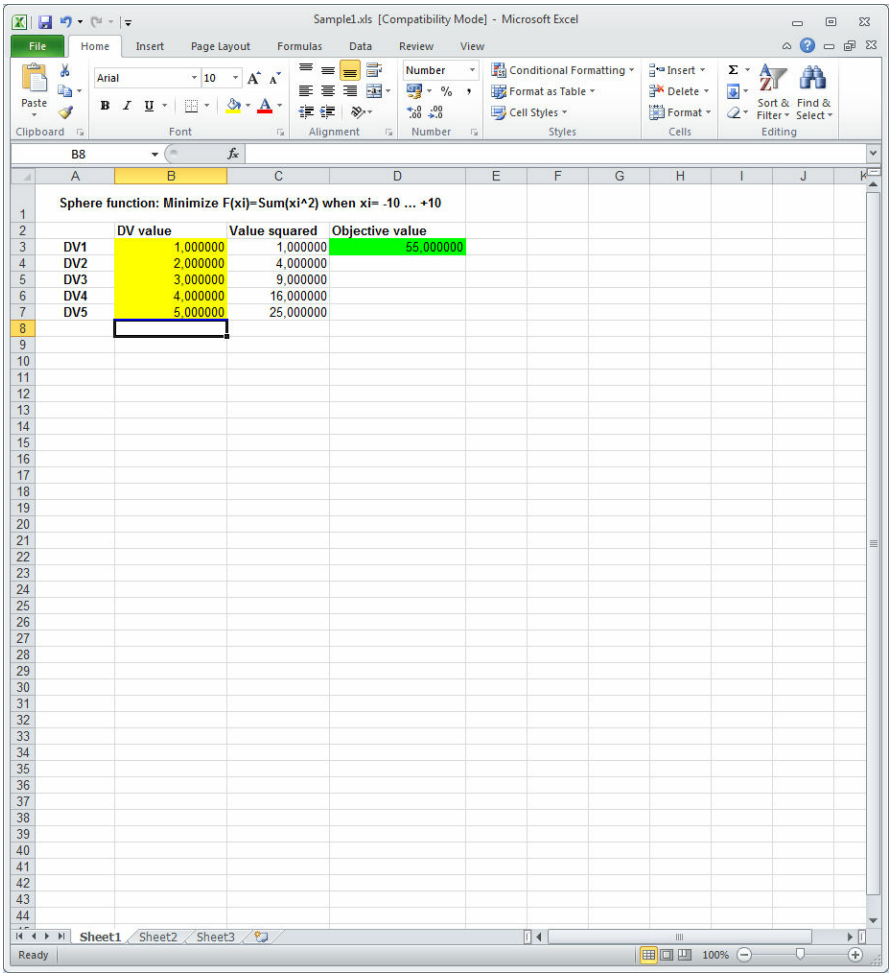


Στην διπλανή στήλη, εισάγουμε μια συνάρτηση η οποία να δίνει το τετράγωνο του κελιού στα αριστερά. π.χ. στο κελί C3, γράφουμε '=B3^2'. Επεκτείνουμε την συνάρτηση αυτή και στα υποκείμενα κελιά των υπόλοιπων μεταβλητών.

Υπολογίζουμε το άθροισμα των τετραγώνων στο κελί D3, εισάγοντας την συνάρτηση '=SUM(C3:C7)'.

Προσθέτουμε τους τίτλους, και θέτουμε το υπόβαθρο του κελιού D3 σε πράσινο, οπότε η τελική μορφή του λογιστικού φύλλου φαίνεται παρακάτω:

