

**Εργαλείο Ελέγχου Αντικειμενοστρεφών Συστημάτων  
Λογισμικού  
Καθορισμός Απαιτήσεων  
(Requirements Specification)**

Έκδοση <1.0>

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

## Ιστορικό Προηγούμενων Εκδόσεων

Ημερομηνία	Έκδοση	Περιγραφή	Συγγραφέας
<08/11/2012>	<1.0>	1 <sup>η</sup> έκδοση του καθορισμού των απαιτήσεων	Χ.Ντάλλας, Α.Σταμούλης, Γ.Μήτσιος

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

## Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή		
1.1 Σκοπός	4	
1.2 Εύρος	4	
1.3 Αναφορές	4	
1.4 Σύνοψη	4	
2. Λειτουργικές Απαιτήσεις	4	
2.1 Σύνοψη Περιπτώσεων Χρήσης	4	
2.2 Αναφορές Περιπτώσεων Χρήσης	4	
2.2.1 <Use Case 1>		4
2.2.2 <Use Case 2>		4
2.2.3 <Use Case 3>		4
3. Πρωτότυπο Γραφικής Διεπαφής του Εργαλείου	5	
4. Μη Λειτουργικές Απαιτήσεις	5	
4.1 Ευχρηστία	5	
4.1.1 <Usability Requirement 1>		5
4.1.2 <Usability Requirement 1>		5
4.2 Απόδοση	5	
4.2.1 <Performance Requirement 1>		5
4.3 Συντηρησιμότητα	5	
4.3.1 <Maintainability Requirement 1>		5
5. Απαιτήσεις Τεκμηρίωσης	5	
6. Απαιτήσεις Σχετικές με τη Διεργασία Ανάπτυξης	5	
6.1.1 <Design Constraint 1>		5
7. Περιορισμοί Πλατφόρμας και Περιβάλλοντος Εκτέλεσης	6	
8. Νομικές και άλλες σχετικές παρατηρήσεις	6	

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

## 1. Εισαγωγή

### 1.1 Σκοπός

Το παρόν κείμενο περιλαμβάνει την τυπική περιγραφή, με χρήση συγκεκριμένων μεθόδων και σημειολογιών, των απαιτήσεων που συλλέχθηκαν με στόχο την κατασκευή ενός εργαλείου που θα βοηθά στον έλεγχο αντικειμενοστρεφών συστημάτων λογισμικού. Σκοπός είναι με βάση αυτή την τεκμηρίωση να επέλθει συμφωνία σχετικά με τις απαιτήσεις.

Γενικά η φάση του ελέγχου ενός λογισμικού ακολουθεί τη φάση της υλοποίησης του λογισμικού και έχει ως στόχο την εύρεση σφαλμάτων που υπάρχουν στο λογισμικό. Η διεξαγωγή του ελέγχου βασίζεται σε ένα σύνολο περιπτώσεων ελέγχου. Μια περίπτωση ελέγχου (**test case**) είναι ένα σύνολο τιμών που δίνονται σαν είσοδος σε ένα συστατικό του λογισμικού που ελέγχεται και μια αναμενόμενη έξοδος που καθορίζει κατά πόσον το συστατικό συμπεριφέρεται σωστά με την εν λόγω είσοδο ή όχι. Στην περίπτωση ενός αντικειμενοστρεφούς λογισμικού το συστατικό είναι μια κλάση και μια περίπτωση ελέγχου περιλαμβάνει ένα σύνολο τιμών που θα δοθούν σαν παράμετροι σε μια μέθοδο της κλάσης και το αποτέλεσμα που αναμένεται να προκύψει αν κληθεί η μέθοδος με τις εν λόγω τιμές. Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τον έλεγχο λογισμικού καθώς και τις τεχνικές που εφαρμόζονται για τη διεξαγωγή του μπορούν να αναζητηθούν στο βιβλίο «Τεχνολογία Λογισμικού, Θεωρία και Πράξη» της S. Pfleeger [1], ή στο βιβλίο «Εισαγωγή στην Τεχνολογία Λογισμικού» του I. Sommeriville [2].

Το εργαλείο που θα κατασκευαστεί επικεντρώνεται σε δύο επιμέρους διαδικασίες του ελέγχου λογισμικού, τον έλεγχο μονάδων (γνωστό και ως **unit testing**) και τον έλεγχο ολοκλήρωσης (γνωστό και ως **integration testing**) τα οποία ορίζονται παρακάτω.

- Ο έλεγχος μονάδων προηγείται του ελέγχου ολοκλήρωσης. Είναι μια διαδικασία κατά την οποία ελέγχεται κάθε ένα από τα συστατικά ενός λογισμικού – οι κλάσεις στην περίπτωση ενός αντικειμενοστρεφούς λογισμικού, ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα συστατικά.

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

- Ο έλεγχος ολοκλήρωσης ακολουθεί τον έλεγχο μονάδων. Είναι μια διαδικασία κατά την οποία τα συστατικά ενός λογισμικού σταδιακά συνενώνονται και ελέγχονται μαζί.

Γενικά υπάρχουν διάφορες τεχνικές για την διεξαγωγή των προαναφερθέντων διαδικασιών έλεγχου. Το ζητούμενο εργαλείο δεν καλύπτει όλο το φάσμα των γνωστών τεχνικών. Όσο αφορά στον έλεγχο μονάδων, το εργαλείο υποστηρίζει τις ακόλουθες δύο εναλλακτικές τεχνικές:

- Έλεγχος μονάδων με βάση την τεχνική ανάλυσης οριακών τιμών (**Boundary Value Analysis – BVA**).
- Έλεγχος μονάδων με βάση την τεχνική **ελέγχου ευστάθειας (Robustness Testing – RT)**.
- Όσο αφορά στον έλεγχο ολοκλήρωσης, το εργαλείο υποστηρίζει τις ακόλουθες εναλλακτικές τεχνικές:
- Έλεγχος ολοκλήρωσης από κάτω προς τα πάνω (**Bottom-Up Testing (BT)**).
- Έλεγχος ολοκλήρωσης από πάνω προς τα κάτω (**Top-Down Testing (TT)**).
- Έλεγχος ολοκλήρωσης με ζεύγη συστατικών (**Pair-wise Testing (PT)**).
- Έλεγχος ολοκλήρωσης με βάση τη γειτνίαση συστατικών (**Neighborhood Testing (NT)**).

Περαιτέρω λεπτομέρειες σχετικά με τις τεχνικές που υποστηρίζει το εργαλείο δίνονται στο έγγραφο περιγραφής απαιτήσεων.

## 1.1 Εύρος

Το παρόν κείμενο αποτελεί την τεκμηρίωση των απαιτήσεων, με βάση την οποία θα διενεργηθούν όλες οι επόμενες φάσεις της διεργασίας ανάπτυξης του εργαλείου.

## 1.1 Αναφορές

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

[1] Α.Ζάρρας. «Εργαλείο Ελέγχου Αντικειμενοστρεφών Συστημάτων Λογισμικού (Requirements Definition), έκδοση 1.0».

[1] S. Pfleeger. «Τεχνολογία Λογισμικού, Θεωρία και Πράξη», Κλειδάριθμος.

[2] I. Sommeriville. «Εισαγωγή στην Τεχνολογία Λογισμικού», Κλειδάριθμος.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την σχεδίαση, την υλοποίηση και την ποιότητα συστημάτων λογισμικού – [www.cs.uoi.gr/~zarras/se.htm](http://www.cs.uoi.gr/~zarras/se.htm)

## 1.1 Αναφορές

Το υπόλοιπο του παρόντος κειμένου χωρίζεται σε 8 ενότητες οι οποίες περιλαμβάνουν πιο συγκεκριμένα τις λειτουργικές απαιτήσεις του ζητούμενου εργαλείου (Ενότητα 2), το πρωτότυπο της γραφικής διεπαφής του εργαλείου (Ενότητα 3), τις μη-λειτουργικές απαιτήσεις του ζητούμενου εργαλείου (Ενότητα 4) και περαιτέρω απαιτήσεις που αφορούν στην τεκμηρίωσή του (Ενότητα 5), τη διεργασία ανάπτυξής του (Ενότητα 6), το περιβάλλον εκτέλεσης (Ενότητα 7) και τέλος νομικές και άλλες παρατηρήσεις (Ενότητα 8).

## 2. Λειτουργικές απαιτήσεις

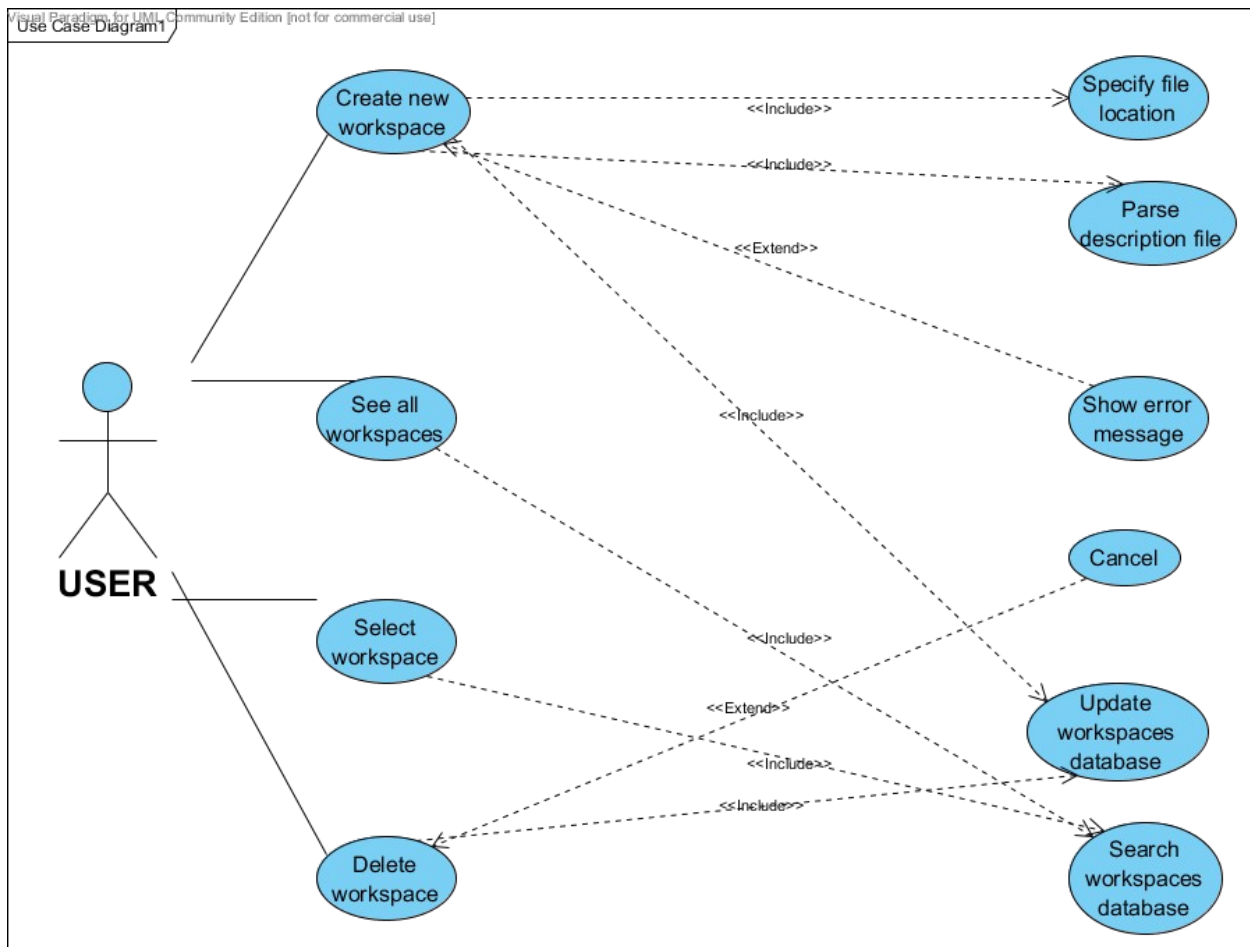
### 2.1 Σύνοψη περιπτώσεων χρήσης

Οι περιπτώσεις χρήσεις που μπορεί να ενεργοποιηθεί ο χρήστης μοντελοποιούνται με UML διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης (**use case diagrams**). Εκτός από αυτές που είναι άμεσα ενεργοποιήσιμες από τον χρήστη, υπάρχουν και άλλες που, είτε είναι απαραίτητες για την ολοκλήρωση των άμεσα ενεργοποιήσιμων, είτε αποτελούν επέκταση αυτών κάτω υπό ορισμένες συνθήκες.

Στο διάγραμμα 1 απεικονίζεται ο χρήστης και τέσσερις κύριες περιπτώσεις χρήσεις σχετικά με το χειρισμό των χώρων εργασίας: δημιουργία ενός νέου χώρου εργασίας, προβολή όλων των

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

χώρων εργασίας, επιλογή ενός χώρου εργασίας και κατάργηση ενός χώρου εργασίας.



διάγραμμα 1.

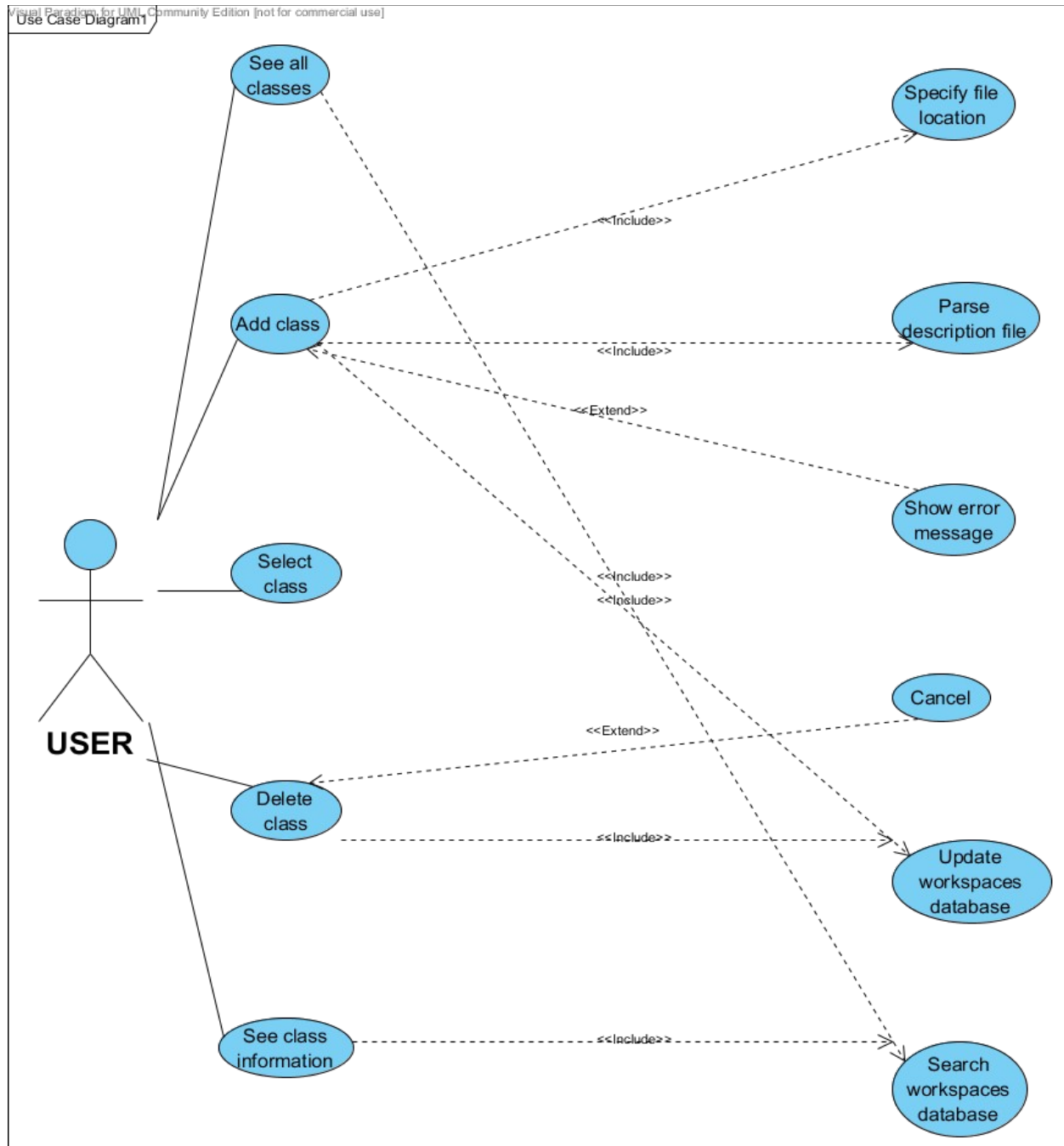
Στο διάγραμμα 2 απεικονίζεται ο χρήστης και πέντε κύριες περιπτώσεις χρήσεις σχετικά με το χειρισμό των κλάσεων του συστήματός του: προβολή όλων των κλάσεων, εισαγωγή μιας νέας κλάσης, επιλογή μιας κλάσης, διαγραφή μιας κλάσης και προβολή των πληροφοριών που

# **Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)**

αφορούν μια κλάση.



# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



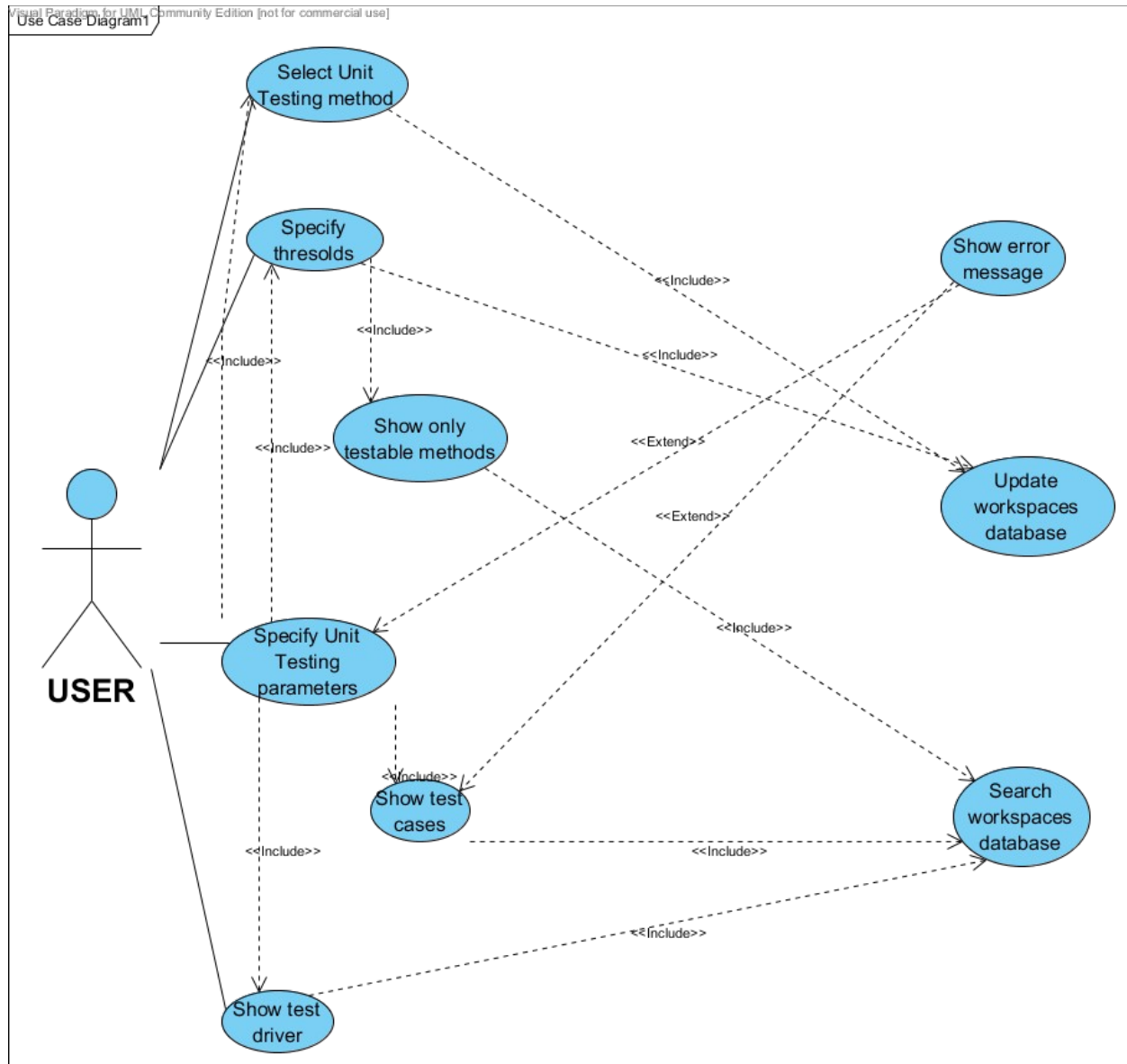
# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

## διάγραμμα 2.

Στο διάγραμμα 3 απεικονίζεται ο χρήστης και τέσσερις κύριες περιπτώσεις χρήσεις σχετικά με τη λήψη βοήθειας για τον έλεγχο μιας επιλεγμένης κλάσης: επιλογή μεθόδου ελέγχου, καθορισμός των κατωφλίων των παραμέτρων των μεθόδων, προβολή κατ'αίτηση του χρήστη του test driver της κλάσης (show test driver) και αυτόματη προβολή του test driver ύστερα απο επιλογή μεθόδου και κατωφλίων (Specify Unit Testing parameters).

# **Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)**

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

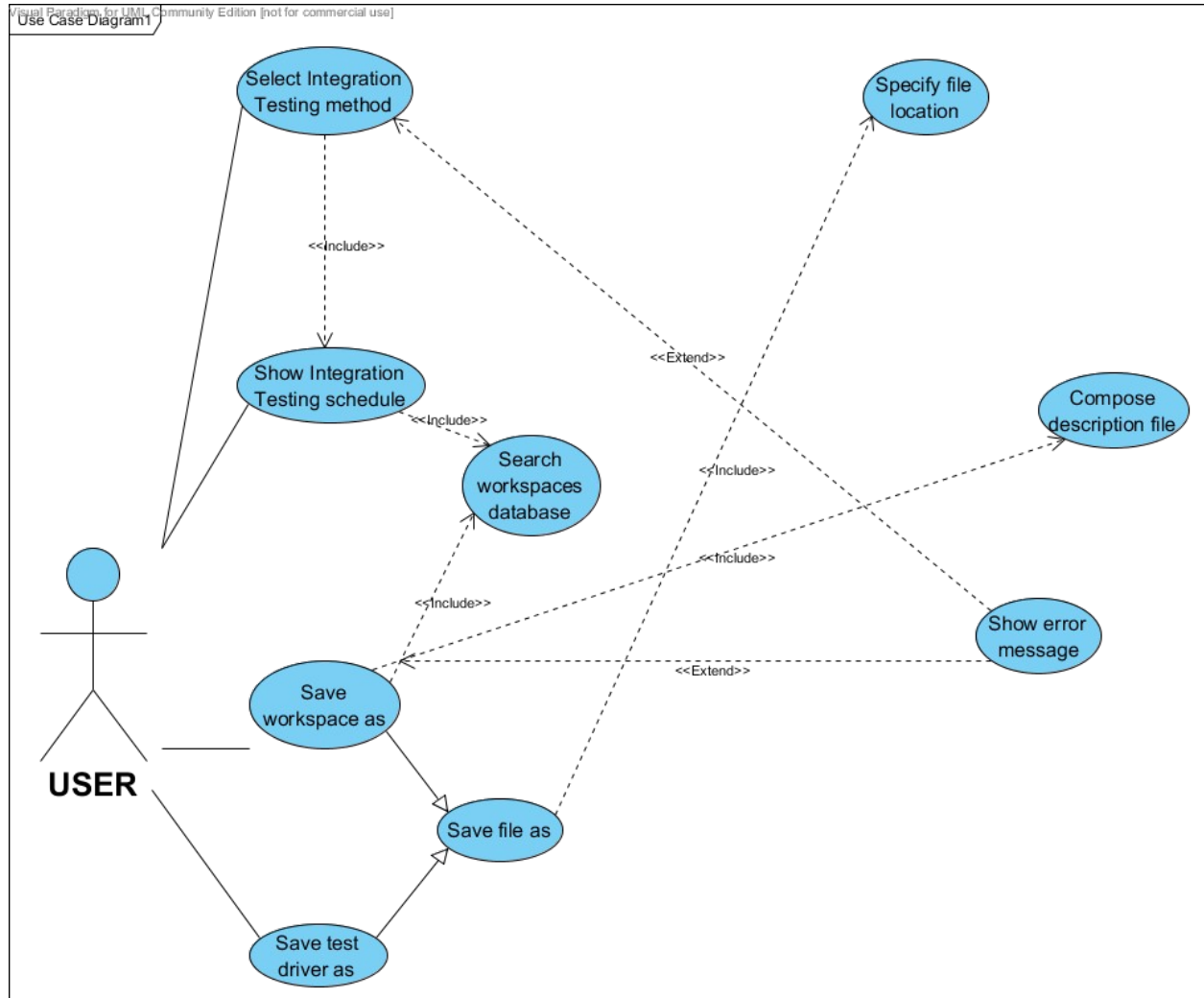


διάγραμμα 3.

## **Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)**

Στο διάγραμμα 4 απεικονίζεται ο χρήστης και τέσσερις κύριες περιπτώσεις χρήσεις σχετικά με τη λήψη βοήθειας για τον έλεγχο ολοκλήρωσης και σχετικά με την αποθήκευση αρχείων: επιλογή μεθόδου ελέγχου, προβολή του πλάνου ελέγχου ολοκλήρωσης, αποθήκευση των πληροφοριών ενός χώρου εργασίας σε ένα xml αρχείο περιγραφής και αποθήκευση του test driver σε ένα java αρχείο.

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



διάγραμμα 4.

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

## 2.2 Αναφορές περιπτώσεων χρήσης

### 2.2.1 <Create new workspace>

2. Λειτουργική απαίτηση 1.

3. Προσυνθήκες	4. Ο χρήστης πατάει το αντίστοιχο κουμπί στο κυρίως παράθυρο του εργαλείου.
5. Κύρια Ροή Γεγονότων	6. Εμφανίζεται παράθυρο επιλογής του αρχείου περιγραφής. Όταν γίνει η επιλογή, γίνεται έλεγχος αν το αρχείο υπάρχει. Αν το αρχείο υπάρχει γίνεται parsing του αρχείου και, αν είναι συντακτικά ορθό ενημερώνεται η βάση δεδομένων με τις πληροφορίες του νέου χώρου εργασίας και δημιουργείται για το χρήστη ένας ξεχωριστός χώρος εργασίας στο κυρίως παράθυρο, ο οποίος συνυπάρχει πιθανώς με άλλους.
7. Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	8. Αν το αρχείο δεν υπάρχει ή δεν είναι συντακτικά σωστό, εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα λάθους.
9. Μετασυνθήκες	10. Ο χρήστης μπορεί να εκτελέσει λειτουργίες σχετικές με το νέο χώρο εργασίας.

### 2.2.2 <Specify file location>

11. Λειτουργική απαίτηση 1, 4di, db.

12. Προσυνθήκες	13. Μια άλλη λειτουργία την καλεί για να της επιστρέψει ένα file path.
14. Κύρια Ροή Γεγονότων	15. Εμφανίζεται παράθυρο επιλογής αρχείου. Όταν γίνει η επιλογή, το file path υπάρχει το επιστρέφει στην καλούσα.
16. Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	17. Αν ο χρήστης πατήσει Cancel η επιλογή ακυρώνεται.
18. Μετασυνθήκες	19. Η καλούσα λαμβάνει το file path του επιλεγμένου αρχείου.

### 2.2.3 <Parse description file>

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

20. Λειτουργική απαίτηση 1, 4di.

21. Προσυνθήκες	22. Καλείται με είσοδο ένα file path για να κάνει parsing ένα xml αρχείο περιγραφής κλάσεων
23. Κύρια Ροή Γεγονότων	24. Επεξεργάζεται το αρχείο περιγραφής και το ελέγχει συντακτικά. Αν είναι ορθό, τότε ενημερώνει τη βάση δεδομένων με τις πληροφορίες των κλάσεων.
25. Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	26. Αν το αρχείο δεν είναι συντακτικά ορθό εμφανίζει αντίστοιχο μήνυμα λάθους.
27. Μετασυνθήκες	28. Η βάση δεδομένων είναι ενημερωμένη .

## 2.2.4 <Compose description file>

29. Λειτουργική απαίτηση 4b.

30. Προσυνθήκες	31. Καλείται με είσοδο ένα χώρο εργασίας (πληροφορίες κλάσεων) και ένα file path για να τις αποθηκεύσει σε μορφή xml σε αρχείο περιγραφής.
32. Κύρια Ροή Γεγονότων	33. Κάνει αντίστροφο parsing και αποθηκεύει τις πληροφορίες στο file path που πήρε ως είσοδο.
34. Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	35. -
36. Μετασυνθήκες	37. Οι πληροφορίες των κλάσεων βρίσκονται σε αρχείο περιγραφής.

## 2.2.5 <Cancel>

38. Λειτουργική απαίτηση 4a, 4diii1.

39. Προσυνθήκες	40. Καλείται για να εμφανίσει μήνυμα επιβεβαίωσης ή ακύρωσης μιας επιλογής (διαγραφής) του χρήστη.
41. Κύρια Ροή Γεγονότων	42. Ο χρήστης επιβεβαιώνει.
43. Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	44. Ο χρήστης ακυρώνει..
45. Μετασυνθήκες	46. Η καλούσα πραγματοποιεί την επιλογή του χρήστη.



## Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

### 2.2.6 <Show error message>

47. Λειτουργική απαίτηση \*.

48. Προσυνθήκες	49. Καλείται για να εμφανίσει συγκεκριμένο μήνυμα λάθους ή αδυναμίας του εργαλείου, με είσοδο το μήνυμα..
50. Κύρια Ροή Γεγονότων	51. Εμφανίζει το μήνυμα
52. Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	53. -
54. Μετασυνθήκες	55. -

### 2.2.7 <See all workspaces>

56. Λειτουργική απαίτηση 2.

57. Προσυνθήκες	58. Ο χρήστης πατάει το αντίστοιχο κουμπί στο κυρίως παράθυρο του εργαλείου.
59. Κύρια Ροή Γεγονότων	60. Εμφανίζεται μια λίστα με όλα τα workspaces.
61. Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	62. -
63. Μετασυνθήκες	64. -

### 2.2.8 <Select workspace>

65. Λειτουργική απαίτηση 3.

66. Προσυνθήκες	67. Ο χρήστης επιλέγει ένα χώρο εργασίας από μια λίστα στο κυρίως παράθυρο.
68. Κύρια Ροή Γεγονότων	69. -
70. Εναλλακτική	71. -

## Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

Ροή Γεγονότων	
72. Μετασυνθήκες	73. -

### 2.2.9 <Delete workspace>

74. Λειτουργική απαίτηση 4α.

75. Προσυνθήκες	76. Ο χρήστης επιλέγει τη διαγραφή ενός επιλεγμένου χώρου εργασίας.
77. Κύρια Ροή Γεγονότων	78. Εμφανίζεται παράθυρο επιβεβαίωσης και αν ο χρήστης επιβεβαιώσει, γίνεται διαγραφή του χώρου εργασίας από τη βάση δεδομένων.
79. Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	80. Αν ο χρήστης ακυρώσει (Cancel) δεν γίνεται τίποτα.
81. Μετασυνθήκες	82. Όλες οι πληροφορίες σχετικά με το χώρο εργασίας έχουν διαγραφεί.

### 2.2.10 <See all classes>

83. Λειτουργική απαίτηση 4c.

84. Προσυνθήκες	85. Ο χρήστης πατάει το αντίστοιχο κουμπί στο κυρίως παράθυρο του εργαλείου..
86. Κύρια Ροή Γεγονότων	87. Γίνεται αναζήτηση στη βάση δεδομένων και εμφανίζεται μια λίστα των κλάσεων.
88. Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	89. -
90. Μετασυνθήκες	91. -

### 2.2.11 <Add class>

92. Λειτουργική απαίτηση 4di.

93. Προσυνθήκες	94. Ο χρήστης πατάει το αντίστοιχο κουμπί στο κυρίως παράθυρο του
-----------------	---

## Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

	<i>εργαλείου.</i>
<b>95. Κύρια Ροή Γεγονότων</b>	<i>96. Εμφανίζεται παράθυρο επιλογής του αρχείου περιγραφής της κλάσης. Όταν γίνει η επιλογή, γίνεται έλεγχος αν το αρχείο υπάρχει. Αν το αρχείο υπάρχει γίνεται parsing του αρχείου και, αν είναι συντακτικά ορθό ενημερώνεται η βάση δεδομένων με τις πληροφορίες μιας επιπλέον κλάσης στο χώρο εργασίας.</i>
<b>97. Εναλλακτική Ροή Γεγονότων</b>	<i>98. Αν το αρχείο δεν υπάρχει ή δεν είναι συντακτικά σωστό, εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα λάθους.</i>
<b>99. Μετασυνθήκες</b>	<i>100. Ο χώρος εργασίας ενημερώνεται για μια επιπλέον κλάση.</i>

### 2.2.12 <Select class>

*101. Λειτουργική απαίτηση 4dii.*

<b>102. Προσυνθήκες</b>	<i>103. Ο χρήστης επιλέγει μια κλάση από τη λίστα των κλάσεων..</i>
<b>104. Κύρια Ροή Γεγονότων</b>	<i>105. -</i>
<b>106. Εναλλακτική Ροή Γεγονότων</b>	<i>107. -</i>
<b>108. Μετασυνθήκες</b>	<i>109. -</i>

### 2.2.13 <Delete class>

*110. Λειτουργική απαίτηση 4diii1.*

<b>111. Προσυνθήκες</b>	<i>112. Ο χρήστης επιλέγει τη διαγραφή μιας επιλεγμένης κλάσης.</i>
<b>113. Κύρια Ροή Γεγονότων</b>	<i>114. Εμφανίζεται παράθυρο επιβεβαίωσης. Αν ο χρήστης επιβεβαιώσει, η διαγραφή πραγματοποιείται και η βάση δεδομένων ενημερώνεται για τη νέα κατάσταση (όπως ενημέρωση του γράφου εξαρτήσεων).</i>
<b>115. Εναλλακτική Ροή Γεγονότων</b>	<i>116. Αν ο χρήστης ακυρώσει δεν γίνεται τίποτα..</i>
<b>117. Μετασυνθήκες</b>	<i>118. Η κλάση έχει διαγραφεί και η βάση δεδομένων έχει ενημερωθεί.</i>

### 2.2.14 <See class information>

## Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

119.Λειτουργική απαίτηση 4diii2.

