

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μηχανική των απαιτήσεων με την χρήση
εξελικτικών σεναρίων
(Requirements engineering using evolutionary scenario-based methods)

ΤΟΥ

ΑΝΑΓΝΩΣΤΑΡΟΥ ΔΗΜ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ

υπό την επίβλεψη του

ΑΚΟΥΜΙΑΝΑΚΗ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗ

Ηράκλειο, 2006

Σημείωμα του συγγραφέα

Copyright © Μάρτιος, 2006

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All Rights Reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας², εξ' ολοκλήρου ή τμήματος αυτής³, για εμπορικό σκοπό, καθώς προστατεύεται από την νομοθεσία περί πνευματικής ιδιοκτησίας⁴. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό θα πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Τα όσα δε περιγράφονται στην παρούσα αναφορά εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Κρήτης ή οποιουδήποτε τρίτου.

Πηγαίος κώδικας τρίτων

MyCase⁵

Για την υλοποίηση των συστατικών που κάνουν σχεδίαση διαγραμμάτων χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα myCase ως βάση. Δηλαδή αξιοποιήθηκε στην επίλυση του ζητήματος της απεικόνισης σχεδιαγραμμάτων.

A simple Java painter⁶

Χρησιμοποιήθηκε επίσης το πρόγραμμα “A simple Java painter” για την δημιουργία συστατικού που επιτρέπει την δημιουργία ελεύθερου σχεδίου. Που απλά από αυτόνομη εφαρμογή (stand-alone application) έγινε εμφωλευμένο συστατικό (embedded component).

² Εργασία νοείται το παρόν κείμενο μαζί με το λογισμικό που παρήχθει στα πλαίσια της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας.

³ Να σημειωθεί ότι το κεφάλαιο «Σκοπός της πτυχιακής» πάρθηκε αυτούσιο από την σχετική ανακοίνωση που είχε γίνει στην γραμματεία του τμήματος. Την οποία και συνέταξε ο Δρ. Δημοσθένης Ακουμιανάκης.

⁴ Συγκεκριμένα σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης Βέρνης-Παρισίου, που κυρώθηκε με τον νόμο 100/1975.

⁵ Κεντρική σελίδα του myCase: <http://www.utdallas.edu/~jakeb/SE.html>

⁶ Κεντρική σελίδα του “a simple Java painter” <http://www.planet-source-code.com/vb/scripts/ShowCode.asp?txtCodeId=4126&lngWId=2>

Σκοπός της πτυχιακής

Σκοπός της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός εργαλείου για την ενιαία διαχείριση σεναρίων στην μηχανική των απαιτήσεων προηγμένων διεπαφών χρήστη-υπολογιστή. Στόχος του εργαλείου είναι να ενσωματώσει εναλλακτικές τεχνικές ανάλυσης και σχεδίασης βάση σεναρίων σε ένα ενιαίο περιβάλλον όπου τα σενάρια αποτελούν κύρια συνιστώσα. Για το σκοπό αυτό, το εργαλείο θα επιτρέπει μεταξύ άλλων τον προσδιορισμό, καταγραφή και επεξεργασία σεναρίων με τρόπο τέτοιο που οι χρήστες του να μπορούν να παράγουν από κοινού τεκμηριωμένα αποτελέσματα πολλαπλής μορφής και χρήσης (π.χ. προδιαγραφές αλληλεπίδρασης, πειραματικά πρωτότυπα, μοντέλα αλληλεπίδρασης σε μια οπτική γλώσσα όπως η UML ή παρόμοια με αυτή).

Περιεχόμενα

Σκοπός της πτυχιακής	3
Περιεχόμενα	4
Σύνοψη	5
1. Εισαγωγή	7
1.1. Πλαίσιο	7
1.2. Στόχοι της πτυχιακής	7
1.3. Μεθοδολογία.....	8
1.4. Δομή της αναφοράς	9
2. Σχεδιαστική των σεναρίων	11
2.1. Ορισμοί.....	11
2.2. Κατηγορίες σεναρίων	12
2.2.1. Γενικά σενάρια (abstract).....	12
2.2.2. Σενάρια περιπτώσεων χρήσεως (use case)	12
2.2.3. Σενάρια αλληλεπιδράσεως (interaction).....	13
2.3. Χρήσεις σεναρίων.....	14
2.3.1. Ανάλυση απαιτήσεων (Requirements analysis).....	14
2.3.2. Ανάλυση λογισμικού (Software design).....	14
2.3.3. Αξιολόγηση διεπαφής (User Interface evaluation).....	14
2.4. Ρόλος των σεναρίων στον τομέα επικοινωνίας ανθρώπου-μηχανής.....	14
3. Διαχείριση σεναρίων.....	17
3.1. Δημιουργία & καταγραφή σεναρίων	17
3.2. Ανάλυση σεναρίου.....	18
3.2.1. Ανάλυση βάση αξιώσεων (Claims analysis)	18
3.2.2. Ανάλυση βάση ζητημάτων (Issue based information systems).....	19
4. Το σύστημα myScenario.....	19
4.1. Στόχοι του συστήματος.....	19
4.2. Λειτουργική αρχιτεκτονική	20
4.3. Επίδειξη συστήματος	21
4.3.1. Περίπτωση αναφοράς	22
4.3.2. Είσοδος στο σύστημα (Log in)	23
4.3.3. Προβολή πηγών για δημιουργία σεναρίων (Source)	24
4.3.4. Καταγραφή σεναρίων (Recording).....	25
4.3.5. Φιλτράρισμα (Screening).....	27
4.3.6. Επαύξηση σεναρίων (Growth).....	28
4.3.7. Μνημονικό (Memory).....	29
5. Κατακλείδα	31
5.1. Τι έμαθα;.....	31
5.2. Ιδέες για μελλοντική εξέλιξη του εργαλείου	31
Βιβλιογραφία	33

Σύνοψη

Η πτυχιακή εργασία εστιάζει στο γνωστικό αντικείμενο της μηχανικής λογισμικού και του υπό-κλάδου που αφορά την ανάλυση των απαιτήσεων σχεδίασης μιας διεπαφής χρήστη-υπολογιστή. Η συγκεκριμένη μέθοδος που μελετάται στα πλαίσια της πτυχιακής βασίζεται στην χρήση των σεναρίων, ως βασική συνιστώσα ανάλυσης. Ο τεχνικός στόχος της πτυχιακής είναι η ανάπτυξη ενός συστήματος ενιαίας διαχείρισης σεναρίων για την αναλυτική επεξεργασία των απαιτήσεων προηγμένων διεπαφών χρήστη-υπολογιστή. Σε αυτό το πλαίσιο, τέσσερις είναι οι βασικές λειτουργίες που πρέπει να υποστηρίζονται:

- Διαχείριση πηγής σεναρίου, όπου πηγή θεωρείται το μέσο (ηλεκτρονικό ή άλλο) κωδικοποίησης μιας δραστηριότητας από την οποία θα προκύψουν ένα ή περισσότερα σενάρια
- Καταγραφή (recording) ενός σεναρίου υπό εναλλακτικές μορφές.
- Φιλτράρισμα (screening) σεναρίου προκειμένου να αναλυθούν τα μειονεκτήματα ή οι περιορισμοί ενός σεναρίου και να κωδικοποιηθούν με κατάλληλο τρόπο.
- Επαύξησης (growth) σεναρίου όπου το αρχικό σενάριο επεκτείνεται με τρόπο τέτοιο που να αντιμετωπίζονται τα προβλήματα που καταγράφηκαν κατά την φάση του φιλτραρίσματος.

Το συγκεκριμένο εργαλείο που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της πτυχιακής εργασίας υποστηρίζει αυτές τις τέσσερις λειτουργίες, αλλά έχει παράλληλα και την δυνατότητα διατήρησης μνημονικού καταγράφωντας μεταξύ άλλων τι σενάρια δημιουργήθηκαν, για ποιο λόγο, πως αναλύθηκαν, και από ποιο μέλος της ομάδας. Συνοπτικά, ο τρόπος υποστήριξης των παραπάνω λειτουργικών απαιτήσεων από την τρέχουσα έκδοση του συστήματος έχει ως εξής. Πρώτα από όλα, για την διαχείριση πηγής σεναρίου θεωρήθηκε καλό να υποστηριχθούν τρία είδη μέσων ως πηγές, το κείμενο, η εικόνα και το βίντεο. Οπότε δημιουργήθηκαν τρία συστατικά (components), ένα για την προβολή κειμένου (υποστηρίζονται οι μορφές HTML και RTF), ένα για την προβολή εικόνων (υποστηρίζονται τα format JPEG, PNG, GIF) και για την ελεγχόμενη αναπαραγωγή βίντεο (υποστηρίζονται τα format MPEG, AVI, MOV).

Αναφορικά με την καταγραφή σεναρίων το σύστημα υποστηρίζει τεχνικές που βασίζονται σε κείμενο και διαγραμματικές τεχνικές. Οι τεχνικές κειμένου περιλαμβάνουν ελεύθερη αφήγηση (free narrative), αριθμημένη ακολουθία (numbered sequence), διαχωρισμένη αφήγηση (partitioned narrative) και ψευδοκώδικα (pseudo-code). Στην κατηγορία των διαγραμματικών τεχνικών υποστηρίζονται το διάγραμμα περιπτώσεων χρήσεως (use case diagram), το διάγραμμα ιεραρχίας ενεργειών (task hierarchy diagram) και το διάγραμμα μεταβολής καταστάσεων (state transition diagram).

Το φιλτράρισμα ενός σεναρίου αφορά την αναλυτική και κριτική θεώρηση ενός σεναρίου για την ανάδειξη υποθέσεων ή πιθανών προβλημάτων ευχρηστίας υπό μορφή σχεδιαστικών ζητημάτων. Κατά το στάδιο του φιλτραρίσματος ένα ήδη καταγεγραμμένο σενάριο παρουσιάζεται στον σχεδιαστή υπό μορφή ελεύθερου

κειμένου (free narrative). Ο σχεδιαστής μπορεί να δημιουργήσει ζητήματα (issues) σχετικά με πιθανές ασάφειες που υπάρχουν στο σενάριο. Όταν δημιουργείτε ένα νέο ζήτημα ζητείτε να του δοθεί ένα χαρακτηριστικό όνομα και μια περιγραφή, αλλά και να συσχετιστούν με το ζήτημα πιθανές λύσεις (options). Κάθε λύση πρέπει να έχει μια περιγραφή, να ικανοποιεί ή να εναντιώνεται σε κάποια κριτήρια και προαιρετικά να έχει και ένα πρωτότυπο διεπαφής μέσω του οποίου να εμποδώνεται ή να καταγράφεται – δυνατότητα που δεν εμπίπτει στους στόχους της συγκεκριμένης πτυχιακής δεδομένου ότι δεν στοχεύουμε στην δημιουργία ενός περιβάλλοντος υλοποίησης διεπαφών αλλά καταγραφής των απαιτήσεων τους. Με βάση τα παραπάνω, η φάση του φιλτραρίσματος ενός σεναρίου καταλήγει σε μια δένδροειδή μορφή όπου ένα σενάριο έχει πολλά ζητήματα, ένα ζήτημα έχει πολλές επιλογές.

Τέλος, στη φάση της επαύξησης (growth) ενός σεναρίου το αρχικό διάγραμμα περιπτώσεων χρήσεως (που χρησιμοποιείτε ως βάση), όπως δημιουργήθηκε στο στάδιο της καταγραφής και έχοντας και το δένδρο με τα ζητήματα και τις επιλογές (που χρησιμοποιείται για την δημιουργία νέων περιπτώσεων χρήσεως που εξειδικεύουν ή συμπληρώνουν τις υπάρχουσες), η σχεδιαστική ομάδα μπορεί να εξελίξει τις απαιτήσεις του υπό μελέτη συστήματος. Αυτό σημαίνει δυνατότητα προσθήκης στο υπάρχον διάγραμμα περιπτώσεων χρήσεως νέων περιπτώσεων χρήσης που να αντιστοιχούν σε σενάρια επίλυσης των ζητημάτων που δημιουργήθηκαν στο στάδιο του φιλτραρίσματος.

Για να υλοποιηθούν τα παραπάνω χρησιμοποιήθηκε η JAVA (έκδοση 1.5). Που προσέφερε όλα τα βασικά συστατικά τα οποία συνδυάστηκαν (και μερικά επεκτάθηκαν) για να υλοποιηθούν οι παραπάνω λειτουργίες, εκτός από τις υπολειτουργίες που σχετίζονται με την σχεδίαση διαγραμμάτων και εικονικών πρωτοτύπων διεπαφών, όπου μελετήθηκε ο κώδικα του προγράμματος myCase (βλέπε Πηγαίος κώδικας τρίτων στο εισαγωγικό σημείωμα για περισσότερες πληροφορίες για το myCase).

1. Εισαγωγή

1.1. Πλαίσιο

Το παρόν κείμενο είναι το γραπτό μέρος της πτυχιακής εργασία του Γιώργου Δημ Αναγνώσταρου. Αναπτύχθηκε κατά την περίοδο από Μάιο μέχρι Δεκέμβριο του 2005⁷. Κι αφορά την κατασκευή ενός εργαλείου για την δημιουργία, καταγραφή και εξέλιξη σεναρίων. Ξεκίνησε αρχικά ως εργασία για το εργαστήριο της Διεπαφής Χρήστη Υπολογιστή (κατά το εαρινό εξάμηνο του ακαδημαϊκού έτους 2004-2005) και τελικά εξελίχθηκε και ως πτυχιακή εργασία.

Για την ανάλυση και σχεδίαση του συστήματος που παρουσιάζεται στα κεφάλαια της παρούσας αναφοράς χρησιμοποιήθηκαν τα εργαλεία Rational Rose 98i , Microsoft® Visio και ArgoUML για την ανάλυση της εφαρμογής και την δημιουργία διαγραμμάτων περιπτώσεων χρήσεως και κλάσεων, καθώς και πρωτοτύπων χαμηλής πιστότητας για την διεπαφή της εφαρμογής μου.

Για την υλοποίηση του συστήματος χρησιμοποιήθηκε το ενοποιημένο περιβάλλον ανάπτυξης συστημάτων netBeans (έκδοση 4.1) , σε Java 2(έκδοση 1.5_05),. Η επιλογή της Java έγινε διότι είναι ασφαλής (secure), μεταφερτή (portable), κατανεμημένη (distributed) και πολυνηματική (multithreaded). Ανάλυση των επιχειρημάτων που προαναφέρθηκαν μπορούν να βρεθούν σε οποιοδήποτε βιβλίο για προγραμματισμό Java (π.χ. βλέπε Λιακέας, 2003, Παναγιωτόπουλος, 2003, κα).

