
<Destination Sol>

Έγγραφο Ελέγχου Ποιότητας

<Σαρόγλου Απόστολος>

13/1/2021,Θεσσαλονίκη

Πίνακας Περιεχομένων

1. Εισαγωγή.....	3
1.1 Περιγραφή Συστήματος	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
1.2 Αναφορές.....	4
1.3 Επισκόπηση.....	5
2. Αναφορά Εξέλιξης Ποιότητας	6
3. Αναγνώριση Προβλημάτων Ποιότητας	11

1.1 Περιγραφή Συστήματος



Το Destination Sol είναι ένα ανοιχτού κώδικα, δωρεάν παιχνίδι σκληρού arcade/RPG. Ο user ξεκινάει ως πιλότος ενός μικρού μαχητικού πλοίου στην άκρη ενός αστρικού συστήματος και είναι ελεύθερος να εξερευνήσει τον κόσμο του παιχνιδιού, να προσγειωθεί σε πλανήτες, να πολεμήσει με εχθρούς, να αναβαθμίσει το πλοίο και τον εξοπλισμό του, να προσλάβει μισθοφόρους, να εξορύξει αστεροειδείς και άλλα περισσότερα.

Ελάχιστες δυνατότητες ενός συστήματος για να παίξει το παιχνίδι:

- Επεξεργαστής : 1GHz ή περισσότερο
- Μνήμη: 512 MB RAM
- Γραφικά : OpenGL 2.0 Compatible
- Αποθήκευση : 300 MB διαθέσιμος χώρος
- Κάρτα ήχου : οτιδήποτε

Αναφορές

Κώδικας:

- MovingBlocks. *Github*. χ.χ.
<https://github.com/MovingBlocks/DestinationSol>.

Πληροφορίες για το λογισμικό:

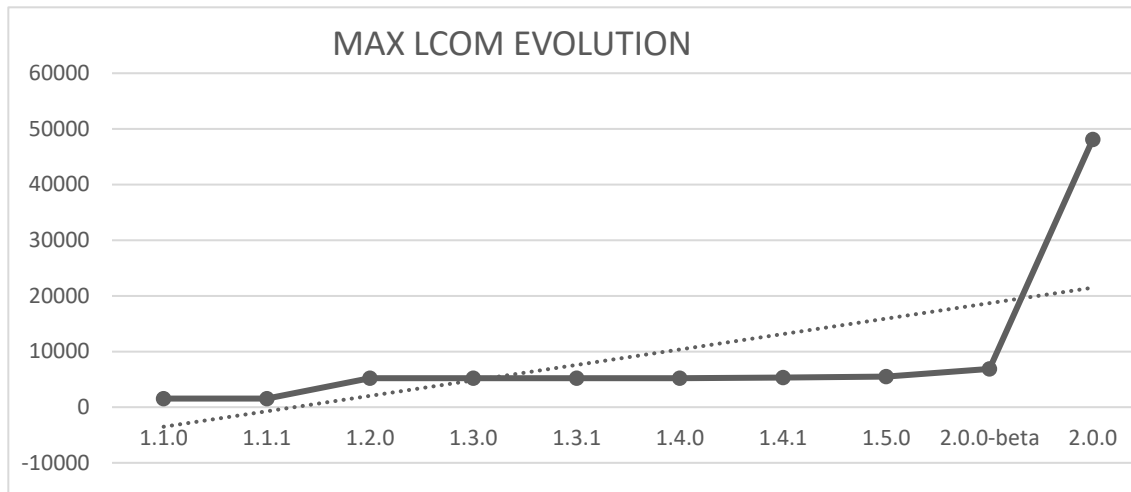
- *Steam*. 6 Φεβρουάριος 2015.
https://store.steampowered.com/app/342980/Destination_Sol/.

