ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΧΡΕΟΥΣ

Μόσχου Αθανασία

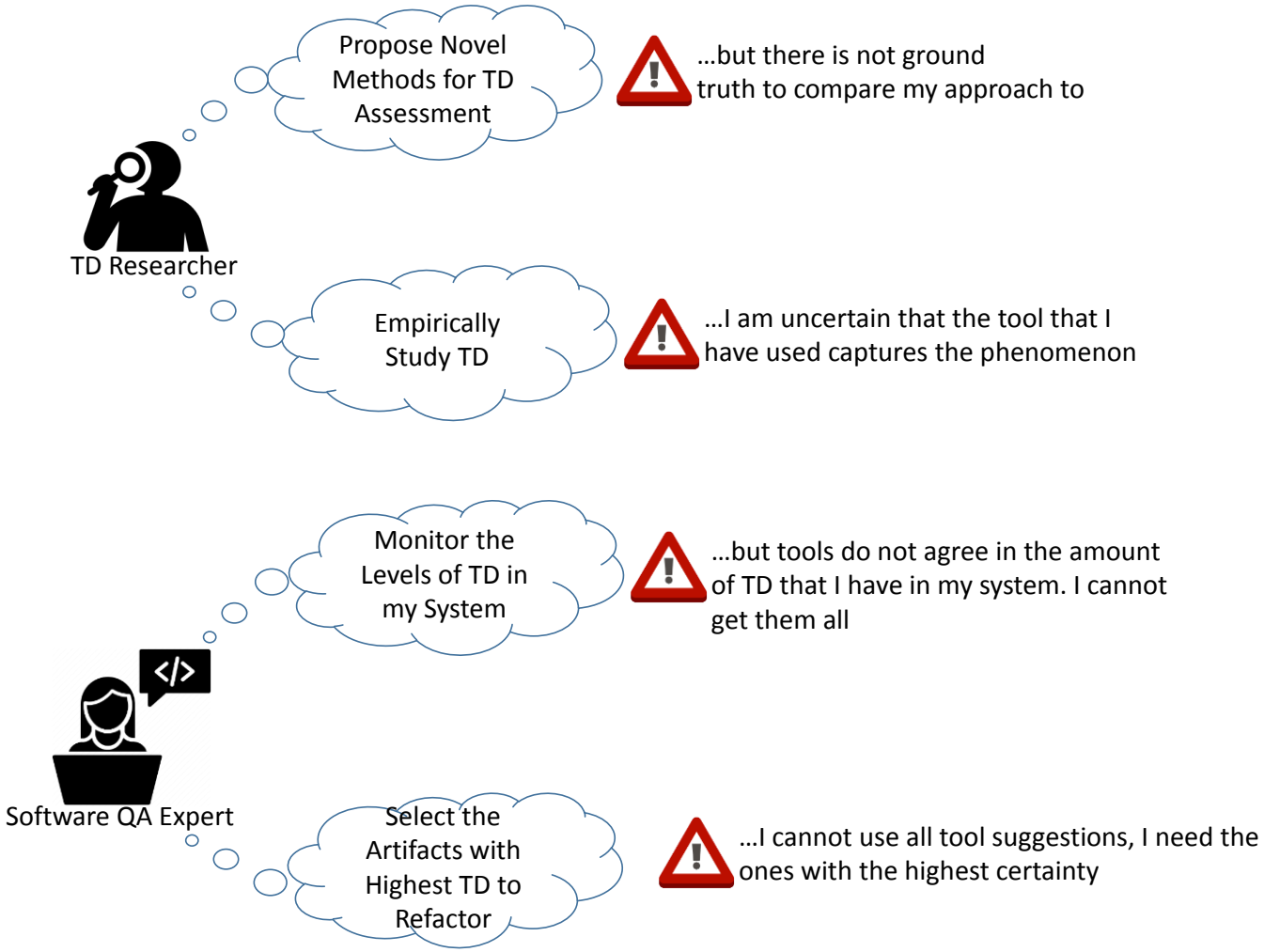
18042

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
UNIVERSITY OF MACEDONIA

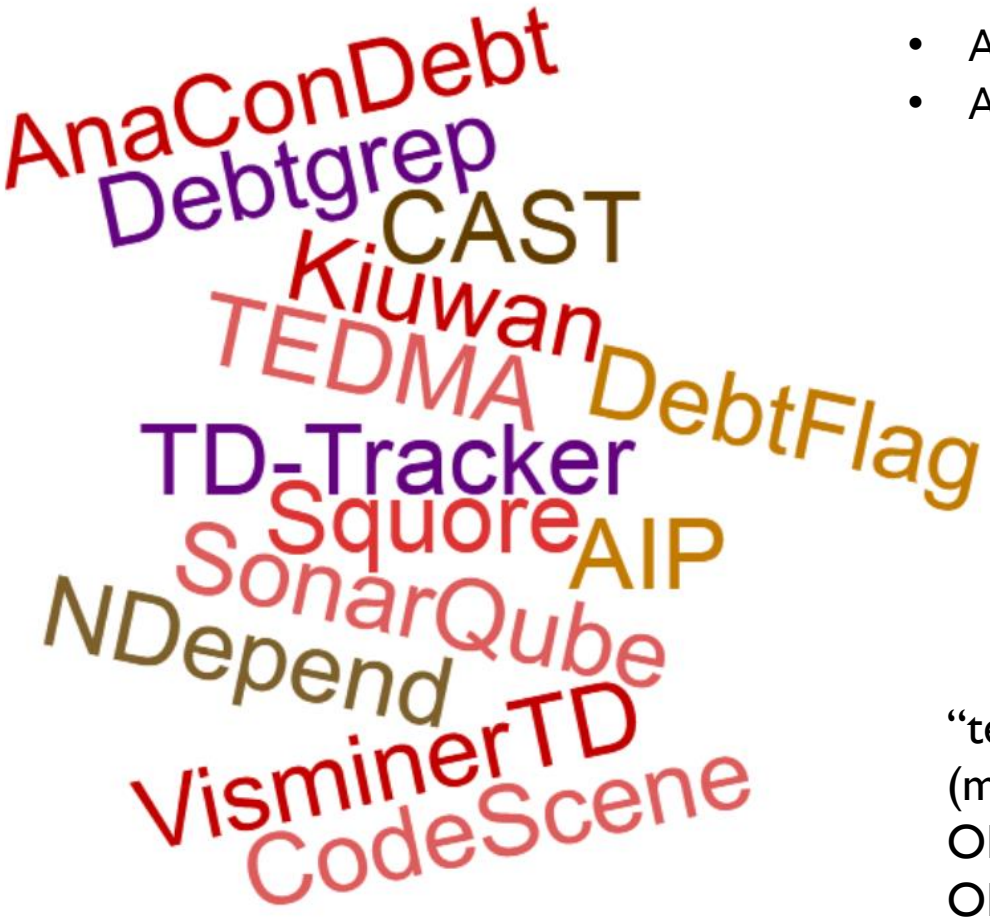
Περίληψη

- Το πρόβλημα
- Παρουσίαση εργαλείων
- Παρουσίαση έργων
- Συμφωνία εργαλείων
- Ανάλυση Αρχετύπων
- TD Benchmarker

Το πρόβλημα


Propose Novel Methods for TD Assessment
...but there is not ground truth to compare my approach to
TD Researcher
Empirically Study TD
...I am uncertain that the tool that I have used captures the phenomenon
Monitor the Levels of TD in my System
...but tools do not agree in the amount of TD that I have in my system. I cannot get them all
Software QA Expert
Select the Artifacts with Highest TD to Refactor
...I cannot use all tool suggestions, I need the ones with the highest certainty

Παρουσίαση Εργαλείων



- Αναζήτηση σε βιβλιογραφία
- Αναζήτηση στο διαδίκτυο

"technical debt" AND (measurement OR assessment OR estimation) AND (tool OR platform)

Αποκλεισμός εργαλείων που…

- Δεν ήταν δυνατόν να αποκτήσουμε ελεύθερη ή ακαδημαϊκή άδεια
- Δεν μπορούσαν να αποκτηθούν ή να εγκατασταθούν
- Δεν αναλύουν έργα JAVA
- Δεν έχουν επαρκή τεκμηρίωση
- Δεν συντηρούνται

