
Cherry co.<Company Name>

**<Software Evolution Monitor>
Καθορισμός Απαιτήσεων
(Requirements Specification)**

Έκδοση <1.1>

<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	

Ιστορικό Προηγούμενων Εκδόσεων

Ημερομηνία	Έκδοση	Περιγραφή	Συγγραφέας
<09/2014/11>	<1.0>		Cherry Co.
<27/2014/11>	<1.1>	Αναλυτικότερη Περιγραφή απαιτήσεων.	Cherry Co.

<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	

Περιεχόμενα

1.	Εισαγωγή	4
1.1	Σκοπός	4
1.2	Εύρος	5
1.3	Αναφορές	5
1.4	Σύνοψη	5
1.5	Σύνοψη Περιπτώσεων Χρήσης	6
1.6	Αναφορές Περιπτώσεων Χρήσης	7
1.6.1	<Load new project (History Evolution)>	7
1.6.2	<Choose a Project>	7
1.6.3	<Compute data required for Law evaluation>	8
1.6.4	<Evaluate Lehman Law 1>	8
1.6.5	<Evaluate Lehman Law 2>	9
1.6.6	<Evaluate Lehman Law 3>	9
1.6.7	<Evaluate Lehman Law 4>	10
1.6.8	<Evaluate Lehman Law 5>	10
1.6.9	<Evaluate Lehman Law 6>	11
1.6.10	<Evaluate Lehman Law 7>	11
1.6.11	<Evaluate Lehman Law 8>	12
1.6.12	<Produce Graphs>	12
1.6.13	<Choose if Law is valid>	13
1.6.14	<Write comment about Decision>	13
1.6.15	<Produce Report>	13
1.6.16	<Produce Txt Report>	14
1.6.17	<Produce HTML Report>	14
2.	Πρωτότυπο Γραφικής Διεπαφής του Εργαλείου	14
2.1	Αρχικο Παράθυρο Φόρτωσης και Επιλογής Project	14
2.2	Παράθυρο Επιλογής Ιστορικού Εξέλιξης(Browse window)	16
2.3	Παράθυρο Αποτίμησης νόμων	17
2.4	Παράθυρο με αποτελέσματα Αποτίμησης	18
3.	Μη Λειτουργικές Απαιτήσεις	18
3.1	Απόδοση	18
3.1.1	<Performance Requirement 1>	18
3.2	Συντηρησιμότητα	18
3.2.1	<Maintainability Requirement 1>	18
4.	Απαιτήσεις Τεκμηρίωσης	18
5.	Απαιτήσεις Σχετικές με τη Διεργασία Ανάπτυξης	18
6.	Περιορισμοί Πλατφόρμας και Περιβάλλοντος Εκτέλεσης	19
7.	Νομικές και άλλες σχετικές παρατηρήσεις	19

<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	

Καθορισμός Απαιτήσεων (Software Requirements Specification)

1. Εισαγωγή

1.1 Σκοπός

Το παρόν κείμενο περιλαμβάνει τις απαιτήσεις που συλλέχθηκαν για την κατασκευή ενός εργαλείου που έχει ως στόχο την παρακολούθηση της εξέλιξης συστημάτων λογισμικού. Γενικά, οι αποφάσεις που λαμβάνουμε και ο προγραμματισμός της όλης διαδικασίας συντήρησης ενός συστήματος λογισμικού υποβοηθούνται σημαντικά από την κατανόηση του πως εξελίσσεται το λογισμικό με την πάροδο του χρόνου. Ενδιαφερόμαστε για τις αλλαγές που γίνονται, το μέγεθος του λογισμικού, την πολυπλοκότητά του, το ρυθμό αύξησης του μεγέθους, κ.α. Υπό ιδανικές συνθήκες, η εξέλιξη του λογισμικού δεν είναι ανεξέλεγκτη, γίνεται με ένα οργανωμένο τρόπο ο οποίος καθορίζεται από 2 αντικρουόμενες τάσεις που εξασφαλίζουν την ισορροπημένη εξέλιξη του λογισμικού. Η πρώτη (θετική) τάση αφορά σε δραστηριότητες που αυξάνουν τις λειτουργίες που προσφέρει το λογισμικό με σκοπό την ικανοποίηση των συνεχώς αυξανόμενων απαιτήσεων που έχουν οι χρήστες του λογισμικού. Η δεύτερη (αρνητική) τάση αφορά σε δραστηριότητες συντήρησης των λειτουργιών που προσφέρει ήδη το λογισμικό, οι οποίες κατ'επέκταση περιορίζουν την ανεξέλεγκτη αύξηση των λειτουργιών του λογισμικού, που προστάζει η θετική τάση εξέλιξης του λογισμικού. Η ύπαρξη των 2 αυτών τάσεων που εξασφαλίζουν την ισορροπημένη εξέλιξη του λογισμικού παρατηρήθηκε για πρώτη φορά στις εμπειρικές μελέτες που έκανε ο Meir Lehman και οι συνεργάτες τη δεκαετία του 70 σε πραγματικά συστήματα λογισμικού. Οι μελέτες αυτές οδήγησαν στη διατύπωση ενός συνόλου κανόνων που περιγράφουν την εξέλιξη του λογισμικού οι οποίοι είναι γνωστοί ως Νόμοι του Lehman. Πιο συγκεκριμένα, οι Νόμοι του Lehman στην τρέχουσα μορφή τους και μετά από 40 χρόνια περαιτέρω έρευνας είναι:

I. Συνεχής Αλλαγή: Ένα σύστημα λογισμικού πρέπει να προσαρμόζεται συνεχώς στις ανάγκες των χρηστών, διαφορετικά η χρήση του γίνεται λιγότερο ικανοποιητική με την πάροδο του χρόνου.

II. Αυξανόμενη Πολυπλοκότητα: Όπως ένα σύστημα λογισμικού αλλάζει με την πάροδο του χρόνου, η πολυπλοκότητά του αυξάνει, εκτός και αν γίνονται εργασίες συντήρησης για τη μείωση της.