1.2. Στόχοι της πτυχιακής

Ο γενικός στόχος της πτυχιακής είναι η ανάπτυξη ενός εργαλείου για την δημιουργία, καταγραφή και εξέλιξη σεναρίων αλληλεπίδρασης χρήστη υπολογιστή. Ο στόχος αυτός εξειδικεύεται σε τέσσερις επιμέρους τεχνικούς στόχους που είναι: (1) η δημιουργία σεναρίων, (2) η καταγραφή σεναρίων, (3) το φιλτράρισμα σεναρίων και (4) η επαύξηση αυτών.

Η δημιουργία σεναρίων αφορά το πώς θα εισέλθουν πληροφορίες από τον εξωτερικό κόσμο του εργαλείου στο εργαλείο. Δηλαδή το πώς θα καταστεί δυνατή η διαχείριση κωδικοποιημένου υλικού από το οποίο θα προκύψει ένα ή περισσότερα σενάρια (περαιτέρω ανάλυση στο κεφάλαιο [3.1](#)). Η καταγραφή σεναρίων αφορά το πώς η πηγή θα μετατραπεί σε δομημένο ή μη-δομημένο σενάριο (περαιτέρω για μορφές καταγραφής σεναρίων στο κεφάλαιο [2.2](#)). Το φιλτράρισμα των σεναρίων αφορά την μελέτη των σεναρίων ώστε να εντοπιστούν οι ασάφειες και να καταγραφούν ως ζητήματα(issues). Τα ζητήματα αυτά οδηγούν το χρήστη στο να έχει μια καλύτερη εικόνα του που υπάρχουν προβλήματα και να τους δίνει ενδεικτικές λύσεις-επιλογές (options) οι οποίες μπορεί να ενσωματώνονται και σε πρωτότυπα διεπαφής. Η επαύξηση των σεναρίων είναι η προσθήκη ειδικών περιπτώσεων χρήσεως, που ονομάζονται επαυξημένες χρήσεις (growth cases), στο υπάρχον διάγραμμα περιπτώσεων χρήσεως που έχει δημιουργηθεί κατά την εξέλιξη των σεναρίων. Οι

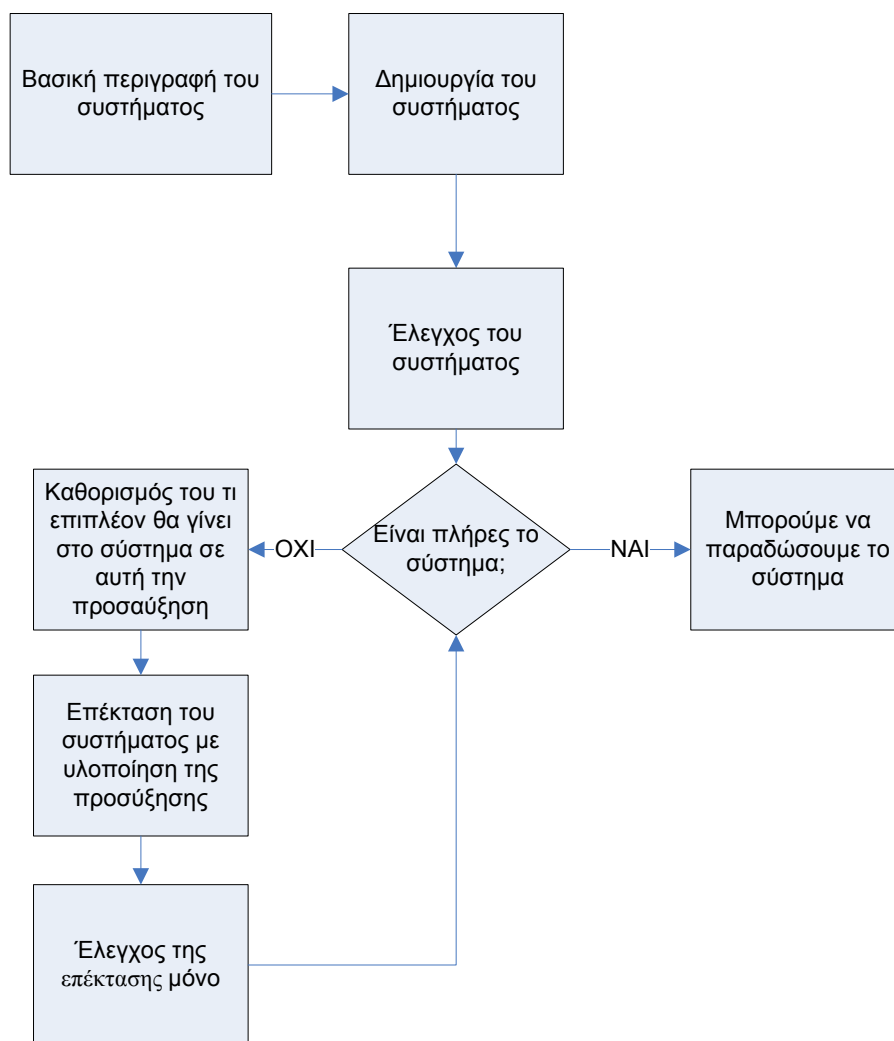
⁷ Όσο αφορά την υλοποίηση, καθώς η αναφορά πήρε παραπάνω.

επαυξημένες χρήσεις είναι ουσιαστικά η γραφική απεικόνιση των επιλογών που έχουν δημιουργηθεί κατά το φιλτράρισμα.

Τέλος, το σύστημα υποστηρίζει καταγραφή των ενεργειών του χρήστη υπό μορφή μνημονικού έτσι ώστε να μπορεί το οποιοδήποτε μέλος της ομάδας να δει συνοπτικά το τι κι από ποιον έχει γίνει στο συγκεκριμένο έργο.

1.3. Μεθοδολογία

Το σύστημα, που υλοποιήθηκε στα πλαίσια της παρούσας πτυχιακής, ακολούθησε ένα ευέλικτο μοντέλο, που μοιάζει το αυξητικό (incremental model), διότι υπήρχε το πρόβλημα ότι δεν προϋπήρχαν σαφής απαιτήσεις, αλλά συνεχώς αλλάζανε. Μια γραφική απεικόνιση της ροής του μοντέλου παρουσιάζεται στο σχήμα 1.3, που ακολουθεί.



Σχ 1.3 Μεθοδολογία

Τα στάδια του συγκεκριμένου μοντέλου είναι τα εξής⁸:

- βασικής περιγραφής του συστήματος,
- δημιουργίας του συστήματος,

⁸ Εξηγούνται αναλυτικά πιο κάτω

- έλεγχος του συστήματος,
- καθορισμός του τι επέκταση χρειάζεται να γίνει στο σύστημα,
- της υλοποίησης της επέκτασης,
- του ελέγχου της επέκτασης μόνο και επανάληψης
- και της παράδοσης του συστήματος.

Βασική περιγραφή του συστήματος είναι το πρώτο στάδιο όπου καταγράφονται οι πλέον στοιχειώδεις απαιτήσεις του συστήματος. Οπότε δημιουργείτε ένα διάγραμμα κλάσεων υψηλής αφαιρετικότητας, που θα χρησιμοποιηθεί ως πυρήνας του συστήματος⁹. Να σημειωθεί δε ότι δεν είναι στόχος το να προσδιορισθεί το πως θα υλοποιούνται αυτές οι περιπτώσεις χρήσεις, αλλά μόνο το ποιες θα είναι.

Δημιουργία του συστήματος είναι η υλοποίηση του πυρήνα.

Έλεγχος του συστήματος είναι ο έλεγχος για το κατά πόσον η υλοποίηση καλύπτει αυτά που είχαν καταγραφεί στις απαιτήσεις.

Καθορισμός του τι επέκταση χρειάζεται να γίνει στο σύστημα είναι το στάδιο κατά το οποίο ανακαλύπτονται κάποια νέα χαρακτηριστικά που θα μπορούσαν να προστεθούν στο πυρήνα, ώστε να τείνει το σύστημα προς την πληρότητα. Και η προσθήκη των ανάλογων περιπτώσεων χρήσης στο υπάρχον διάγραμμα.

Υλοποίηση της επέκτασης είναι το στάδιο κατά το οποίο υλοποιούνται οι επιπλέον περιπτώσεις χρήσης, με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να επεκτείνουν το υπάρχον σύστημα.

Έλεγχος της επέκτασης είναι το στάδιο κατά το οποίο ελέγχεται το κατά πόσον η υλοποίηση που έγινε στην επέκταση ανταποκρίνεται στις περιπτώσεις χρήσεις. Και αν ανταποκρίνεται τότε προστίθεται στο υπόλοιπο σύστημα.

1.4. Δομή της αναφοράς

Η αναφορά είναι δομημένη στα εξής βασικά μέρη:

- Εισαγωγή, όπου περιγράφονται τα βασικά θέματα που αφορούν την συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία. Δηλαδή το τι έχει ως στόχο, τι εργαλεία χρησιμοποιήθηκαν για την ολοκλήρωσή της, τι μεθοδολογία ακολουθήθηκε προκειμένου να υπάρξει το επιθυμητό αποτέλεσμα και τέλος το πώς δομούνται τα κεφάλαια.
- Σχεδιαστική των σεναρίων, που περιγράφεται η θεωρία που αφορά τα σενάρια. Δηλαδή διάφορους ορισμούς του τι είναι σενάρια, το που χρησιμοποιούνται και συγκεκριμένα το πώς αξιοποιείται η έννοια των σεναρίων στον τομέα της επικοινωνίας ανθρώπου μηχανής.
- Διαχείριση σεναρίων, όπου παραθέτονται και αναλύονται οι τρόποι με τους οποίους μπορούν να δημιουργηθούν και να καταγραφούν σενάρια.
- Το σύστημα myScenario, όπου παρουσιάζεται η υλοποίηση του εργαλείου, που είναι και η ουσία της όλης εργασίας, παραθέτοντας το ποιοι είναι οι στόχοι του εργαλείου, ποια είναι η λειτουργική αρχιτεκτονική του και τέλος παρουσιάζοντας μια επίδειξη για να δειχθεί το πως μπορεί να χρησιμοποιηθεί το εργαλείο αυτό στην πράξη.

⁹ Ο πυρήνας αυτός παραμένει αμετάβλητος καθ' όλη την εξέλιξη του συστήματος

Μηχανική των απαιτήσεων με χρήση εξελικτικών σεναρίων

- Κατακλείδα, όπου περιγράφεται το τι αποκόμισε ο συγγραφέας και προγραμματιστής από αυτήν την πτυχιακή εργασία, αλλά και το τι επιπλέον επεκτάσεις μπορούν να γίνουν στο εργαλείο.

2. Σχεδιαστική των σεναρίων

2.1. Ορισμοί

Το σενάριο έχει διάφορους ορισμούς καθώς χρησιμοποιείται για διάφορους σκοπούς. Λεξιλογικά υπάρχουν δύο βασικές ερμηνείες της λέξεως, η πρώτη λέει ότι σενάριο είναι μια περιγραφή μιας υποθετικής ακολουθίας γεγονότων και η δεύτερη λέει ότι το σενάριο είναι η πιθανή εξέλιξη μιας σχεδιασμένης σειράς ενεργειών ή εξελίξεων¹⁰.

Ένας ορισμός των σεναρίων στην επιστήμη των υπολογιστών είναι ότι ένα σενάριο είναι μια ανεπίσημη καταγραφή μίας κατάστασης [1] σε ένα σύστημα που βασίζεται σε υπολογιστές και ενός τρόπου που αυτό το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Δηλαδή είναι ένας τρόπος για να περιγραφεί εύκολα και ανεπίσημα ένα υπάρχον σύστημα. Για παράδειγμα : «Για να συνδεθεί ένας χρήστης με το σύστημα xyz, πρέπει να εισάγει ένα όνομα χρήστη και τον κωδικό του».

Ένας άλλος ορισμός λέει ότι σενάριο είναι μια καταγραφή πιθανών γεγονότων που μπορεί πιθανώς να συμβούν[2]. Όπου δηλαδή δεν είναι υποχρεωτικό να υπάρχει το σύστημα ήδη, όπως στον προηγούμενο ορισμό. Δηλαδή τα σενάρια μπορούν να περιγράψουν το τι μπορεί να συμβεί στο σύστημα που θα φτιαχτεί, ή που υπάρχει. Οπότε μπορεί να γίνει μελέτη με χρήση των σεναρίων πριν να αρχίσει η υλοποίηση. Ένα παράδειγμα είναι : «Όταν ο χρήστης θα θέλει να συνδεθεί στο σύστημα, τότε θα πρέπει να εισαγάγει ένα όνομα χρήστη και ένα κωδικό». Οπότε πριν αρχίσει η υλοποίηση υπάρχει το πώς λειτουργεί το σύστημα σε κάποιες περιπτώσεις (στην συγκεκριμένη το να θέλει να συνδεθεί ο χρήστης). Πράγμα που βοηθάει στον να βελτιωθεί το σύστημά μας πριν καν αρχίσει η υλοποίηση.

Ένας τρίτος ορισμός λέει ότι το σενάριο είναι ένα διαταγμένο σύνολο αλληλεπιδράσεων μεταξύ συνεργατών, συνήθως μεταξύ ενός συστήματος και ενός συνόλου χρηστών του συστήματος, που περιλαμβάνει μια συγκεκριμένη σειρά βημάτων με καθήκοντα αλληλεπίδρασης ή πιθανών βημάτων με καθήκοντα αλληλεπίδρασης[3]. Αυτός ο ορισμός συνδυάζει τους δύο πρώτους καθώς με αυτόν τον ορισμό μπορούν να χρησιμοποιηθούν σενάρια και για υπάρχοντα συστήματα αλλά και για καινούργια, ή για επέκταση υπάρχοντων. Αλλά όμως με αυτόν τον ορισμό προσδιορίζεται ο όρος σενάριο αποκλειστικά στην ανάπτυξη λογισμικού (Μηχανική Λογισμικού, Επικοινωνία Ανθρώπου Μηχανής κτλ), εν αντίθεση με τους δύο πρώτους που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιαδήποτε επιστήμη.