<b>120.Προσυνθήκες</b>	121.Ο χρήστης επιλέγει να δει όλες τις πληροφορίες μιας επιλεγμένης κλάσης..
<b>122.Κύρια Ροή Γεγονότων</b>	123.Εμφανίζονται όλες οι πληροφορίες που αφορούν την κλάση, αφού γίνει αναζήτηση στη βάση δεδομένων.
<b>124.Εναλλακτική Ροή Γεγονότων</b>	125.-
<b>126.Μετασυνθήκες</b>	127.-

2.2.15 <Select Unit Testing method>

128.Λειτουργική απαίτηση 4diii3.

<b>129.Προσυνθήκες</b>	130.Ο χρήστης επιλέγει να ζητήσει βοήθεια για Unit Testing .
<b>131.Κύρια Ροή Γεγονότων</b>	132.Ο χρήστης επιλέγει μέθοδο και ενημερώνεται η βάση δεδομένων για τη συγκεκριμένη επιλογή.
<b>133.Εναλλακτική Ροή Γεγονότων</b>	134.-
<b>135.Μετασυνθήκες</b>	136.Η βάση δεδομένων είναι ενημερωμένη.

2.2.16 <Specify thresholds>

137.Λειτουργική απαίτηση 4diii3a.

<b>138.Προσυνθήκες</b>	139.Ο χρήστης επιλέγει να ζητήσει βοήθεια για Unit Testing .
<b>140.Κύρια Ροή Γεγονότων</b>	141.Αναζητούνται οι ελέγξιμες μέθοδοι της κλάσης (αυτές οι οποίες έχουν αριθμητικές παραμέτρους και τιμή επιστροφής), στη συνέχεια παρουσιάζονται στο χρήστη και ζητείται να συμπληρώσει το κατώφλι κάθε παραμέτρου.Η βάση δεδομένων ενημερώνεται για τις επιλογές των κατωφλίων.
<b>142.Εναλλακτική Ροή Γεγονότων</b>	143.Αν δε βρεθεί ελέγξιμη μέθοδος παρουσιάζεται κενή λίστα μεθόδων και ο χρήστης δε μπορεί να βοηθηθεί στον έλεγχο αυτής της κλάσης.
<b>144.Μετασυνθήκες</b>	145.Η βάση δεδομένων έχει ενημερωθεί για τα κατώφλια.

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

## 2.2.17 <Show only testable methods>

146.Λειτουργική απαίτηση 4diii3a.

<b>147.Προσυνθήκες</b>	148.Καλείται να εμφανίσει μια λίστα από ελέγξιμες μεθόδους για να συμπληρώσει ο χρήστης τα κατώφλια των παραμέτρων.
<b>149.Κύρια Ροή Γεγονότων</b>	150.Αναζητά στη βάση δεδομένων τις ελέγξιμες μεθόδους της κλάσης και εμφανίζει μια λίστα με μεθόδους και τις πληροφορίες τους, με ασυμπλήρωτο το πεδίο του κατωφλίου για κάθε παράμετρο.
<b>151.Εναλλακτική Ροή Γεγονότων</b>	152.Αν δε βρεθεί ελέγξιμη μέθοδος παρουσιάζεται κενή λίστα μεθόδων και ο χρήστης δε μπορεί να βοηθηθεί στον έλεγχο αυτής της κλάσης.
<b>153.Μετασυνθήκες</b>	154.Η βάση δεδομένων έχει ενημερωθεί για τα κατώφλια.

## 2.2.18 <Specify Unit Testing parameters>

155.Λειτουργική απαίτηση 4diii3a, 4diii3b.

<b>156.Προσυνθήκες</b>	157.Ο χρήστης επιλέγει να ζητήσει βοήθεια για Unit Testing .
<b>158.Κύρια Ροή Γεγονότων</b>	159.Καλεί τις λειτουργίες <Select Unit Testing method> και <Specify thresholds>,και συγκεντρώνει τις επιλογές του χρήστη για τα κατώφλια και τη μέθοδο ελέγχου.Αυτόματα υπολογίζει και εμφανίζει τα test cases και τον κώδικα του test driver.
<b>160.Εναλλακτική Ροή Γεγονότων</b>	161.Αν δεν έχουν καθοριστεί όλα τα κατώφλια εμφανίζει αντίστοιχο μήνυμα λάθους
<b>162.Μετασυνθήκες</b>	163.Ο χρήστης βλέπει τα test cases και τον test driver.

## 2.2.19 <Show test cases>

164.Λειτουργική απαίτηση 4diii3b.

<b>165.Προσυνθήκες</b>	166.Ο χρήστης επιλέγει να δει τα test cases με βάση τις επιλογές μεθόδου ελέγχου και κατωφλίων που έχει κάνει σε προηγούμενο χρόνο.
<b>167.Κύρια Ροή Γεγονότων</b>	168.Αναζητά τις πληροφορίες της κλάσης στη βάση δεδομένων, υπολογίζει και εμφανίζει τα test cases.
<b>169.Εναλλακτική Ροή Γεγονότων</b>	170.Αν δεν έχουν καθοριστεί όλα τα κατώφλια εμφανίζει αντίστοιχο μήνυμα λάθους

## Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

171.Μετασυνθήκες	172.Ο χρήστης βλέπει τα test cases.
------------------	-------------------------------------

### 2.2.20 <Show test driver>

173.Λειτουργική απαίτηση 4diii4a.

174.Προσυνθήκες	175.Ο χρήστης επιλέγει να δει τον test driver με βάση τις επιλογές μεθόδου ελέγχου και κατωφλίων που έχει κάνει σε προηγούμενο χρόνο.
176.Κύρια Ροή Γεγονότων	177. Αναζητά τις πληροφορίες της κλάσης στη βάση δεδομένων, υπολογίζει και εμφανίζει τον κώδικα του test driver.
178.Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	179.-
180.Μετασυνθήκες	181.Ο χρήστης βλέπει τον test driver.

### 2.2.21 <Select Integration Testing method>

182.Λειτουργική απαίτηση 4div.

183.Προσυνθήκες	184.Ο χρήστης επιλέγει να ζητήσει βοήθεια για Integration Testing.
185.Κύρια Ροή Γεγονότων	186.Ζητείται από το χρήστη να επιλέξει μέθοδο ελέγχου ολοκλήρωσης.Μετά την επιλογή γίνεται αυτόματα αναζήτηση στη βάση δεδομένων των πληροφοριών του χώρου εργασίας και παράγεται ένα πλάνο (σχέδιο) ελέγχου ολοκλήρωσης, το οποίο και εμφανίζεται.
187.Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	188.Αν οι εξαρτήσεις μεταξύ των κλάσεων στο χώρο εργασίας δεν επιτρέπουν την εφαρμογή μιας μεθόδου ελέγχου ολοκλήρωσης, εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα.
189.Μετασυνθήκες	190.Ο χρήστης βλέπει το πλάνο ελέγχου ολοκλήρωσης.

### 2.2.22 <Show Integration Testing Schedule>

191.Λειτουργική απαίτηση 4div.

192.Προσυνθήκες	193.Ο χρήστης επιλέγει να δει το πλάνο ελέγχου ολοκλήρωσης με βάση τις επιλογές μεθόδου ελέγχου που έχει κάνει σε προηγούμενο χρόνο.
194.Κύρια Ροή	195.Αναζητά τις πληροφορίες των κλάσεων στη βάση δεδομένων, υπολογίζει και

## Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

<b>Γεγονότων</b>	<i>εμφανίζει το πλάνο ελέγχου ολοκλήρωσης.</i>
<b>196.Εναλλακτική Ροή Γεγονότων</b>	<i>197.Αν οι εξαρτήσεις μεταξύ των κλάσεων στο χώρο εργασίας δεν επιτρέπουν την εφαρμογή μιας μεθόδου ελέγχου ολοκλήρωσης, εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα.</i>
<b>198.Μετασυνθήκες</b>	<i>199.Ο χρήστης βλέπει το πλάνο ελέγχου ολοκλήρωσης.</i>

### 2.2.23 <Update workspaces information>

200.Λειτουργική απαίτηση \*.

<b>201.Προσυνθήκες</b>	<i>202.Καλείται με όρισμα ενημερώσεις τις βάσης δεδομένων.</i>
<b>203.Κύρια Ροή Γεγονότων</b>	<i>204.Ενημερώνει τη βάση δεδομένων.</i>
<b>205.Εναλλακτική Ροή Γεγονότων</b>	<i>206.-</i>
<b>207.Μετασυνθήκες</b>	<i>208.Η βάση δεδομένων είναι ενημερωμένη.</i>

### 2.2.24 <Search workspaces information>

209.Λειτουργική απαίτηση \*.

<b>210.Προσυνθήκες</b>	<i>211.Καλείται να αναζητήσει στη βάση δεδομένων, με όρισμα ένα όνομα στοιχείου της βάσης</i>
<b>212.Κύρια Ροή Γεγονότων</b>	<i>213.Αναζητά και επιστρέφει τα αποτελέσματα.</i>
<b>214.Εναλλακτική Ροή Γεγονότων</b>	<i>215.-</i>
<b>216.Μετασυνθήκες</b>	<i>217.-</i>

### 2.2.25 <Save file as>

218.Λειτουργική απαίτηση \*.

<b>219.Προσυνθήκες</b>	<i>220.Καλείται με όρισμα ένα αρχείο για να το αποθηκεύσει.</i>
------------------------	---

## Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

<b>221.Κύρια Ροή Γεγονότων</b>	222.Ζητείται από το χρήστη να επιλέξει φάκελο όπου θα αποθηκευτεί το αρχείο.Αφού ο χρήστης επιλέξει, αποθηκεύει το αρχείο στον επιλεγμένο προορισμό.
<b>223.Εναλλακτική Ροή Γεγονότων</b>	224.-
<b>225.Μετασυνθήκες</b>	226.Το αρχείο είναι αποθηκευμένο.

2.2.26 <Save workspace as>

227.Λειτουργική απαίτηση 4b.

<b>228.Προσυνθήκες</b>	229.Καλείται με όρισμα έναν χώρο εργασίας για να τον αποθηκεύσει ως xml αρχείο περιγραφής.
<b>230.Κύρια Ροή Γεγονότων</b>	231.Ζητείται από το χρήστη να επιλέξει φάκελο όπου θα αποθηκευτεί το αρχείο.Αφού ο χρήστης επιλέξει, κάνει αναζήτηση των πληροφοριών του χώρου εργασίας στη βάση δεδομένων, κάνει αντίστροφο parsing και το αποθηκεύει ως xml αρχείο περιγραφής στον επιλεγμένο προορισμό.
<b>232.Εναλλακτική Ροή Γεγονότων</b>	233.Αν το όνομα του αρχείου που επέλεξε ο χρήστης δεν είναι συντακτικά ορθό, τότε εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα λάθους.
<b>234.Μετασυνθήκες</b>	235.Ο χρήστης βλέπει το πλάνο ελέγχου ολοκλήρωσης.

2.2.27 <Save test driver as>

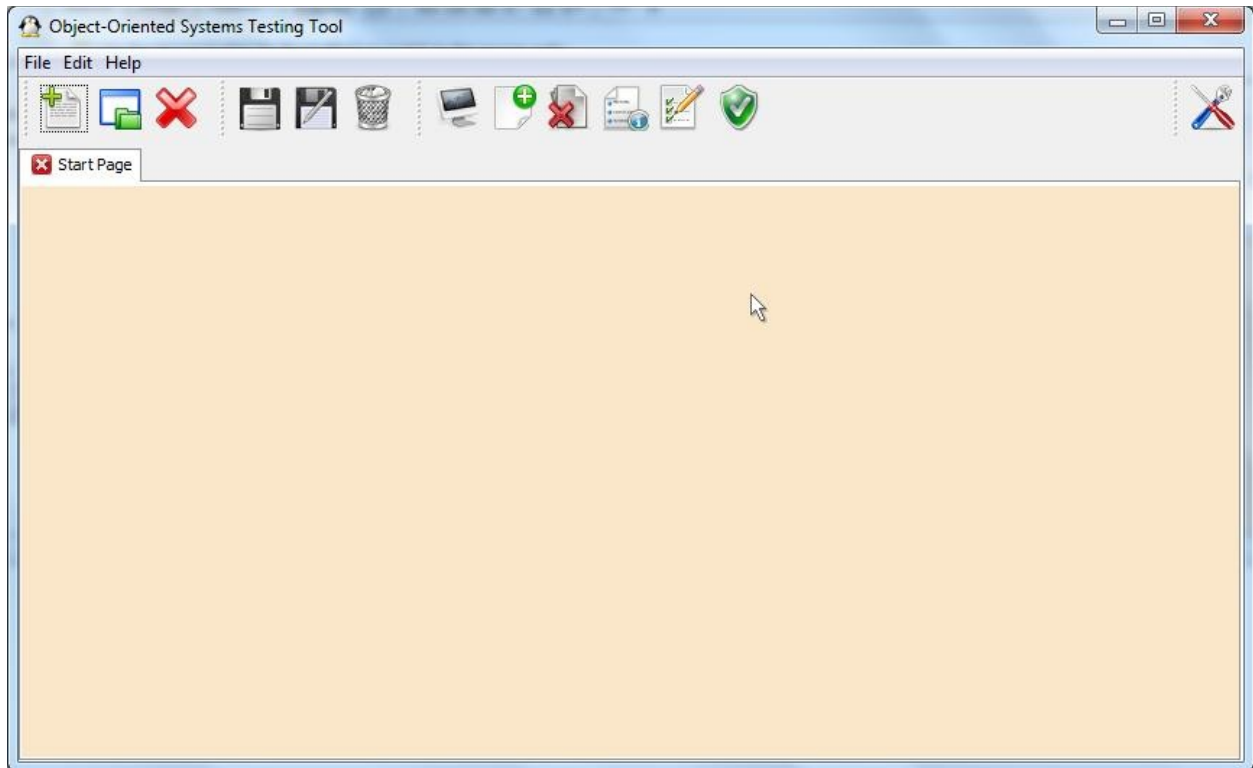
236.Λειτουργική απαίτηση 4diii4b.

<b>237.Προσυνθήκες</b>	238.Καλείται με όρισμα ένα αρχείο για να το αποθηκεύσει ως αρχείο java..
<b>239.Κύρια Ροή Γεγονότων</b>	240.Ζητείται από το χρήστη να επιλέξει φάκελο όπου θα αποθηκευτεί το αρχείο.Αφού ο χρήστης επιλέξει, αποθηκεύει το αρχείο στον επιλεγμένο προορισμό ως αρχείο java.
<b>241.Εναλλακτική Ροή Γεγονότων</b>	242.-
<b>243.Μετασυνθήκες</b>	244.Το αρχείο είναι αποθηκευμένο.



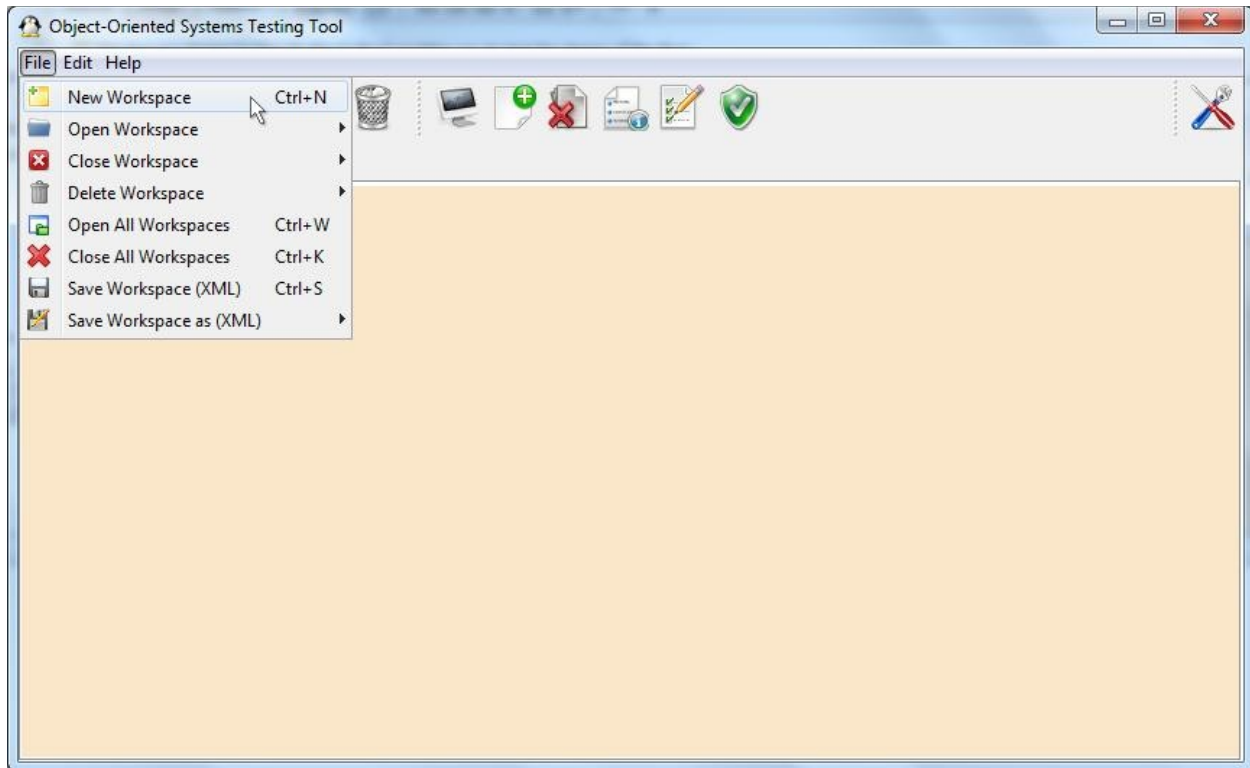
# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

## 3. Πρωτότυπο Γραφικής Διεπαφής του Εργαλείου



**Εικόνα 1:** Το βασικό (κυρίως) παράθυρο του εργαλείου.Ο ωχρά χρωματισμένος χώρος θα φιλοξενεί χώρους εργασίας.Αν δεν είναι κανένας ανοιχτός το παράθυρο θα φαίνεται όπως εδώ.Εδώ δεν έχει καν δημιουργηθεί ακόμα κάποιος χώρος εργασίας.