© 2012 ΤεχνοΛογισμική

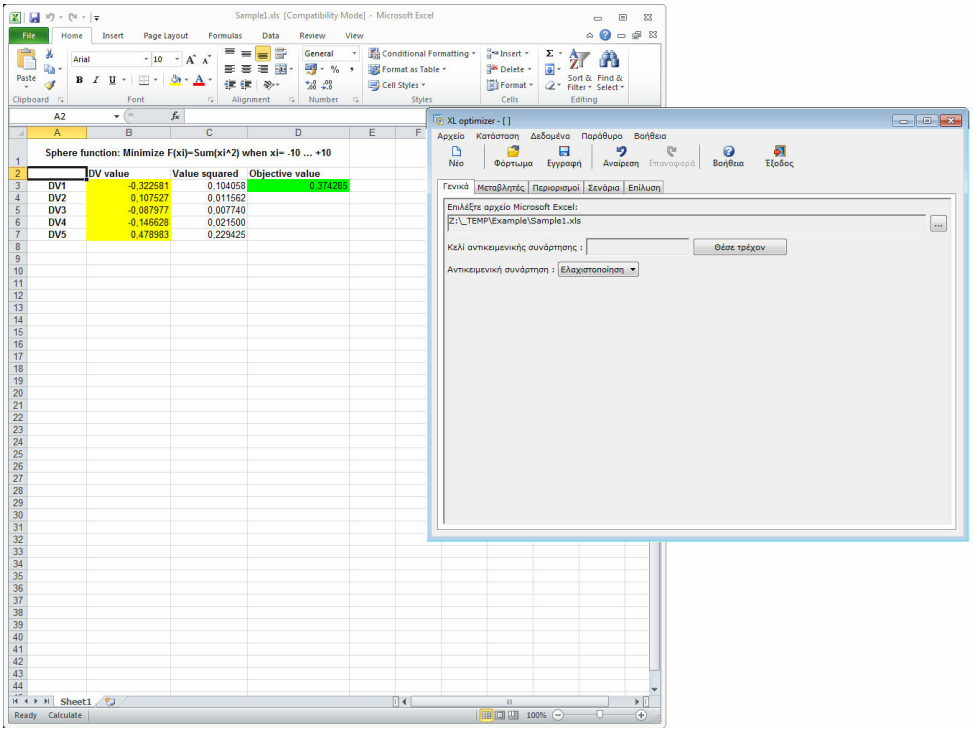


Σε αυτό το σημείο σώζουμε το αρχείο, το οποίο είναι έτοιμο προς χρήση από το xlOptimizer. **Κλείνουμε το Microsoft Excel**.

2.3 Βήμα 03: Κατάστρωση προβλήματος

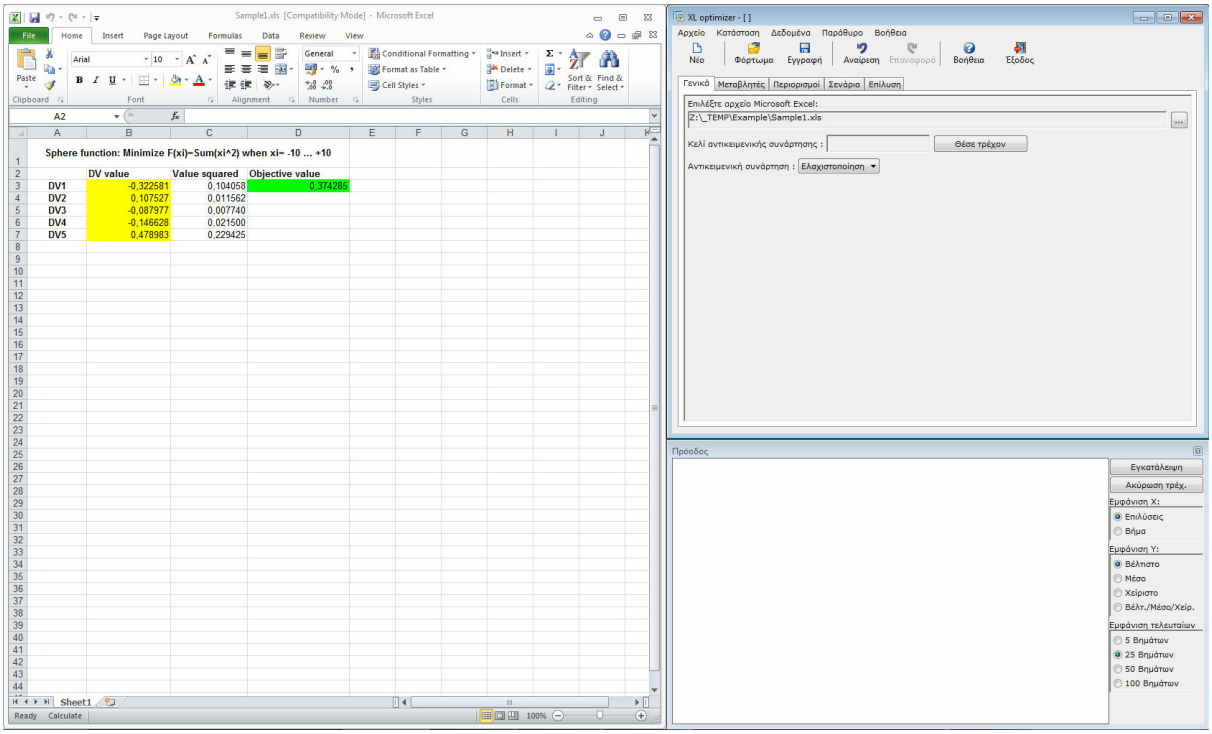
Στην συνέχεια, επανερχόμαστε στο xlOptimizer και στην καρτέλα **Γενικά**. Κάντε κλικ στο πλήκτρο με τις τρεις τελειες "..." στο πεδίο **Επιλέξτε Αρχείο Microsoft Excel**. Επιλέξτε το αρχείο που δημιουργήσατε στο προηγούμενο βήμα. Πατώντας **Εντάξει**, φορτώνεται το Microsoft Excel.