Ένας άλλος ορισμός παρόμοιος με τον τρίτο λέει ότι το σενάριο είναι μια περίπτωση χρήσης, δηλαδή περιγράφει την αλληλεπίδραση (που προκαλείται από έναν εξωτερικό δράστη προκειμένου να επιτευχθεί ένας στόχος), δηλαδή μεταξύ ενός συστήματος και του περιβάλλοντός της[4]. Η διαφορά εδώ είναι ότι προστίθεται ο όρος «περίπτωση χρήσης», που είναι ένα είδος σεναρίων, που εξηγείται στο επόμενο υποκεφάλαιο (2.2.2 Σενάρια Περιπτώσεων Χρήσεως).

Τέλος υπάρχει κι ένας απλός ορισμός που αφορά τον τομέα της επικοινωνίας ανθρώπου μηχανής, που λέει ότι ένα σενάριο είναι μια σύντομη περιγραφή μιας αλληλεπίδρασης μεταξύ του χρήστη και του συστήματος.[5]

¹⁰ Πηγή: Μείζον Ελληνικό Λεξικό – Τεγόπουλος, Φυτράκης

2.2. Κατηγορίες σεναρίων

Υπάρχουν τρεις κατηγορίες σεναρίων, στην επιστήμη των υπολογιστών. Τα γενικά ή αφηρημένα (abstract) σενάρια, τα σενάρια περιπτώσεως χρήσεως (use case) και τα σενάρια αλληλεπιδράσεως (interaction).

2.2.1. Γενικά σενάρια (abstract)

Τα γενικά ή αφηρημένα σενάρια, όπως ομολογεί και ο τίτλος τους, είναι αφηρημένες περιγραφές του συστήματος. Δηλαδή μια γενική περιγραφή του τι κάνει ή θα κάνει το σύστημα μας. Χρησιμοποιείται συνήθως στο στάδιο της καταγραφής των απαιτήσεων.

Συνήθως εμφανίζεται με την μορφή κειμένου. Δηλαδή είτε καταγράφεται σε μερικές παραγράφους (απλή αφήγηση) το τι κάνει ο χρήστης και το σύστημα ή με μια διαχωρισμένη αφήγηση, όπου στην μια στήλη υπάρχει το τι κάνει ο χρήστης και στην άλλη το πώς αντιδρά το σύστημα, ή με μια αριθμημένη ακολουθία, όπου περιγράφονται τα βήματα που χρειάζεται να ακολουθηθούν για να επιτευχθεί ένα αποτέλεσμα μέσω του συστήματος.

Ένα μικρό παράδειγμα γενικού σεναρίου σε μορφή απλής αφήγησης είναι το ακόλουθο:

«Ο χρήστης θα συνδέεται με το σύστημα πληκτρολογώντας ένα όνομα χρήστη κι ένα κωδικό προκειμένου το σύστημα να ελέγξει το αν έχει δικαίωμα πρόσβασης».

Αυτό σε διαχωρισμένη αφήγηση θα γινόταν:

Χρήστης πληκτρολογεί όνομα χρήστη και κωδικό	Το σύστημα ελέγχει αν ο χρήστης έχει δικαίωμα πρόσβασης
--	---

Σχήμα 1: Διαχωρισμένη αφήγηση

και σε αριθμημένη ακολουθία θα γινόταν:

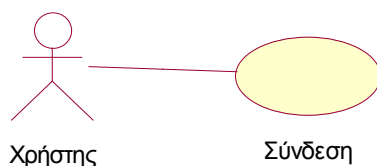
1. Ο χρήστης εισάγει όνομα χρήστη και κωδικό
2. Το σύστημα ελέγχει αν ο χρήστης έχει δικαίωμα πρόσβασης

2.2.2. Σενάρια περιπτώσεως χρήσεως (use case)

Τα σενάρια περιπτώσεως χρήσεως, όπως ομολογεί και ο τίτλος τους, είναι πιο ειδικά από τα γενικά, καθώς περιγράφουν συγκεκριμένες επιμέρους λειτουργίες του συστήματος. Όπως για παράδειγμα το πώς ο χρήστης εισάγει όνομα χρήστη και κωδικό. Για παράδειγμα μια περίπτωση χρήσης για το συγκεκριμένο γενικό σενάριο θα μπορούσε να είναι το ότι «αν ο χρήστης χρησιμοποιεί φορητή συσκευή με οθόνη αφής τότε θα εμφανίζω ένα εικονικό πληκτρολόγιο για να διευκολύνω την εισαγωγή των απαραίτητων αυτών πληροφοριών».

Δηλαδή τα σενάρια περιπτώσεως χρήσεως αποσκοπούν στο να εξειδικεύσουν τα γενικά σενάρια. Συνήθως, για το σκοπό αυτό δεν χρησιμοποιείται κείμενο αλλά μια περισσότερο δομημένη μορφή καθώς υπάρχουν συγκεκριμένα στοιχεία που χρειάζεται να τηρούνται. Υπό αυτή την έννοια θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι κάθε σενάριο περίπτωσης χρήσης είναι μια καρτέλα με πληροφορίες που προσδιορίζουν την κάθε περίπτωση. Οι καρτέλες αυτές πρέπει να αποθηκεύονται σε

μα βάση δεδομένων. Σεναρία αυτής της κατηγορίας συνηθίζεται να έχουν και μια γραφική απεικόνιση που εξειδικεύει την λειτουργικότητα του σεναρίου και συσχετίζει χρήστες και περιπτώσεις χρήσεως. Ένας δημοφιλής τρόπος παράστασης των σεναρίων αυτών είναι μέσω Use Case Diagram, που είναι ένα από τα διαγράμματα της UML. Ένα απλό παράδειγμα διαγράμματος περιπτώσεων χρήσεως είναι το παρακάτω:



Σχήμα 2: Διάγραμμα περιπτώσεως χρήσεως

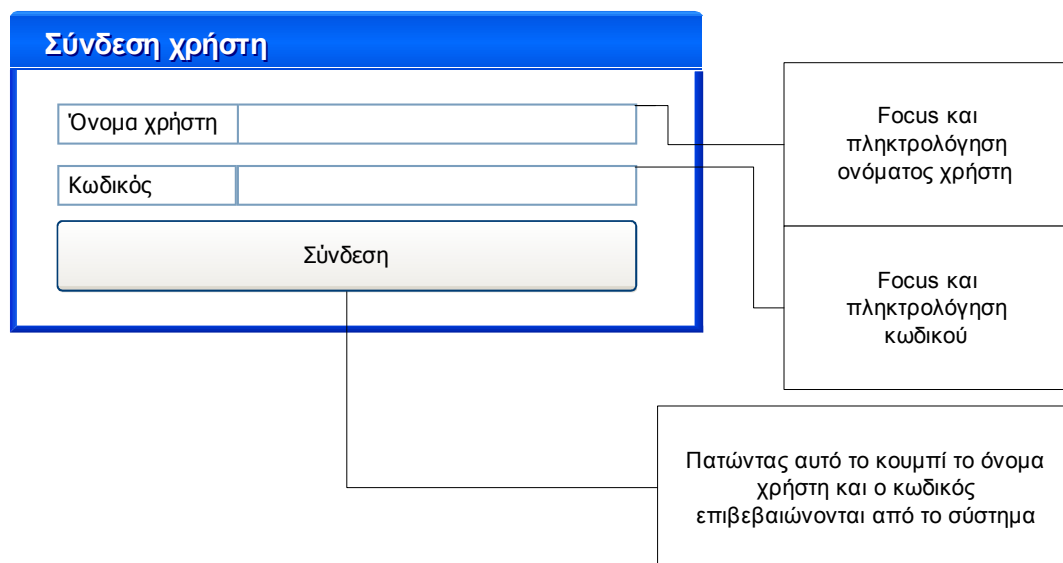
Στο διάγραμμα στο Σχήμα 2 υπάρχουν δύο οντότητες, ο δρώντας (actor), που στο συγκεκριμένο είναι ο «Χρήστης», και η περίπτωση χρήσης (use case), που είναι η «Σύνδεση».

2.2.3. Σεναρία αλληλεπιδράσεως (interaction)

Τα σεναρία αλληλεπιδράσεως είναι ένα βήμα πιο κοντά στην υλοποίηση καθώς περιγράφουν ποια καθήκοντα πρέπει να γίνονται και με ποιες συγκεκριμένες δραστηριότητες. Για παράδειγμα για την εισαγωγή ονόματος χρήστη και κωδικού για να συνδεθεί ο χρήστης στο σύστημα...

«Ο χρήστης δίνει το focus στο text field για το όνομα του χρήστη, όπου πληκτρολογεί το όνομα του χρήστη, μετά κάνεις focus στο text field του κωδικού, όπου πληκτρολογείς τον κωδικό και τέλος πατά το κουμπί «είσοδος» για να σταλεί το όνομα χρήστη και ο κωδικός για επιβεβαίωση.»

Αλλά επειδή προφανώς το να γραφτεί σε ελεύθερο κείμενο ένα σενάριο αλληλεπίδρασης δεν είναι πρακτικό, προτιμάται να εμφανιστεί σε ένα σχέδιο, όπως στο Σχήμα 3.



Σχήμα 3: Σεναριο αλληλεπίδρασης

Το Σχήμα 3 παρουσιάζει ένα πρωτότυπο χαμηλής πιστότητας, που έχει επεξηγήσει της χρησιμότητας κάθε συνιστώσας του πρωτοτύπου.

2.3. Χρήσεις σεναρίων

Ιστορικά, ερευνητές και επαγγελματίες έχουν χρησιμοποιήσει τα σενάρια για διάφορους σκοπούς. Το σενάριο ως έννοια μπήκε στην έρευνα μέσω στρατιωτικών ερευνών και παιχνιδιών στρατηγικής, αλλά η προέλευσή της έννοιας πηγάζει από θεατρικές μελέτες, όπου είναι και πιο συχνά χρησιμοποιούμενος ως όρος. Οι οικονομολόγοι επίσης έχουν χρησιμοποιήσει επιτυχώς τα σενάρια για μεγάλης ακτίνας προγραμματισμούς. Καθώς επίσης και οι διοικητικοί επιστήμονες τα χρησιμοποιούν για στρατηγική λήψη αποφάσεων. Καθώς και οι φορείς χάραξης πολιτικής τα χρησιμοποιούν για να «ζυγίζουν» τις συνέπειες των ενεργειών τους. Τα σενάρια είναι επίσης χρησιμοποιούμενα ως μέσα εξέτασης αλληλεπιδράσεων μεταξύ οικονομικών, κοινωνικών, και τεχνολογικών ζητημάτων. [6]

Ενώ στην επιστήμη των υπολογιστών χρησιμοποιούνται σε διάφορους τομείς, αλλά παρακάτω περιγράφεται η χρήση των σεναρίων στην κατασκευή λογισμικού και συγκεκριμένα στην ανάλυση απαιτήσεων, στην ανάλυση λογισμικού και στην αξιολόγηση της διεπαφής.

2.3.1. Ανάλυση απαιτήσεων (Requirements analysis)

Από την πρόσφατη δεκαετία του '80, ερευνητές του τομέα επικοινωνίας ανθρώπου υπολογιστή (HCI) έχουν χρησιμοποιήσει τα σενάρια για την καταγραφή των απαιτήσεων του συστήματος ώστε να βελτιωθεί η επικοινωνία μεταξύ των υπεύθυνων για την ανάπτυξη του συστήματος και των χρηστών (δηλαδή η επικοινωνία ανθρώπου μηχανής). [6]

2.3.2. Ανάλυση λογισμικού (Software design)

Οι μηχανικοί λογισμικού κοιτάζουν τα σενάρια ως αποτελεσματικά μέσα για να ανακαλύπτουν τις ανάγκες των χρηστών, έτσι ώστε να ενσωματώνουν καλύτερα τη χρήση των συστημάτων στις πραγματικές διαδικασίες εργασίας, και για να ερευνούν συστηματικά τη συμπεριφορά του συστήματος κάτω από κανονικές και εξαιρετικές καταστάσεις. [6]

2.3.3. Αξιολόγηση διεπαφής (User Interface evaluation)

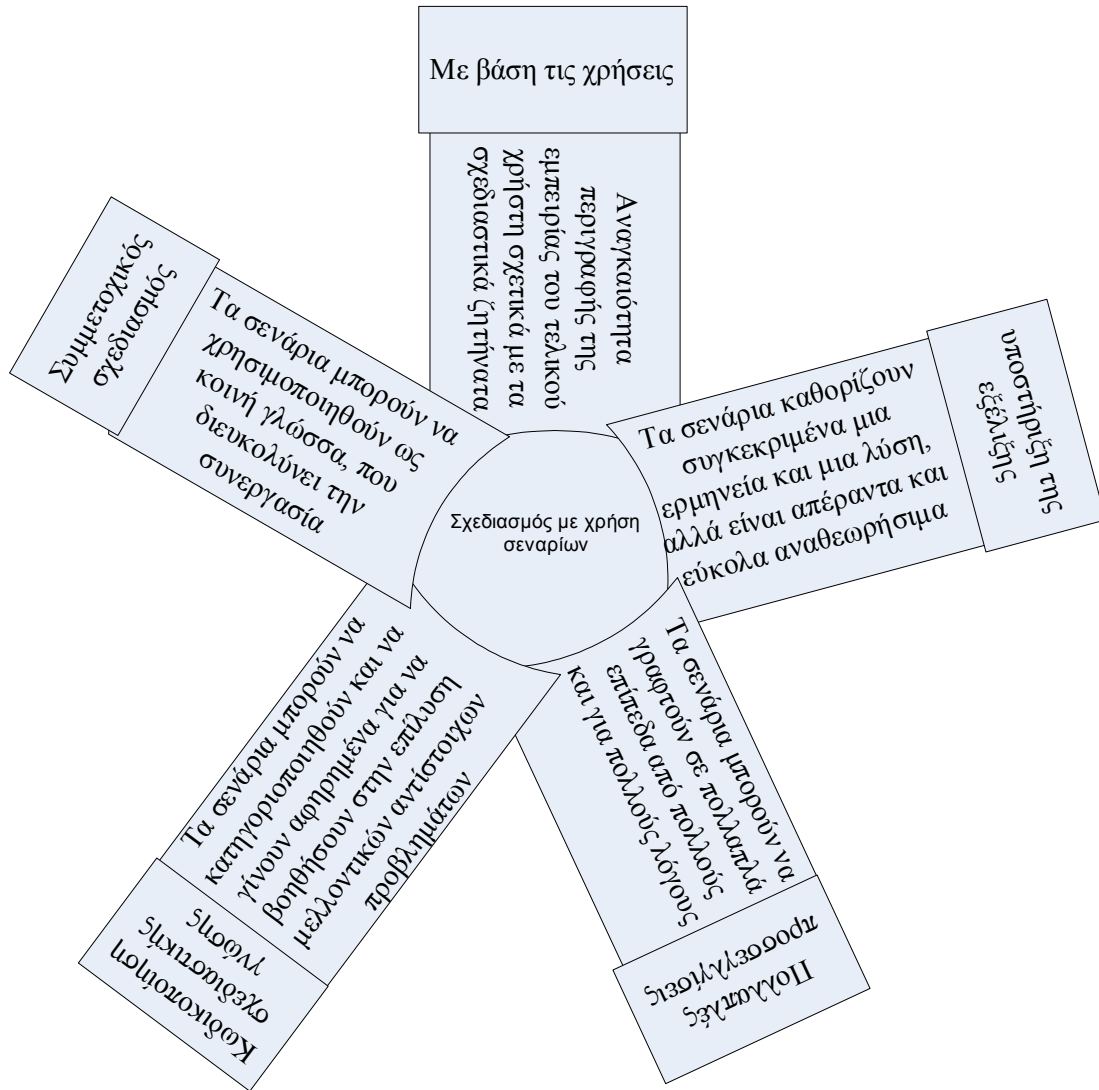
Τα σενάρια μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως εργαλείο αξιολόγησης μιας διεπαφής σε διάφορα επίπεδα. Δηλαδή είτε σε επίπεδο ευχρηστίας είτε προσαρμοστικότητας, επεκτασιμότητας κτλ.