Εργαλεία Που Χρησιμοποιήθηκαν

sonarqube

SQUORING Technologies

CAST
Software Intelligence for Digital Leaders

Έργα Που Αναλύθηκαν

Έργο	Περιγραφή	LOC	Έκδοση	Αναλογία Java κώδικα
cayenne	Java object to relational mapping framework	348K	3.1.2	99.7%
deltaspike	CDI management	146K	1.8.2	97.3%
fop	Print formatter using XSL objects	292K	2.3	97.9%
jclouds	Toolkit for java cloud applications	482K	2.0.2	99.4%
maven	Software project management and comprehension tool	106K	3.5.4	99.5%
mina	Network application framework	35K	2.0.19	99.4%
openjpa	Open source implementation for Java persistence API	572K	3.0.0	99.2%
opennlp	Natural Language Processing toolkit	93K	1.8.4	99.5%
pdfbox	Library of processing pdf documents	213K	2.0.9	99.2%
wss4j	Java implementation for security standards in web applications	136K	2.2.2	100%

THE APACHE® SOFTWARE FOUNDATION 20TH ANNIVERSARY

Ερωτήσεις Προς Απάντηση

- *Σε τι βαθμό συμφωνούν τα εργαλεία στην κατάταξη των κλάσεων σχετικά με το μέγεθος του τεχνικού χρέους;*
- *Πόσα αρχέτυπα χρειάζονται για να αποτυπώσουμε την διαφορετικότητα των εργαλείων;*
- *Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των αρχετύπων;*
- *Ποιες κλάσεις πρέπει να επιλεγούν προκειμένου να γίνουν η βάση του benchmark?*

Μήτρα Κατάταξης

Class	SonarQube	Squore	CAST
C_1	r_{11}	r_{12}	r_{13}
C_2	r_{21}	r_{22}	r_{23}
…	…	…	…
C_n	r_{n1}	r_{n2}	r_{n3}

Γιατί κατάταξη;

- Ίδιο σύνολο κανόνων
- Ίδια μέθοδος υπολογισμού
- Ίδιο βάρος σημαντικότητας

Συμφωνία Εργαλείων

Kendall's W
Concordance Coefficient

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^{n} r_i^2 3p^2 n(n+1)^2}{p^2 n(n^2-1) - pT}$$

W >= 0.7

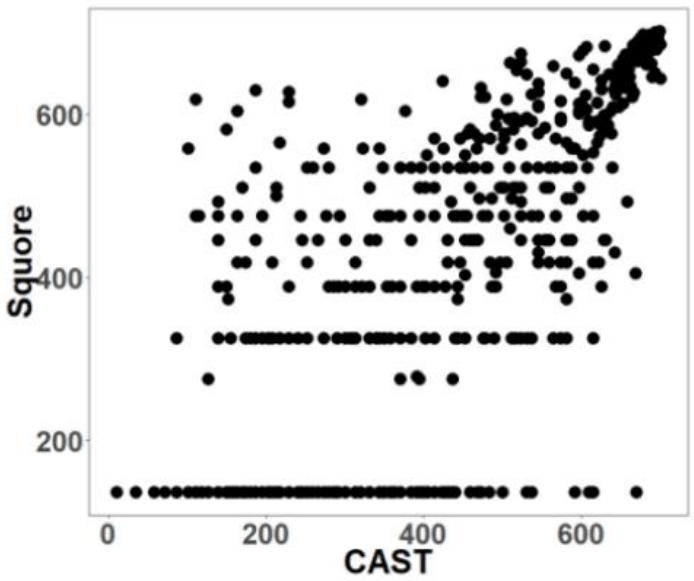
Project	Kendall's W Concordance Coefficient (p-value)
cayenne	0.755 (< 0.001)
deltaspike	0.718 (< 0.001)
fop	0.722 (< 0.001)
jclouds	0.687 (< 0.001)
maven	0.713 (< 0.001)
mina	0.703 (< 0.001)
openjpa	0.834 (< 0.001)
opennlp	0.793 (< 0.001)
pdfbox	0.730 (< 0.001)
wss4j	0.781 (< 0.001)