III. Αυτορυθμιζόμενη Εξέλιξη: Η εξέλιξη ενός συστήματος λογισμικού ρυθμίζεται από διαδικασίες ανατροφοδότησης. Υπάρχουν 2 είδη ανατροφοδότησης θετική και αρνητική. Η θετική ανατροφοδότηση περιλαμβάνει νέες απαιτήσεις από διάφορες πηγές (π.χ., χρήστες, πελάτες) που οδηγούν στην αύξηση των λειτουργιών του συστήματος. Η αρνητική ανατροφοδότηση περιλαμβάνει αναφορές σε προβλήματα που προκύπτουν (π.χ., σφάλματα, κακή σχεδίαση, υλοποίηση) και οδηγούν σε δραστηριότητες συντήρησης του λογισμικού που περιορίζουν την ανεξέλεγκτη ανάπτυξή του. Τα δύο είδη ανατροφοδότησης είναι αντικρουόμενα (με την έννοια ότι οι πόροι που είναι διαθέσιμοι για την εξέλιξη του συστήματος μοιράζονται σε δραστηριότητες που αφορούν στα 2 είδη ανατροφοδότησης) με συνέπεια η εξέλιξη να σταθεροποιείται, με την υποσημείωση ότι σταθερότητα δεν σημαίνει ότι δεν γίνονται αλλαγές, αλλά ότι γίνονται με ένα οργανωμένο τρόπο που ακολουθεί συγκεκριμένα επαναλαμβανόμενα μοτίβα.

IV. Διατήρηση της Εργασιακής Σταθερότητας: Ο ρυθμός των εργασιών που γίνονται για την εξέλιξη ενός συστήματος λογισμικού τείνει να είναι σταθερός με την πάροδο του χρόνου.

V. Διατήρηση της Εξοικείωσης: Η αύξηση των λειτουργιών ενός συστήματος λογισμικού περιορίζεται από την ανάγκη εξοικείωσης των χρηστών με τις αλλαγές που γίνονται στο σύστημα.

VI. Συνεχής Αύξηση: Οι λειτουργίες ενός συστήματος λογισμικού αυξάνουν συνεχώς με στόχο την ικανοποίηση των αναγκών των χρηστών που μεταβάλλονται με την πάροδο του χρόνου.

VII. Πτωτική Ποιότητα: Η ποιότητα ενός συστήματος λογισμικού θα εμφανίζει πτωτική τάση, εκτός και εάν στο σύστημα γίνεται εντατική συντήρηση και αναπροσαρμογή.

VIII. Σύστημα Ανατροφοδότησης: Η εξέλιξη ενός συστήματος λογισμικού είναι ένας μηχανισμός ανατροφοδότησης που περιλαμβάνει πολλαπλά επίπεδα, βρόγχους και εμπλεκόμενους. Η κατανόηση και μοντελοποίηση του μηχανισμού αυτού επιτρέπει την πρόβλεψη της εξέλιξης του λογισμικού, που είναι σημαντική για την αποτελεσματική οργάνωση και διαχείριση των πόρων που απαιτούνται για την εξέλιξη

<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	

του λογισμικού. Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τους νόμους του Lehman καθώς και τον τρόπο αποτίμησης του κατά πόσον ισχύουν στο [3]. Με βάση τα παραπάνω στόχος του εργαλείου που θα αναπτυχθεί είναι η παρακολούθηση της εξέλιξης συστημάτων λογισμικού και η διευκόλυνση της αποτίμησης του κατά πόσο το σύνολο των Νόμων που διατύπωσε ο Lehman ισχύει για τα εν λόγω συστήματα λογισμικού.

1.2 Εύρος

Το παρόν κείμενο αποτελεί την είσοδο στη φάση της ανάλυσης και προδιαγραφής των απαιτήσεων όπου και αναμένεται μια τυπική περιγραφή των απαιτήσεων που συλλέχθηκαν για το ζητούμενο εργαλείο και οι οποίες δίνονται στη συνέχεια.

1.3 Αναφορές

- [1] S. Pfleeger. «Τεχνολογία Λογισμικού, Θεωρία και Πράξη», Κλειδάριθμος.
- [2] I. Sommerville. «Εισαγωγή στην Τεχνολογία Λογισμικού», Κλειδάριθμος.
- [3] A M. M. Lehman, J. F. Ramil, D. E. Perry. On Evidence Supporting the FEAST Hypothesis and the Laws of Software Evolution. Proceedings of the 5th International Symposium on Software Metrics, pages 84-88, 1998. <http://users.ece.utexas.edu/~perry/work/papers/DP-98-metrics.pdf>

1.4 Σύνοψη

Το υπόλοιπο του παρόντος κειμένου χωρίζεται σε ενότητες οι οποίες περιλαμβάνουν πιο συγκεκριμένα απαιτήσεις σχετικές με τα δεδομένα που χειρίζεται το εργαλείο (Ενότητα 2), τις λειτουργικές απαιτήσεις του ζητούμενου εργαλείου (Ενότητα 3), τις μη-λειτουργικές απαιτήσεις του ζητούμενου εργαλείου (Ενότητα 4) και περαιτέρω πληροφορίες που αφορούν στην τεκμηρίωσή του (Ενότητα 5), τη διεργασία ανάπτυξής του (Ενότητα 6) και τα εργαλεία ανάπτυξης (Ενότητα 7).

<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	

1.5 Σύνοψη Περιπτώσεων Χρήσης



<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	

1.6 Αναφορές Περιπτώσεων Χρήσης

1.6.1 <Load new project (History Evolution)>

Ο χρήστης επιλέγει να διαβαστεί ένα νέο project (ιστορικό εξέλιξης) από κάποιο αρχείο αποθηκευμένο στο δίσκο το οποίο θα φορτωθεί στην μνήμη και τα δεδομένα θα είναι διαθέσιμα για αποτίμηση αργότερα.