2.4. Ρόλος των σεναρίων στον τομέα επικοινωνίας ανθρώπου-μηχανής

Στον τομέα της επικοινωνίας ανθρώπου μηχανής, ο σχεδιασμός που βασίζεται στα σενάρια (scenario-based design) έχει προκύψει για να συμφιλώσει μια μακράς διάρκειας μεθοδολογική σύγκρουση: οι προσεγγίσεις διαμόρφωσης μοντέλων (formal modelling approaches) απεδείχθησαν πολύ συγκεκριμένες για να προσφερθούν στους σχεδιαστές, που θέλουν να έχουν εύπλαστο μοντέλο, ενώ οι καθαρώς εμπειρικές προσεγγίσεις (experiential approaches) δεν θα μπορούσαν να ελεγχθούν ή να εξηγηθούν.[9].

Στον τομέα της επικοινωνίας ανθρώπου μηχανής, τα σενάκια περιγράφουν τις βασικές καταστάσεις χρήσης, συνήθως υπό την μορφή κειμένου (Narrative form), με στόχο την δημιουργία ενός σχεδίου με συγκεκριμένα αντικείμενα που θα περιγράφουν το σύστημα. Οι σχεδιαστές και οι χρήστες αναπτύσσουν αυτές τις περιγραφές-σενάκια σε όλο το κύκλο ζωής σε ποικίλα μέσα (κείμενο, ήχο, βίντεο κτλ), για ποικίλους σκοπούς (λειτουργικούς, αισθητικούς κτλ), και απόψεις (τεχνολογικές, ψυχολογικές κτλ), προκειμένου είτε να συζητήσουν για τις υπάρχουσες επιλογές (και να τις μορφοποιήσουν) είτε για να φανταστούν καινούργιες (και να τις προσθέσουν). Πέντε βασικές ιδιότητες (βλέπε Σχήμα 4) των σεναρίων που παρακινούν τη διαδεδομένη χρήση τους στο τομέα της επικοινωνίας ανθρώπου μηχανής είναι[8]:

1. Πρώτα απ' όλα, τα σενάκια βασίζονται στο σχεδιασμό στη χρήση. Δηλαδή το τι μπορούν να κάνουν οι χρήστες με το παλιό ή το καινούργιο σύστημα και ποιες οι συνέπειες για τους ίδιους και για τις εταιρίες τους. Έτσι πρώτα σχεδιάζονται οι λειτουργίες που αφορούν την ικανοποίηση των αναγκών των χρηστών. Οι περιγραφές σεναρίου της χρήσης προκαλούν τους σχεδιαστές να σχεδιάζουν με βάση τις ανάγκες και το την εμπειρία των χρηστών.
2. Τα σενάκια αναστέλλουν τη συγκεκριμένη πρόοδο αλλά υποστηρίζουν την εξέλιξη: Τεκμηριώνουν «ζωντανά» μια ανάλυση των αναγκαίων προϊόντων του στόχου, που εξηγούν γιατί ένα σύστημα πρέπει να εμφανίζει και να χρησιμοποιεί κάτι. Διευκρινίζουν επίσης μια ανάλυση των εναλλακτικών σχεδιαστικών λύσεων, με την απαρίθμηση του πώς το σύστημα χρησιμοποιείται. Αλλά τα σενάκια είναι επίσης τραχιά: είναι ελλιπή και προτείνουν τις εναλλακτικές προσεγγίσεις για το τι θα γινόταν υπό μία συνθήκη ή μια άλλη. Η επανάληψη μεταξύ του καθορισμού απαιτήσεων και της βασισμένης σε σενάκια πρόβλεψης είναι γρήγορη, εύκολη, και φτηνή.
3. Τα σενάκια παρέχουν μια προσανατολισμένη προς την εργασία αποσύνθεση σχεδίου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από πολλές προοπτικές, συμπεριλαμβανομένης της προοπτικής για προσδιορισμό της ευχρηστίας (usability specification), και της επαναληπτικής ανάπτυξης. Παρέχουν ένα πλαίσιο συγκεκριμένων στόχων των χρηστών για τη λογική και την τεκμηρίωση του σχεδίου και τις αιτιώδεις σχέσεις που είναι υπονοούμενες σε ένα σχέδιο και μια ανάλυση στην οποία τα στοιχεία αξιολόγησης μπορούν να προσκομιστούν στη συνέχεια.
4. Τα σενάκια κωδικοποιούν τη σχεδιαστική γνώση σε «μεσαίου επιπέδου» αφαίρεση [10]. Αυτό το χαρακτηριστικό τα καθιστά λιγότερο επιστημονικά, αλλά έτσι επιτρέπει την ενσωμάτωση σχεδιαστικής γνώσης σε μια καταλληλότερη μορφή για να μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί.
5. Τέλος, τα σενάκια είναι ένα ιδανικό μέσο για το συμμετοχικό σχεδιασμό: επιτρέπουν την χρήση μίας κοινής γλώσσας (πχ UML) μέσω της οποίας μπορούν οι μετέχοντες στο σχεδιασμό να «συζητούν» για το πώς πρέπει να είναι. Οι χρήστες ίσως να δυσκολεύονται να περιγράψουν τους στόχους και σκέψεις τους με την συγκεκριμένη γλώσσα και για αυτό από την μεριά των χρηστών χρησιμοποιείται κάποια γλώσσα που είναι πιο προσιτή σε αυτούς (πχ φυσική γλώσσα). Ενώ οι σχεδιαστές μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους με την γλώσσα των σεναρίων.



Σχήμα 4: Οι πέντε βασικές ιδιότητες των σεναρίων

3. Διαχείριση σεναρίων

Η διαχείριση σεναρίων σημαίνει διαφορετικά πράγματα για διαφορετικούς ανθρώπους, αν κι όλοι φαίνεται να συμφωνούν ότι είναι μια πολύ σημαντική λειτουργία στην σχεδίαση. Υπάρχουν αρκετές διεπιστημονικές προσεγγίσεις για το πώς θα έχουμε αποτελεσματική διαχείριση σεναρίων. Οι συνήθειες επιστήμες βάση των οποίων αναπτύσσονται αυτές οι θεωρίες είναι η επιστήμη της οργάνωσης και διοίκησης και της ψυχολογίας. Καθώς με χρήση αυτών των δύο επιστημών δύναται να δημιουργηθούν μορφές που από την μια να είναι οργανωμένες (με βάση την επιστήμη της οργάνωσης) και ευανάγνωστες (με βάση την ψυχολογία). [6]

Γενικά όμως όποιο σύστημα κι αν χρησιμοποιείται υπάρχουν πάντα δύο βασικά στάδια, (1) της δημιουργίας & καταγραφής σεναρίων, (2) της ανάλυσης των σεναρίων αυτών. Ακολούθως θα παρουσιαστεί το στάδιο της δημιουργίας και καταγραφής.

3.1. Δημιουργία & καταγραφή σεναρίων

Το πρώτο βήμα στην διαχείριση των σεναρίων είναι η δημιουργία και η καταγραφή τους. Δηλαδή η ανάλυση του συστήματος και η καταγραφή των σεναρίων με κάποιες μορφές

Η ανάλυση είναι η κατανόηση του τι ζητάτε να κάνει το σύστημα. Αυτό επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας μεθόδους όπως την συνέντευξη των τελικών χρηστών ή μια αφήγηση από τους τελικούς χρήστες (όπου περιγράφει το τι θέλει να κάνει το σύστημα ή και το πως θα το κάνει), την βιντεοσκόπηση ή γενικότερα την μελέτη του πως γίνεται αυτό που θα κάνει το σύστημα στο υπάρχον περιβάλλον (στο πραγματικό κόσμο ή σε ένα υπάρχον σύστημα), ή «παίζοντας» κάποια παιχνίδια ρόλων για την προσομοίωση του συστήματος.

Έχοντας την ανάλυση-πηγή έτοιμη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καταγραφούν σενάρια για το σύστημα. Η πιο συνήθως χρησιμοποιούμενη μορφή για την αρχική καταγραφή σεναρίων είναι η απλή αφήγηση, όπου σε πεζό κείμενο περιγράφεται το τι λειτουργίες κάνει το σύστημα. Αλλά υπάρχουν κι άλλες μορφές, που συνήθως χρησιμοποιούνται στα διάφορα μεταγενέστερα στάδια εξέλιξης των σεναρίων. Δηλαδή χρησιμοποιούνται για την αναλυτικότερη περιγραφή του συστήματος. Αυτές οι μορφές είναι η αριθμημένη ακολουθία (όπου γράφεται μια ακολουθία ενεργειών που γίνονται σε ένα σενάριο για να επιτευχθεί ο στόχος του σεναρίου ως αριθμημένη λίστα αυτών των ενεργειών), η διαχωρισμένη αφήγηση (όπου είναι μια διπλή αριθμημένη ακολουθία, που από την μια υπάρχει η ακολουθία των ενεργειών του χρήστη κι από την άλλη των «αντιδράσεων» του συστήματος), διάγραμμα ιεραρχίας πράξεων (στο οποίο παρουσιάζεται η το πως το κάθε βήμα υποδιαιρείται σε περισσότερα), διάγραμμα μεταβολής καταστάσεων (όπου παριστάνονται οργανωμένα τα κατά περίπτωση¹¹ βήματα που θα ακολουθεί το σύστημα) και διαγράμματα περιπτώσεων χρήσεως (όπου δεν απεικονίζει ένα σενάριο αλλά πολλά και το πως αυτά σχετίζονται μεταξύ τους και πως με τις ομάδες των χρηστών του συστήματος).

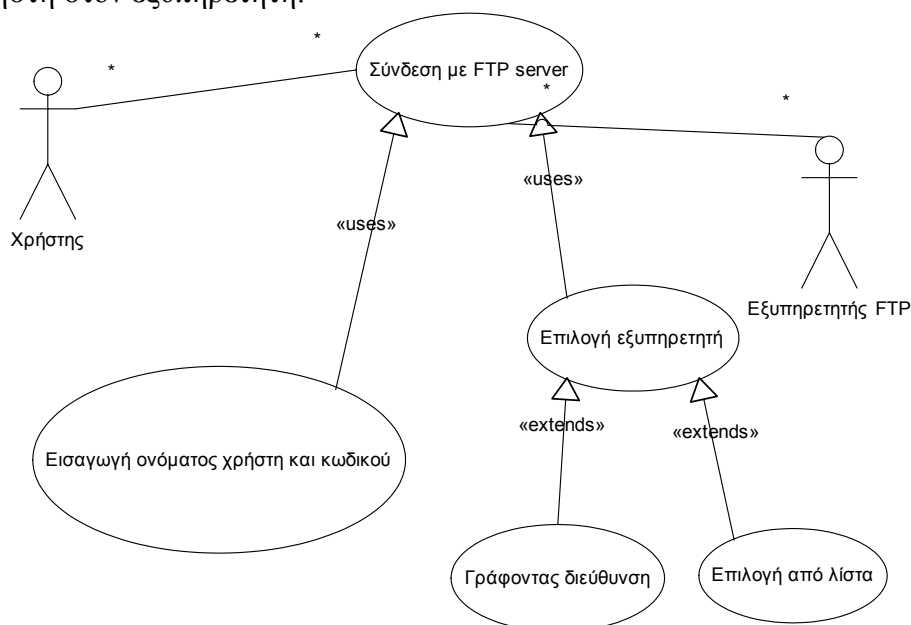
¹¹ Δηλαδή παρουσιάζονται όλες οι εναλλακτικές ακολουθίες ενεργειών και σημεία στις ακολουθίες αυτές που αναφέρουν τις συνθέκες επιλογής κάποιου συγκεκριμένο μονοπατιού.

3.2. Ανάλυση σεναρίου

Οι πλέον διαδεδομένοι τρόποι που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση σεναρίων είναι τρεις. Η ανάλυση βάση αξιώσεων, η ανάλυση βάση ζητημάτων και η ανάλυση με χρήση της διαγραμματικής μορφής των ερωτημάτων-επιλογών-κριτηρίων. Ακολουθεί η παρουσίαση παραδειγμάτων για κάθε έναν από αυτούς τους τρεις τρόπους που θα επεξηγήσουν τους τρόπους αυτούς.

3.2.1. Ανάλυση βάση αξιώσεων (Claims analysis)

Έστω ότι το σύστημα μας έχει φτάσει στο ακόλουθο διάγραμμα περιπτώσεων χρήσεως και το πρόβλημα είναι το πώς θα σχεδιαστεί μια διεπαφή για την σύνδεση του χρήστη στον εξυπηρετητή.