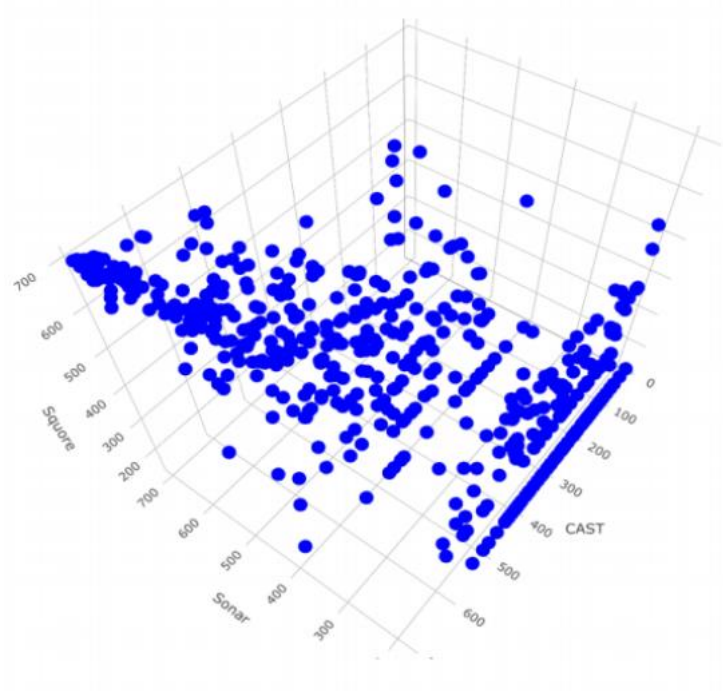
Ανάλυση Αρχετύπων

- Πολυμεταβλητή μέθοδος η οποία εξετάζει έναν πολυδιάστατο χώρο σημείων με στόχο να εντοπίσει τα αρχέτυπα που υπάρχουν στα όρια του πεδίου ορισμού των δεδομένων της

- ✓ Προσδιορισμός αριθμού αρχετύπων
- ✓ Προσδιορισμός χαρακτηριστικών αρχετύπων
- ✓ Προσδιορισμός χρυσού συνόλου