Επισκόπηση

Σε αυτό το project-εργασία θα ασχοληθώ με το παιχνίδι ανοιχτού κώδικα Destination Sol. Αρχικά θα εξετάσω τις 10 εκδόσεις που έχουν προκύψει από τότε που δημιουργήθηκε. Συγκεκριμένα θα κάνω μια ανάλυση ποιότητας του λογισμικού στο Κεφάλαιο 2 επισημαίνοντας κάποιες μετρικές (WMPC, LCOM, CBO, LoC, NOC, DIT, Reusability, Flexibility, Understandability, Functionality, Extendibility, Effectiveness) ως εργαλεία για να βγάλω πορίσματα-διαγράμματα για την εξέλιξη της ποιότητας του ανά γενιά. Τέλος στο κεφάλαιο 3 θα ασχοληθώ με τα τυχόν προβλήματα που προκύπτουν από την εξέλιξη του λογισμικού

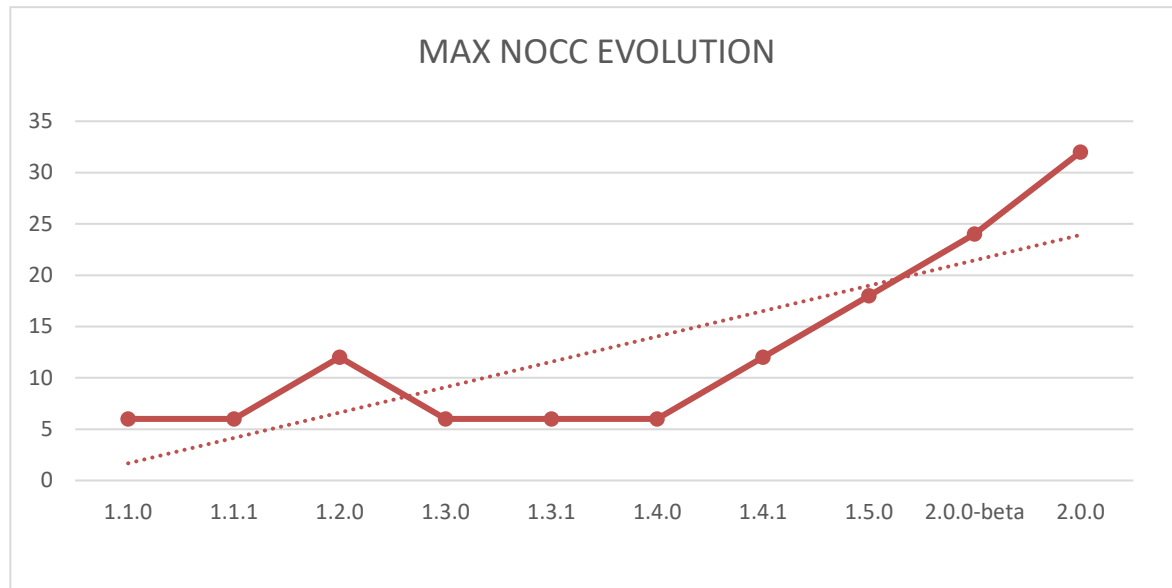
2. Αναφορά Εξέλιξης Ποιότητας

2.1



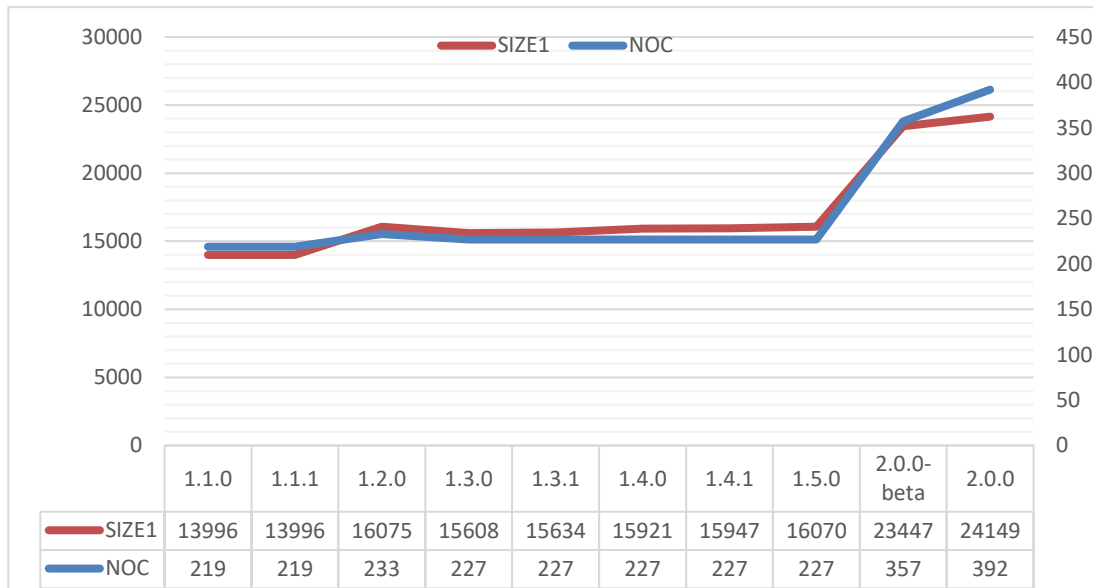
Σχόλιο: Μια πρώτη παρατήρηση όπως φαίνεται και από τα excel είναι ότι το LACK OF COHESION αυξάνεται κατά 350% από την έκδοση 1.1.1 στην 1.2.0 και στη συνέχεια περίπου κατά 700% από την 2.0.0 beta στην 2.0.0. Αυτό οφείλεται αρχικά για την έκδοση 1.2.0 ότι προστέθηκαν 14 ακόμα κλάσεις και μια εξ αυτών η 223 κλάση φαίνεται ότι έχει χαμηλή συνοχή που σημαίνει ότι ασχολείται με περισσότερες λειτουργικότητες που δεν είναι κοινές. Όμοια και από την εξέλιξη της LCOM από την 2.0.0 beta στην 2.0.0 αλλά σε μεγαλύτερο βαθμό. Συγκεκριμένα στην έκδοση 2.0.0 προστέθηκαν περίπου 35 κλάσεις και η LCOM εκτινάσσεται κοντά στο 50.000 διότι η κλάση 311 της 2.0.0 έχει πάρα πολύ μικρή συνοχή και είναι εφοδιασμένη με πολλές λειτουργικότητες