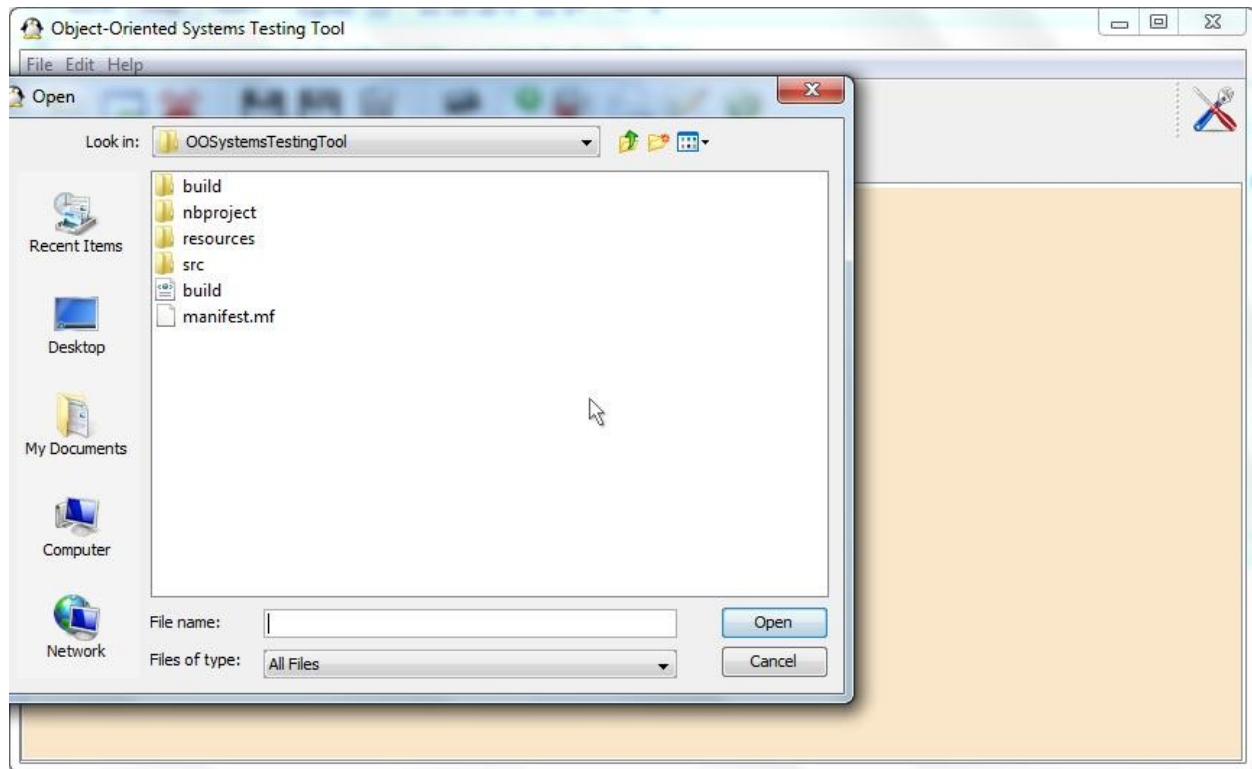
# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



**Εικόνα 2:** Με File->New Workspace δημιουργούμε ένα νέο χώρο εργασίας.

*Αντίστοιχο use case: <Create new workspace>*

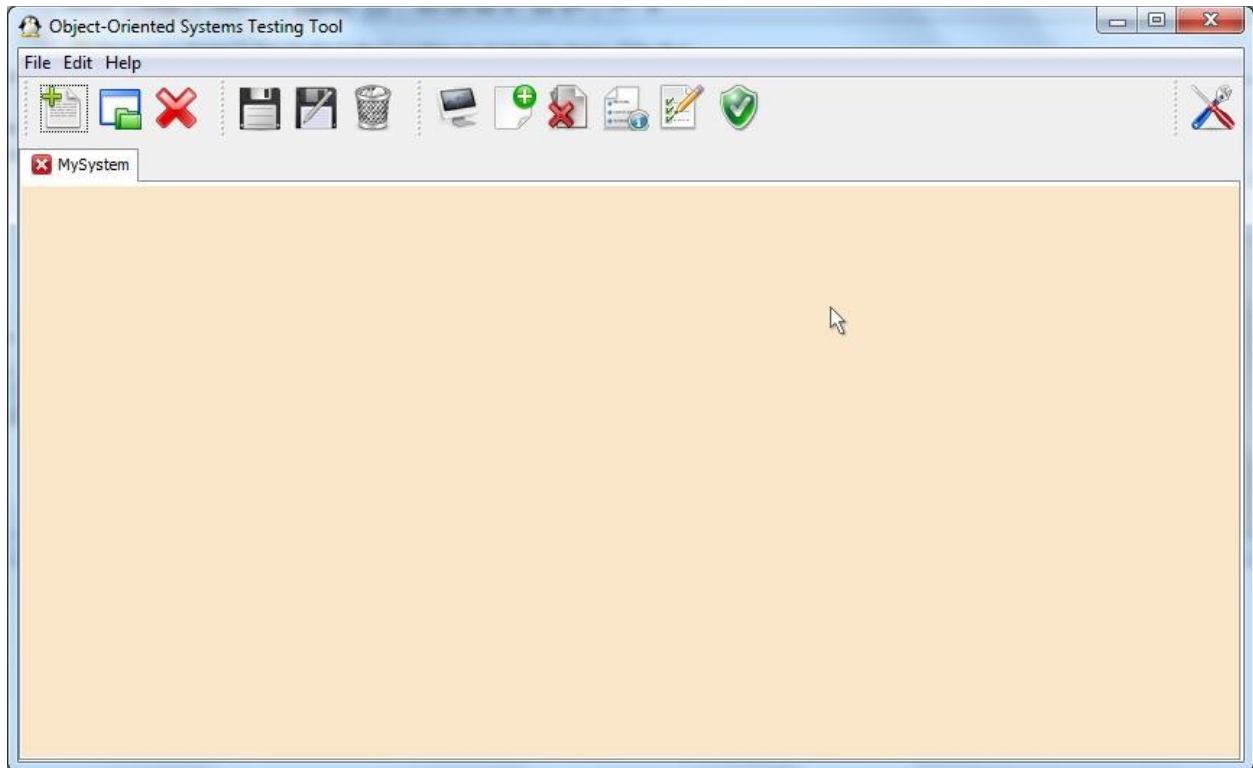
## Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



**Εικόνα 3:** Επιλέγουμε τη θέση του xml αρχείου περιγραφής και πατάμε OK.

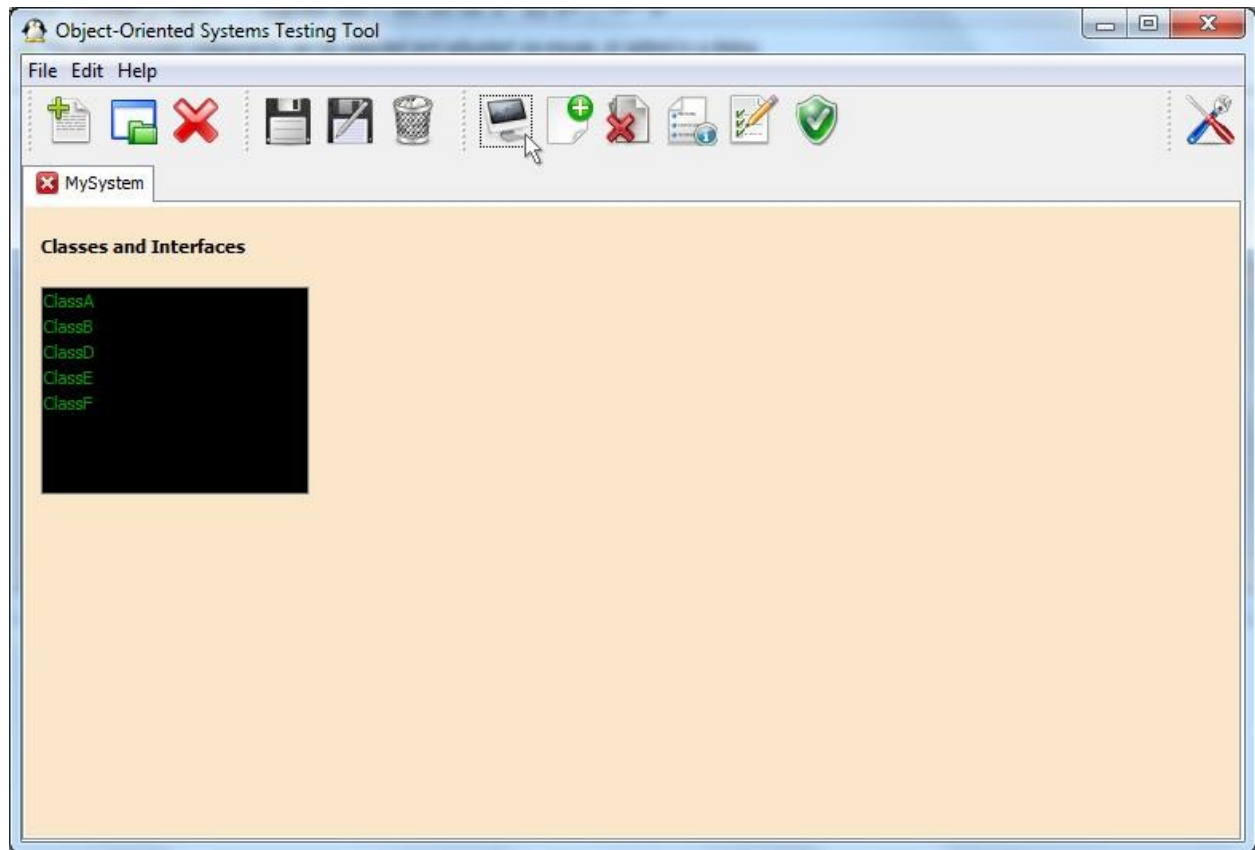
*Αντίστοιχο use case: <Specify file location>*

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



**Εικόνα 4:** Ο χώρος εργασίας δημιουργήθηκε. Αν το σύστημα λογισμικού το οποίο σχετίζεται με το χώρο εργασίας ονομάζεται MySystem, ο χώρος που δημιουργείται ονομάζεται MySystem.

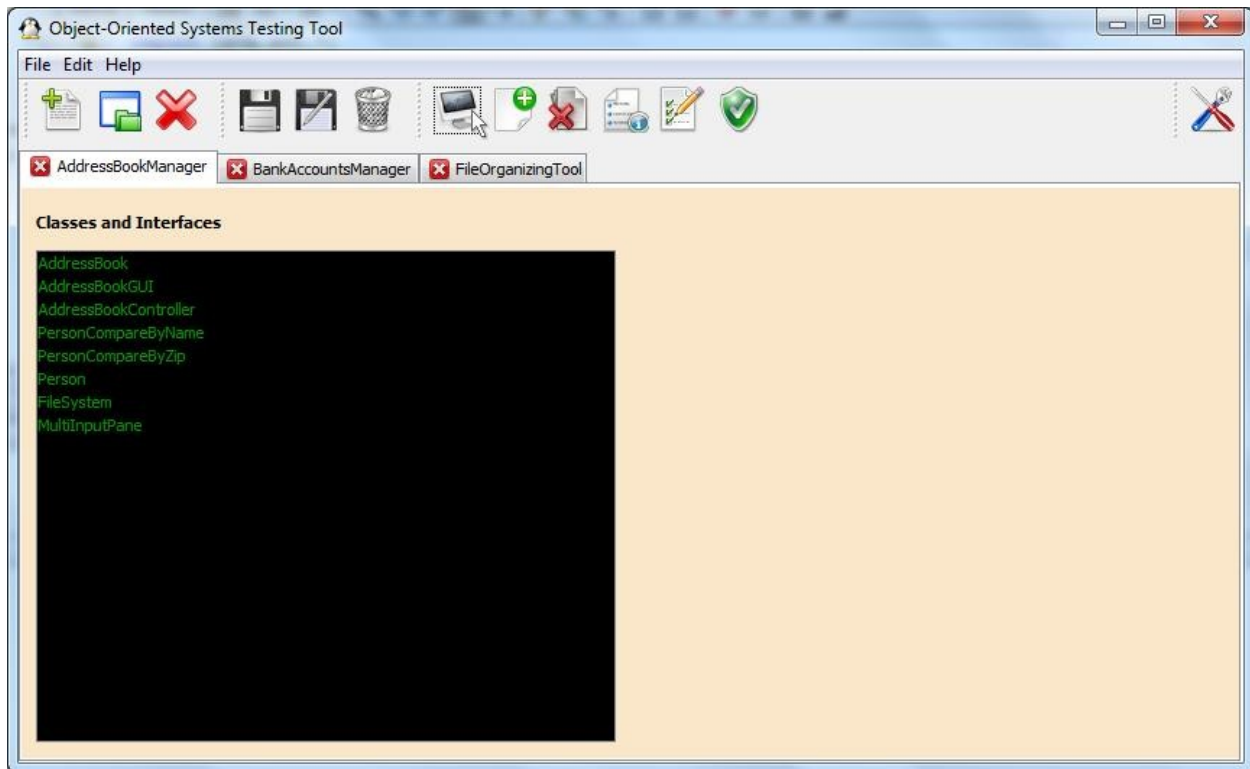
# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



**Εικόνα 5:** Πατώντας το κουμπί που φαίνεται στην εικόνα προβάλλονται οι κλάσεις στο χώρο εργασίας.

*Αντίστοιχο use case: <See all classes>*

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



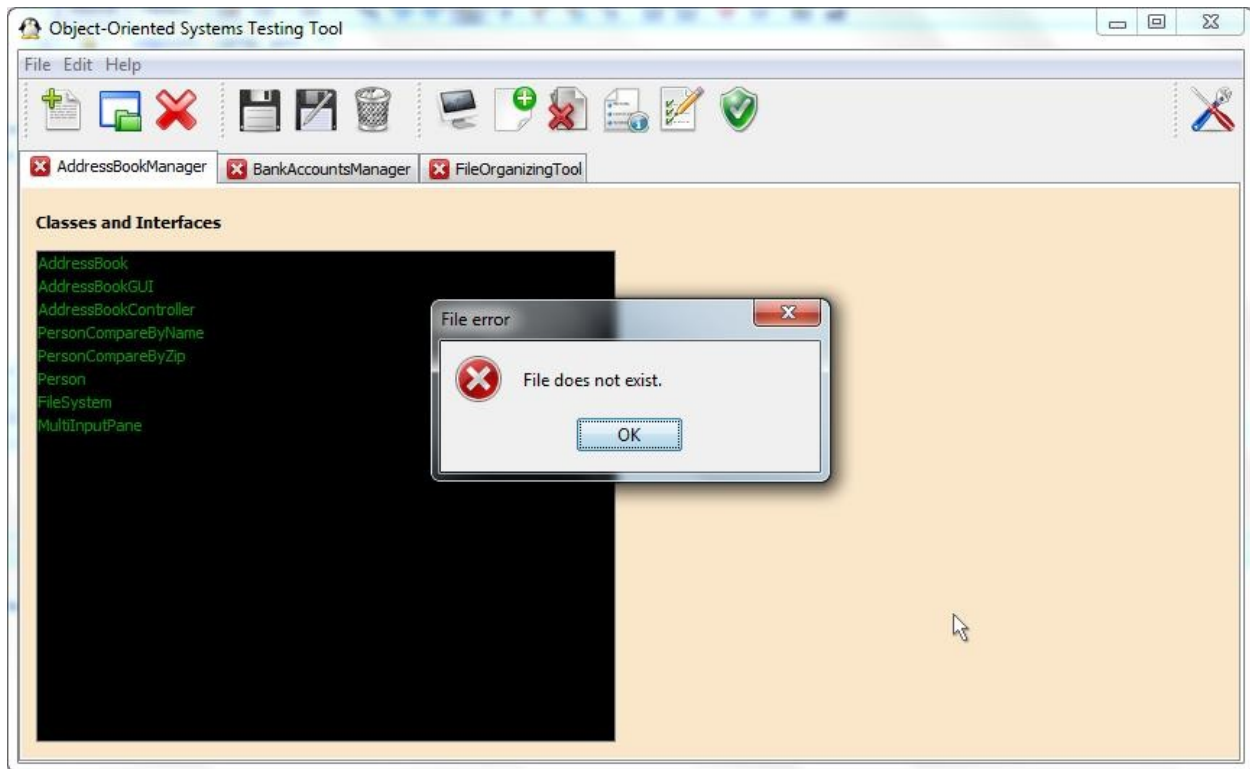
**Εικόνα 6:** Εδώ έχουμε δημιουργήσει τρεις διαφορετικούς χώρους εργασίας και μπορούμε να τους έχουμε και τους τρεις ανοιχτούς και να δουλεύουμε. Μπορούμε να κλείσουμε ένα χώρο εργασίας πατώντας το εικονίδιο αριστερά του ονόματος του χώρου ή μέσω

File->Close workspace->Select workspace.