Προσυνθήκες	<i>-Σωστα Format* του αρχείου και των δεδομένων που περιέχει.</i>
Κύρια Ροή Γεγονότων	<i>Ο χρήστης πατάει το κουμπί Browse file.Βρίσκει το αρχείο μέσα στο σύστημα αρχείων με τη βοήθεια σχετικού παραθύρου, το επιλέγει και πατάει το κουμπί open.Εάν το αρχείο φορτωθεί χωρίς κάποιο πρόβλημα εμφανίζεται μήνυμα επιτυχίας.</i>
Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	<i>Υπάρχει η δυνατότητα ακύρωσης μέσω του κουμπιού Cancel. Εμφάνιση σχετικού μηνύματος σφάλματος σε περίπτωση που υπάρξει λάθος κατά την φόρτωση του αρχείου.</i>
Μετασυνθήκες	<i>Τα δεδομένα που διαβάστηκαν από το αρχείο αποθηκεύονται στην μνήμη και είναι άμεσα προσπελάσιμα.</i>

* Ένα παράδειγμα αρχείου με σωστό Format είναι το παρακάτω :

Initial Number of Operations;21

Initial Number of Data Structures;105

ID;Date;Operations Added;Operations Deleted;Operations Updated;Data Structures Added;Data Structures Deleted;Data Structures Updated

1;13/10/2005;0;0;0;0;0;0

2;3/3/2006;2;0;9;9;0;23

3;27/4/2006;2;0;5;9;0;10

4;14/6/2006;2;0;8;12;0;19

5;30/6/2006;1;0;8;4;0;20

6;7/8/2006;0;0;0;0;0;0

7;20/9/2006;5;0;6;21;0;14

1.6.2 <Choose a Project>

Ο χρήστης επιλέγει ένα Project απο μια λίστα που περιέχει όλα τα Project που έχουν φορτωθεί μέχρι εκείνη την στιγμή στο σύστημα.

Προσυνθήκες	<i>Εκτέλεση του Use Case 1.6.1 <Load new project(History Evolution)> τουλάχιστον μία φορά.</i>
Κύρια Ροή Γεγονότων	<i>Επιλογή ενός απο τα Project από την σχετική λίστα του GUI και πάτημα του πλήκτρου Ok.Μετά το πάτημα του πλήκτρου εμφανίζεται το επόμενο παράθυρο με τις επιλογές για αποτίμηση των νόμων. Ταυτόχρονα , για το Project που επιλέχθηκε γίνεται ο υπολογισμός των μετρικών με βάση τα δεδομένα που διαβάστηκαν.</i>
Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	<i>Εαν ο χρήστης δεν έχει επιλέξει κάποιο συγκεκριμένο Project από την λίστα τότε φορτώνεται το πρώτο διαθέσιμο. Σε περίπτωση που δεν έχει φορτωθεί κανένα Project εμφανίζεται σχετικό μήνυμα προειδοποίησης.</i>

<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	

Μετασυνθήκες	<i>Ακολουθεί η εμφάνιση νέου παραθύρου με επιλογές για την αποτίμηση των νόμων του Lehman.</i>
---------------------	--

1.6.3 <Compute data required for Law evaluation>

Το σύστημα επεξεργάζεται τα δεδομένα που έχουν φορτωθεί από το αρχείο και υπολογίζει τις απαραίτητες ποσότητες για τη αποτίμηση των νόμων και την παραγωγή των γραφημάτων. Τα δεδομένα που προέρχονται από το αρχείο εισόδου που περιέχει το Ιστορικό εξέλιξης ενός project μας δίνουν τις παρακάτω βασικές πληροφορίες: πότε έγινε μια αλλαγή στο λογισμικό, τι νέες λειτουργίες προστέθηκαν, τι παλιές λειτουργίες αφαιρέθηκαν, τι αλλαγές υπήρξαν στις δομές δεδομένων, αν προστέθηκαν νέες ή ακόμα και αν αφαιρέθηκαν κάποιες.

Προσυνθήκες	<i>Εκτέλεση του Use case 1.6.2 <Choose a Project></i>
Κύρια Ροή Γεγονότων	<i>Επεξεργασία των δεδομένων που έχουν φορτωθεί από το αρχείο στην μνήμη και υπολογισμός των απαιτούμενων μετρικών(Πολυπλοκότητα,Πλήθος λειτουργιών κλπ) για την παραγωγή των αποτελεσμάτων .Πιο αναλυτικά οι μετρικές αυτές είναι :</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>Το πλήθος των λειτουργιών.</i> <i>Ρυθμός ανάπτυξης λειτουργιών δηλαδή η διαφορά του πλήθους των λειτουργιών που προσφέρει η τρέχουσα έκδοση από το πλήθος λειτουργιών που πρόσφερε η προηγούμενη έκδοση.</i> <i>Η πολυπλοκότητα δηλαδή το πλήθος λειτουργιών που μετατράπηκαν και διαγράφηκαν προς το πλήθος των λειτουργιών που προστέθηκαν.</i> <i>Ρυθμός εργασιών, δηλαδή το συνολικό πλήθος λειτουργιών που προστέθηκαν μετατράπηκαν και διαγράφηκαν προς το χρονικό διάστημα μεταξύ τρέχουσας και προηγούμενης έκδοσης.</i>
Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	<i>Εαν συμβεί κάποιο σφάλμα στην επεξεργασία των δεδομένων το σύστημα ακυρώνει την διαδικασία και επιστρέφει στο αρχικού μενού βγάζοντας σχετικό μήνυμα</i>
Μετασυνθήκες	<i>Οι μετρικές που έχουν υπολογιστεί αποθηκεύονται στην μνήμη για περαιτέρω επεξεργασία .</i>

1.6.4 <Evaluate Lehman Law 1>

Ο χρήστης επιλέγει να αποτίμηση τον πρώτο νόμο του Lehman(Συνεχής Αλλαγή) για το project που έχει επιλέξει νωρίτερα και βλέπει τα αποτελέσματα.

Προσυνθήκες	<i>Εκτέλεση του Use case 1.6.2 <Choose a Project></i>
Κύρια Ροή Γεγονότων	<i>Ο χρήστης πατάει το κουμπί <Evaluate Lehman Law 1> και δημιουργείται καινούργιο παράθυρο όπου εμφανίζονται τρία γραφήματα .Έπειτα του δίνεται η επιλογή να διαλέξει αν ισχύει ή όχι νόμος και να σχολιάσει κατάλληλα.</i> <p><i>Τα γραφήματα που αφορούν στον πρώτο νόμο περιγράφονται παρακάτω:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Το πρώτο(Bar chart) αναφέρεται στο πλήθος των λειτουργιών(number of changes) ανά έκδοση(versions id).</i>

<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	

	<ul style="list-style-type: none"> • Το δεύτερο(Bar chart) αφορά στις αλλαγές που έχουν γίνει στις δομές δεδομένων του λογισμικού στις επιμέρους εκδόσεις του. • Το τρίτο(Bar chart) αναφέρεται στον αριθμό των εκδόσεων(number of versions) του λογισμικού ανά έτος.
Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	Εάν συμβεί κάποιο σφάλμα στην επεξεργασία των δεδομένων ή στην παραγωγή των γραφημάτων το σύστημα ακυρώνει την διαδικασία και επιστρέφει στο αρχικού μενού βγάζοντας ένα σχετικό μήνυμα
Μετασυνθήκες	Η απόφαση του χρήστη έχει αποθηκευθεί στο σύστημα και αν ζητήσει report για το συγκεκριμένο project θα εμπεριέχεται!