3.2 Ανάλυση σεναρίου 1 Αρχικό διάγραμμα περιπτώσεων χρήσεως

Οπότε υπάρχουν οι εξής αξιώσεις (claims) από το σύστημα, δηλαδή τι χρειάζεται για να λυθεί το πρόβλημα χρησιμοποιώντας την ως τώρα γνώση για το σύστημα, δηλαδή βάση του διαγράμματος κλάσεων:

- Όνομα χρήστη
- Κωδικό
- Διεύθυνση εξυπηρετητή η οποία μπορεί να προκύψει είτε επιλέγοντας από λίστα, είτε δακτυλογραφώντας την διεύθυνση

Κι εφόσον καταγράφηκαν οι αξιώσεις το επόμενο βήμα είναι η ανάλυση αξιώσεων, όπου απαντώνται δύο ερωτήματα:

- τι πρέπει να κάνει ο χρήστης στο κάθε καθήκον που προσδιορίζει η αξίωση και
- πως μπορούν αυτά τα καθήκοντα να εκτελεστούν μέσω διαδραστικών αντικειμένων ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν τα πρότυπα της διεπαφής του συστήματος.

Στην συγκεκριμένη περίπτωση, αναφορικά με το πρώτο ερώτημα, ο χρήστης πρέπει να:

- εισάγει όνομα χρήστη
- εισάγει κωδικό

- Γράφει την πλήρη διεύθυνση ή να την επιλέξει από μια λίστα

Αναφορικά με τα διαδραστικά αντικείμενα που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, παρατηρούμε τα εξής:

- Χρήση ενός πλαισίου κειμένου για το όνομα χρήστη
- Χρήση ενός πλαισίου κρυφού κειμένου για τον κωδικό
- Με χρήση μια αναδυόμενης λίστας που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως πλαίσιο κειμένου, για να συνδυάσει την επιλογή από λίστα και την εισαγωγή πλήρους διευθύνσεως.

Το επόμενο βήμα αφορά την δημιουργία των προτύπων της διεπαφής του συστήματος, που στην συγκεκριμένη περίπτωση θα μοιάζει όπως την ακόλουθη.

The image shows a user login form with a blue header containing the text 'Σύνδεση χρήστη'. Below the header are three input fields: 'Όνομα χρήστη' (Username), 'Κωδικός' (Password), and 'Διεύθυνση εξυπηρετητή' (Service address) which has a small blue dropdown arrow on its right side.

3.2 Ανάλυση σεναρίων 2 Πρότυπο διεπαφής

3.2.2. Ανάλυση βάση ζητημάτων (Issue based information systems)

Έστω ότι κι εδώ υπάρχει το ίδιο διάγραμμα περιπτώσεων χρήσεως όπως στο 3.2.1. Οπότε μελετάται αυτό το διάγραμμα και εντοπίζονται ερωτήματα-ζητήματα που υπάρχουν πάνω σε αυτές τις περιπτώσεις χρήσεις. Για παράδειγμα ένα ερώτημα-ζήτημα που δημιουργείτε είναι «πως εισάγεται το όνομα χρήστη και ο κωδικός πρόσβασης». Για αυτό το ζήτημα υπάρχουν κάποιες εναλλακτικές απαντήσεις-επιλογές. Μια λύση θα ήταν «τα εισάγει με χρήση συμβατικού πληκτρολογίου» κι αφορά την περίπτωση του αρτιμελή χρήστη προσωπικού υπολογιστή (άρα υποστηρίζει το κριτήριο της προσαρμοστικότητας στον χρήστη-user adaptability), αλλά μια άλλη λύση θα ήταν «εισάγεται με χρήση συστήματος αναγνώριση φωνής» για κάποιο άτομο που είναι ανάπηρος, ενώ μια τρίτη θα έλεγε «εισάγεται χρησιμοποιώντας ένα εικονικό πληκτρολόγιο» κι αφορά την περίπτωση που έχουμε οθόνη αφής.

4. Το σύστημα myScenario

4.1. Στόχοι του συστήματος

Το myScenario έχει ως στόχο την παρουσίαση πηγών, την καταγραφή σεναρίων με αφηγηματικές και διαγραμματικές τεχνικές, την μελέτη αυτών των σεναρίων για την παραγωγή ζητημάτων, που αφορούν την ασάφεια τους, και επιλογών για την αποσαφήνιση αυτών των ζητημάτων και τέλος την παραγωγή ενός πλήρους διαγράμματος περιγραφής του συστήματος. αλλά και την παραγωγή διεπαφών για κάθε επιλογή.

4.2. Λειτουργική αρχιτεκτονική

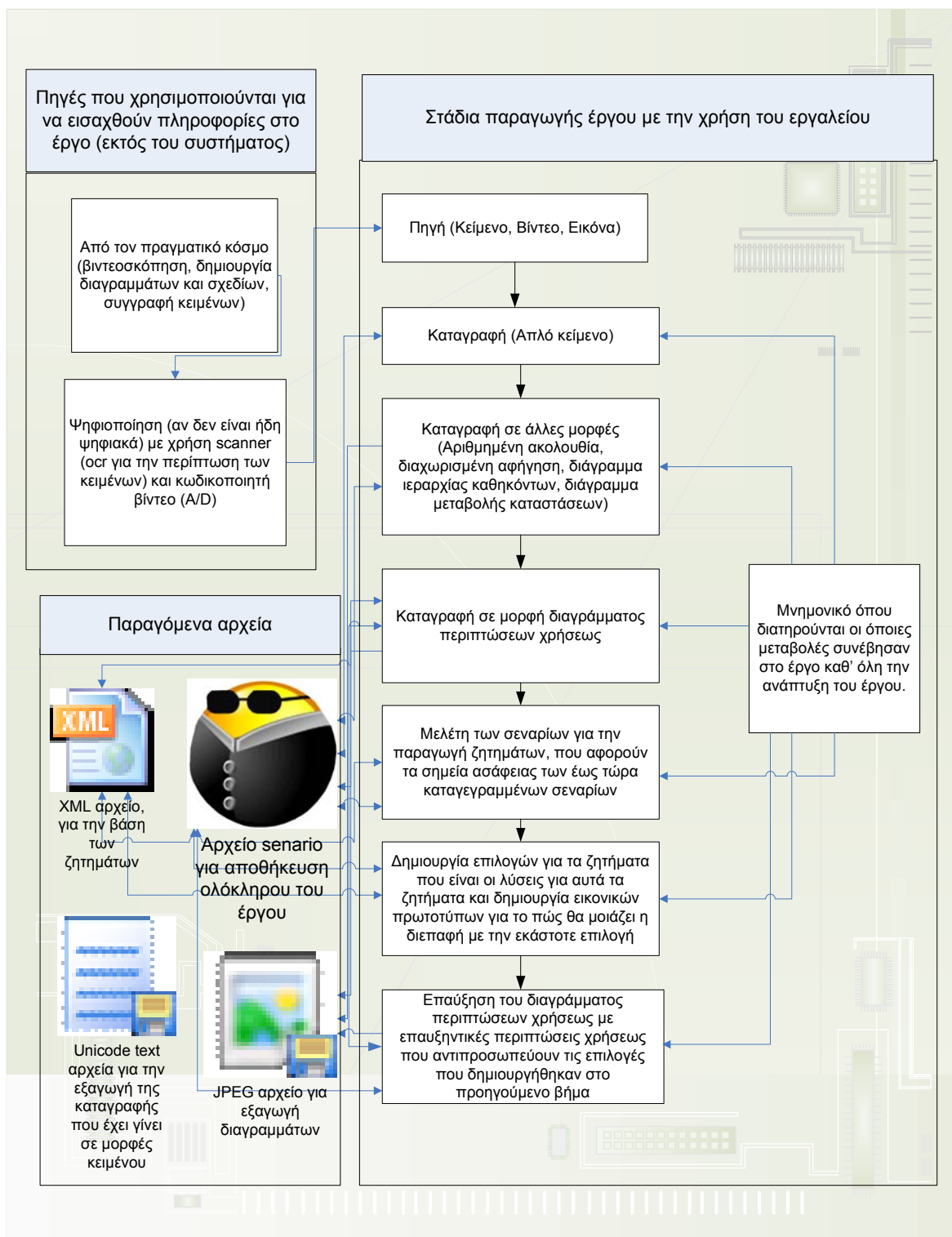
Το σύστημα είναι έτσι δομημένο ώστε η δημιουργία ενός έργου να περνά από τέσσερα βασικά στάδια.

1. Πρώτα την μελέτη πηγών, δηλαδή την χρήση κάποιων συστατικών που μπορούν να παρουσιάσουν μέσα (media). Δηλαδή έχει ενσωματωθεί στο σύστημα η δυνατότητα αναπαραγωγής βίντεο, ανάγνωσης κειμένου και προβολής φωτογραφιών που μπορεί πχ να είναι κάποιο διάγραμμα ή κάποιο χαρακτηριστικό σχέδιο που απεικονίζει το σύστημα.
2. Δεύτερο στάδιο είναι η καταγραφή σεναρίων που δημιουργούνται με βάση τις πηγές, σε απλή μορφή κειμένου αρχικά και σταδιακά σε πιο δομημένες διαγραμματικές τεχνικές.
3. Τρίτο στάδιο είναι η μελέτη του τι έχει καταγραφεί και η δημιουργία σχετικών ζητημάτων, αλλά και δημιουργία επιλογών –λύσεων για αυτά τα ζητήματα καθώς επίσης και εικονικών πρωτοτύπων της διεπαφής για την κάθε επιλογή.
4. Τέταρτο στάδιο είναι η επαύξηση του διαγράμματος περιπτώσεων χρήσεως που δημιουργήθηκε στο στάδιο της καταγραφής με επαυξημένες περιπτώσεις χρήσεως, που είναι ουσιαστικά η γραφική αναπαράσταση των επιλογών που δημιουργήθηκαν στο τρίτο στάδιο.
5. Ενώ παράλληλα λειτουργεί και το μνημονικό όπου καταγράφεται το τι καινούργιο σενάριο ή ζήτημα δημιουργείται κι από ποιόν. Κι έτσι μπορεί ο οποιοσδήποτε χρήστης να κάνει την επισκόπηση του έργου αλλά και την ευκολότερη επεξεργασία αυτών των σεναρίων και ζητημάτων.

Όσο δε αφορά το τι παράγει το σύστημα, είναι ουσιαστικά δύο είδη αρχείων, το ένα είναι τα αρχεία του τύπου scenario που αποθηκεύουν ολόκληρο το έργο και τα αρχεία XML¹² που αποθηκεύουν μόνο την βάση ζητημάτων-επιλογών-εικονικών προτύπων διεπαφών. Αλλά επίσης παράγονται και αρχεία JPEG για να εξάγονται διαγράμματα και εικονικά πρωτότυπα διεπαφών για να μπορούν να εισαχθούν σε κάποιο έγγραφο, αλλά και απλά αρχεία κειμένων για την αποθήκευση των μορφών καταγραφής που είναι κείμενο (free narrative, numbered sequence).

Όλη αυτή η αρχιτεκτονική παρουσιάζεται καλύτερα στο ακόλουθο σχήμα (σχήμα 5).

¹² Το οποίο XML αρχείο μπορεί να αξιοποιηθεί μελλοντικά από άλλα εργαλεία που θα διευκολύνουν την μελέτη των ζητημάτων που εντοπίστηκαν ώστε να παραχθούν οι ανάλογες διεπαφές. Καθώς το σύστημα που παρήχθη στην παρούσα πτυχιακή δεν ασχολείται με την παραγωγή αλλά μόνο με την σχεδίαση διεπαφών.



Σχήμα 5: Αρχιτεκτονική του συστήματος

4.3. Επίδειξη συστήματος

Στο συγκεκριμένο υποκεφάλαιο θα παρουσιαστεί ένα παράδειγμα για το πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί το σύστημα. Προκειμένου να εμφανιστούν οι περισσότερες

δυνατότητες του συστήματος, χωρίς να σημαίνει ότι δεν έχουν υλοποιηθεί κι άλλες. Ξεκινώντας από το πως μπορεί ένας χρήστης να εισέλθει στο σύστημα (Log in), πως μπορεί να προβάλει το απαραίτητο υλικό που θα χρησιμοποιηθεί ως πηγή για την δημιουργία των γενικών σεναρίων (view sources), το πώς μπορούν να καταγραφούν γενικά σενάρια με διάφορες μορφές και πώς να τα εξελίσει σε σενάρια περιπτώσεων χρήσης (αρχικού διαγράμματος περιπτώσεων χρήσης) (Recording), το πώς θα τα φιλτράρει αυτά τα σενάρια για να παράγει μια βάση ζητημάτων-επιλογών-εικονικών προτύπων διεπαφών (Screening) και τέλος πως θα επαυξηθεί το αρχικό διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης για να καλύπτει και τις περιπτώσεις που αναδείχθηκαν από το φιλτράρισμα των καταγεγραμμένων σεναρίων (Growth). Αλλά θα παρουσιαστεί και το μνημονικό (Memory), που λειτουργεί παράλληλα με όλη την διαδικασία δημιουργίας, καταγραφής και επαύξησης των σεναρίων διατηρώντας πληροφορίες σχετικά με τις περιπτώσεις χρήσης που δημιουργούνται και τα ζητήματα.

4.3.1. Περίπτωση αναφοράς

Το παράδειγμα που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι η παραγωγή σεναρίων για την εισαγωγή (log in) σε ένα σύστημα μεταφοράς αρχείων μέσω FTP. Είτε μέσω κάποιου σταθερού (desktop) ή φορητού (laptop) υπολογιστή ή κάποιο υποφορητό υπολογιστή (pda).

Το συγκεκριμένο παράδειγμα χρησιμοποιείται προκειμένου να παρουσιαστεί ένα βασικό σενάριο, που είναι πχ “η εισαγωγή του χρήστη στον εξυπηρετητή με χρήση κάποιου ονόματος χρήστη και κάποιου κωδικού”, το οποίο θα επεκτείνεται από δύο επαυξημένες περιπτώσεις χρήσεως, όπου η μια αφορά το πώς θα γίνεται για χρήστες σταθερών και φορητών υπολογιστών και η άλλη για χρήστες υποφορητών υπολογιστών. Όπου το ένα θα είναι εναλλακτικό (interchangeable) του άλλου και θα ικανοποιούν το κριτήριο της προσαρμοστικότητας (adaptability). Οπότε έτσι θα παρουσιαστούν τα βασικά μέρη του εργαλείου.

Για πηγή (Source) θα χρησιμοποιηθεί ένα screenshot από διεπαφή, παρόμοιου προγράμματος, που αφορά την εισαγωγή χρήστη σε ένα σύστημα μεταφοράς αρχείων (για την περίπτωση χρήσης εικόνων για πηγή) και ενός αρχείου κειμένου (του τύπου Rich Text Format rtf) που παρουσιάζει το πώς χρησιμοποιείται μια τέτοια διεπαφή (για να δειχθεί και η δυνατότητα παρουσίασης κειμένου ως πηγή). Δυστυχώς δεν θα είχε νόημα να παρουσιασθεί και η περίπτωση χρήσης βίντεο ως πηγή, που θα μπορούσε να είναι πχ μια συνέντευξη χρηστών για το πως θα θέλανε να είναι η οθόνη εισόδου στο σύστημα. Αυτές οι πηγές προέρχονται από το αρχείο βοήθειας του προγράμματος FlashFXP.