*Αντίστοιχο use case: <See all workspaces>*

*Αντίστοιχο use case: <Select workspace>*

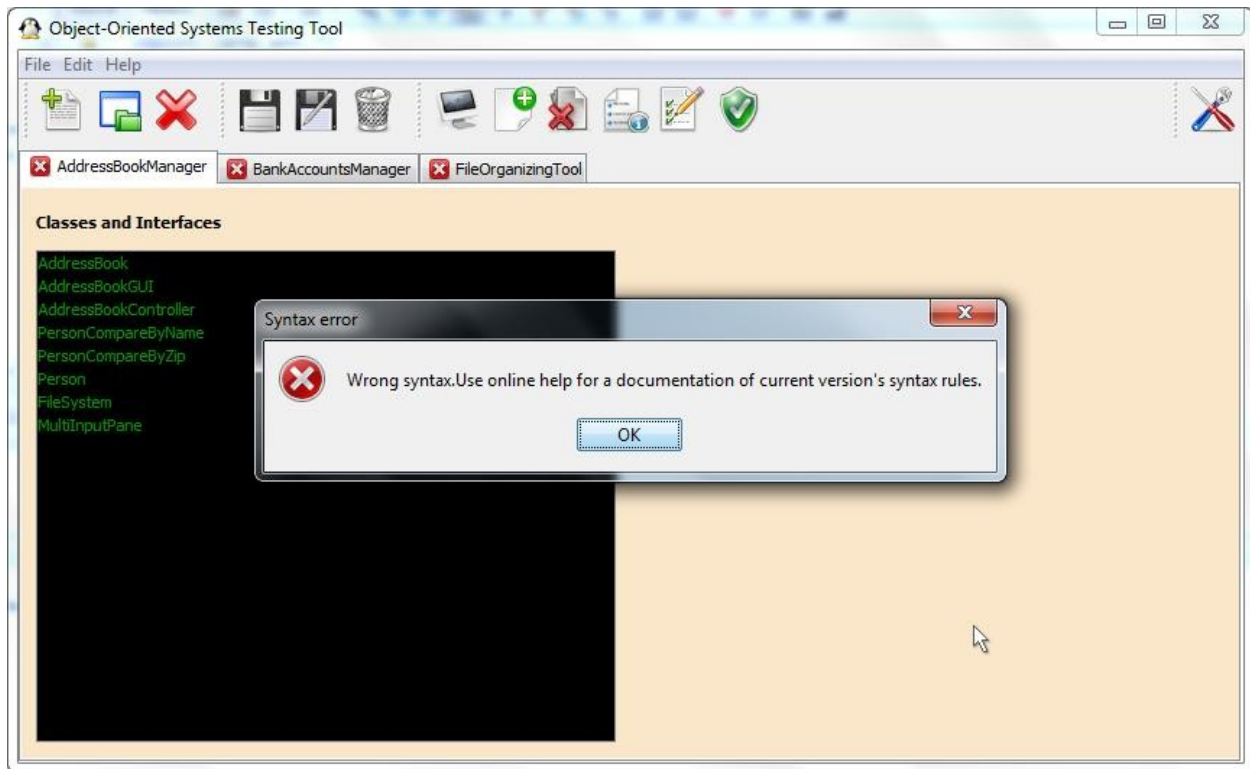
# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



**Εικόνα 7:** Μήνυμα λάθους στην περίπτωση που κατά τη δημιουργία νέου χώρου εργασίας καθορίσουμε ως αρχείο περιγραφής ένα αρχείο που δεν υπάρχει.

*Αντίστοιχο use case: <Show error message>*

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

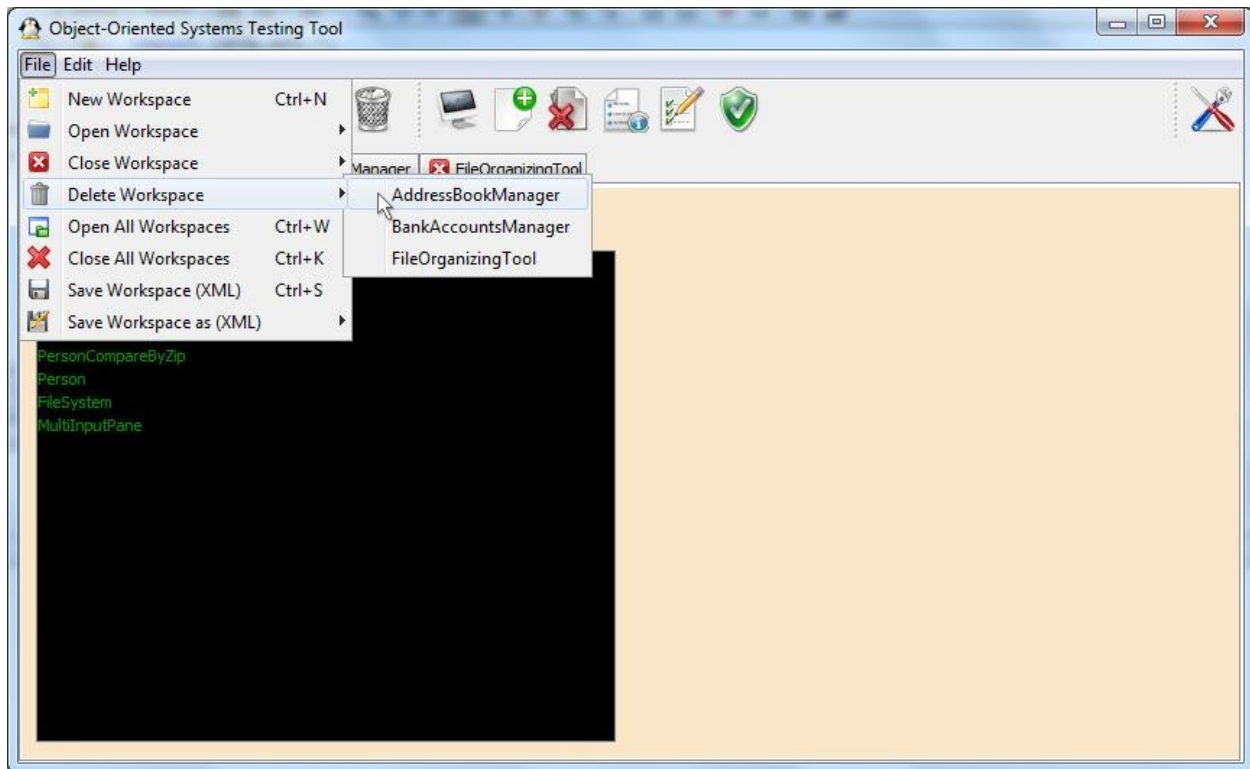


**Εικόνα 8:** Μήνυμα λάθους στην περίπτωση που κατά τη δημιουργία νέου χώρου εργασίας καθορίσουμε ως αρχείο περιγραφής ένα αρχείο με λανθασμένη σύνταξη περιεχομένου.

*Αντίστοιχο use case: <Show error message>*



# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



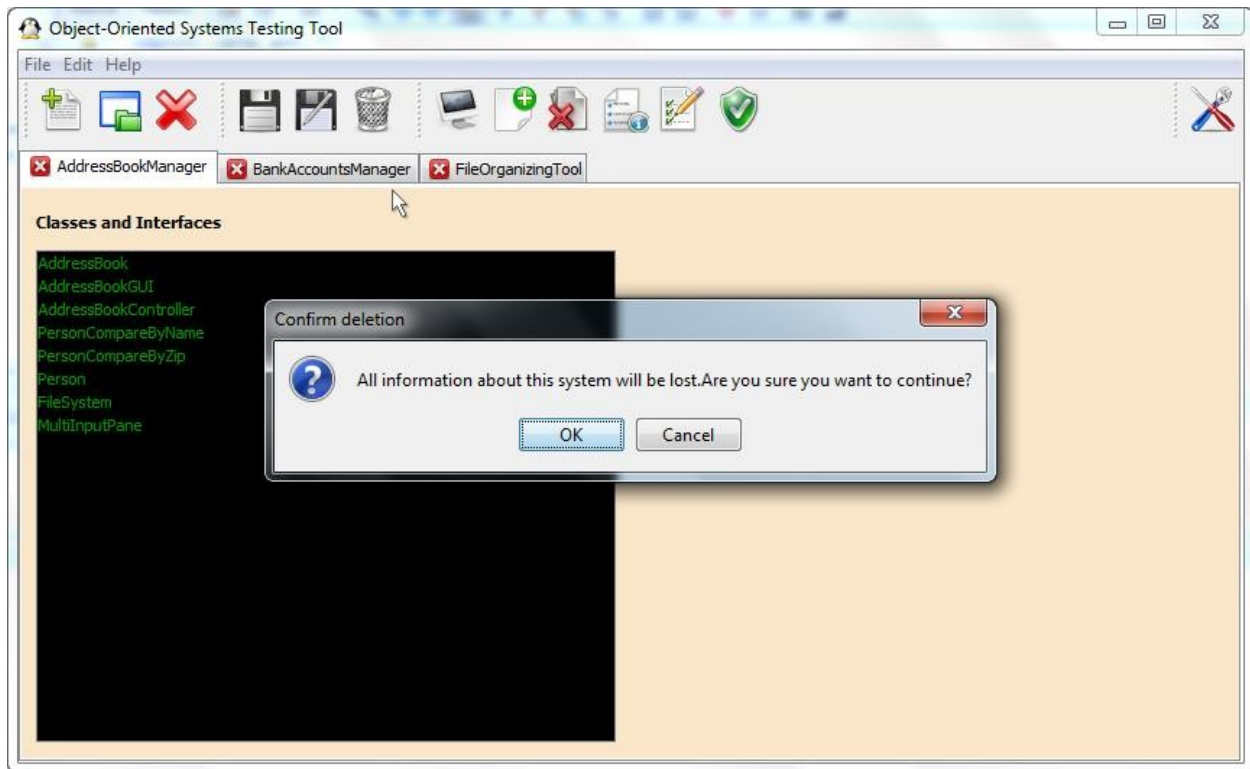
**Εικόνα 9:** Επιλέγουμε να διαγράψουμε (καταργήσουμε) το χώρο εργασίας AddressBookManager.

*Αντίστοιχο use case: <See all workspaces>*

*Αντίστοιχο use case: <Select workspace>*

*Αντίστοιχο use case: <Delete workspace>*

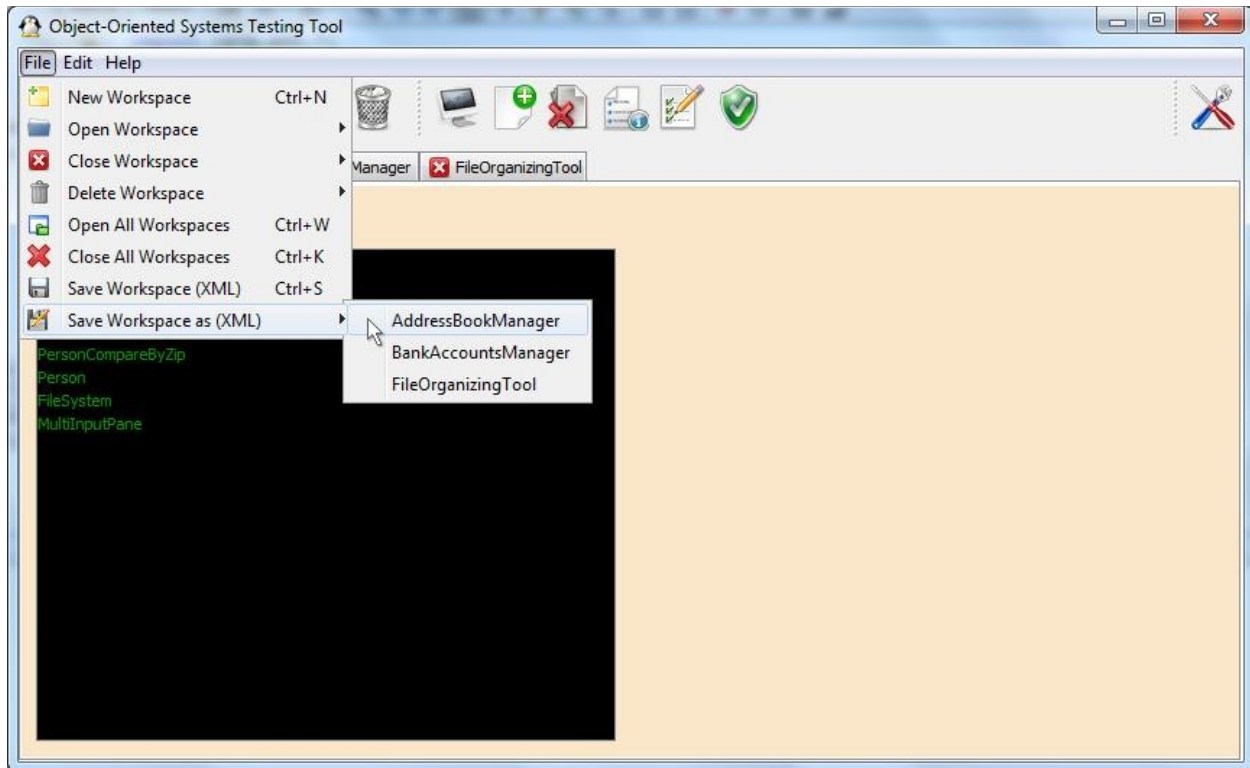
# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



**Εικόνα 10:** Μήνυμα επιβεβαίωσης διαγραφής του χώρου εργασίας.

*Αντίστοιχο use case: <Cancel>*

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



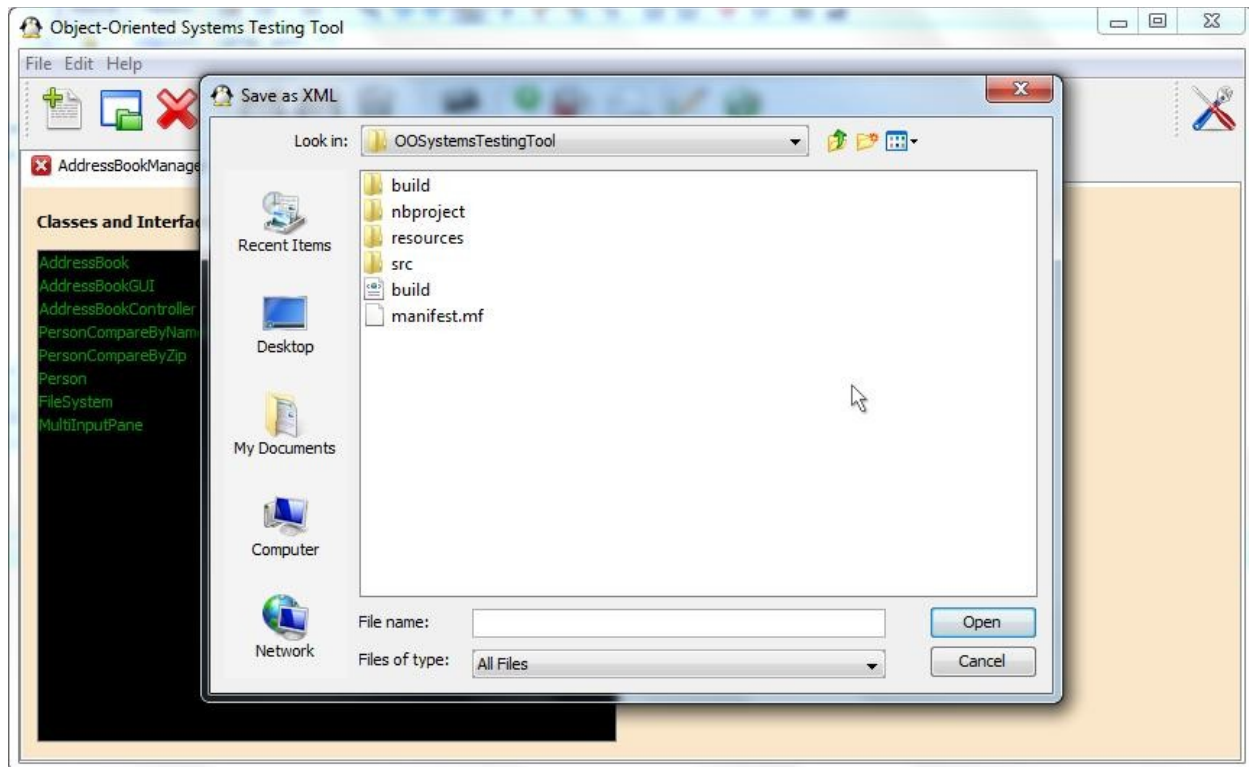
**Εικόνα 11:** Επιλέγουμε να αποθηκεύσουμε το χώρο εργασίας AddressBookManager σε xml αρχείο περιγραφής.