1.6.5 <Evaluate Lehman Law 2>

Ο χρήστης επιλέγει να αποτίμηση τον δεύτερο νόμο του Lehman(Αυξανόμενη Πολυπλοκότητα) για το project που έχει επιλέξει νωρίτερα και βλέπει τα αποτελέσματα.

Προσυνθήκες	Εκτέλεση του Use case 1.6.2 <Choose a Project>
Κύρια Ροή Γεγονότων	<p>Ο χρήστης πατάει το κουμπί <Evaluate Lehman Law 2> και δημιουργείται καινούργιο παράθυρο όπου εμφανίζονται δύο γραφήματα. Έπειτα του δίνεται η επιλογή να διαλέξει αν ισχύει ή όχι νόμος και να σχολιάσει κατάλληλα.</p> <p>Τα γραφήματα που αφορούν στον δεύτερο νόμο περιγράφονται παρακάτω:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Το πρώτο είναι line chart και αναφέρεται στην πολυπλοκότητα των λειτουργιών(complexity) του λογισμικού ανά τις εκδόσεις. • Το δεύτερο είναι bar chart και αφορά στο πλήθος των λειτουργιών συντήρησης(number of maintenance actions) ανά έκδοση.
Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	Εάν συμβεί κάποιο σφάλμα στην επεξεργασία των δεδομένων ή στην παραγωγή των γραφημάτων το σύστημα ακυρώνει την διαδικασία και επιστρέφει στο αρχικού μενού βγάζοντας ένα σχετικό μήνυμα
Μετασυνθήκες	Η απόφαση του χρήστη έχει αποθηκευθεί στο σύστημα και αν ζητήσει report για το συγκεκριμένο project θα εμπεριέχεται!

1.6.6 <Evaluate Lehman Law 3>

Ο χρήστης επιλέγει να αποτίμηση τον τρίτο νόμο του Lehman(Αυτορυθμιζόμενη Εξέλιξη) για το project που έχει επιλέξει νωρίτερα και βλέπει τα αποτελέσματα.

Προσυνθήκες	Εκτέλεση του Use case 1.6.2 <Choose a Project>
Κύρια Ροή Γεγονότων	<p>Ο χρήστης πατάει το κουμπί <Evaluate Lehman Law 3> και δημιουργείται καινούργιο παράθυρο όπου εμφανίζονται δύο γραφήματα. Έπειτα του δίνεται η επιλογή να διαλέξει αν ισχύει ή όχι νόμος και να σχολιάσει κατάλληλα.</p> <p>Τα γραφήματα που αφορούν στον τρίτο νόμο περιγράφονται παρακάτω:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Το πρώτο είναι γράφημα γραμμών (Line Chart) και απεικονίζει τον ρυθμό ανάπτυξης των λειτουργιών σε κάθε έκδοση.

<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	

	<ul style="list-style-type: none"> Το δεύτερο είναι (Line Chart) και απεικονίζει τον ρυθμό ανάπτυξης των δομών δεδομένων σε κάθε έκδοση.
Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	Εάν συμβεί κάποιο σφάλμα στην επεξεργασία των δεδομένων ή στην παραγωγή των γραφημάτων το σύστημα ακυρώνει την διαδικασία και επιστρέφει στο αρχικού μενού βγάζοντας ένα σχετικό μήνυμα
Μετασυνθήκες	Η απόφαση του χρήστη έχει αποθηκευθεί στο σύστημα και αν ζητήσει report για το συγκεκριμένο project θα εμπεριέχεται!

1.6.7 <Evaluate Lehman Law 4>

Ο χρήστης επιλέγει να αποτίμηση τον τέταρτο νόμο του Lehman(Διατήρηση της Εργασιακής Σταθερότητας) για το project που έχει επιλέξει νωρίτερα και βλέπει τα αποτελέσματα.

Προσυνθήκες	Εκτέλεση του Use case 1.6.2 <Choose a Project>
Κύρια Ροή Γεγονότων	<p>Ο χρήστης πατάει το κουμπί <Evaluate Lehman Law 4> και δημιουργείται καινούργιο παράθυρο όπου εμφανίζονται δύο γραφήματα. Έπειτα του δίνεται η επιλογή να διαλέξει αν ισχύει ή όχι νόμος και να σχολιάσει κατάλληλα.</p> <p>Τα γραφήματα που αφορούν στον τέταρτο νόμο περιγράφονται παρακάτω :</p> <ul style="list-style-type: none"> Το πρώτο είναι γράφημα γραμμών (Line Chart) και απεικονίζει τον ρυθμό εργασιών που σχετίζονται με τις λειτουργίες για κάθε έκδοση. Το δεύτερο είναι (Line Chart) και απεικονίζει τον ρυθμό εργασιών που σχετίζονται με τις δομές δεδομένων του λογισμικού σε κάθε έκδοση.
Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	Εάν συμβεί κάποιο σφάλμα στην επεξεργασία των δεδομένων ή στην παραγωγή των γραφημάτων το σύστημα ακυρώνει την διαδικασία και επιστρέφει στο αρχικό μενού βγάζοντας ένα σχετικό μήνυμα
Μετασυνθήκες	Η απόφαση του χρήστη έχει αποθηκευθεί στο σύστημα και αν ζητήσει report για το συγκεκριμένο project θα εμπεριέχεται!

1.6.8 <Evaluate Lehman Law 5>

Ο χρήστης επιλέγει να αποτίμηση τον πέμπτο νόμο του Lehman(Διατήρηση της Εξοικείωσης) για το project που έχει επιλέξει νωρίτερα και βλέπει τα αποτελέσματα.