2.2



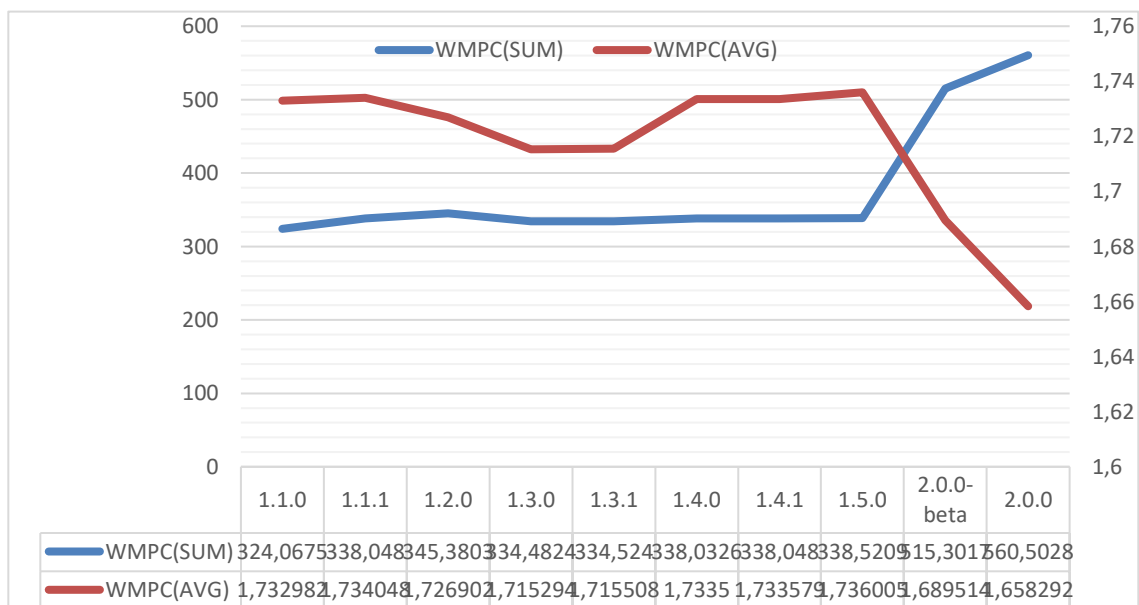
Σχόλιο: Παρατηρούμε για το number of child classes ότι από την 1.1.1 έκδοση έως την 1.3.0 υπάρχει μια απότομη μικρή αύξηση. Από την 1.4.0 και μετά αυξάνονται γραμμικά. Αυτό συμβαίνει διότι από την έκδοση 1.1.1 έως την 1.2.0 προστέθηκαν 14 κλάσεις και αυτό συνεπάγεται ότι κάποιες κλάσεις κληρονομούν ιδιότητες και μεθόδους από άλλες υπερκλάσεις λόγω κληρονομικότητας. Εδώ συγκεκριμένα η κλάση 109 της 1.2.0 έχει 12 υποκλάσεις που την κληρονομούν. Στην 1.3.0 οι προγραμματιστές αφαίρεσαν 6 κλάσεις και έτσι επηρεάστηκε ο αριθμός των κλάσεων-παιδιών λόγω κληρονομικότητας. Η τιμή της NOCC επανέρχεται εκεί που ήταν στην 1.3.0. Από την 1.4.0 και μετά παρατηρείτε αυτή η γραμμική αύξηση. Από την 1.4.0 μέχρι την 1.5.0 οι προγραμματιστές πετυχαίνουν να διατηρήσουν σταθερό τον αριθμό των κλάσεων στο 227 και αυξάνουν το coupling (δηλαδή την εξάρτηση των κλάσεων δημιουργώντας ιεραρχία) μιας και το loose coupling θα ήταν προβληματικό.