Πώς Εντοπίζονται Τα Αρχέτυπα

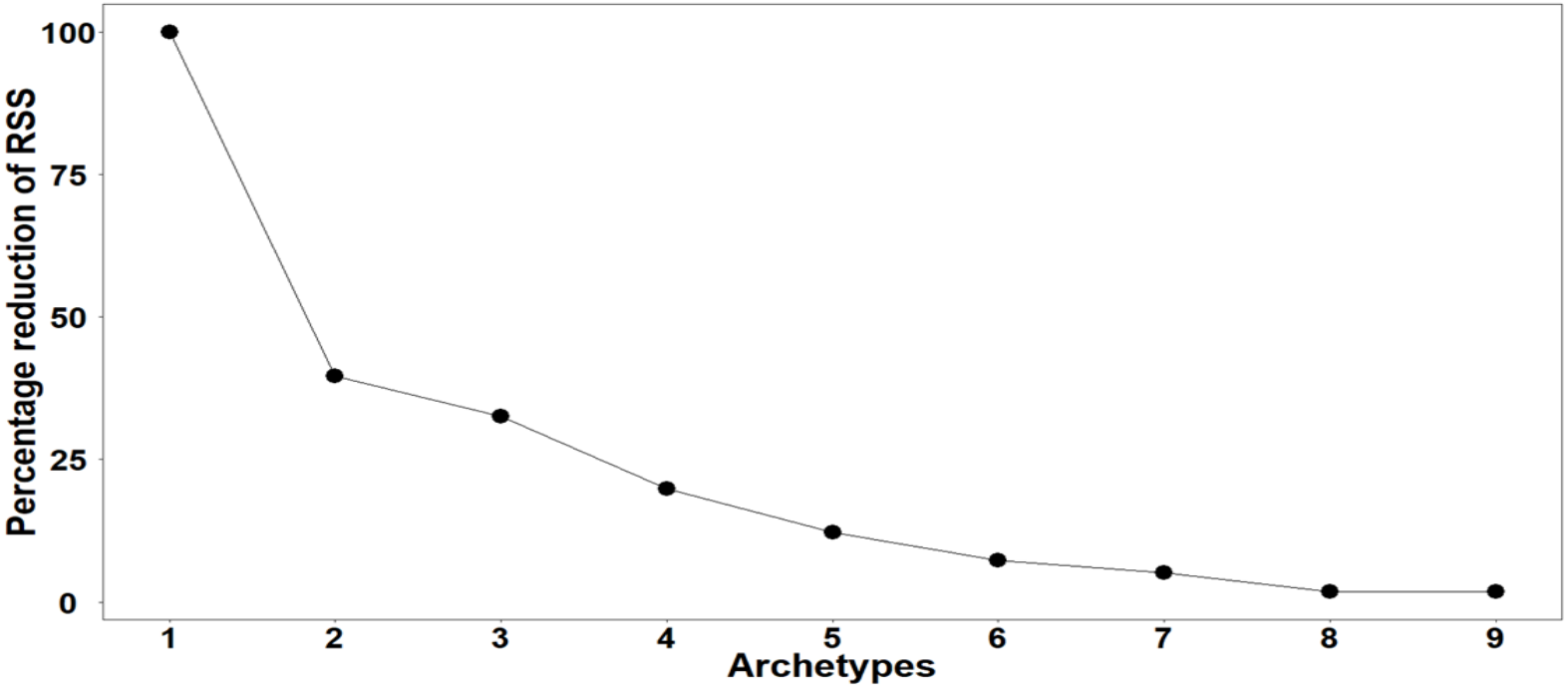




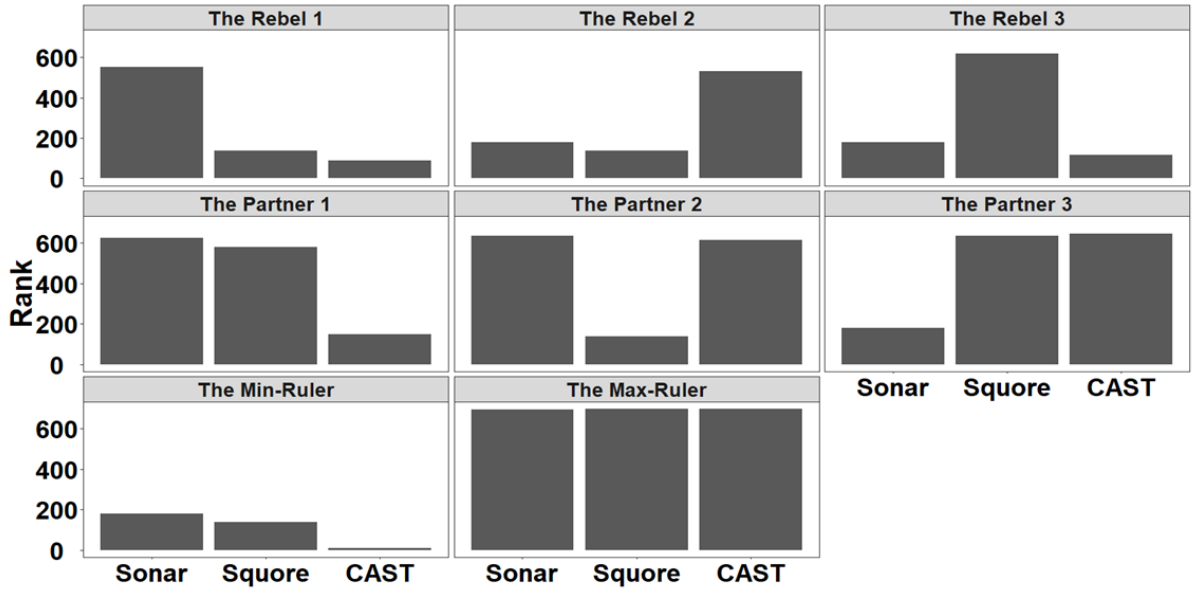
Εντοπισμός συγκεκριμένων προφίλ
Ομαδοποίηση δεδομένων ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους

Αναγνώριση Αρχετύπων

- 8 αρχέτυπα
- 3 κατηγορίες
  - Ruler
  - Rebel
  - Partner



Ανάλυση Χαρακτηριστικών

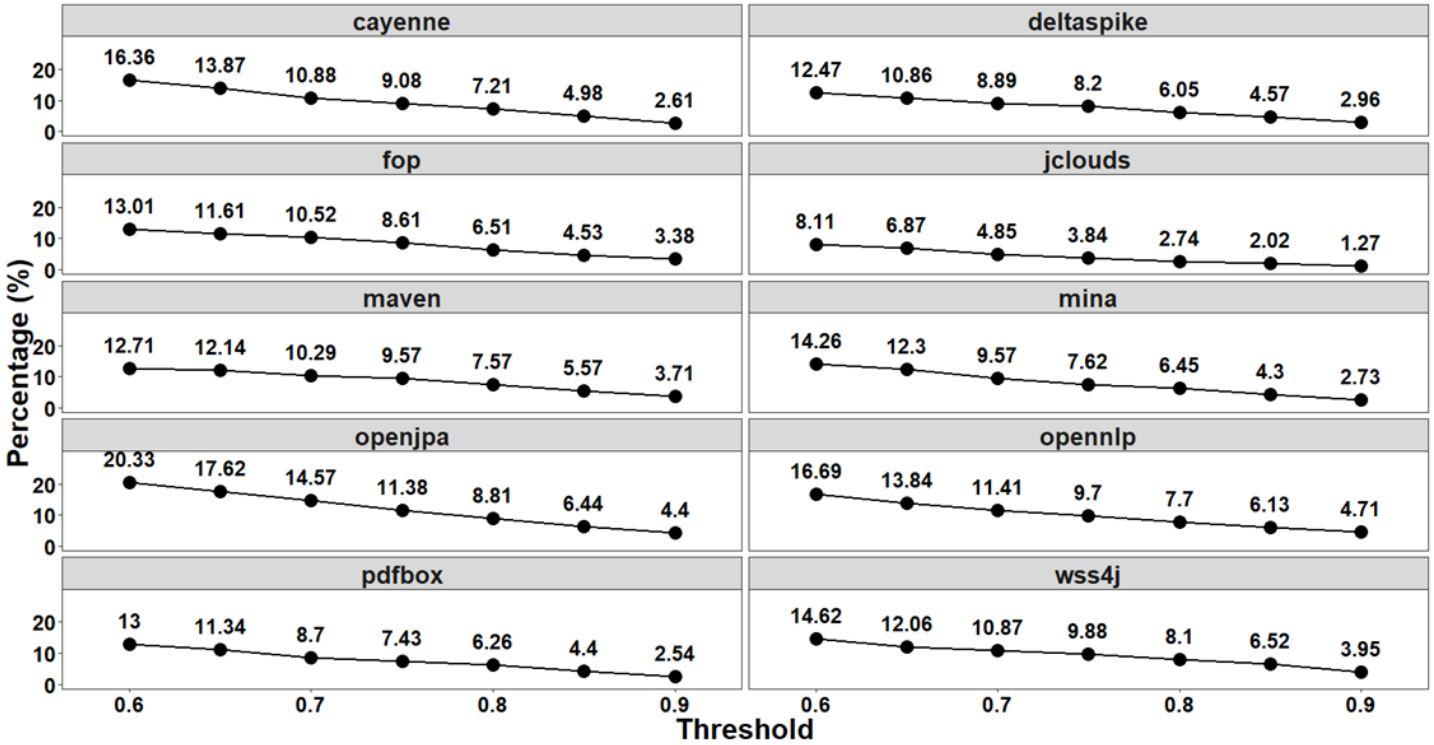


Ruler	Rebel	Partner
Max Ruler	SonarQube	SonarQube SQuORE
Min Ruler	CAST	SonarQube CAST
	SQuORE	SQuORE CAST