*Αντίστοιχο use case: <See all workspaces>*

*Αντίστοιχο use case: <Select workspace>*

*Αντίστοιχο use case: <Save workspace as>*

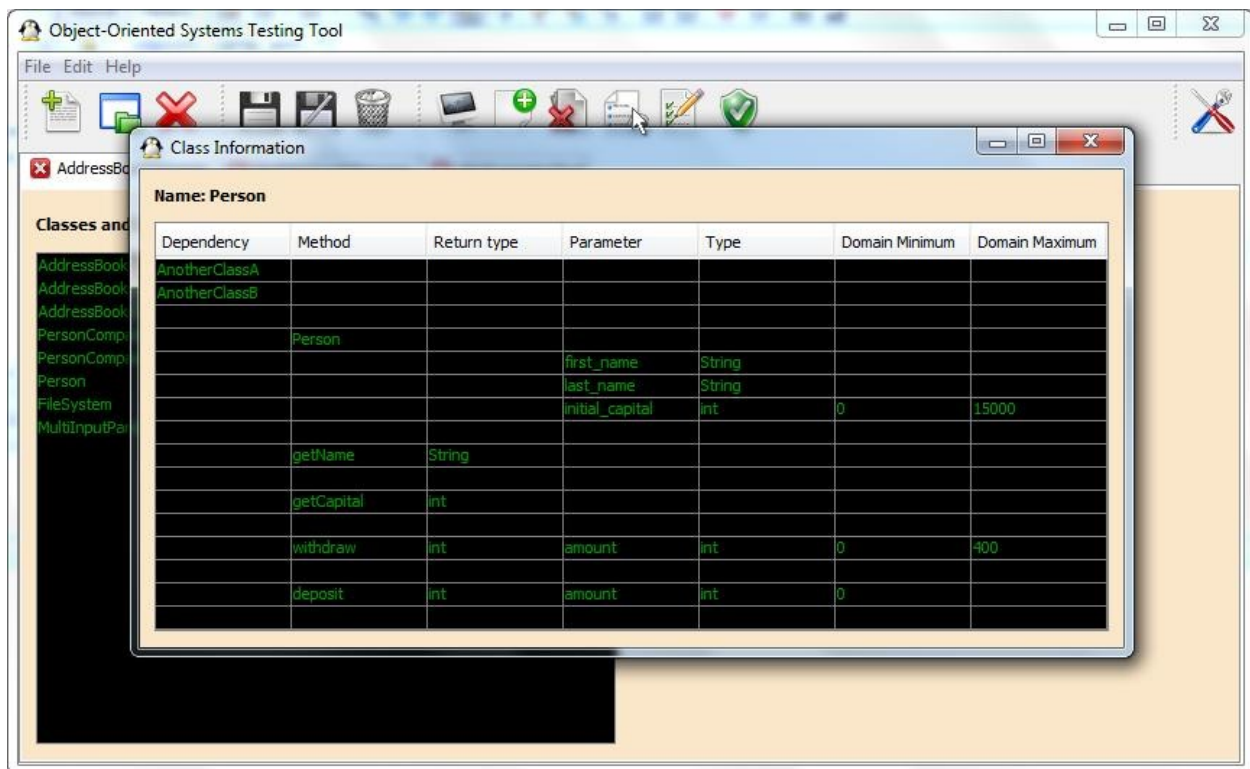
## Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



**Εικόνα 12:** Καθορίζουμε τη θέση αποθήκευσης καθώς και το όνομα του αρχείου περιγραφής. Σε περίπτωση συντακτικού λάθους θα εμφανιστεί μήνυμα λάθους.

*Αντίστοιχο use case: <Specify file location>*

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

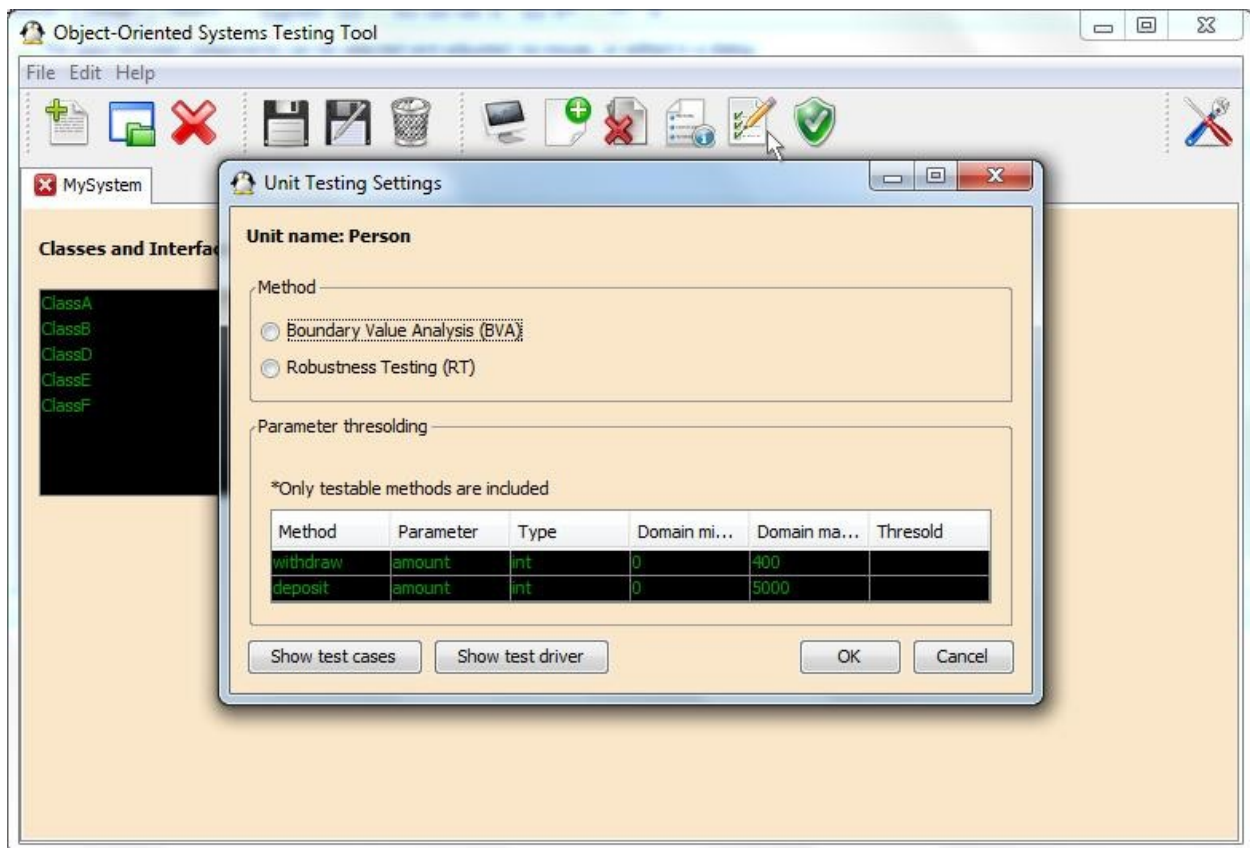


**Εικόνα 13:** Πατώντας το κουμπί που φαίνεται στην εικόνα εμφανίζονται οι πληροφορίες μιας κλάσης. Για να εμφανιστούν πρέπει πρώτα να έχει επιλεγθεί η αντίστοιχη κλάση από τη λίστα των κλάσεων του χώρου εργασίας.

Αντίστοιχο use case: <See class information>

Αντίστοιχο use case: <Select class>

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



**Εικόνα 14:** Πατώντας το κουμπί που φαίνεται στην εικόνα εμφανίζεται το παράθυρο των ρυθμίσεων του Unit Testing μιας κλάσης. Για να εμφανιστεί πρέπει πρώτα να έχει επιλεγθεί η αντίστοιχη κλάση από τη λίστα των κλάσεων του χώρου εργασίας. Μπορούμε να επιλέξουμε μέθοδο ελέγχου, να συμπληρώσουμε τα κατώφλια και, πατώντας OK, οι ρυθμίσεις αποθηκεύονται, ενώ αυτόματα εμφανίζονται τα test cases και ο test driver. Αν όμως δεν έχουν συμπληρωθεί όλα τα κατώφλια ή δεν έχει επιλεγθεί η μέθοδος, εμφανίζεται μήνυμα λάθους. Αν έχουμε αποθηκεύσει τις ρυθμίσεις, μπορούμε σε κάποια άλλη χρονική στιγμή να ανοίξουμε το παράθυρο και, πατώντας τα κάτω αριστερά κουμπιά, να δούμε τα test cases και τον test driver.

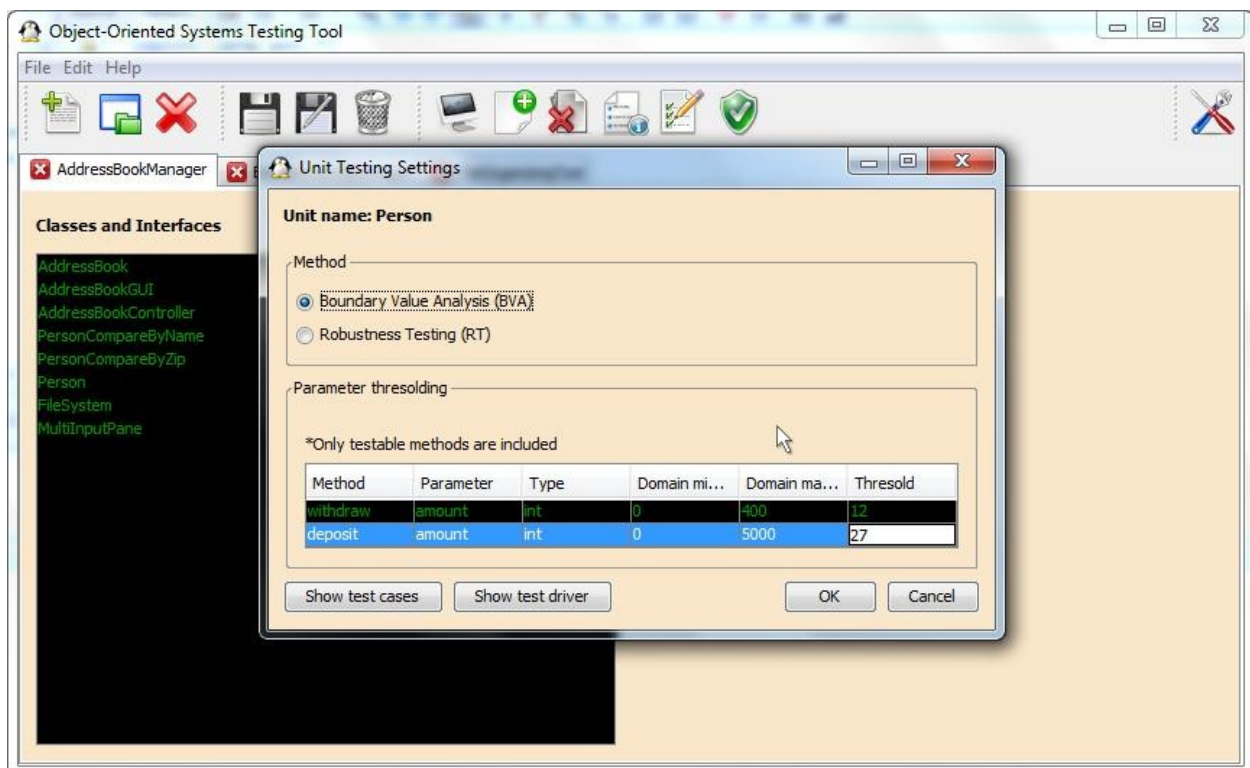
# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

Αντίστοιχο use case: <Select Unit Testing method>

Αντίστοιχο use case: <Specify thresholds>

Αντίστοιχο use case: <Specify Unit Testing parameters>

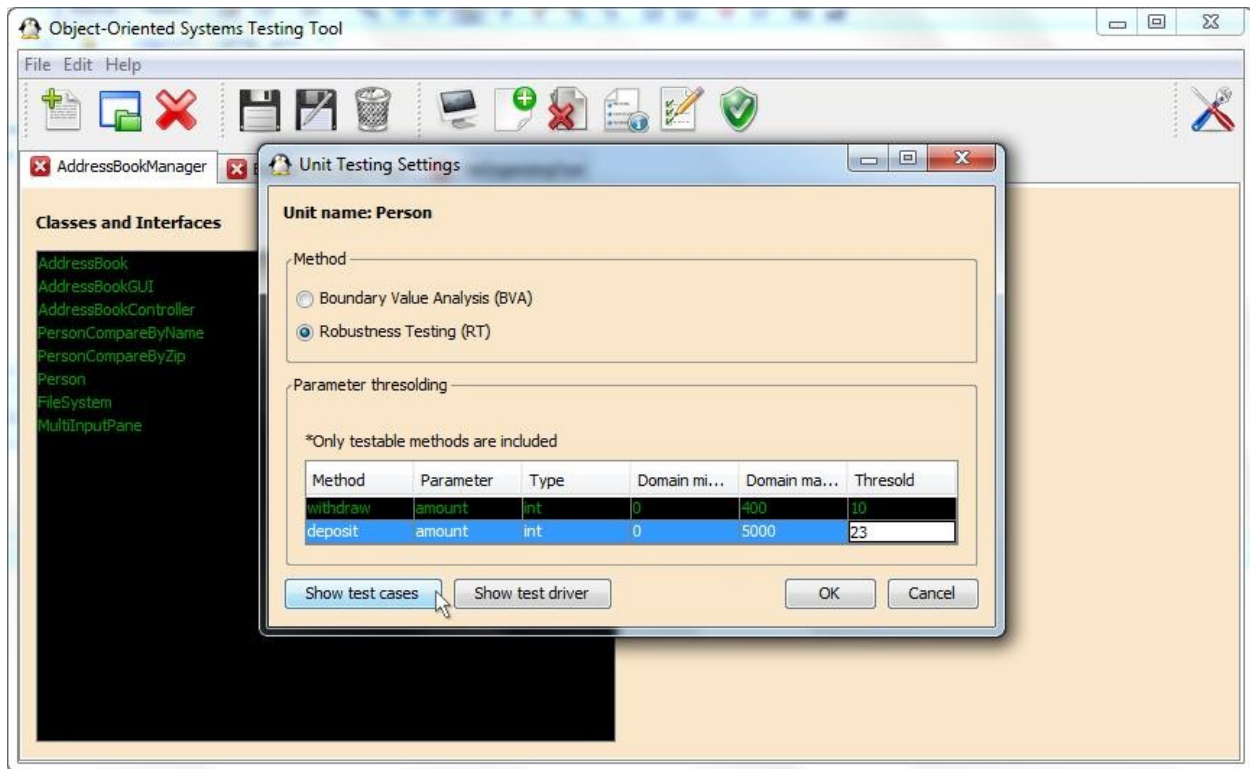
Αντίστοιχο use case: <Show only testable methods>



Εικόνα 15: Ένα παράδειγμα συμπλήρωσης των ρυθμίσεων.