2.3

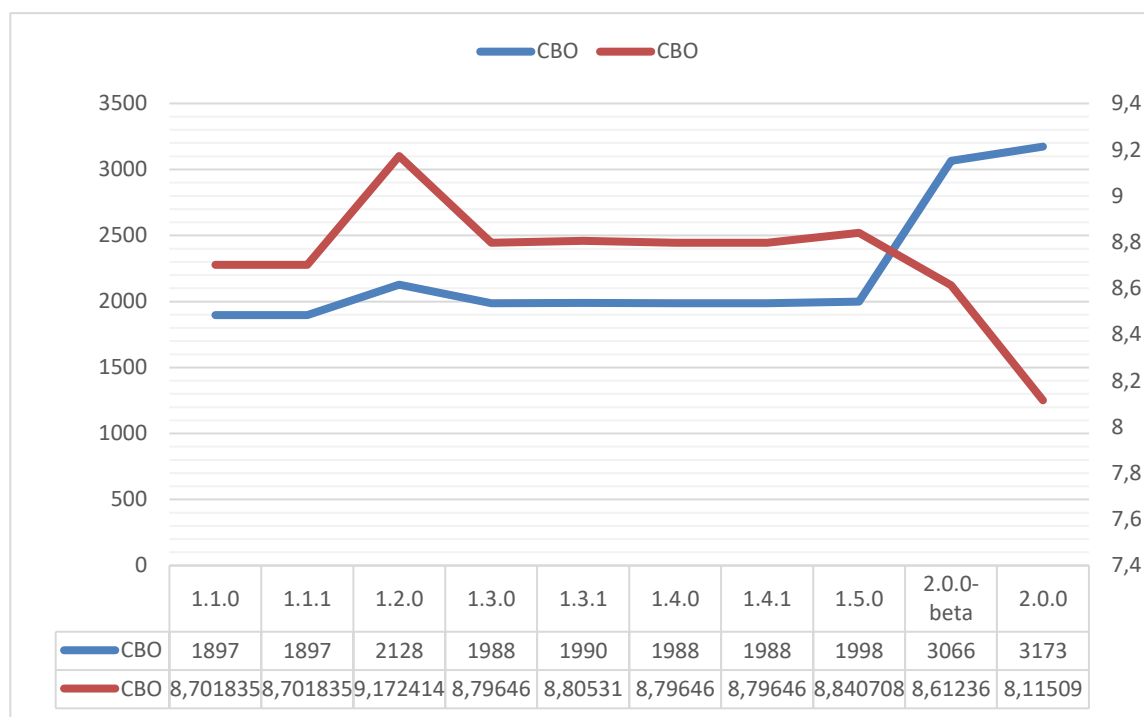


Σχόλιο: Παρατηρούμε επίσης ότι οι γραμμές κώδικα αυξάνονται με την ίδια διακύμανση που αυξάνεται και ο αριθμός των κλάσεων καθώς προχωράει η γενιά των εκδόσεων