Οι μορφές καταγραφής (Recording) που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι μόνο οι τρεις από τις επτά που υποστηρίζονται, δηλαδή της απλής αφήγησης, της διαχωρισμένης αφήγησης και του διαγράμματος περιπτώσεων χρήσης.

Όσο δε για το στάδιο του φιλτραρίσματος (Screening) θα δημιουργηθούν ζητήματα (issues) και επιλογές (option) αλλά και πρότυπα της διεπαφής (virtual prototypes) για το σύστημα. Και επιδεικνύεται επίσης και η δένδροειδής μορφή πλοήγησης στην βάση των ζητημάτων-επιλογών-εικονικών πρωτοτύπων διεπαφών.

Ενώ στο επαυξημένο διάγραμμα (Growth) θα προστεθούν επαυξημένες χρήσεις που αφορούν την προσαρμοστικότητα, δηλαδή τις περιπτώσεις όπου ο χρήστης συνδέεται μέσω σταθερού/φορητού υπολογιστή ή μέσω υποφορητού.

4.3.2. Είσοδος στο σύστημα (Log in)

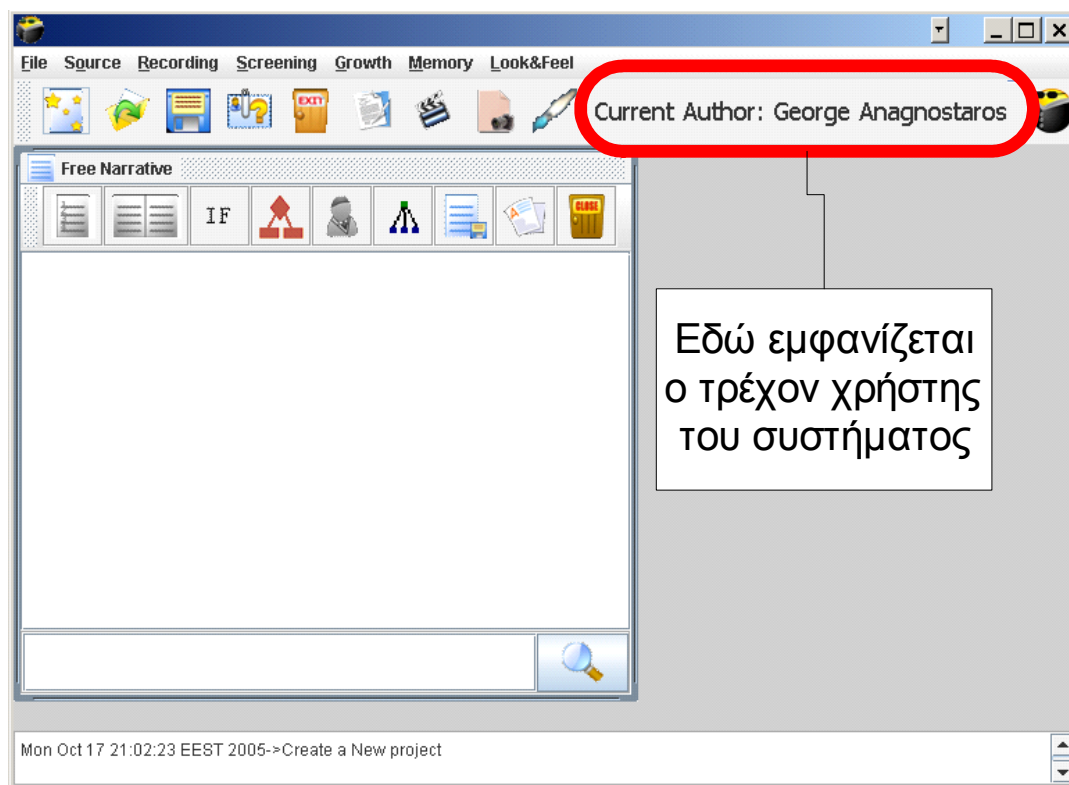
Το πρώτο βήμα, που χρειάζεται να γίνει προκειμένου να αρχίσει να χρησιμοποιείται το σύστημα, είναι να εισέλθει ο χρήστης σε αυτό. Αυτό γίνεται με το να εκτελεσθεί το ανάλογο πρόγραμμα. Οπότε εμφανίζεται η πρώτη οθόνη (βλέπε Σχήμα 6) επιλογής συγγραφέα (author). Δηλαδή του ποιος θα είναι ο χρήστης που θα χρησιμοποιήσει την συγκεκριμένη φορά το σύστημα. Αυτή η επιλογή συγγραφέα είναι πολύ χρήσιμη στο να μπορούν να διατηρούνται πληροφορίες για το τι έκανε στο κάθε έργο ο κάθε συγγραφέας. Αλλά επειδή μπορεί να θέλει ένας νέος χρήστης να συνδεθεί με το σύστημα, έχει δοθεί η δυνατότητα σε αυτήν την αρχική οθόνη να μπορεί να εγγραφεί ένας νέος χρήστης με απλή καταχώρηση ονόματος και επιθέτου¹³. Να σημειωθεί ότι δεν χρησιμοποιούνται κωδικοί και ασφάλεια προκειμένου να είναι πιο εύκολο, αλλά σε κάποια μελλοντική έκδοση θα προστεθεί και ασφάλεια ώστε να μην μπορεί κανείς να συνδέεται με όνομα άλλου χρήστη.



Σχήμα 6: Είσοδος στο σύστημα

Αφού εισήλθε ο χρήστης στο σύστημα και για όση ώρα χρησιμοποιεί το σύστημα, εμφανίζεται το όνομα του σε ευδιάκριτο σημείο της διεπαφής, ώστε αν επέλεξε λάθος όνομα να επανασυνδεθεί με το σωστό.

¹³ Στον επίλογο ως μια ιδέα επέκτασης του συστήματος παρουσιάζεται και η ιδέα της βελτίωσης της οθόνης εισόδου με προσθήκη ασφάλειας.



Σχήμα 7: Προβολή ονόματος χρήστη

4.3.3. Προβολή πηγών για δημιουργία σεναρίων (Source)

Εφόσον έχει εισέλθει ο χρήστης στο σύστημα, βρίσκετε μπροστά σε ένα καινούργιο έργο (αν θέλει βέβαια μπορεί να ανοίξει ένα υπάρχον). Οπότε είναι έτοιμος να ξεκινήσει την δημιουργία σεναρίων. Αλλά για να δημιουργήσει σενάρια χρειάζεται κάποια «ερεθίσματα», τις πηγές. Οι τύποι πηγών που υποστηρίζονται από το εργαλείο είναι το κείμενο, η εικόνα και το βίντεο. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα χρησιμοποιείται μόνο κείμενο και εικόνα, όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 8.

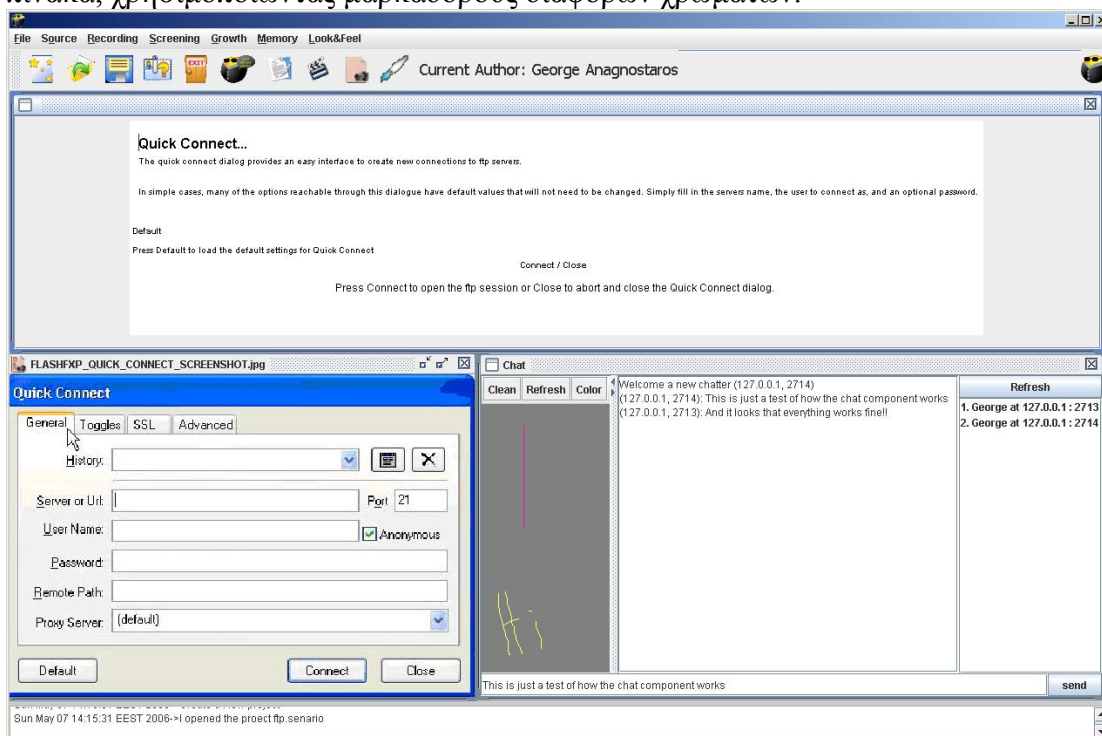
Όπου εμφανίζονται η εικόνα της διεπαφής ενός υπάρχοντος συστήματος, παρόμοιου με το προς σχεδίαση, όπου διακρίνονται τα στοιχεία που χρειάζονται, με βάση την συγκεκριμένη προσέγγιση, για να εκτελεστεί η διαδικασία της εισόδου του χρήστη σε έναν εξυπηρετητή μεταφοράς αρχείων (ftp server). Ωστε ο σχεδιαστής να έχει μια βάση πάνω στην οποία θα προσθέσει τα επιπλέον δικά του στοιχεία, ή θα προσαρμόσει τα υπάρχοντα, αφαιρώντας όποια δεν χρειάζονται στην περίπτωση του. Αλλά κι ένα κείμενο που περιγράφει την διαδικασία που ακολουθεί ο χρήστης, δηλαδή τα διαδραστικά καθήκοντα που πρέπει να εκτελεστούν, δηλαδή το τι πρέπει να γράψει σε κάθε πλαίσιο κειμένου και τι άλλες ρυθμίσεις πρέπει να κάνει, για να επιτύχει τον στόχο που είναι το να συνδεθεί στον εξυπηρετητή.

Οπότε με την χρήση αυτών των δύο πηγών έχει καταφέρει να αποκτήσει μια γενική άποψη για το πώς πρέπει να μοιάζει και η δική του εκδοχή, καθώς οι συγκεκριμένες πηγές προέρχονται από ένα από τα πλέον καταξιωμένα προγράμματα του συγκεκριμένου αντικείμενου.

Αλλά λόγω του ότι συνήθως η σχεδίαση ενός συστήματος είναι μια εργασία που γίνεται σε ομαδικό κι όχι ατομικό επίπεδο, το εργαλείο προσφέρει και την δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ των συνεργαζομένων.

Αυτή η επικοινωνία, που είναι δημόσια¹⁴, επιτυγχάνεται με χρήση κειμένου (chat) αλλά και ελεύθερων σχεδίων. Ενώ για να δίνεται δυνατότητα επίγνωσης του ποιοι συμμετέχουν, άρα δυνητικά βλέπουν τι γράφεται, υπάρχει μια λίστα με τους συνδεδεμένους χρήστες.

Η επικοινωνία, που γίνεται μέσω του εργαλείου, είναι μια προσπάθεια μεταφοράς των μεθόδων επικοινωνίας που υπάρχουν στους πραγματικούς χώρους συνεδρίασης σχεδιαστικών ομάδων. Συγκεκριμένα το κείμενο αντιστοιχεί στις προφορικές συζητήσεις ενώ το ελεύθερο σχέδιο αντιστοιχεί στα σχέδια που κάνει ο κάθε συνεργάτης, που δεν μπορεί να εκφράσει την ιδέα του με λόγια, σχεδιάζει σε κάποιο πίνακα, χρησιμοποιώντας μαρκαδόρους διαφόρων χρωμάτων.



Σχήμα 8: Προβολή πηγών

4.3.4. Καταγραφή σεναρίων (Recording)

Μελετώντας αυτές τις δύο πηγές ο χρήστης μπορεί να αρχίσει να καταγράφει σενάρια, για το πώς μπορεί να εισέλθει ένας χρήστης σε έναν εξυπηρετητή μεταφοράς αρχείων, αρχικά σε μορφή ελεύθερου κειμένου και εν συνεχεία σε μορφή διαχωρισμένης αφήγησης (βλέπε Σχήμα 9) και διαγράμματος περιπτώσεων χρήσεως. (βλέπε Σχήμα 10). Αλλά επειδή κάποιο σενάριο μπορεί να είναι αδύνατον να καταγραφεί με χρήση κάποιας τυποποιημένης μεθόδου, έχει προστεθεί και η δυνατότητα να σχεδιάζονται ελεύθερα σχήματα, με την χρήση ενός συστατικού (component) ζωγραφικής. Το συστατικό αυτό δίνει την δυνατότητα στο χρήστη να ζωγραφίζει διάφορα γεωμετρικά σχήματα, διαφόρων χρωμάτων και όλα αυτά να τα

¹⁴ Δημόσια νοείται ότι όσοι είναι συνδεδεμένοι, δηλαδή συνεργάτες βλέπουν οτιδήποτε γράφει ή σχεδιάζει κάποιος άλλος.

αποθηκεύει σε αρχείο εικόνας, τα οποία μπορούν να ανοιχθούν είτε από το ίδιο είτε από οποιοδήποτε πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας, για περαιτέρω επεξεργασία.