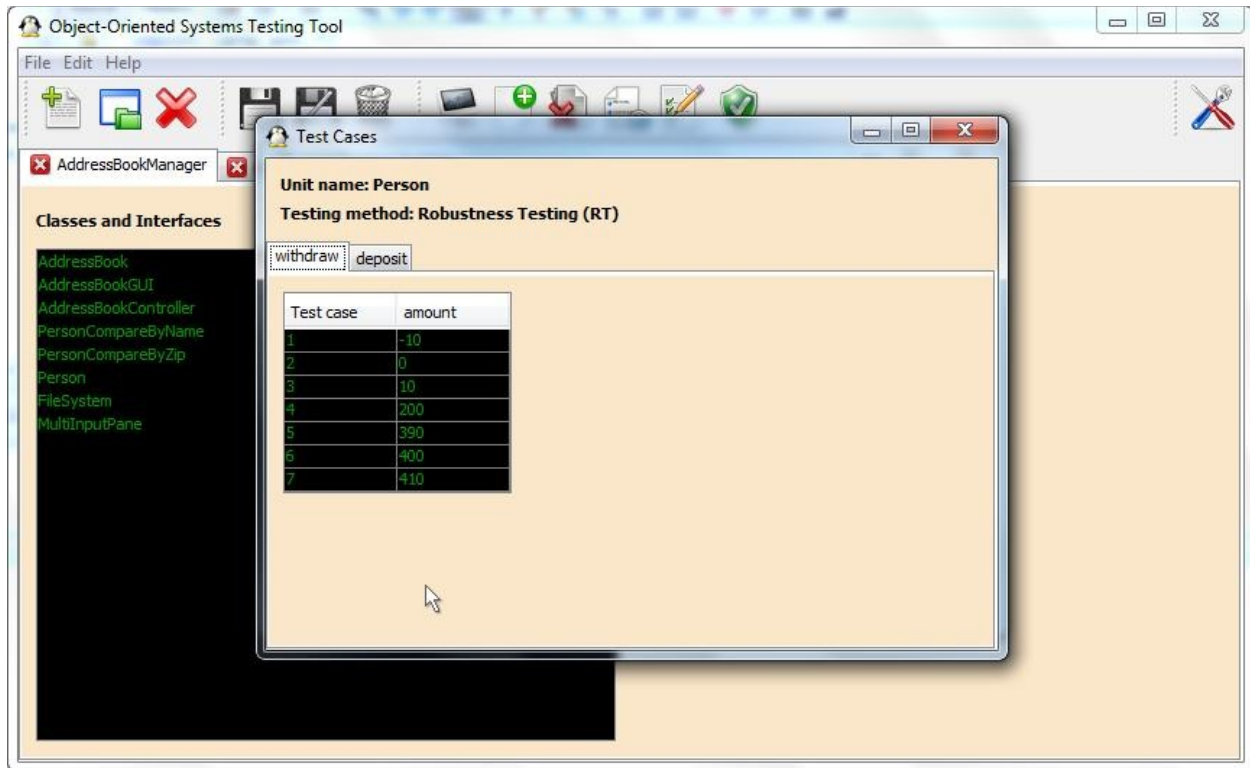
# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



**Εικόνα 16:** Αν έχουμε αποθηκεύσει τις ρυθμίσεις (OK) τότε πατώντας το κουμπί που φαίνεται στην εικόνα θα εμφανιστούν τα test cases.



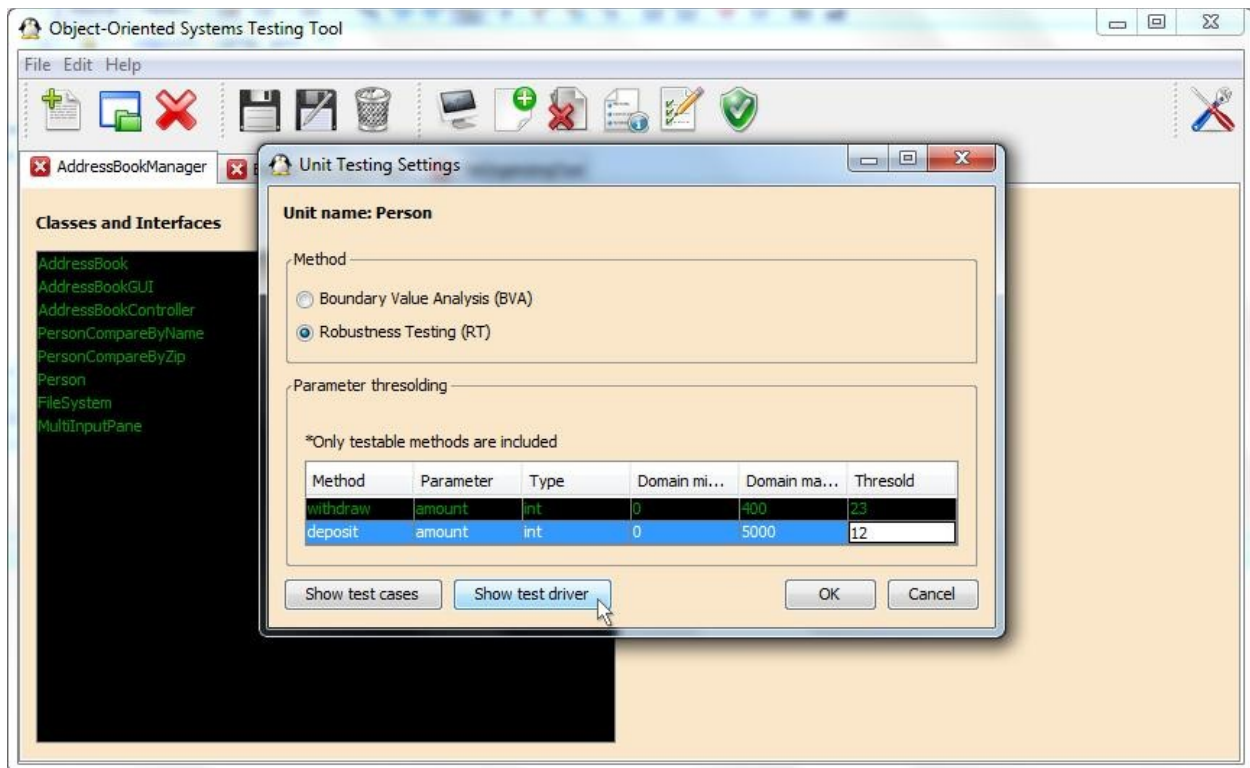
# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



**Εικόνα 17:** Ένα παράδειγμα εμφάνισης test cases.

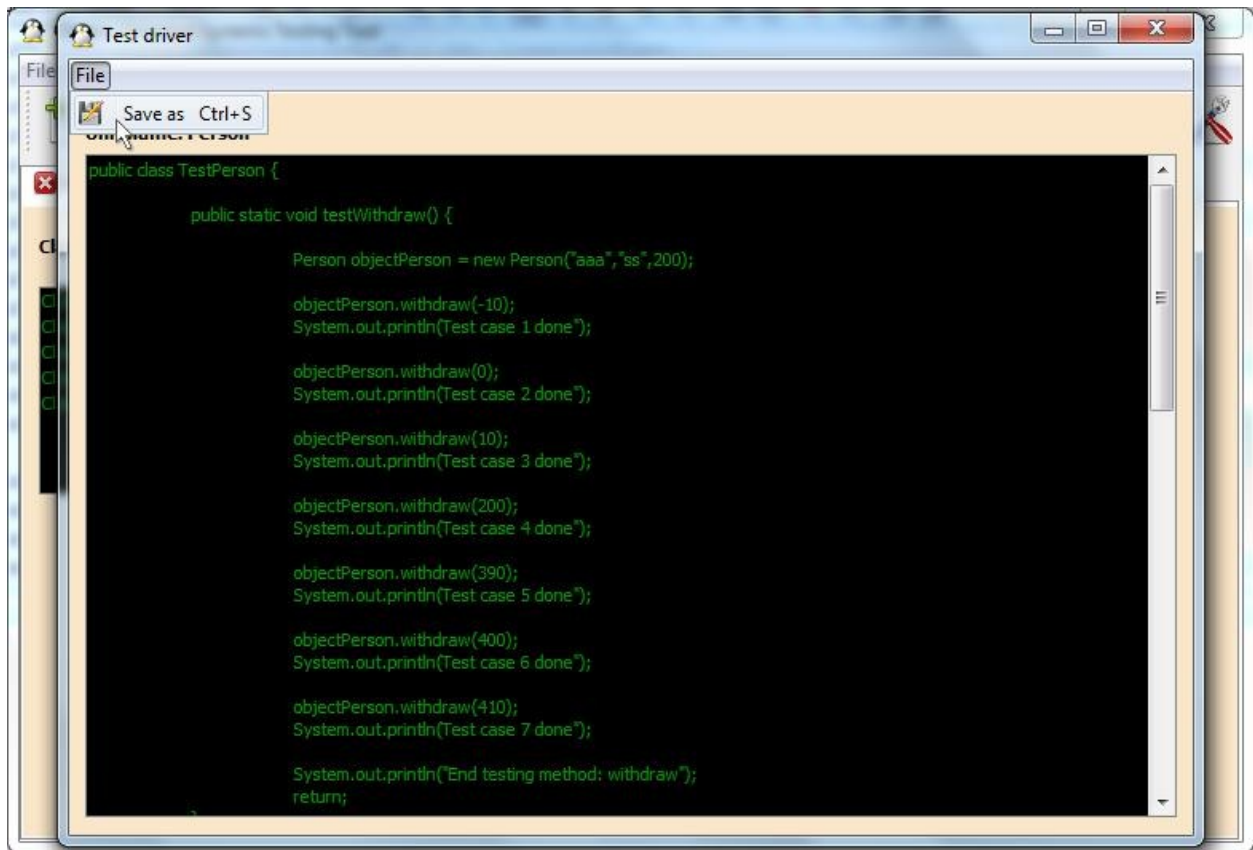
Αντίστοιχο use case: <Show test cases>

## Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



**Εικόνα 18:** Αν έχουμε αποθηκεύσει τις ρυθμίσεις (OK) τότε πατώντας το κουμπί που φαίνεται στην εικόνα θα εμφανιστεί ο test driver.

## Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

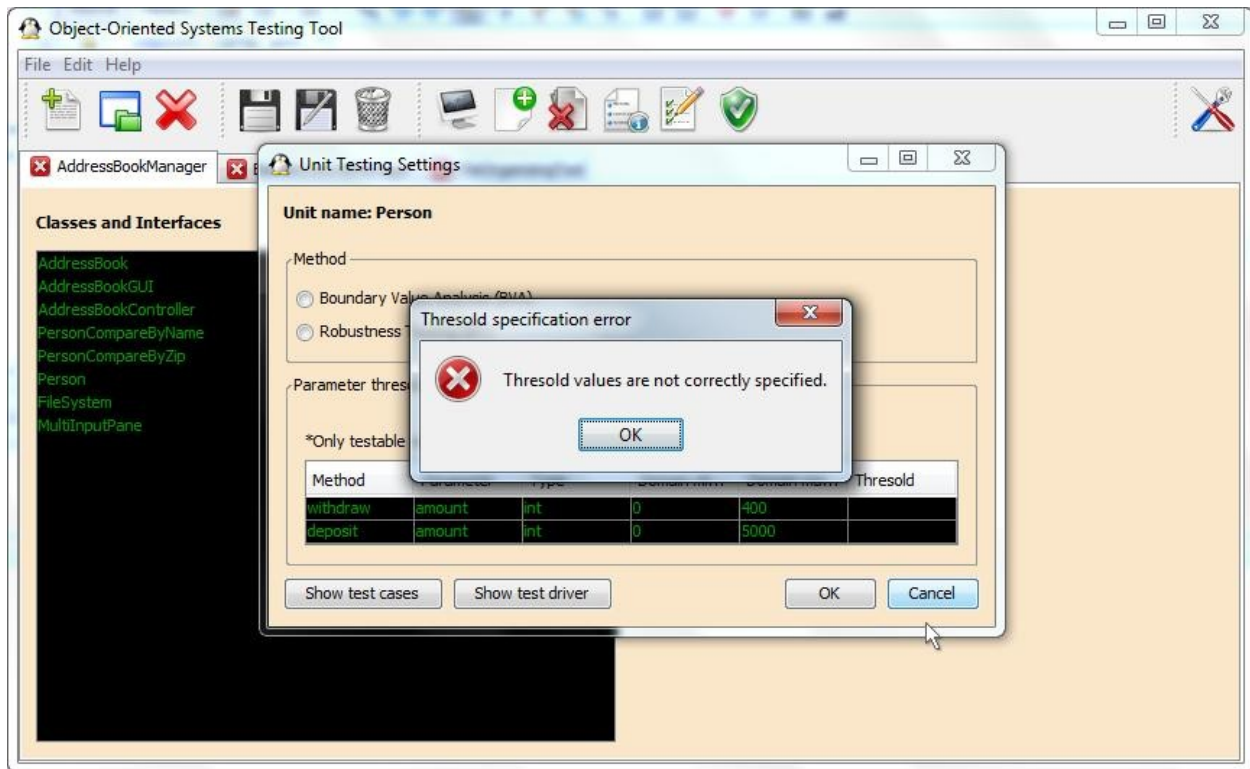


**Εικόνα 19:** Ένα παράδειγμα εμφάνισης test driver. Πατώντας File->Save as θα εμφανιστεί παράθυρο επιλογής θέσης αποθήκευσης. Το όνομα του αρχείου που θα αποθηκευτεί θα είναι MainClass.java, όπου MainClass το όνομα της public class του driver.

*Αντίστοιχο use case: <Show test driver>*

*Αντίστοιχο use case: <Save test driver as>*

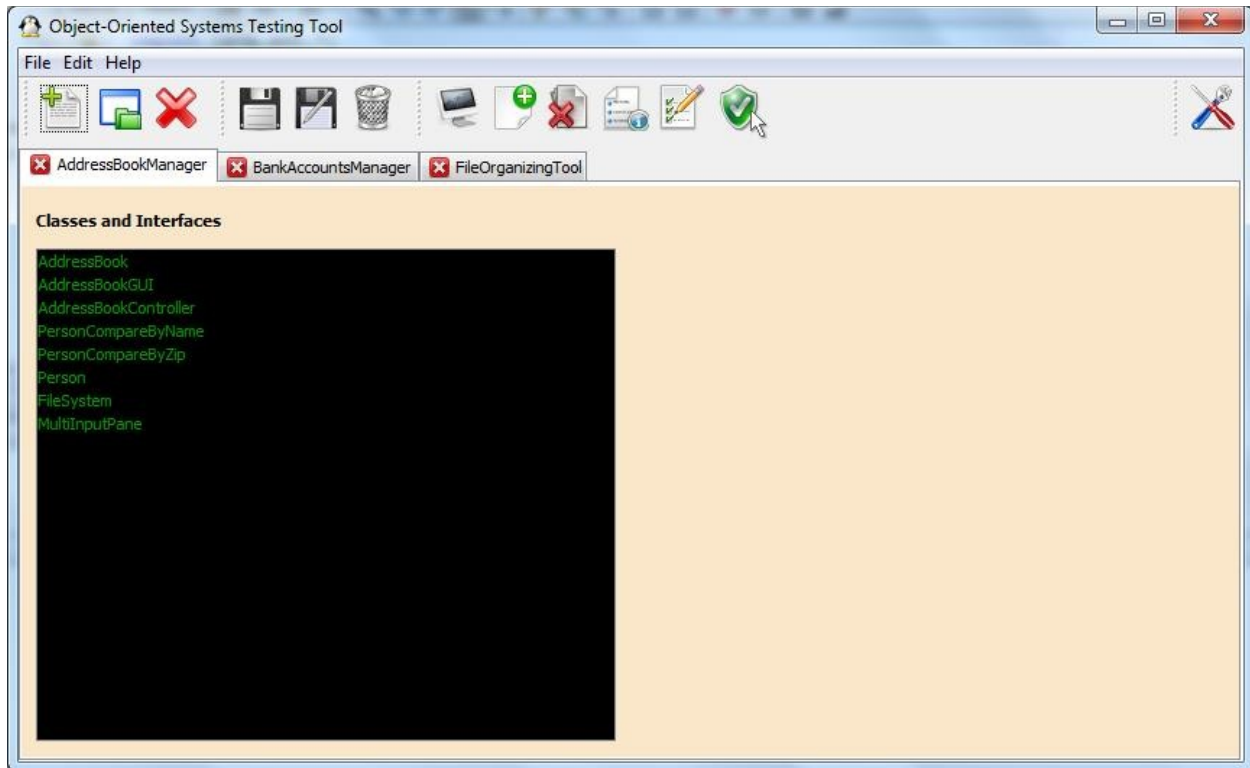
# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



**Εικόνα 20:** Μήνυμα λάθους που εμφανίζεται γιατί δεν έχουν συμπληρωθεί τα κατώφλια.

Αντίστοιχο use case: <Show error message>

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

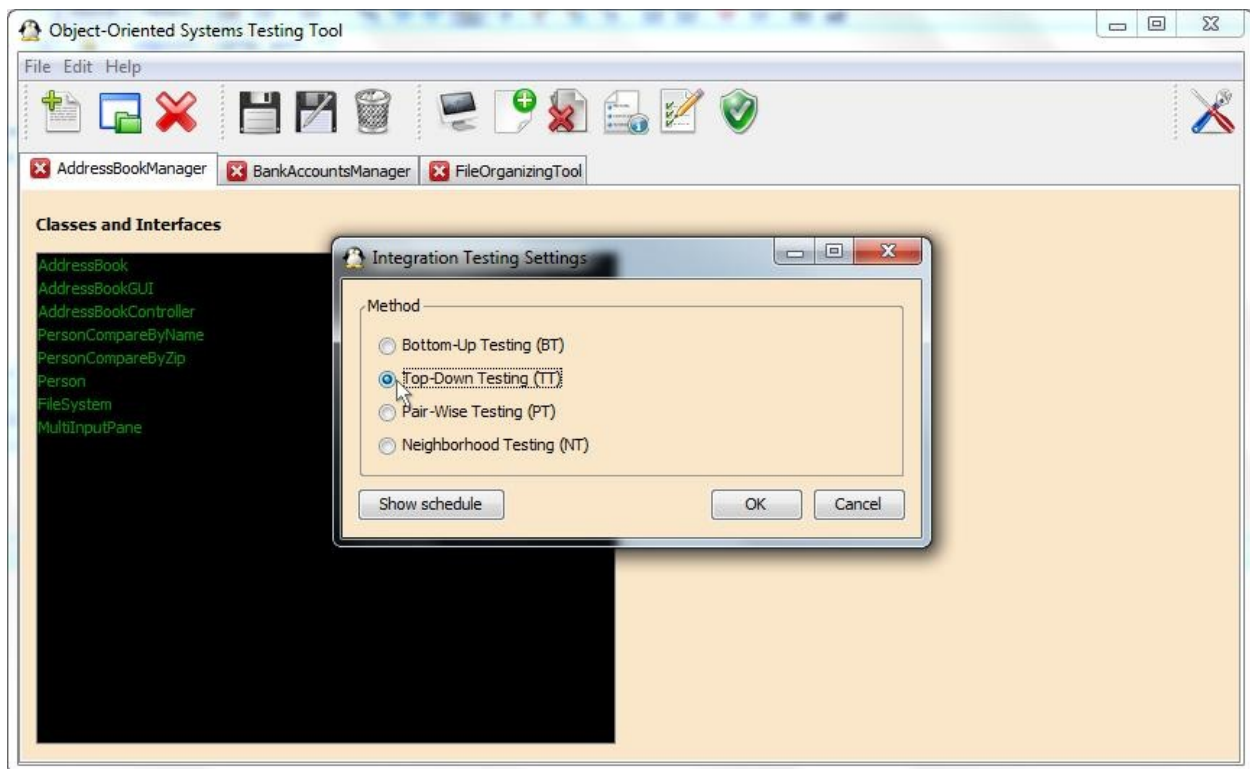


**Εικόνα 21:** Πατώντας το κουμπί που φαίνεται στην εικόνα εμφανίζεται το παραθυρο των ρυθμίσεων του Integration Testing. Για να εμφανιστεί πρέπει πρώτα να έχει επιλεγθεί η αντίστοιχη κλάση από τη λίστα των κλάσεων του χώρου εργασίας.