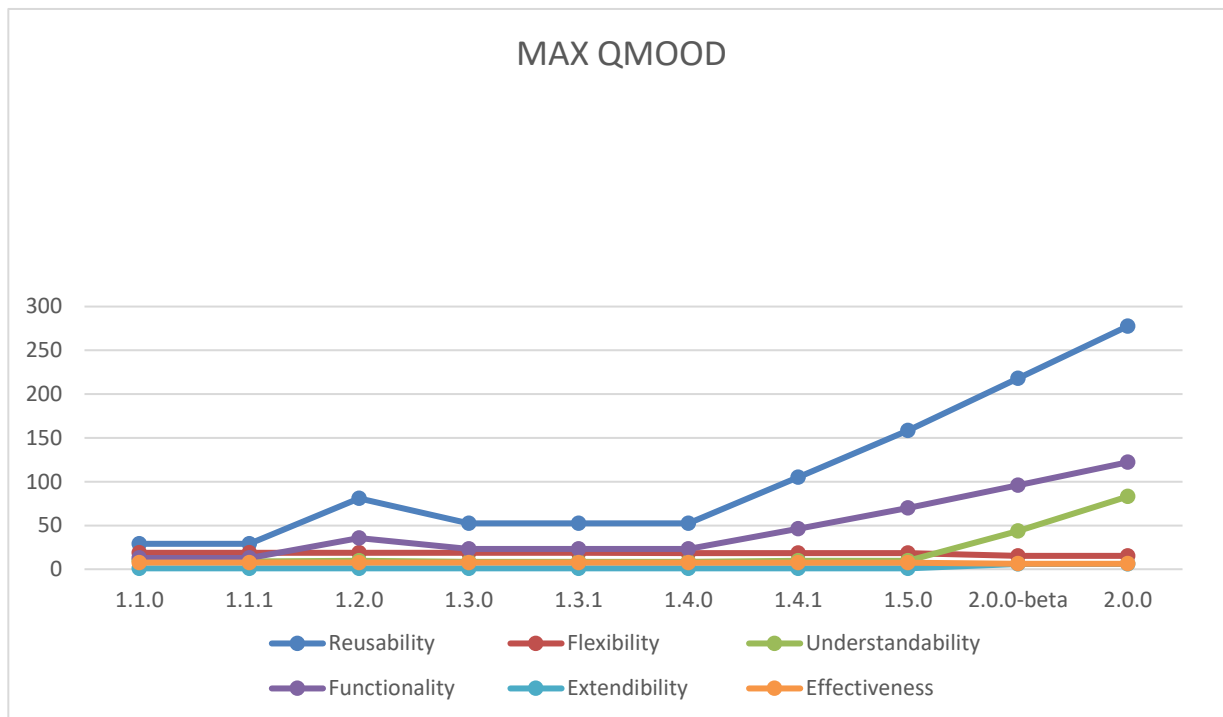
2.4



Σχόλιο: Για το average και το sum του WMPC παρατηρούμε ότι αρχικά το average έχει κάποιες σημαντικές διακυμάνσεις από την έκδοση 1.1.1 έως την 1.4.0. Καθώς οι γενιές του παιχνιδιού εξελίσσονται βλέπουμε ότι από την έκδοση 1.5.0 και μετά το WMPC(SUM) είναι αντιστρόφως ανάλογο του WMPC(AVG), καθώς αυξάνεται το SUM μικραίνει το AVG διότι από την έκδοση 1.5.0 και μετά υπάρχουν πολλές κλάσεις με χαμηλές τιμές όπως φαίνεται και στο excel. Το ίδιο γίνεται και για το CBO(SUM) και CBO(AVG) όπως πριν



2.5



Σχόλιο: Παρατηρούμε για το διάγραμμα QMOOD ότι από την έκδοση 1.4.0 και μετά υπάρχει γραμμική αύξηση στο reusability διότι αυξάνεται το design size, υπάρχει low cohesion και από την 1.4.0 έκδοση και μετά αυξάνεται και το coupling δηλαδή η εξάρτηση των κλάσεων και αυτό κάνει τον κώδικα λιγότερο κατάλληλο για reuse. Το ίδιο ισχύει και για το Functionality διότι προστίθενται κλάσεις που κληρονομούν άλλες και υπάρχει περισσότερη ιεραρχία από το 1.4.0 και μετά συν το ότι αυξάνεται το design size. Επίσης μια μικρή αύξηση παρατηρείτε μετά την έκδοση 1.5.0 στο Understandability

3. Αναγνώριση Προβλημάτων Ποιότητας

CBO	LCOM	WMC	SIZE1	
34	270	2	297	HIGH
70	178	1,56	261	HIGH
20	6863	1,017544	454	HIGH

Για την αναγνώριση προβλημάτων ποιότητας επισημαίνω παρακάτω 4 κλάσεις που είναι χαρακτηρισμένες ως **HIGH**