Προσυνθήκες	Εκτέλεση του Use case 1.6.2 <Choose a Project>
Κύρια Ροή Γεγονότων	<p>Ο χρήστης πατάει το κουμπί <Evaluate Lehman Law 5> και δημιουργείται καινούργιο παράθυρο όπου εμφανίζονται δύο γραφήματα. Έπειτα του δίνεται η επιλογή να διαλέξει αν ισχύει ή όχι νόμος και να σχολιάσει κατάλληλα.</p> <p>Τα γραφήματα που αφορούν στον πέμπτο νόμο περιγράφονται παρακάτω :</p> <ul style="list-style-type: none"> Το πρώτο είναι ένα γράφημα γραμμών (line chart) που απεικονίζει το ρυθμό ανάπτυξης των λειτουργιών του λογισμικού σε κάθε έκδοση. Το δεύτερο είναι (Line Chart) και απεικονίζει το ρυθμό ανάπτυξης των δομών δεδομένων του λογισμικού σε κάθε έκδοση.

<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	

Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	Εάν συμβεί κάποιο σφάλμα στην επεξεργασία των δεδομένων ή στην παραγωγή των γραφημάτων το σύστημα ακυρώνει την διαδικασία και επιστρέφει στο αρχικό μενού βγάζοντας ένα σχετικό μήνυμα.
Μετασυνθήκες	Η απόφαση του χρήστη έχει αποθηκευθεί στο σύστημα και αν ζητήσει report για το συγκεκριμένο project θα εμπεριέχεται!

1.6.9 <Evaluate Lehman Law 6>

Ο χρήστης επιλέγει να αποτίμηση τον έκτο νόμο του Lehman(Συνεχής Αύξηση) για το project που έχει επιλέξει νωρίτερα και βλέπει τα αποτελέσματα.

Προσυνθήκες	Εκτέλεση του Use case 1.6.2 <Choose a Project>
Κύρια Ροή Γεγονότων	<p>Ο χρήστης πατάει το κουμπί <Evaluate Lehman Law 6> και δημιουργείται καινούργιο παράθυρο όπου εμφανίζονται δύο γραφήματα. Έπειτα του δίνεται η επιλογή να διαλέξει αν ισχύει ή όχι νόμος και να σχολιάσει κατάλληλα.</p> <p>Τα γραφήματα που αφορούν στον έκτο νόμο περιγράφονται παρακάτω :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Το πρώτο είναι ένα γράφημα γραμμών (line chart) απεικονίζει το πλήθος λειτουργιών του λογισμικού σε κάθε έκδοση. • Το δεύτερο είναι (Line Chart) που απεικονίζει το πλήθος των δομών δεδομένων του λογισμικού σε κάθε έκδοση.
Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	Εάν συμβεί κάποιο σφάλμα στην επεξεργασία των δεδομένων ή στην παραγωγή των γραφημάτων το σύστημα ακυρώνει την διαδικασία και επιστρέφει στο αρχικό μενού βγάζοντας ένα σχετικό μήνυμα.
Μετασυνθήκες	Η απόφαση του χρήστη έχει αποθηκευθεί στο σύστημα και αν ζητήσει report για το συγκεκριμένο project θα εμπεριέχεται!

1.6.10 <Evaluate Lehman Law 7>

Ο χρήστης επιλέγει να αποτίμηση τον έβδομο νόμο του Lehman(Πτωτική Ποιότητα) για το project που έχει επιλέξει νωρίτερα και βλέπει τα αποτελέσματα.

Προσυνθήκες	<p>Εκτέλεση του Use case 1.6.2 <Choose a Project></p> <p>Εκτέλεση του Use case 1.6.5 <Evaluate Lehman Law 2></p> <p>Εκτέλεση του Use case 1.6.9 <Evaluate Lehman Law 6></p>
Κύρια Ροή Γεγονότων	Ο χρήστης πατάει το κουμπί <Evaluate Lehman Law 7> και δημιουργείται καινούργιο παράθυρο όπου αν έχουν αποτιμηθεί οι νόμοι 2 και 6 του εμφανίζεται η απόφαση του συστήματος για την ισχύ του νόμου και του δίνεται η δυνατότητα να γράψει ένα σχόλιο.
Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	<p>Εάν συμβεί κάποιο σφάλμα στην επεξεργασία των δεδομένων ή στην παραγωγή των γραφημάτων το σύστημα ακυρώνει την διαδικασία και επιστρέφει στο αρχικό μενού βγάζοντας ένα σχετικό μήνυμα.</p> <p>Εαν δεν έχουν αποτιμηθεί προηγουμένως οι νόμοι 2 και 6 εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα στον χρήστη ότι είναι απαραίτητη η αποτίμηση τους.</p>

<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	

Μετασυνθήκες	<i>Η απόφαση του χρήστη έχει αποθηκευθεί στο σύστημα και αν ζητήσει report για το συγκεκριμένο project θα εμπεριέχεται!</i>
---------------------	---

1.6.11 <Evaluate Lehman Law 8>

Ο χρήστης επιλέγει να αποτίμηση τον όγδοο νόμο του Lehman(Σύστημα Ανατροφοδότησης) για το project που έχει επιλέξει νωρίτερα και βλέπει τα αποτελέσματα.

Προσυνθήκες	<i>Εκτέλεση του Use case 1.6.2 <Choose a Project></i>
Κύρια Ροή Γεγονότων	<p><i>Ο χρήστης πατάει το κουμπί <Evaluate Lehman Law 8> και δημιουργείται καινούργιο παράθυρο όπου εμφανίζεται ένα γράφημα. Έπειτα του δίνεται η επιλογή να διαλέξει αν ισχύει ή όχι νόμος και να σχολιάσει κατάλληλα.</i></p> <p><i>Το γράφημα που αφορά στον όγδοο νόμο περιγράφεται παρακάτω :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Το γράφημα γραμμών (line chart) απεικονίζει το εκτιμώμενο και το πραγματικό πλήθος λειτουργιών του λογισμικού σε κάθε έκδοση.</i>
Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	<i>Εάν συμβεί κάποιο σφάλμα στην επεξεργασία των δεδομένων ή στην παραγωγή των γραφημάτων το σύστημα ακυρώνει την διαδικασία και επιστρέφει στο αρχικό μενού βγάζοντας ένα σχετικό μήνυμα</i>
Μετασυνθήκες	<i>Η απόφαση του χρήστη έχει αποθηκευθεί στο σύστημα και αν ζητήσει report για το συγκεκριμένο project θα εμπεριέχεται!</i>

1.6.12 <Produce Graphs>

Για την σωστή αποτίμηση των νόμων, είναι αναγκαία η παραγωγή συγκεκριμένων γραφημάτων που θα βοηθήσουν τον χρήστη να καταλάβει αν ισχύει ή όχι ο νόμος που αποτιμάται την συγκεκριμένη στιγμή.