Συγκεκριμένα, το σενάριο ελεύθερου κειμένου θα μπορούσε να δηλώνει:

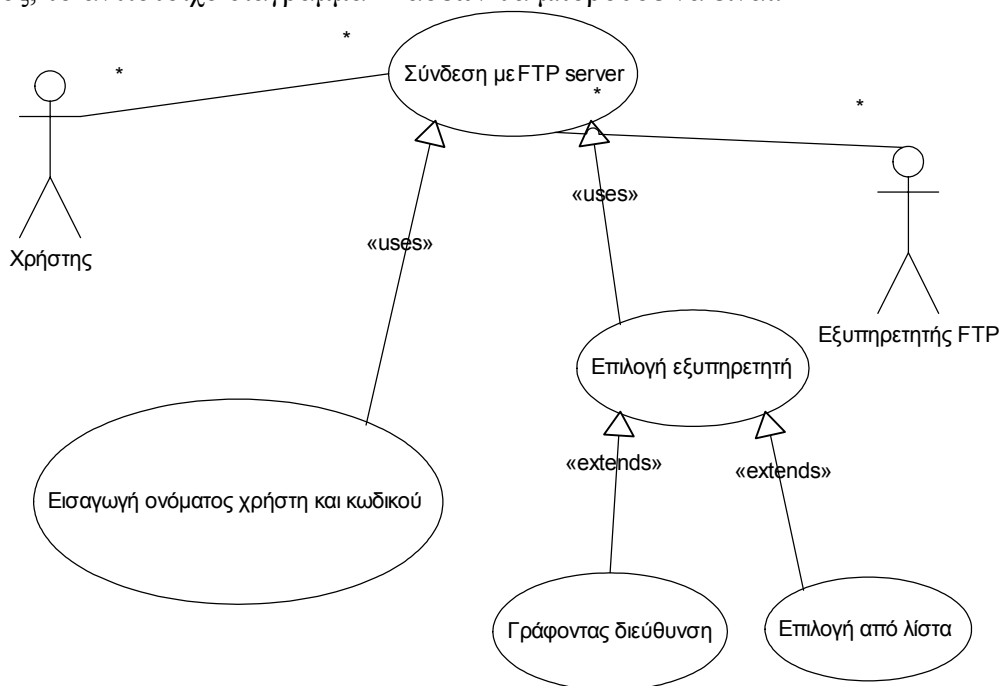
«Ο χρήστης επιλέγει από μια λίστα κάποια διεύθυνση ενός από τους εξυπηρετητές που είχε επισκεφτεί παλιότερα ή γράφει την διεύθυνση κάποιου καινούργιου και την θύρα που θα χρησιμοποιηθεί για την επικοινωνία με αυτόν τον εξυπηρετητή. Επίσης θα εισάγει το όνομα χρήστη και τον κωδικό του. Και τέλος θα γίνεται σύνδεση.»

Η διαχωρισμένη αφήγηση λέει:

Ενέργεια του χρήστη	Ενέργεια του συστήματος
επιλογή εξυπηρετητή	ελέγχει αν είναι διαθέσιμος ο εξυπηρετητής
εισαγωγή ονόματος χρήστη και κωδικού	αποθήκευση του συγκεκριμένου συνδυασμού ονόματος χρήστη και κωδικού στην βάση με τους κωδικούς
Σύνδεση	απόπειρα σύνδεσης με τις επιλογές που έχουν γίνει

Σχήμα 9: Διαχωρισμένη αφήγηση

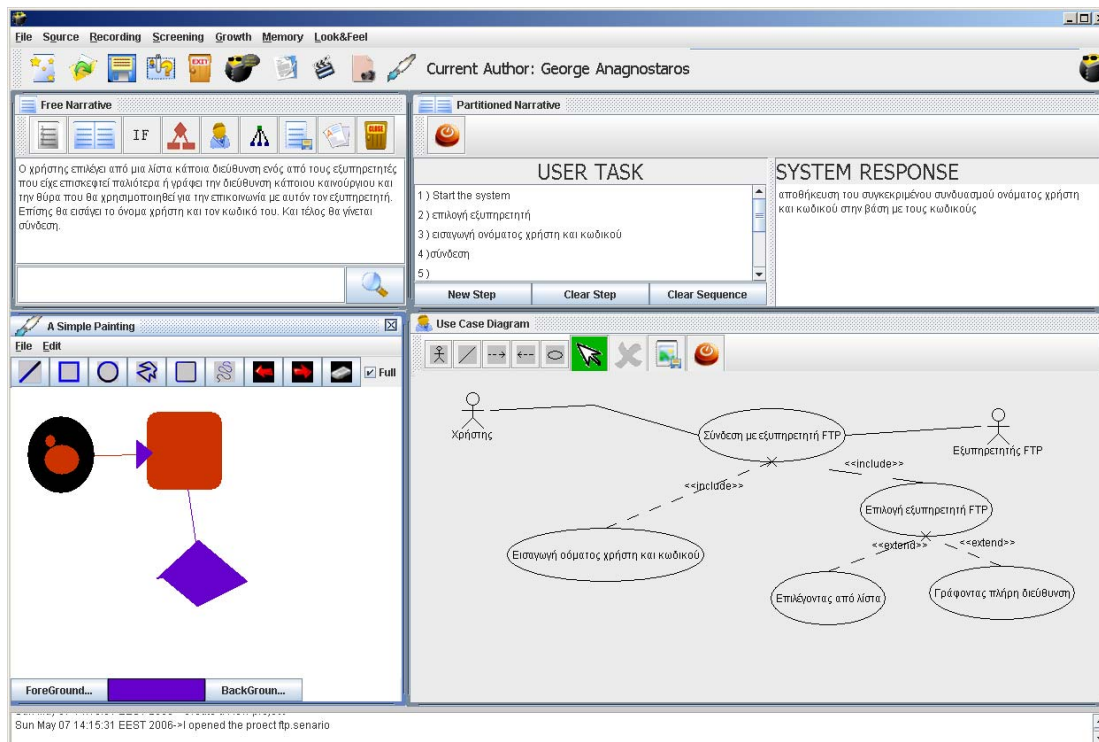
Τέλος, το αντίστοιχο διάγραμμα κλάσεων θα μπορούσε να είναι:



Σχήμα 10: Use case diagram

Όλες οι προηγούμενες μορφές συνοψίζονται στο Σχήμα 11, ενώ παράλληλα μπορούν να αποθηκευτούν σε ένα αρχείο, με κατάληξη scenario, το οποίο μπορεί να ανακτήσει το συγκεκριμένο εργαλείο για μελλοντική επεξεργασία¹⁵.

¹⁵ Εύκολα μπορούν να αναπτυχθούν κι άλλα εργαλεία που να χρησιμοποιούν το συγκεκριμένο αρχείο, αξιοποιώντας τις κλάσεις που αντιστοιχούν στα ανάλογα στοιχεία που θα θέλουν να αξιοποιήσουν. Δηλαδή αν για παράδειγμα κάποιος θέλει να αναπτύξει ένα πρόγραμμα που να ανοίγει ένα αρχείο



Σχήμα 11: Καταγραφή σεναρίων

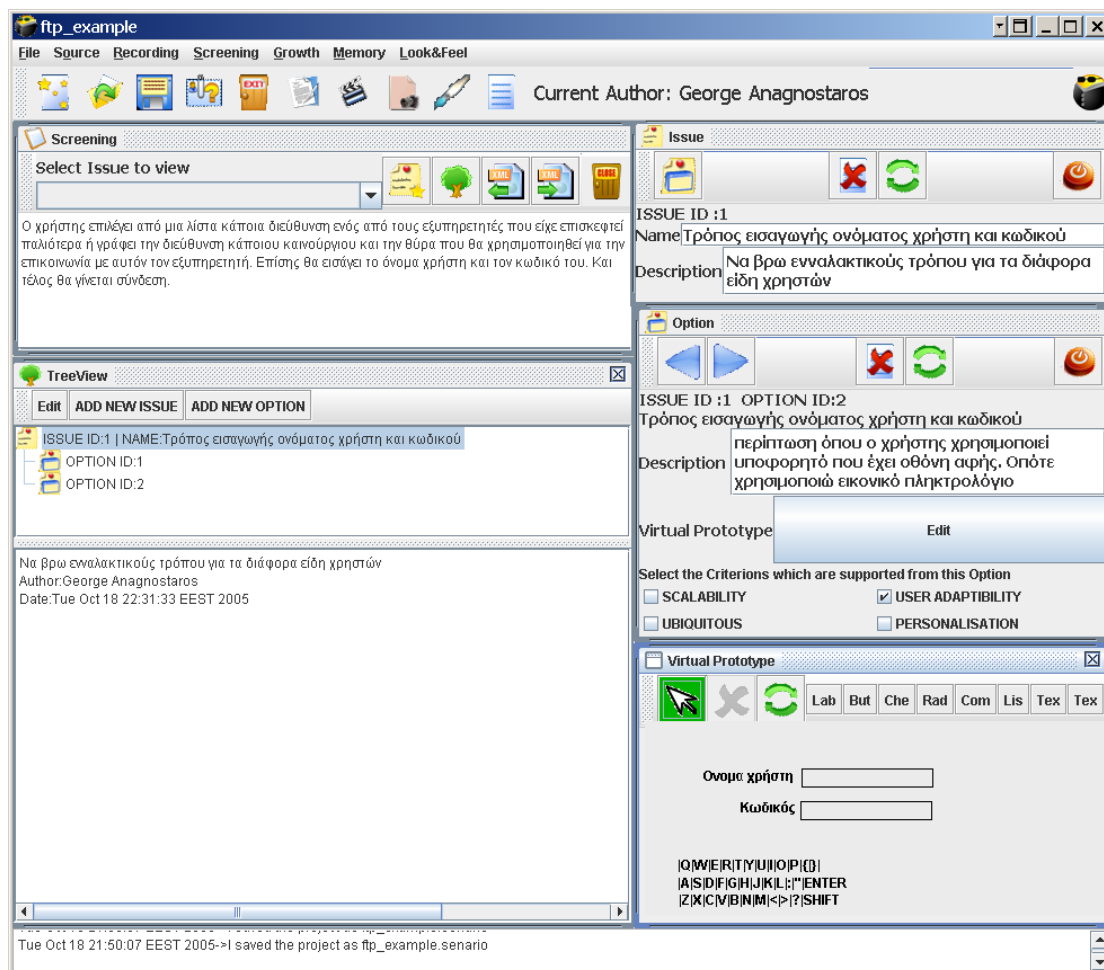
4.3.5. Φιλτράρισμα (Screening)

Έχοντας καταγράψει το βασικό σενάριο αναφοράς, το επόμενο στάδιο αφορά στο φιλτράρισμα του σεναρίου με στόχο την αναγνώριση πιθανών προβλημάτων ευχρηστίας ή σχεδιαστικών ζητημάτων. Το συγκεκριμένο παράδειγμα έχει μόνο ένα ζήτημα (Issue), που για χάρην παρουσίασης αφορά το πώς θα εισάγεται το όνομα χρήστη και ο κωδικός. Για το ζήτημα αυτό αναγνωρίζονται και καταγράφονται δύο επιλογές - η μία είναι η περίπτωση που ο χρήστης διαθέτει σταθερό ή φορητό υπολογιστή, οπότε χρησιμοποιείται το συμβατικό πληκτρολόγιο, ενώ η άλλη είναι η περίπτωση που ο χρήστης εκτελεί το καθήκον με υποφορητό υπολογιστή και οθόνη αφής, οπότε χρησιμοποιείται εικονικό πληκτρολόγιο. Έχουν δημιουργηθεί και εικονικά πρωτότυπα των αντίστοιχων διεπαφών (βλέπε Σχήμα 12). Επίσης έχει εξαχθεί και το αρχείο XML, με την βάση των ζητημάτων-επιλογών-εικονικών προτύπων διεπαφών που δημιουργήθηκε στο στάδιο του φιλτραρίσματος.

Το οποίο αρχείο θα μπορούσε να αξιοποιηθεί από κάποιο άλλο εργαλείο, που θα αναπτυχθεί με βάση συγκεκριμένη τυποποίηση, ώστε να αξιοποιεί την βάση ζητημάτων-επιλογών-προτύπων χαμηλής πιστότητας για τον οποιοδήποτε λόγο. Όπως για παράδειγμα να αναπτυχθεί κάποιο εργαλείο διαγραμματικής μελέτης και παραγωγής μιας βάσης ζητημάτων. Επίσης θα μπορούσαν να αναπτυχθούν

τύπου scenario και θέλει να επεξεργαστεί το διάγραμμα κλάσεων μόνο, μπορεί να το κάνει παίρνοντας μόνο τις κλάσεις που αφορούν το διάγραμμα κλάσεων και την κατάλληλη τεχνογνωσία του δημιουργού του συστήματος. Αυτό συμβαίνει διότι το αρχείο scenario είναι ουσιαστικά μια αντικειμενοστραφής βάση δεδομένων.

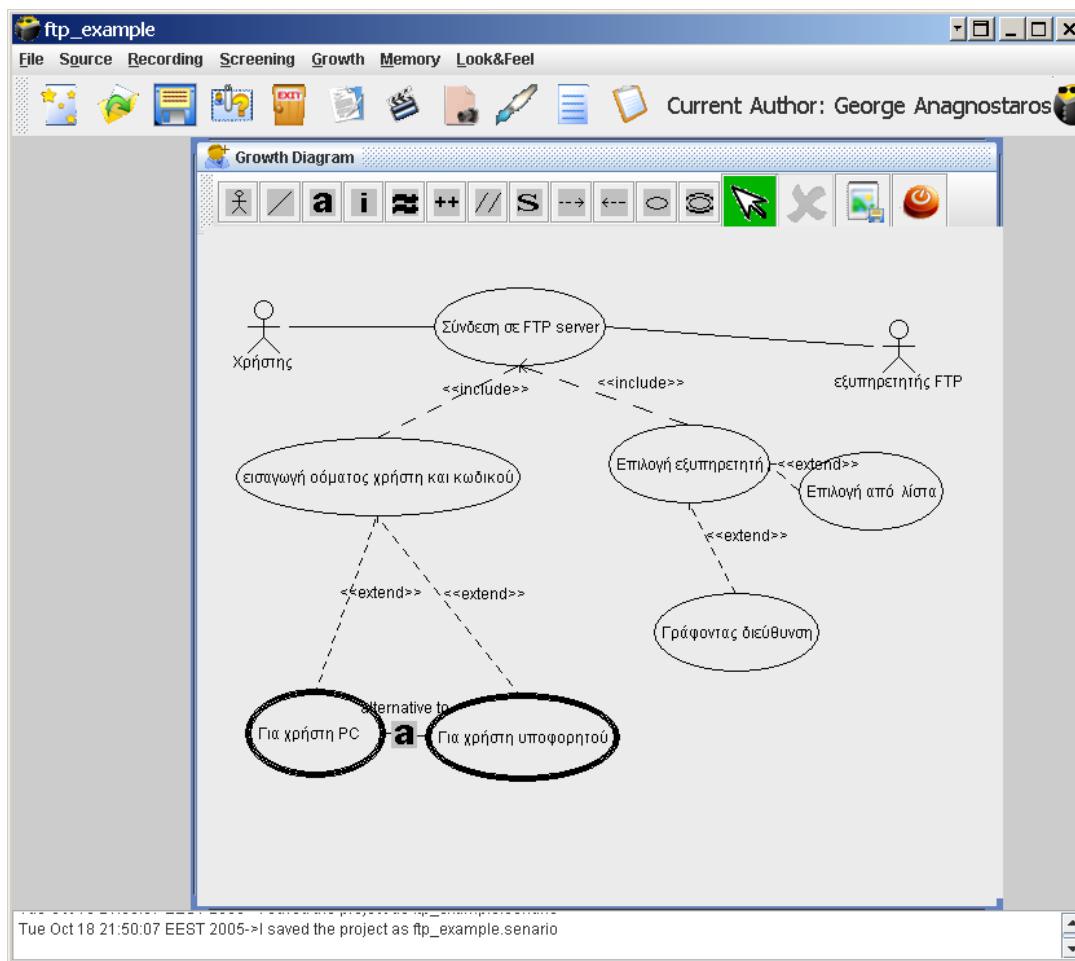
μετατροπείς που να λαμβάνουν το συγκεκριμένο αρχείο XML και να το μετατρέπουν σε μορφή που κάποιο άλλο πρόγραμμα μπορεί να αξιοποιήσει.