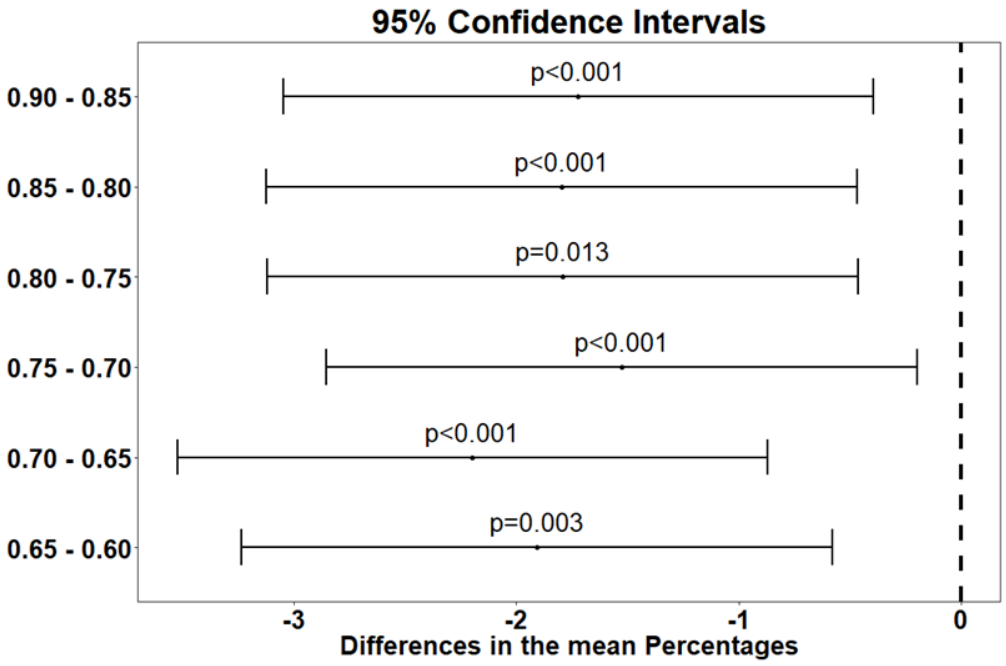
Χρυσό Σύνολο

Max Ruler

$$\frac{\text{Αριθμός κλάσεων άνω του ορίου}}{\text{Συνολικός αριθμός κλάσεων}}$$



Linear Mixed Effect



A) Σταθερές επιπτώσεις

B) Τυχαίες επιπτώσεις με αντίκτυπο στην διακύμανση της μεταβλητής

- Σημαντική επίδραση του ορίου
- Σημαντικές διαφορές μεταξύ των διαδοχικών ζευγαριών τιμών του ορίου

Συμπεράσματα

- Σημαντική συμφωνία μεταξύ των εργαλείων
- Υπάρχει σύνολο το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση benchmark
- Το μέγεθος του συνόλου εξαρτάται από το όριο που θέτουμε ως κριτήριο.

TD Benchmarker

http://se.uom.gr:3838/

TD Benchmarker

TD Benchmarker

Home

Benchmarking

Summary | Benchmark Classes

Info

Threshold for Benchmark Classes

Download Benchmark Classes

Download

NUMBER OF CLASSES CLOSE TO MAX-RULER

116

7.21 %

Benchmark Classes

Class	Sonar	Squore	Cast	The Max-Ruler
/main/java/org/apache/cayenne/exp/parser/ExpressionParser.java	1608	1595	1598	0.993
/main/java/org/apache/cayenne/wocompat/parser/ParserTokenManager.java	1607	1608	1588	0.994
/main/java/org/apache/cayenne/modeler/util/CellRenderers.java	1606	1545.5	1482	0.914
/main/java/org/apache/cayenne/swing/components/textpane/JCayenneTextPane.java	1605	1356	1559	0.818
/main/java/org/apache/cayenne/wocompat/parser/Parser.java	1604	1603	1604	0.999
/main/java/org/apache/cayenne/modeler/editor/ObjEntityRelationshipTab.java	1603	1532.5	1539	0.946
/main/java/org/apache/cayenne/modeler/util/MultiColumnBrowser.java	1602	1419.5	1582	0.866
/main/java/org/apache/cayenne/modeler/dialog/objentity/ObjAttributeInfoDialog.java	1601	1551.5	1543	0.956
/main/java/org/apache/cayenne/exp/parser/ParseException.java	1600	1570.5	1408	0.864
/main/java/org/apache/cayenne/util/concurrentlinkedhashmap/ConcurrentLinkedHashMap.java	1599	1599	1607	0.995
/main/java/org/apache/cayenne/wocompat/parser/ParseException.java	1598	1570.5	1419	0.872
/main/java/org/apache/cayenne/modeler/editor/SQLTemplateScriptsTab.java	1595.5	1460	1336	0.803
/main/java/org/apache/cayenne/modeler/editor/SQLTemplateMainTab.java	1594	1467	1448	0.881
/main/java/org/apache/cayenne/wocompat/EOModelProcessor.java	1589	1593	1552	0.964
/main/java/org/apache/cayenne/modeler/editor/ProcedureQueryView.java	1586	1501.5	1451	0.885
/main/java/org/apache/cayenne/modeler/editor/AbstractCallbackMethodsTab.java	1583	1442	1358	0.814

http://se.uom.gr:3838/

Ευχαριστώ!

TD Management

Ερωτήσεις;