© 2012 ΤεχνοΛογισμική



Στο xlOptimizer, επιλέξτε **Παράθυρο > Παράθυρο προόδου/κατάστασης** για να εμφανίσετε το παράθυρο προόδου/κατάστασης (αν αυτό δεν είναι ήδη ορατό).

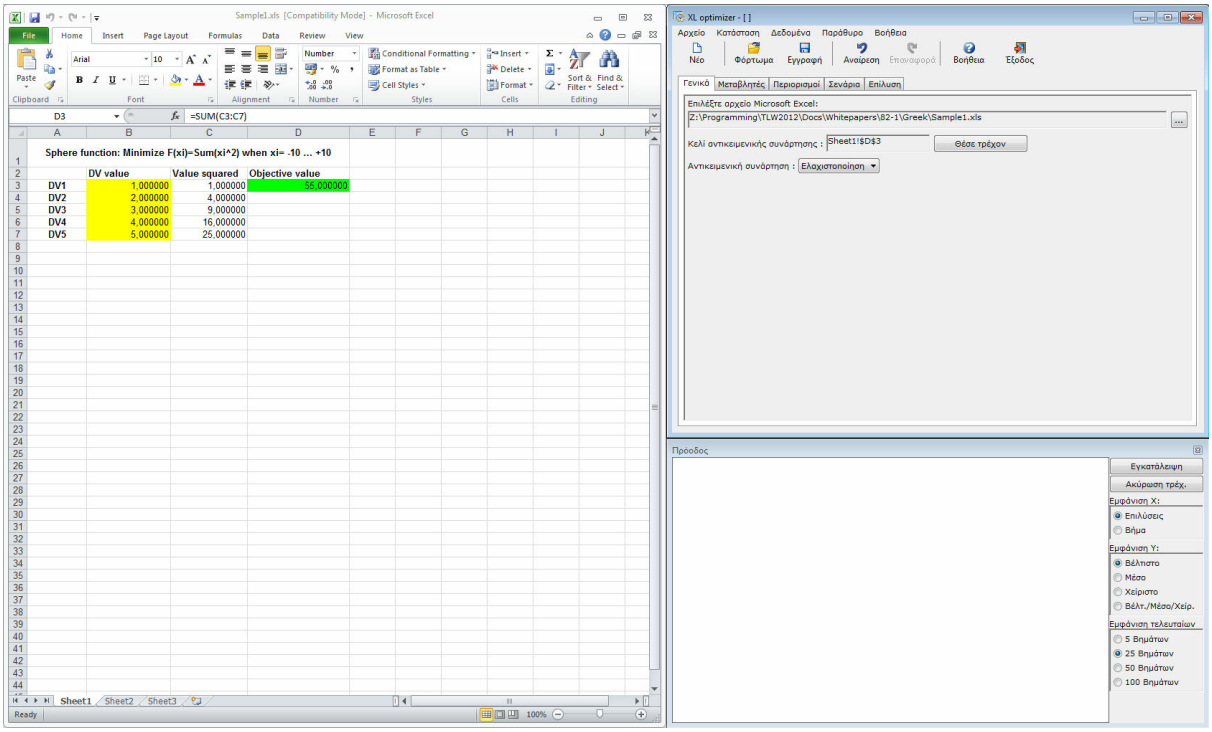
Επίσης επιλέξτε **Παράθυρο> Αυτόματη τακτοποίηση** για να τακτοποιηθούν αυτόματα τα παράθυρα. Η εικόνα της οθόνης είναι πλέον ως εξής:



Θα πρέπει να ενημερώσουμε το πρόγραμμα για το ποιο κελί δίνει την τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης. **Στο Microsoft Excel επιλέγουμε το κελί D3 (μόνο)**. Στην συνέχεια, στο xlOptimizer κάνετε κλικ στο πλήκτρο **Θέσε τρέχον**, οπότε ενημερώνεται το διπλανό πεδίο. Όταν το ποντίκι βρίσκεται πάνω στο πλήκτρο **Θέσε τρέχον**, το τρέχον κελί του Microsoft Excel κοκκινίζει προσωρινά, προς αποφυγή σύγχυσης.

