

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA



CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INFORMATICA
INGEGNERIA, GESTIONE ED EVOLUZIONE DEL SOFTWARE

Documento di Testing

Docente del corso:

Andrea De Lucia

Studentesse:

Mariarosaria Esposito
ME - 0522501095

Francesca Perillo
FP - 0522501096

ANNO ACCADEMICO 2021/2022

Revision History

Data	Versione	Descrizione	Autori
24/06/2022	1.0	Stesura CR_1	All Team.
11/07/2022	2.0	Studio del problema e inizio stesura CR_2 .	All Team.
14/07/2022	3.0	Fine della stesura CR_2 .	All Team.
19/08/2022	4.0	Inizio stesura CR_3	All Team.
21/08/2022	5.0	DARTS con UI.	All Team.
24/08/2022	6.0	Fine della stesura del documento	All Team.
25/08/2022	7.0	Unione dei documenti di testing in un unico documento	All Team.

Capitolo 1

CR_1 - Prima Change Request

Integrazione del progetto DARTS *StefanoLambiasi/DARTS*, con la fork *gilbertrec/DARTS*



1.1 Test Case Plan

Eager Test Density	
Parametro: Number Of Total Method (NTM)	
Non ci sono metodi nella classe di test.	0: No Instance property (NTM_NI)
S'è al più un metodo nella classe di test.	1: Single Instance property (NTM_SI)
Ci sono più metodi nella classe di test.	2: More Instance property (NTM_MI)
Parametro: Number Of Eager Test (NOET)	
Non ci sono istanze di Eager Test.	0: No Instance property (NOET_NI)
C'è un'istanza di Eager Test.	1: Single Instance property (NOET_SI)
Ci sono più istanze di Eager Test.	2: More Instance property (NOET_MI)

General Fixture Density	
Parametro: Number Of Total Classes (NTC)	
Non si sono classi.	0: No Instance property (NTC_NI)
C'è al più una classe.	1: Single Instance property (NTC_SI)
Ci sono più classi.	2: More Instance property (NTC_MI)
Parametro: Number Of General Fixture (NOGF)	
Non ci sono istanze di General Fixture.	0: No Instance property (NOGF_NI)
C'è un'istanza di General Fixture.	1: Single Instance property (NOGF_SI)
Ci sono più istanze di General Fixture.	2: More Instance property (NOGF_MI)

Lack of Cohesion Density	
Parametro: Number Of Total Classes (NTC)	
Non si sono classi.	0: No Instance property (NTC_NI)
C'è al più una classe.	1: Single Instance property (NTC_SI)
Ci sono più classi.	2: More Instance property (NTC_MI)
Parametro: Number Of Lack Of Cohesion (NOLOC)	
Non ci sono istanze di Lack Of Cohesion.	0: No Instance property (NOLOC_NI)
C'è un'istanza di Lack Of Cohesion.	1: Single Instance property (NOLOC_SI)
Ci sono più istanze di Lack Of Cohesion.	2: More Instance property (NOLOC_MI)

getAction method	
Parametro: ArrayList size (ALS)	
Non si sono elementi dell'arrayList.	0: No Instance property. listSize = 0 (ALS_NI)
Ci sono elementi nell'arrayList.	1: Single Instance property. listSize > 1 (ALS_SI)

addSession method	
Parametro: Session Value (SSV)	
Session = NULL.	Null Instance property. (SVV_NI)
Session != NULL	Not Null Instance property. (SVV_NNI)

Blast method	
Parametro: Stats value (SV)	
Stats = NULL.	Null Instance property. (SV_NI)
Stats != NULL	Not Null Instance property. (SV_NNI)

DeleteJsonFile method	
Parametro: PATH (PATH)	
L'URL del path non esiste.	path Not Exist. (PATH_NE)
L'URL del path esiste	path Exist. (PATH_E)