*Αντίστοιχο use case: <Show Integration Testing schedule>*

*Αντίστοιχο use case: <Select class>*

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

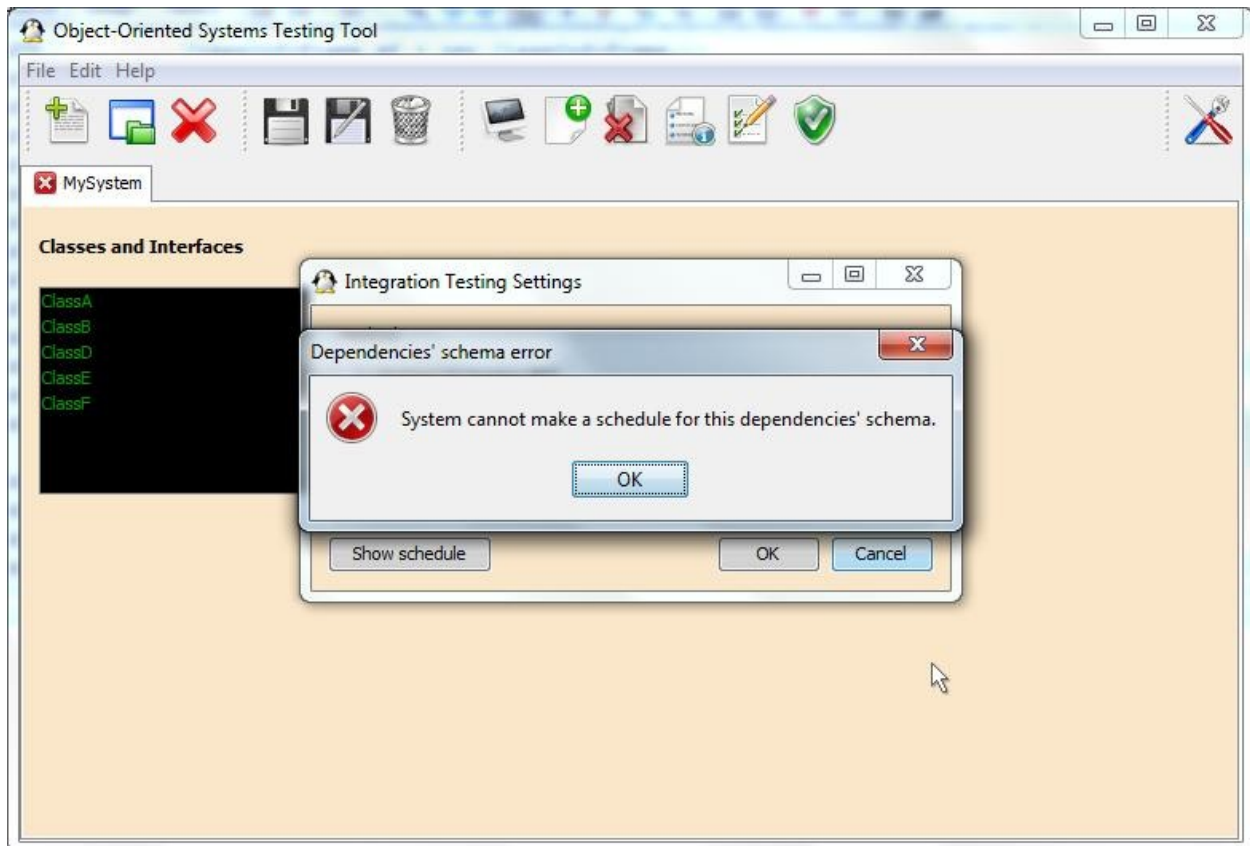


**Εικόνα 22:** Το παραθυρο των ρυθμίσεων του Integration Testing. Μπορούμε να επιλέξουμε μέθοδο και να αποθηκεύσουμε τις ρυθμίσεις (OK). Τότε αυτόματα θα εμφανιστεί το πλάνο ελέγχου ολοκλήρωσης. Αν έχουμε αποθηκεύσει τις ρυθμίσεις, τότε μπορούμε να εμφανίσουμε το πλάνο πατώντας το κουμπί κάτω αριστερά.

*Αντίστοιχο use case: <Show Integration Testing schedule>*

*Αντίστοιχο use case: <Select Integration Testing method>*

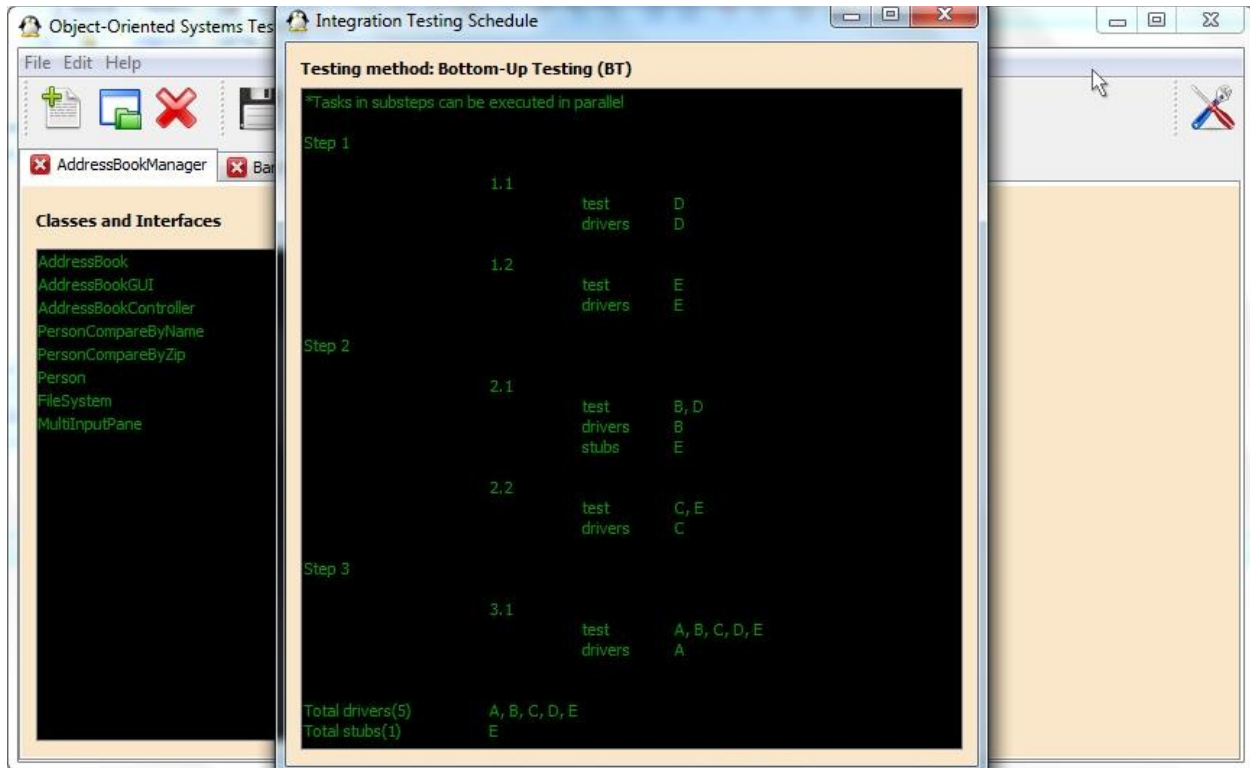
# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



Εικόνα 23: Μήνυμα λάθους που εμφανίζεται όταν το σύστημα προς έλεγχο έχει τέτοιες εξαρτήσεις μεταξύ των κλάσεων του που δε μπορεί να εφαρμοστεί η μέθοδος ελέγχου που επιλέχθηκε.

Αντίστοιχο use case: <Show error message>

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

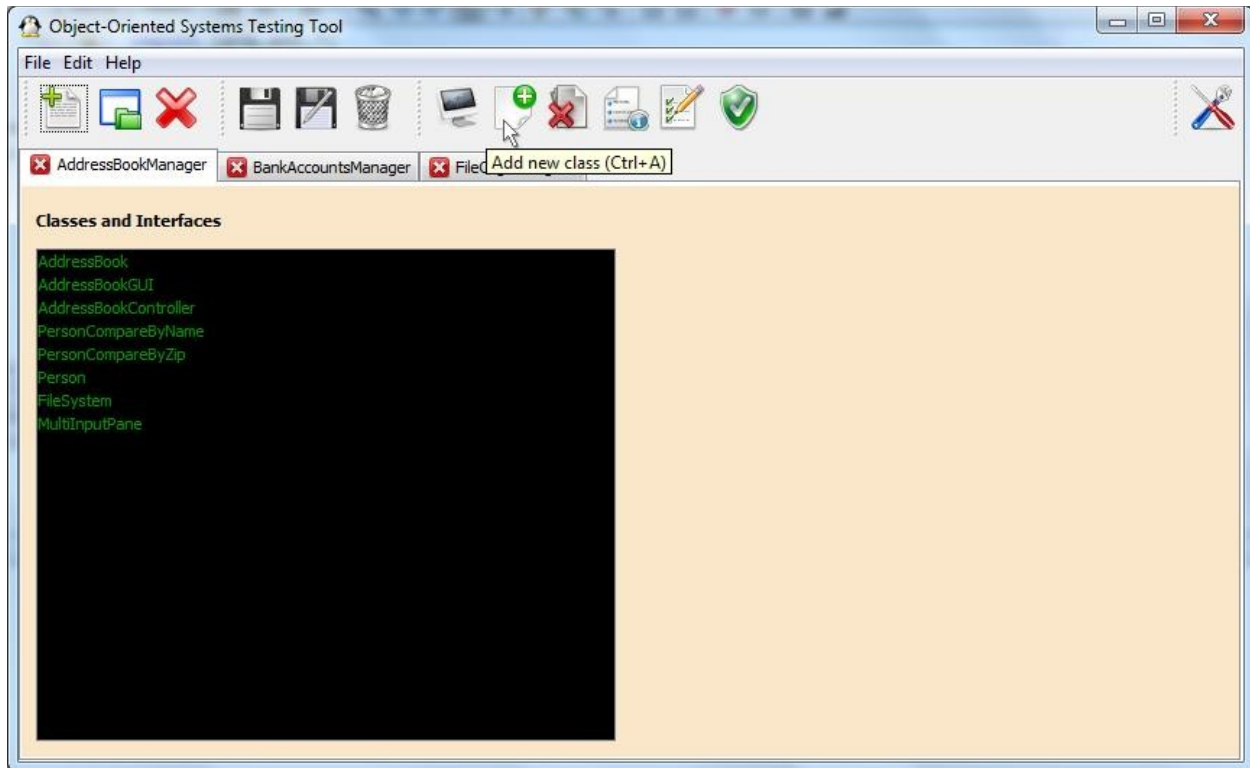


**Εικόνα 24:** Ένα παράδειγμα εμφάνισης πλάνου ελέγχου ολοκλήρωσης.

Αντίστοιχο use case: <Show Integration testing schedule>



# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)



**Εικόνα 25:** Ένα παράδειγμα εμφάνισης βοηθητικής πληροφορίας κατά το πέρασμα του δείκτη του ποντικιού από ένα κουμπί του βασικού παραθύρου. Πατώντας το κουμπί που φαίνεται στη εικόνα εμφανίζεται παράθυρο επιλογής της θέσης του αρχείου περιγραφής που περιέχει την κλάση που θέλουμε να εισάγουμε.

*Αντίστοιχο use case: <Add class>*

## 4. Μη Λειτουργικές Απαιτήσεις

### 4.1 Ευχρηστία

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

## 4.1.1 <Usability Requirement 1>

Κατά την παράδοση του εργαλείου ο κατασκευαστής υποχρεούται να οργανώσει σεμινάριο επίδειξης των **βασικών λειτουργιών του στους χρήστες**.

## 4.2 Απόδοση

### 4.2.1 <Performance Requirement 1>

Αν γίνεται αλλαγή σε οποιαδήποτε πληροφορία που εμφανίζεται στην οθόνη, οι πληροφορίες ανανεώνονται σε μικρό χρονικό διάστημα.

### 4.2.2 <Performance Requirement 2>

Το εργαλείο πρέπει να αποκρίνεται σε μια αίτηση του χρήστη για πληροφορίες σε μικρό χρόνο μετά την υποβολή της αίτησης.

## 4.3 Συντηρησιμότητα

### 4.3.1 <Maintainability Requirement 1>

Μετά την παράδοση του εργαλείου ο κατασκευαστής υποχρεούται να επιδιορθώνει οτιδήποτε σφάλματα προκύψουν κατά τη χρήση του συστήματος για ένα διάστημα 10 ετών.

## 5. Απαιτήσεις Τεκμηρίωσης

### 5.1 Οδηγίες

# Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)

Το εργαλείο θα παραδοθεί συνοδευόμενο από λεπτομερή οδηγό χρήσης

## 5.2 Βοήθεια

Το εργαλείο θα περιλαμβάνει και online help.

## 6. Απαιτήσεις Σχετικές με τη Διεργασία Ανάπτυξης

### 6.1 <Design Constraint 1>

Το εργαλείο θα βασιστεί στο αντικειμενοστραφές στυλ. Κατά συνέπεια η υλοποίηση του εργαλείου θα αποτελείται από κλάσεις που αντιστοιχούν σε όλες τις βασικές έννοιες που αφορούν στο πρόβλημα (σύστημα υπό έλεγχο, κλάσεις συστήματος, μέθοδοι, παράμετροι, περιπτώσεις ελέγχου).

### 6.2 <Design Constraint 2>

Οι μέθοδοι που θα χρησιμοποιηθούν για τον καθορισμό απαιτήσεων καθώς και τη σχεδίαση του συστήματος θα βασίζονται στη UML. Κατά συνέπεια θα χρησιμοποιηθεί αντικειμενοστρεφής προσέγγιση.

### 6.3 <Design Constraint 3>

Στη φάση της ανάλυσης των απαιτήσεων θα αναπτυχθεί ένα prototype της γραφικής διεπαφής του εργαλείου με το χρήστη.

# **Καθορισμός Απαιτήσεων (Supplementary Specification)**

## **7. Περιορισμοί Πλατφόρμας και Περιβάλλοντος Ανάπτυξης**

Γλώσσες Προγραμματισμού: Java

Εργαλεία Ανάπτυξης: Netbeans

## **8. Νομικές και άλλες σχετικές παρατηρήσεις**

Το εργαλείο οφείλει να μην αποτελεί αντίγραφο άλλων συναφών συστημάτων που κυκλοφορούν στην αγορά. Η κατασκευή του εργαλείου πρέπει να γίνει αποκλειστικά από την ανάδοχο εταιρία. Απαγορεύεται αυστηρά το subcontracting. Για οποιαδήποτε παράβαση των προαναφερθέντων περιορισμών προβλέπεται διακοπή συμβολαίου και 2-ετής ποινή αποκλεισμού της εταιρίας από οποιαδήποτε ανάληψη έργων ανάπτυξης λογισμικού.