Προσυνθήκες	<p><i>Εκτέλεση του Use case 1.6.4 <Evaluate Lehman Law 1></i></p> <p><i>ή Εκτέλεση του Use case 1.6.5 <Evaluate Lehman Law 2></i></p> <p><i>ή Εκτέλεση του Use case 1.6.6 <Evaluate Lehman Law 3></i></p> <p><i>ή Εκτέλεση του Use case 1.6.7 <Evaluate Lehman Law 4></i></p> <p><i>ή Εκτέλεση του Use case 1.6.8 <Evaluate Lehman Law 5></i></p> <p><i>ή Εκτέλεση του Use case 1.6.9 <Evaluate Lehman Law 6></i></p> <p><i>ή Εκτέλεση του Use case 1.6.10 <Evaluate Lehman Law 7></i></p> <p><i>ή Εκτέλεση του Use case 1.6.11 <Evaluate Lehman Law 8></i></p>
Κύρια Ροή Γεγονότων	<i>Αναλύονται τα δεδομένα που έχουν φορτωθεί στην μνήμη από το αρχείο, παράγονται κατάλληλες δομές δεδομένων και δημιουργούνται τα γραφήματα που θα προβληθούν στην οθόνη του χρήστη σύμφωνα με το ποιος νόμος αποτιμάται.</i>
Εναλλακτική Ροή	<i>Εαν συμβεί κάποιο σφάλμα στην παραγωγή των δομών δεδομένων ακυρώνεται η διαδικασία και επιστρέφει στο προηγούμενο μενού εμφανίζοντας κατάλληλο μήνυμα στον</i>

<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	

Γεγονότων	χρήστη.
Μετασυνθήκες	-

1.6.13 <Choose if Law is valid>

Ο χρήστης στο συγκεκριμένο σημείο έχει όλα τα απαραίτητα δεδομένα για να αποφασίσει αν ισχύει ο νόμος που έχει επιλέξει να αποτιμήσει.

Προσυνθήκες	Εκτέλεση του Use case 1.6.4 <Evaluate Lehman Law 1>
Κύρια Ροή Γεγονότων	Ο χρήστης επιλέγει την απόφαση του μέσω της γραφικής διεπαφής για τον αν ισχύει ο νόμος και πατάει το κουμπί OK.
Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	-
Μετασυνθήκες	Η απόφαση του χρήστη έχει αποθηκευθεί στο σύστημα και αν ζητήσει report για το συγκεκριμένο project θα εμπεριέχεται!

1.6.14 <Write comment about Decision>

Ο χρήστης εκτός από την απόφαση που παίρνει για το αν ισχύει ο νόμος έχει την δυνατότητα να γράψει και κάποιο σχόλιο για το πως οδηγήθηκε σε αυτή την απόφαση.

Προσυνθήκες	Εκτέλεση του Use case 1.6.4 <Evaluate Lehman Law 1>
Κύρια Ροή Γεγονότων	Ο χρήστης γράφει κάποιο σχόλιο στον κατάλληλο χώρο που υπάρχει στην γραφική διεπαφή και πατάει το κουμπί OK.
Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	Υπάρχει η περίπτωση ο χρήστης να μην γράψει κανένα σχόλιο για την αποτίμηση.
Μετασυνθήκες	Το σχόλιο του χρήστη έχει αποθηκευθεί στο σύστημα και αν ζητήσει report για το συγκεκριμένο project θα εμπεριέχεται μαζί με την απόφαση που έχει πάρει προηγουμένως!

1.6.15 <Produce Report>

Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να ζητήσει την δημιουργία report με τις εκτιμήσεις για όσους νόμους έχει αποτιμήσει.

Προσυνθήκες	Να έχει γίνει αποτίμηση τουλάχιστον ενός νόμου.
Κύρια Ροή Γεγονότων	Ο χρήστης επιλέγει τι τύπου αναφορά θέλει να παραγεί και πατάει το κουμπί produce report. Στην συνέχεια δημιουργείται η αναφορά και αποθηκεύεται στον δίσκο.
Εναλλακτική	Σε περίπτωση λάθους κατά την αποθήκευση εμφανίζεται σχετικό μήνυμα προηδοποίησης

<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	

Ροή Γεγονότων	και το πρόγραμμα επιστρέφει στο προηγούμενο παράθυρο. Εάν δεν έχει γίνει αποτίμηση κάποιου νόμου και ο χρήστης πιάσει το κουμπί <Produce Report> εμφανίζεται μήνυμα προτροπής και το αρχείο δεν δημιουργείται.
Μετασυνθήκες	Παράγεται ένα αρχείο κειμένου txt ή html που περιέχει πληροφορίες σύμφωνα με τους νόμους που έχει αποτιμήσει ο χρήστης και τα σχόλια του.

1.6.16 <Produce Txt Report>

Παραγωγή αναφοράς σε μορφή απλού κειμένου Txt.

Προσυνθήκες	Να έχει γίνει αποτίμηση ενός τουλάχιστον νόμου.
Κύρια Ροή Γεγονότων	Ο χρήστης επιλέγει την επιλογή για παραγωγή report τύπου txt και πατάει το πλήκτρο Produce Report.
Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	Σε περίπτωση λάθους κατά την αποθήκευση εμφανίζεται σχετικό μήνυμα. Εάν δεν έχει επιλεγθεί κάτι από την λίστα επιλογών τότε προεπιλέγεται τύπος Txt.
Μετασυνθήκες	Παράγεται ένα αρχείο κειμένου Txt που περιέχει πληροφορίες σύμφωνα με τους νόμους που έχει αποτιμήσει ο χρήστης και τα σχόλια του.

1.6.17 <Produce HTML Report>

Παραγωγή αναφοράς σε μορφή Html.