Σχήμα 12: Επίδειξη συστήματος 1 Φιλτράρισμα

4.3.6. Επαύξηση σεναρίων (Growth)

Το τελευταίο στάδιο της εξέλιξης του σεναρίου αφορά την επαύξηση του όπου προσθέτονται στο διάγραμμα περιπτώσεων χρήσεως, που δημιουργήθηκε στο πρώτο βήμα, επιπλέον ή εναλλακτικές περιπτώσεις χρήσεως για την αντιμετώπιση των ζητημάτων που αναγνωρίστηκαν προηγουμένως και των αντίστοιχων σχεδιαστικών λύσεων που προδιαγράφηκαν. Για το παράδειγμά μας αυτό σημαίνει ουσιαστικά μια επαυξημένη περίπτωση για κάθε επιλογή του ζητήματος που δημιουργήθηκε στο στάδιο του φιλτραρίσματος (βλέπε Σχήμα 13).

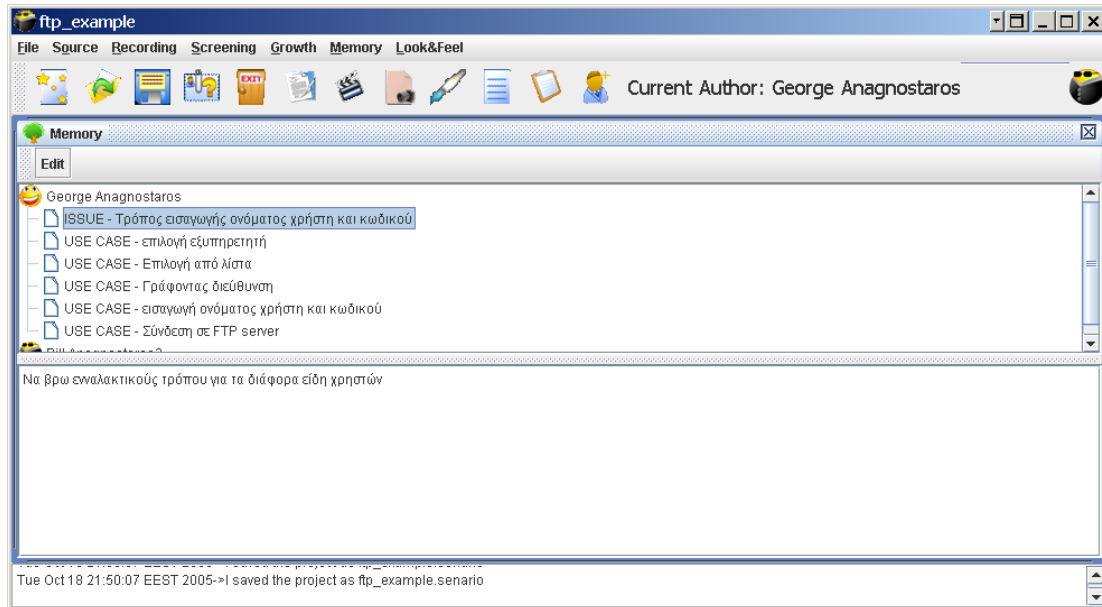


Σχήμα 13: Επίδειξη συστήματος 2 Επαύξηση σεναρίων

4.3.7. Μνημονικό (Memory)

Κατά την εξέλιξη, ή κι όταν έχει ολοκληρωθεί ένα έργο είναι ευκολότερο να μελετώνται τα σεναρία και ζητήματα του έργου έχοντας συνοπτικά μια λίστα τους. Δηλαδή την καταγραφή που έχει γίνει σε απλό κείμενο, τα ζητήματα που έχουν δημιουργηθεί (που συμπεριλαμβάνουν τις όποιες επιλογές και πρότυπα διεπαφών έχουν δημιουργηθεί κάτω από αυτά) και τις απλές και επαυξημένες περιπτώσεις χρήσεως που έχουν δημιουργηθεί. Επίσης σημαντική πληροφορία είναι και το ποιος τα έχει δημιουργήσει, για αυτό χρησιμοποιώ την δενδροειδή μορφή όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. (Επίδειξη συστήματος 9)

Μηχανική των απαιτήσεων με χρήση εξελικτικών σεναρίων



Σχήμα 14: Μνημονικό

5. Κατακλείδα

5.1. Τι έμαθα;

Το κέρδος μου από αυτήν την εργασία αφορούσε την απόκτηση εμπειρίας και βελτίωση των τεχνικών μου γνώσεων στους τομείς της ανάλυσης, σχεδίασης και υλοποίησης προγραμμάτων. Συγκεκριμένα αποκόμισα τα ακόλουθα

- Καλή γνώση της UML και του πώς να την χρησιμοποιώ στην φάση της ανάλυσης και της σχεδίασης λογισμικού.
- Το πώς να χρησιμοποιώ αποδοτικά τα εξελισσόμενα σενάρια για να σχεδιάζω και να βελτιώνω προγράμματα, σε αντικειμενοστραφείς γλώσσες προγραμματισμού.
- Γνώρισα τις διάφορες μεθοδολογίες που υπάρχουν για την δομημένη κατασκευή λογισμικού, από τις οποίες διάλεξα το εξελικτικό μοντέλο.
- Επέκτεινα τις γνώσεις μου πάνω στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό.
- Γνώρισα την XML και το πώς μπορώ να την αξιοποιήσω για την μεταφορά πληροφοριών μεταξύ προγραμμάτων.
- Απόκτησα καλή γνώση των εργαλείων σχεδιασμού ArgoUML και Microsoft® Visio® για την σχεδίαση διαγραμμάτων UML και προτύπων διεπαφών χαμηλής πιστότητας.

Απέκτησα επίσης και καλή γνώση της Java για βασικές χρήσεις (δηλαδή χειρισμό γεγονότων, αποθήκευση και ανάκτηση αρχείων), προσαρμοσμένες χρήσεις (δηλαδή δημιουργία αντικειμένων με προσαρμοσμένο μοντέλο, όψη και έλεγχο –MVC) αλλά και κάπως εξειδικευμένες χρήσεις (όπως για παράδειγμα τα πολυμέσα).

5.2. Ιδέες για μελλοντική εξέλιξη του εργαλείου

Υπάρχουν διάφορες ιδέες για την εξέλιξη του εργαλείου ώστε να αυξηθεί η αποδοτικότητά του. Αυτές οι βελτιώσεις μπορούν να γίνουν προς δύο μεριές, η μια αφορά την παραγωγή αρχείων είτε για την επικοινωνία με άλλες εφαρμογές είτε για την εξαγωγή αποτελεσμάτων και η άλλη αφορά την προσθήκη κι άλλων λειτουργιών όπως την προσθήκη δυνατότητας προβολής περισσότερων πηγών, χρήσης περισσότερων μορφών καταγραφής.

Στην μια μεριά, της επικοινωνίας με άλλα προγράμματα, μπορούν να γίνουν τα εξής:

- εξαγωγή και εισαγωγή των διαγραμμάτων σε μορφές που να είναι επεξεργάσιμες με τα εργαλεία ArgoUML, Microsoft® Visio®.
- εξαγωγή αναφοράς για τα σενάρια σε μορφές MS Word, PDF, HTML ώστε να είναι περεταίρω επεξεργάσιμη
- δημιουργία προγραμμάτων που να μπορούν να επεξεργαστούν και να χειριστούν την βάση των ζητημάτων. Δηλαδή να κάνουν import το αρχείο XML που παράγεται στο φιλτράρισμα και να το επεξεργάζονται με διάφορους γραφικούς και μη τρόπους.

Στην άλλη μεριά μπορούν να γίνουν τα εξής:

- να προστεθεί δυνατότητα σχεδίασης μεγαλύτερης ποικιλίας διαγραμμάτων, αλλά και την δημιουργία προσαρμοσμένων σχημάτων για προσδιορισμό ειδικών κόμβων. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί αν αντί για τον κώδικα του

myCase, που χρησιμοποιήθηκε στην υλοποίηση των συστατικών (component) σχεδίασης διαγραμμάτων, την βιβλιοθήκη JGraph

- Να προστεθεί δυνατότητα παρουσίασης περισσοτέρων μορφών κειμένου, ήχου και βίντεο.
- Να προστεθεί βοήθεια για το εργαλείο ώστε ο χρήστης να μπορεί να μαθαίνει όλες τις λεπτομέρειες του προγράμματος κατά την χρήση (ίσως σε αυτό το σημείο να αναπτυχθεί και κάποιος βοηθός όπως γίνεται με τους βοηθούς του MS Office)

Δικτύωση...

- Αύξηση των τρόπων επικοινωνίας από απλό κείμενο και σκίτσα, σε ομιλία και βίντεο πραγματικού χρόνου.
- Μετατροπή της οθόνης εισόδου (log in) από ανασφαλές και τοπικό σε ασφαλές και δικτυακό. Δηλαδή όταν ένας χρήστης κάνει σύνδεση στο σύστημα να χρησιμοποιεί ένα user name κι ένα password τα οποία θα επιβεβαιώνονται από έναν εξυπηρετητή (server)
- Δυνατότητα μεταφοράς μέρους ή ολόκληρου του έργου μεταξύ των συνεργατών.
- Δυνατότητα «επικοινωνίας» με μια βάση δεδομένων που θα βρίσκεται σε κάποιο κοινόχρηστο (για τα μέλη της ομάδας των συνεργατών) εξυπηρετητή όπου θα αποθηκεύονται και θα ανακτώνται ζητήματα με τις επιλογές και τα εικονικά πρωτότυπα τους. Δηλαδή θα διατηρείται η γνώση για το πώς επιλύεται ένα ζήτημα κι όταν ξανατεθεί ένα παρόμοιο θα αναζητείτε αν έχει ξανατεθεί και πως μπορεί να λυθεί.
- Δυνατότητα δημιουργίας παρουσίασης του έργου και της εξέλιξης του σε έναν δικτυακό χώρο, ο οποίος θα δίδει την δυνατότητα, σε όποιον ενδιαφέρεται, να λαμβάνει την τελευταία έκδοση, με χρήση συστήματος ελέγχου εκδόσεων (Controlling Version System-CVS¹⁶).

¹⁶ Το CVS είναι ένα σύστημα που λειτουργεί σε δικτυακό περιβάλλον και στόχο έχει να κάνει την διαχείριση των εκδόσεων ενός έργου, ώστε οποιαδήποτε στιγμή, το οποιοδήποτε μέλος της ομάδος να μπορεί να λάβει αντιγραφο του κώδικα σε οποιαδήποτε παροντική ή προγενέστερη έκδοση. Σχετική προτεινόμενη βιβλιογραφία είναι το Pragmatic Version Control Using CVS-David Thomas, Andrew Hunt.

Βιβλιογραφία

1. Zorman L (1995) Requirements envisaging through utilizing scenarios: REBUS. PhD dissertation, University of Southern California, Los Angeles, California 131
2. Matthias J. (1999) Scenarios for Modelling. COMMUNICATIONS OF THE ACM January 1999/Vol. 42, No. 1
3. Jacobson, Christerson M., Jonson P. (1992): Object Oriented Software Engineering: A Use Case Driven Approach. Amsterdam: Addison Wesley
4. Cockburn A.. (2001): Writing Effective Use Cases. Addison Wesley
5. Kazman R.(1999): Using Scenarios in Architecture Evaluations : SEI Interactive
6. Jarke M.,Tung Bui X., Carroll J.M. (1998) : Scenario Management: An Interdisciplinary Approach : Requirements Engineering
7. Jacobsen I. (1995): The use case construct in object oriented software engineering. In: Carroll J. M. (ed). Scenario based design: envisioning work and technology in system development. Wiley, New York.
8. Carroll J. M. (2000) : Five reasons for scenario-based design : Interacting with computers 13 p.43-60
9. Carroll J. M., Rosson M. B. (1990) : Human-computer interaction scenarios as a design representation. : 23rd Hawaii interntional conference on system sciences, vol II, Kona, HI pp 555-561
10. Mills C. W. (1959): The sociological imagination. : Oxford University Press, New York
11. Weidenhaupt K., Pohl K., Jarke M., Haumer P (1998): Scenario usage in software development: current practice. : IEEE Software (March p. 34-45)
12. McMenamin S.M., Palmer J.F. (1984): Essential systems analysis: Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
13. Buckingham Shum S., Hammond N (1994) : Argumentation-based design rationale: what use at what cost : Int J. Human-Computer Studies (1994) 40 (p. 603-652)
14. Sutcliffe A. G. (1999) : Designing claims for reuse in interactive systems design : Int. J. Human-Computer Studies (1999) 50 (p.213-241)
15. Overmyer S. P.: The Use of Scenarios in Developing, Validating, and Specifying Requirements for Interactive Systems: A Case Study from a NASA Project
16. Μείζον Ελληνικό Λεξικό – Τεγόπουλος, Φυτράκης
17. JGraph manual, <http://www.sourceforge.net/projects/jgraph>