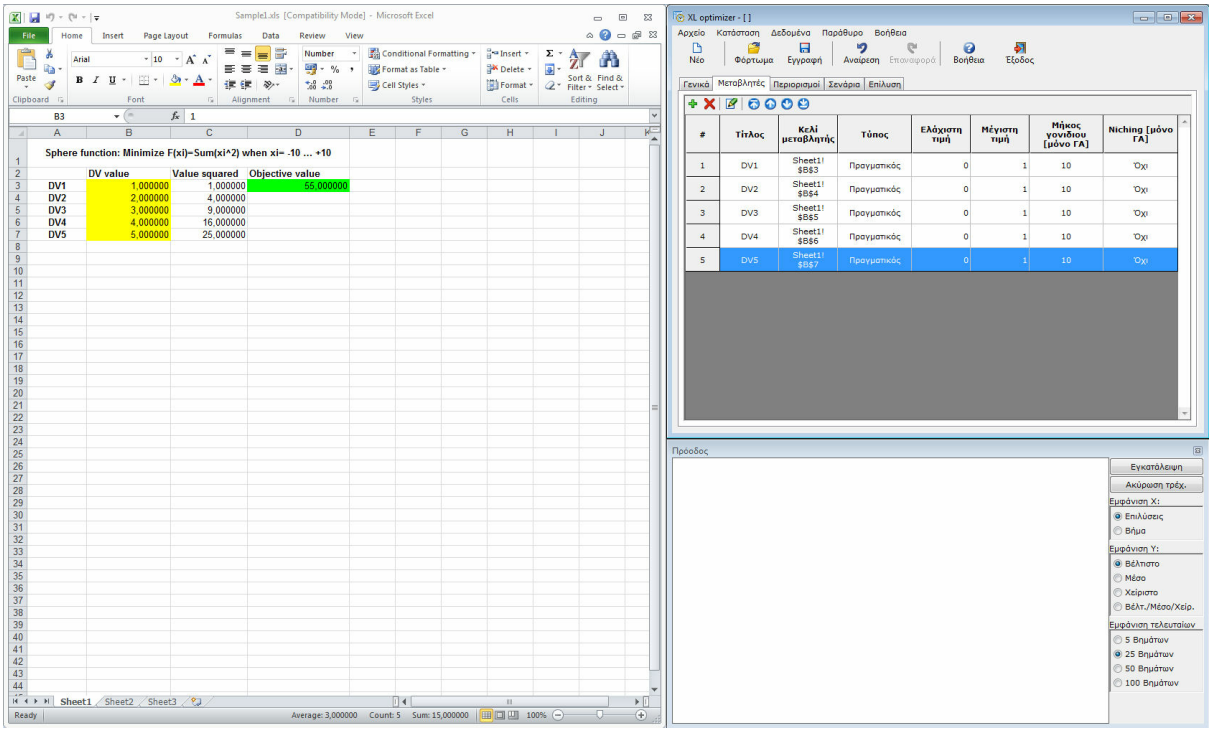
Στο πεδίο **Αντικειμενική συνάρτηση**, βεβαιωνόμαστε ότι αναγράφεται " **Ελαχιστοποίηση**".

Η εικόνα της οθόνης είναι πλέον η εξής:

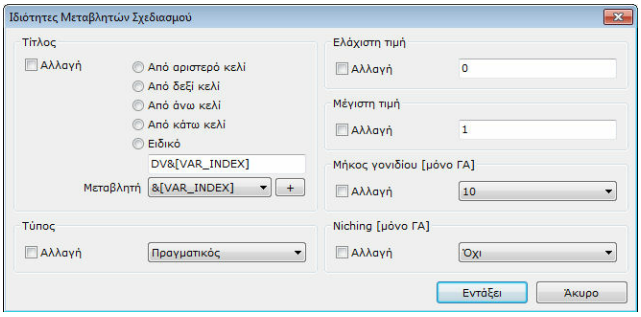


Στο xlOptimizer, επιλέξτε την καρτέλα **Μεταβλητές**. Στο Microsoft Excel, επιλέξτε τα κελιά B3 ως B7 (με το κίτρινο υπόβαθρο). Στο xlOptimizer επιλέξτε από το μενού **Δεδομένα > Μεταβλητές > Προσθήκη**. Οι μεταβλητές προστίθενται στην λίστα:

© 2012 ΤεχνοΛογισμική

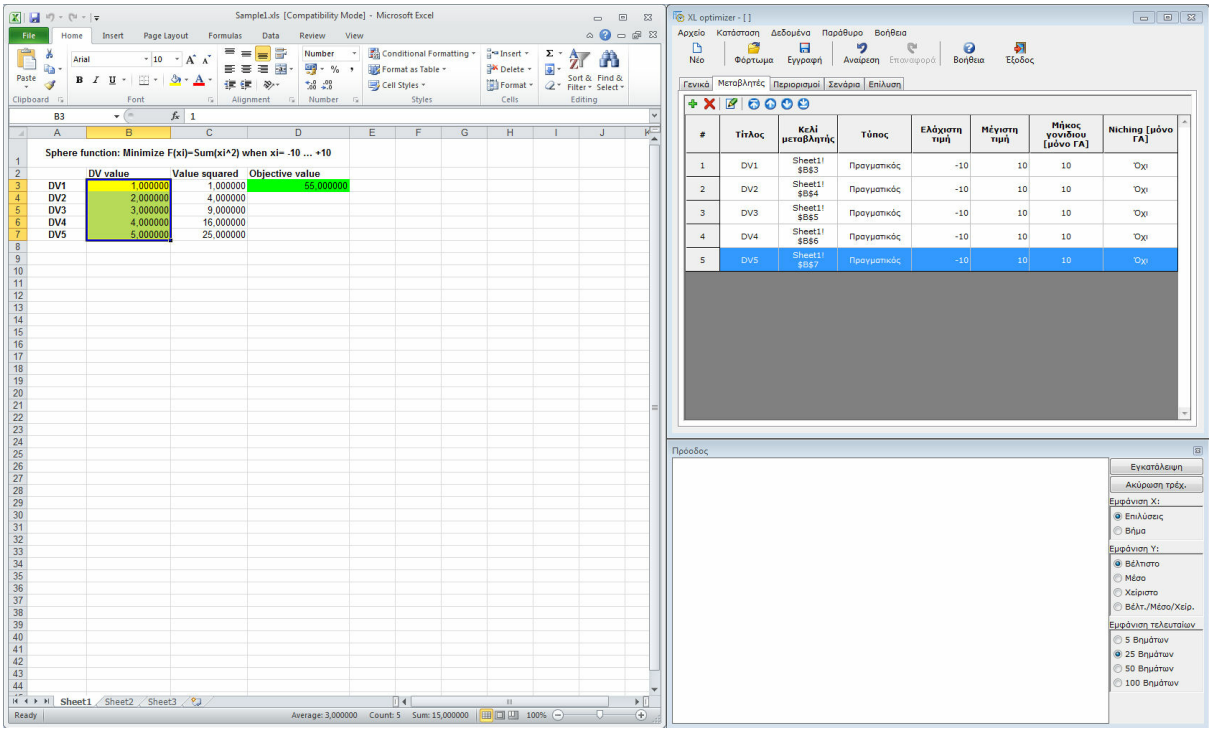


Θα πρέπει να αλλάξουμε το κάτω και το άνω όριο κάθε μεταβλητής. Στο xlOptimizer, επιλέξτε όλες τις γραμμές (για όλες τις μεταβλητές) και στην συνέχεια επιλέξτε από το μενού **Δεδομένα > Μεταβλητές > Ιδιότητες**:

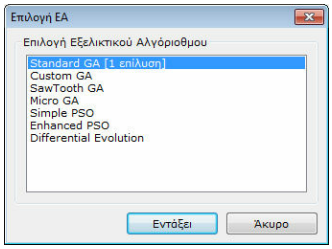


Στο πεδίο **Ελάχιστη τιμή**, αλλάξτε το μηδέν σε -10. Βεβαιωθείτε ότι το πεδίο **Αλλαγή** είναι τσεκαρισμένο για να εφαρμοστούν οι αλλαγές. Επίσης, στο πεδίο **Μέγιστη τιμή** αλλάξτε το ένα σε 10. Βεβαιωθείτε ότι το πεδίο **Αλλαγή** είναι τσεκαρισμένο και αυτό. Πατήστε **Εντάξει**. Τα όρια των μεταβλητών έχουν πλέον αλλαχτεί, όπως φαίνεται και από την λίστα:

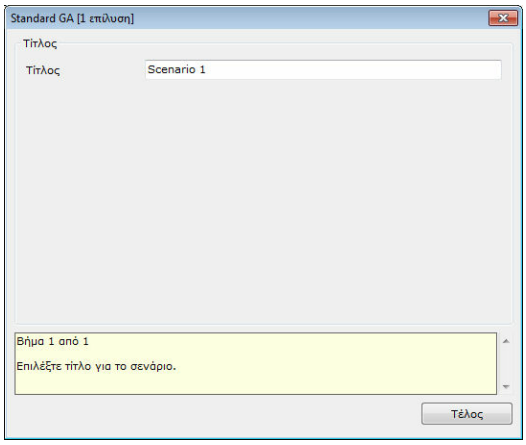
© 2012 ΤεχνοΛογισμική



Τέλος, θα δημιουργήσουμε ένα νέο σενάριο υπολογισμού. Στο xlOptimizer, επιλέξτε την καρτέλα **Σενάρια.** Από το μενού επιλέξτε **Σενάρια > Προσθήκη**. Εμφανίζεται μια φόρμα επιλογής Εξελικτικού Αλγορίθμου:

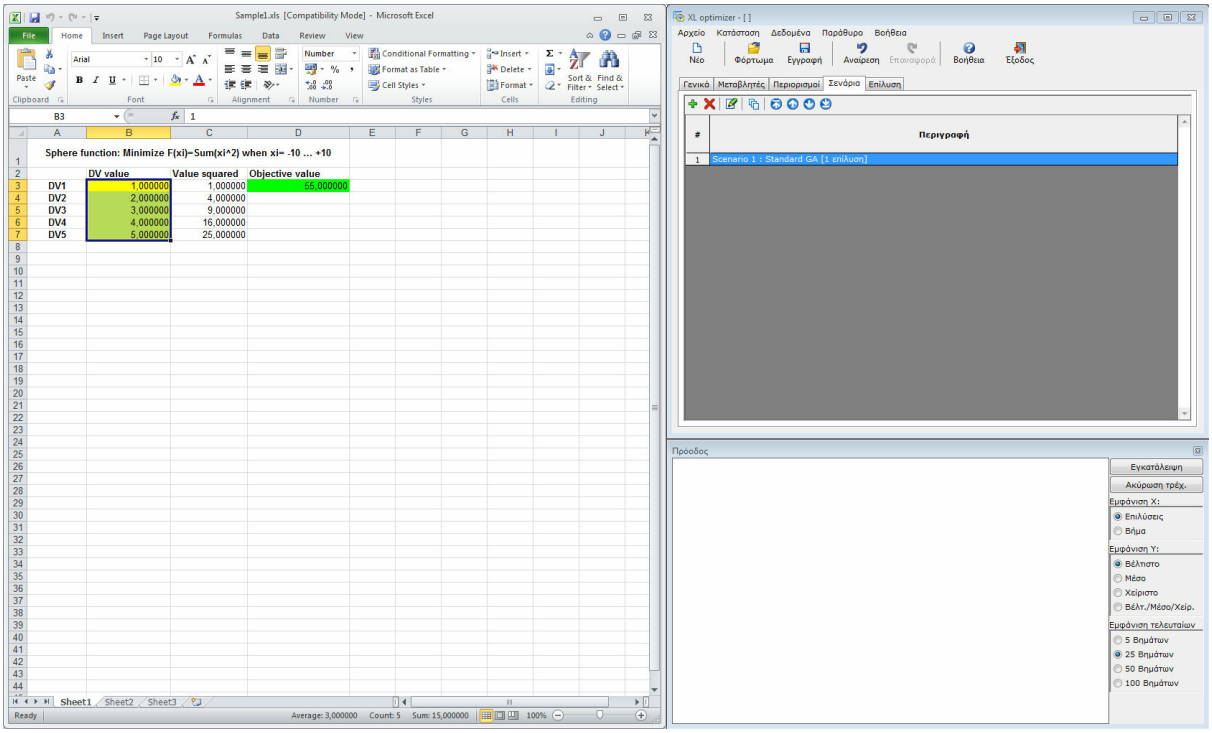


Επιλέξτε την πρώτη επιλογή, Standard GA [1 επίλυση], και πατήστε **Εντάξει**. Εμφανίζεται ο αντίστοιχος μάγος εισαγωγής δεδομένων:



© 2012 ΤεχνοΛογισμική

Αφήστε ως όνομα του σεναρίου το Scenario 1 και πατήστε **Τέλος**. Το σενάριο προστίθεται στην λίστα. Η εικόνα της οθόνης είναι πλέον η εξής:

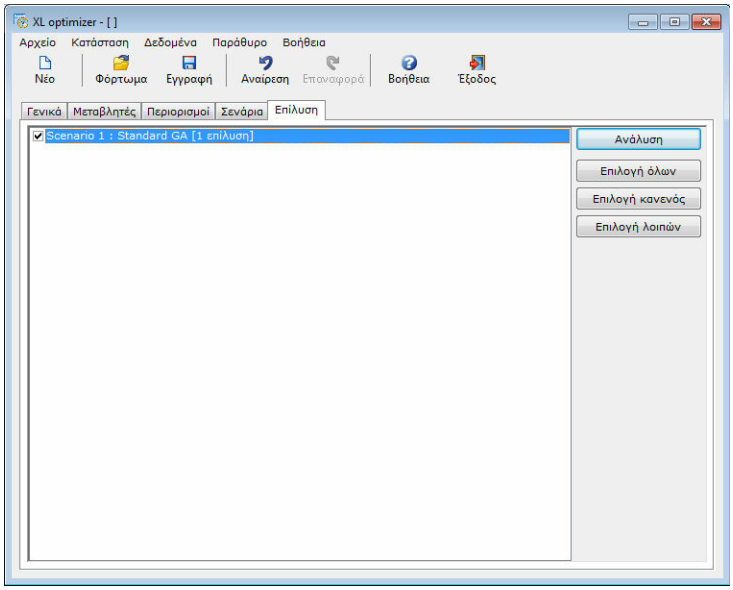


Η εισαγωγή των δεδομένων ολοκληρώθηκε. Επιλέξτε από το μενού **Αρχείο > Σώσιμο μελέτης** και σώστε το αρχείο, π.χ. Sample1.m82 στην ίδια θέση με το αρχείο Sample1.xls. Πλέον είμαστε έτοιμοι να προχωρήσουμε στην βελτιστοποίηση.