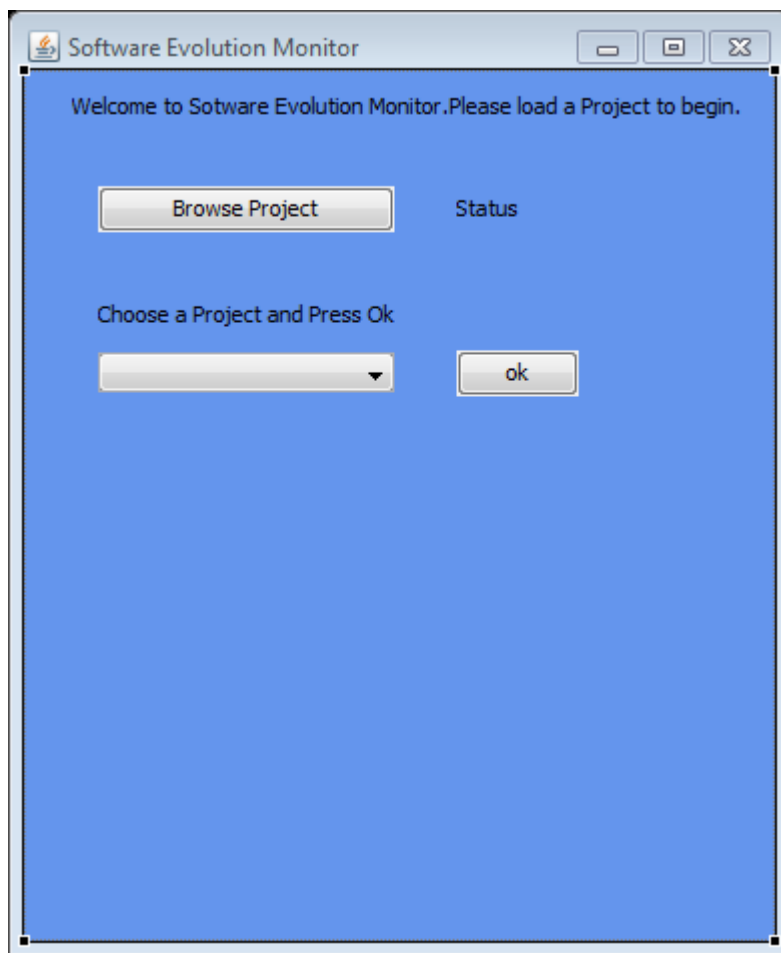
Προσυνθήκες	Να έχει γίνει αποτίμηση ενός τουλάχιστον νόμου.
Κύρια Ροή Γεγονότων	Ο χρήστης επιλέγει παραγωγή report τύπου Html και πατάει το πλήκτρο Produce Report.
Εναλλακτική Ροή Γεγονότων	Σε περίπτωση λάθους εμφανίζεται σχετικό μήνυμα. Εαν δεν έχει επιλεγθεί κάτι από την λίστα τότε παράγεται αρχείο τύπου Txt.
Μετασυνθήκες	Παράγεται ένα αρχείο κειμένου Html που περιέχει πληροφορίες σύμφωνα με τους νόμους που έχει αποτιμήσει ο χρήστης και τα σχόλια του.

2. Πρωτότυπο Γραφικής Διεπαφής του Εργαλείου

2.1 Αρχικο Παράθυρο Φόρτωσης και Επιλογής Project

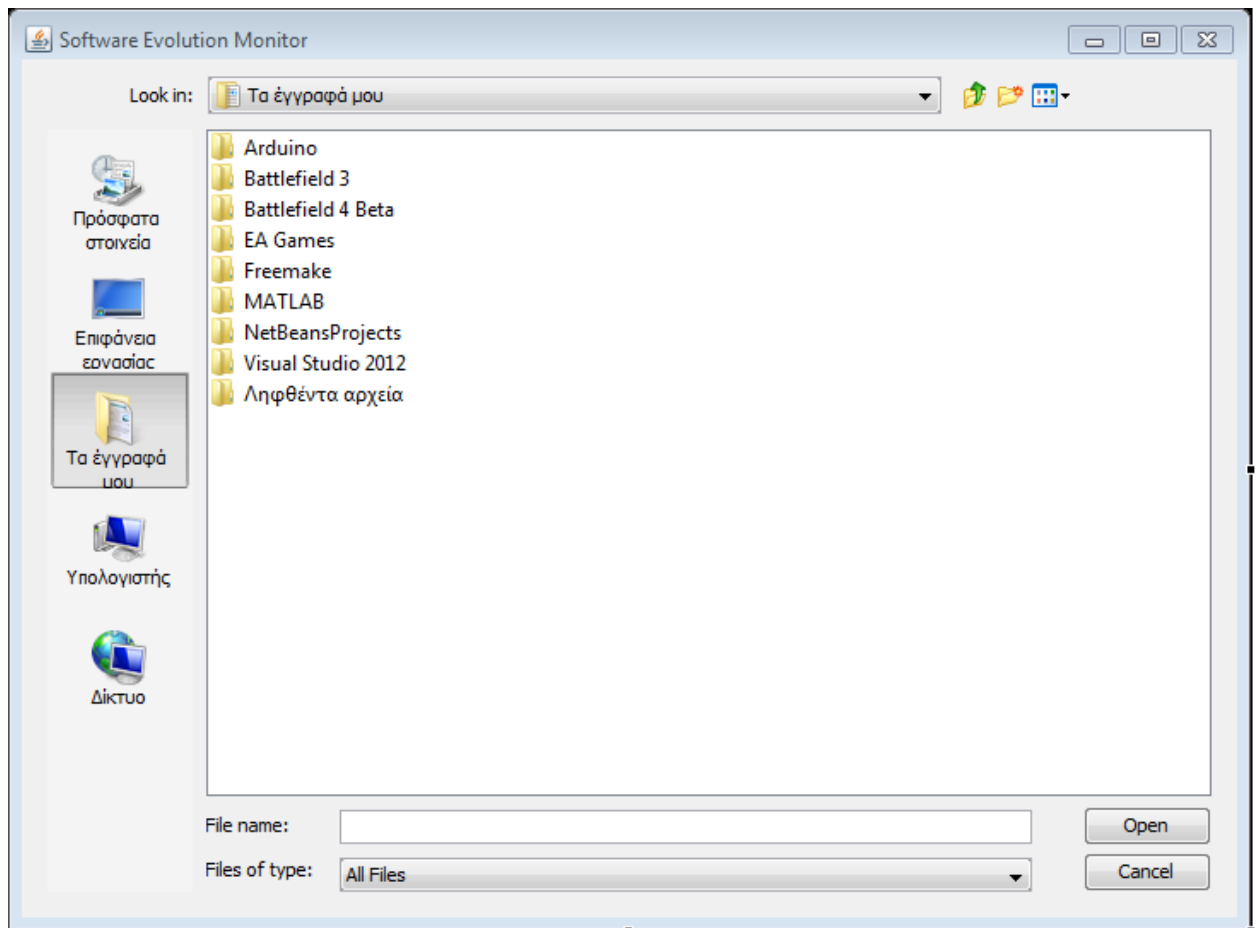
Σε αυτό το παράθυρο ο χρήστης φορτώνει τα ιστορικά εξέλιξης χρησιμοποιώντας το κουμπί browse και στην συνέχεια επιλέγει το project πάνω στο οποίο θέλει να εργαστεί.