FileExist method	
Parametro: path (PATH)	
L'URL del path non esiste.	path Not Exist. (PATH_NE)
L'URL del path esiste	path Exist. (PATH_E)

Serialize Method	
Parametro: Stats (SS)	
Il metodo prende una statistica nulla.	Stats Null (SS_NL)
Il metodo prende una statistica non nulla.	Stats Not Null (SS_NN)
Parametro: Path (PATH)	
L'URL del path non esiste.	path Not Exist. (PATH_NE)
L'URL del path esiste	path Exist. (PATH_E)

MD5 Method	
Parametro: Type (T)	
Il metodo prende un parametro di tipo generico ed effettua MD5.	Generic Type (T_GT)
Il metodo prende un parametro nullo.	Null (T_N)
Il metodo prende un parametro vuoto.	Empty (T_E)

Tabella codici, combinazioni ed esiti		
Eager Test Density		
Codice	Combinazione	Esito
TC_0_0	NOET_NI, NTM_NI	Corretto: il metodo ritorna -1.
TC_0_1	NOET_NI, NTM_SI	Corretto: il metodo ritorna 0.
TC_0_2	NOET_SI, NTM_SI	Corretto: il metodo ritorna $\frac{NOET}{NTM}$.
TC_0_3	NOET_MI, NTM_SI	Corretto: il metodo ritorna $\frac{NOET}{NTM}$.
TC_0_4	NOET_SI, NTM_MI	Corretto: il metodo ritorna $\frac{NOET}{NTM}$.
TC_0_5	NOET_MI, NTM_MI	Corretto: il metodo ritorna $\frac{NOET}{NTM}$.

General Fixture Density		
Codice	Combinazione	Esito
TC_1.0	NOGF_NI, NTC_NI	<i>Corretto</i> : il metodo ritorna -1.
TC_1.1	NOGF_NI, NTC_SI	<i>Corretto</i> : il metodo ritorna 0.
TC_1.2	NOGF_SI, NTC_SI	<i>Corretto</i> : il metodo ritorna $\frac{NOGF}{NTC}$.
TC_1.3	NOGF_MI, NTC_SI	<i>Corretto</i> : il metodo ritorna $\frac{NOGF}{NTC}$.
TC_1.4	NOGF_SI, NTC_MI	<i>Corretto</i> : il metodo ritorna $\frac{NOGF}{NTC}$.
TC_1.5	NOGF_MI, NTC_MI	<i>Corretto</i> : il metodo ritorna $\frac{NOGF}{NTC}$.
Lack Of Cohesion Density		
Codice	Combinazione	Esito
TC_2.0	NOLOC_NI, NTC_NI	<i>Corretto</i> : il metodo ritorna -1.
TC_2.1	NOLOC_NI, NTC_SI	<i>Corretto</i> : il metodo ritorna 0.
TC_2.2	NOLOC_SI, NTC_SI	<i>Corretto</i> : il metodo ritorna $\frac{NOLOC}{NTC}$.
TC_2.3	NOLOC_MI, NTC_SI	<i>Corretto</i> : il metodo ritorna $\frac{NOLOC}{NTC}$.
TC_2.4	NOLOC_SI, NTC_MI	<i>Corretto</i> : il metodo ritorna $\frac{NOLOC}{NTC}$.
TC_2.5	NOLOC_MI, NTC_MI	<i>Corretto</i> : il metodo ritorna $\frac{NOLOC}{NTC}$.
GetAction method		
Codice	Combinazione	Esito
TC_3.0	ASL_NI	<i>Corretto</i> : il metodo ritorna size = 0.
TC_3.1	ASL_SI	<i>Corretto</i> : il metodo ritorna size > 0.
AddSession method		
Codice	Combinazione	Esito
TC_4.0	SVV_NI	
TC_4.1	SVV_NNI	<i>Corretto</i> : il metodo inserisce una sessione non nulla.
Blast method		
Codice	Combinazione	Esito
TC_5.0	SV_NI	<i>Corretto</i> : il metodo non invia al server statistiche nulle
TC_5.1	SV_NNI	<i>Corretto</i> : il metodo invia al server statistiche che non sono nulle.
DeleteJsonFile method		
Codice	Combinazione	Esito
TC_6.0	PATH_NE	<i>Corretto</i> : il metodo non cancella il file.
TC_6.1	PATH_E	<i>Corretto</i> : il metodo cancella il file.
File Exist method		
Codice	Combinazione	Esito
TC_7.0	PATH_NE	<i>Corretto</i> : il metodo non trova il file.
TC_7.1	PATH_E	<i>Corretto</i> : il metodo trova il file.
Serialize method		
Codice	Combinazione	Esito
TC_8.0	SS_NN, PATH_NE	<i>Corretto</i> : il metodo serializza.
TC_8.1	SS_NL, PATH_NE	
TC_8.2	SS_NL, PATH_E	
TC_8.3	SS_NN, PATH_NE	
MD5 method		
Codice	Combinazione	Esito
TC_9.0	T_GT	<i>Corretto</i> : il metodo effettua l'Hash.
TC_9.1	T_N	
TC_9.2	T_E	