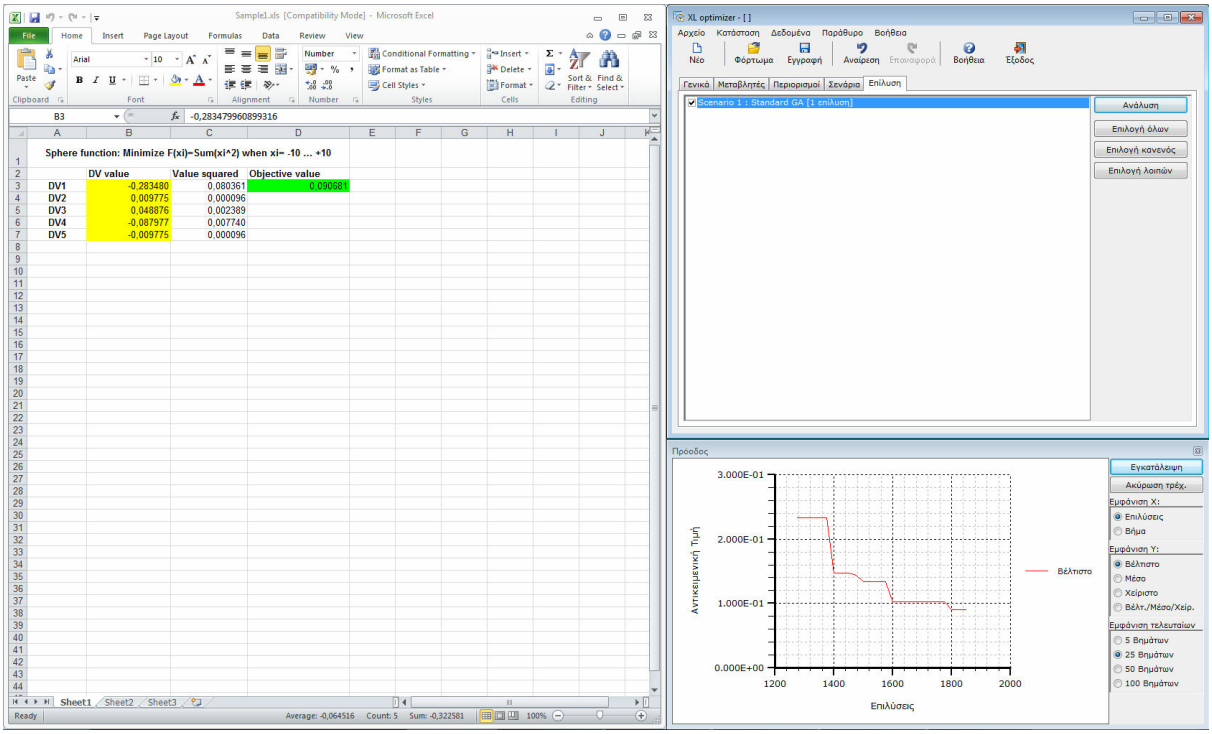
2.4 Βήμα 04: Υπολογισμοί

Σε αυτό το βήμα, θα γίνουν οι υπολογισμοί. Στο xlOptimizer, επιλέξτε την καρτέλα **Επίλυση**. Τσεκάρετε το μοναδικό σενάριο στην λίστα**:**

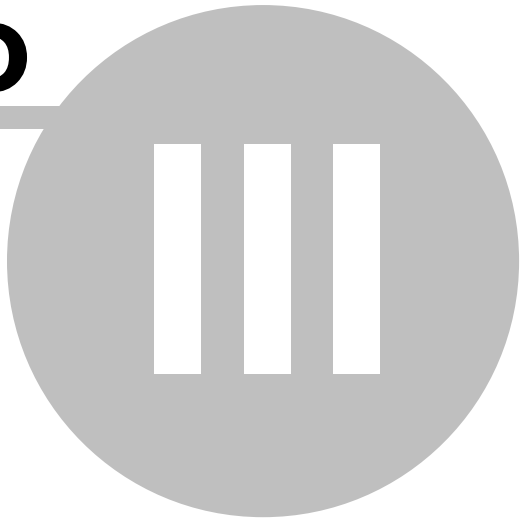
© 2012 ΤεχνοΛογισμική



Κάντε κλικ στο πλήκτρο **Ανάλυση**. Η βελτιστοποίηση ξεκινάει. Για επιτάχυνση της διαδικασίας, αποκρύπτεται το παράθυρο του Microsoft Excel. Το παράθυρο προόδου/κατάστασης δείχνει την συνολική πρόοδο. Η ανάλυση ολοκληρώνεται μετά από 20000 επιλύσεις της αντικειμενικής συνάρτησης ή αν πατήσετε το πλήκτρο **Εγκατάλειψη**. Σε κάθε περίπτωση, εμφανίζεται το Microsoft Excel με την βέλτιστη λύση που βρέθηκε.



Κεφάλαιο



3 Βοήθεια

3.1 Τεχνική Υποστήριξη

Ηλεκτρονική Υποστήριξη

24 ώρες την ημέρα, 365 ημέρες το χρόνο, η ΤεχνοΛογισμική προσφέρει Τεχνική Υποστήριξη (για όσους πελάτες έχουν έγκυρο συμβόλαιο τεχνικής υποστήριξης) μέσω Internet.

Στον ιστότοπο της ΤεχνοΛογισμικής, μπορείτε να πληροφορηθείτε για τις τελευταίες εξελίξεις σχετικά με τις υπηρεσίες και τα προϊόντα της ΤεχνοΛογισμικής.

Υποστήριξη μέσω e-mail

Η αποστολή e-mail γίνεται στις ακόλουθες διευθύνσεις:

- για ερωτήσεις σχετικά με πωλήσεις: sales@technologismiki.com
- για ερωτήσεις σχετικά με τα προγράμματα: support@technologismiki.com
- για οποιαδήποτε άλλη ερώτηση ή σχόλιο: info@technologismiki.com

Τα e-mail απαντώνται εντός δυο εργάσιμων ημερών ή εάν κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό, θα επικοινωνήσει ένας τεχνικός ή σύμβουλος πωλήσεων της ΤεχνοΛογισμικής μέσω τηλεφώνου εντός δυο εργάσιμων ημερών.

Διαδραστική Υποστήριξη

Εργάσιμες ημέρες και ώρες (09:00 - 17:00), προσφέρεται τηλεφωνική Τεχνική Υποστήριξη (για όσους πελάτες έχουν έγκυρο συμβόλαιο τεχνικής υποστήριξης):

- Τηλεφωνικό κέντρο [3 γραμμές]: ++30-210-656-4147
- FAX: ++30-210-654-8461
- Διεύθυνση: Υμηττού 5, Χολαργός 15561, Αθήνα, Ελλάδα.

© 2012 ΤεχνοΛογισμική