<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	



<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	

2.2 Παράθυρο Επιλογής Ιστορικού Εξέλιξης(Browse window)



<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	

2.3 Παράθυρο Αποτίμησης νόμων

Εδώ ο χρήστης επιλέγει ποιος νόμος θα αποτιμηθεί. Επίσης δίνεται η δυνατότητα για παραγωγή σχετικού report.

Software Evolution Monitor : Project Title

In this windows you can choose specific Lheman Laws and see if they respond to project.

Lheman Law 1

Lheman Law 2

Lheman Law 3

Lheman Law 4

Lheman Law 5

Lheman Law 6

Lheman Law 7

Lheman Law 8

In software engineering, the laws of software evolution refer to a series of laws that Lehman and Belady formulated starting in 1974 with respect to software evolution. The laws describe a balance between forces driving new developments on one hand, and forces that slow down progress on the other hand.

[For more information about Lheman Laws press here \(Wikipedia\)](#)

Text or Html Report?

Txt ▼

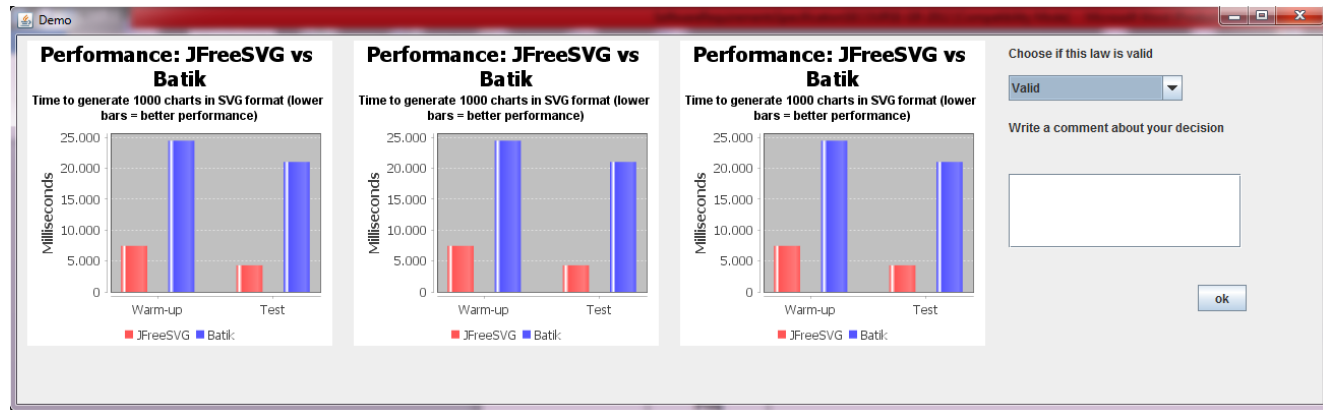
Produce Report

Ok

<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	

2.4 Παράθυρο με αποτελέσματα Αποτίμησης

Σαντό το παράθυρο εμφανίζονται τα γραφήματα για τον κάθε νόμο και δίνεται στον χρήστη η επιλογή να γάνψει σχόλια για το αποτέλεσμα.



3. Μη Λειτουργικές Απαιτήσεις

1. Όλες οι λειτουργίες του εργαλείου προσφέρονται μέσω κατάλληλης γραφικής επαφής με το χρήστη.
2. Κατά την παράδοση του εργαλείου ο κατασκευαστής υποχρεούται να οργανώσει σεμινάριο επίδειξης των βασικών λειτουργιών του στους χρήστες.

3.1 Απόδοση

[Απαιτήσεις σχετικές με την απόδοση του συστήματος, πιθανόν ανά διαφορετική λειτουργική απαίτηση.]

Απαιτούμενος χρόνος απόκρισης (μέσος, μέγιστος)

Capacity (απαιτούμενος αριθμός χρηστών που μπορεί να υποστηρίξει το σύστημα ταυτόχρονα)

Χρήση πόρων: μνήμη, δίσκος, κλπ.]

3.1.1 <Performance Requirement 1>

[Περιγραφή απαίτησης.]

3.2 Συντηρησιμότητα

[Απαιτήσεις σχετικές με τη δυνατότητα συντήρησης επέκτασης του συστήματος είτε από τον κατασκευαστή είτε από τον πελάτη.]

3.2.1 <Maintainability Requirement 1>

[Περιγραφή απαίτησης.]

4. Απαιτήσεις Τεκμηρίωσης

1. Το εργαλείο θα παραδοθεί συνοδευόμενο από λεπτομερή οδηγό χρήσης.
2. Το εργαλείο θα περιλαμβάνει και online help.

5. Απαιτήσεις Σχετικές με τη Διεργασία Ανάπτυξης

1. Το εργαλείο θα βασιστεί στο αντικειμενοστραφές στυλ. Κατά συνέπεια η υλοποίηση του εργαλείου θα αποτελείται από κλάσεις που αντιστοιχούν στο μοντέλο δεδομένων και σε όλες τις βασικές έννοιες που αφορούν στο πρόβλημα.

<Project Name> Software Evolution Monitor	Version: <1.1>
Καθορισμός Απαιτήσεων	Date: <27/2014/11>
<ID: 2>	

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. Περιορισμοί Πλατφόρμας και Περιβάλλοντος Εκτέλεσης

1. Το εργαλείο θα υλοποιηθεί σε Java. Για την σχεδίαση και την υλοποίηση θα χρησιμοποιηθεί το εργαλείο Eclipse.
2. Για τον σχεδιασμό των use cases χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο Eclipse Papyrus plugin.
3. Για την γραφική διεπαφή χρησιμοποιήθηκε το Eclipse Window Builder plugin.
4. Για τις γραφικές παραστάσεις χρησιμοποιήθηκε η βιβλιοθήκη jFreeChart.

7. Νομικές και άλλες σχετικές παρατηρήσεις

Copyright: Μπούρης Δημήτρης, Γινάργυρος Νίκος