Class 16: Η κλάση 16 όπως φαίνεται και από το excel «πάσχει» από μεγάλο CBO, LCOM και LoC. Αυτό σημαίνει ότι αρχικά υπάρχει μεγάλη σύζευξη και η κλάση εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από άλλες(links). Αυτό κάνει τον κώδικα πιο περίπλοκο και λιγότερο κατάλληλο για reuse εφόσον εξαρτάται κατά πολύ από άλλες κλάσεις και δύσκολο να τον κάνεις maintain. Όσο αναφορά την συνοχή, είναι χαμηλή. Αυτό κάνει την κλάση να έχει επωμιστεί περισσότερες λειτουργικότητες και αρμοδιότητες και θα πρέπει να διασπαστεί σε υποκλάσεις που θα είναι πιο συνεκτικές ώστε να επιτύχουμε το high cohesion. Αυτή η διαίρεση θα μειώσει και τις περιττές γραμμές κώδικα που μεγαλώνουν την κλάση. Το ίδιο ισχύει και για τις κλάσεις 29 και 59 όπως φαίνεται και στο σχήμα παραπάνω αντιστοίχως

CBO	LCOM	WMC	SIZE1	
20	39	3,9	255	HIGH

Class 84: Η κλάση 84 έχει μεγάλο CBO, WMC και LoC. Όπως στην κλάση 16 έτσι και εδώ υπάρχει μεγάλη σύζευξη δηλαδή μεγάλη εξάρτηση μεταξύ της κλάσης αυτής με άλλες. Αν σπάσει σε υποκλάσεις και μειωθούν τα links μεταξύ των κλάσεων θα γίνει πιο ανεξάρτητη και θα μειωθούν τα LoC. Επίσης υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός για το WMC. Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν αρκετές μέθοδοι στην κλάση και έχουν αντίκτυπο στα children που την κληρονομούν μιας και η σύζευξη είναι μεγάλη