1.2 Test Case Specification

All'interno del codice sono già presenti dei test Junit al path *src/test* che sembrano non essere stati utilizzati per effettuare il testing automatico. Infatti, alla documentazione del Team di Gilberto (creatore

della fork *gilbertrec/DARTS*), non vi è alcun riferimento al valore minimo di *Line Coverage* accettabile. Si presume quindi che per effettuare il test il Team di Gilberto si sia avvalso solo ed esclusivamente dell'interfaccia grafica del Tool, portando avanti una tipologia di testing manuale. Abbiamo comunque deciso di eseguire i test Junit in due fasi cardine del processo di integrazione:

1. **prima dell'integrazione** in modo da comprendere quale sarà il valore di *Line Coverage* minimo preso come riferimento per il punto 2;
2. **dopo l'integrazione** in modo da verificare che il valore di *Line Coverage* del punto 1 non sia decrementato.

Non possiamo dire conclusa questa fase di integrazione, in quanto dalla documentazione del Team di Gilberto emerge l'utilizzo dell'interfaccia grafica per testare il Tool. Nel paragrafo 1.2 Test Execution Report verranno riportati sia i risultati dei test automatici al path *src/test* che i risultati dal test manuale mediante l'utilizzo dell'interfaccia grafica del Tool.

Concentrando l'attenzione sulle tabelle di Test Case Specification riportate di seguito, essendo questi test basati sull'utilizzo dell'interfaccia grafica del Tool, tutti hanno una *pre-condizione* comune, ovvero l'*avvio dell'analisi del plugin su un progetto scelto da un utente*. Una volta lanciata l'esecuzione dell'analisi sul progetto, l'oracolo cambia in base al valore di input di:

- *Number Of Eager Test* e *Number Of Test Method* per Eager Test Density;
- *Number Of General Fixture* e *Number Of Test Class* per General Fixture Density;
- *Number Of Lack Of Cohesion* e *Number Of Test Class* per Lack Of Cohesion Density.

Eager Test Density		
Identificativo	Flow of Event	Oracle of Eager Test Density value
TC_0_0	<ul style="list-style-type: none"> Number of Eager Test = 0; Number of Test Method = 0; 	-1
TC_0_1	<ul style="list-style-type: none"> Number of Eager Test = 0; Number of Test Method = 1; 	0
TC_0_2	<ul style="list-style-type: none"> Number of Eager Test = 1; Number of Test Method = 1; 	$\frac{NumberOfEagerTest}{NumberOfTestMethod}$
TC_0_3	<ul style="list-style-type: none"> Number of Eager Test = 2; Number of Test Method = 1; 	$\frac{NumberOfEagerTest}{NumberOfTestMethod}$
TC_0_4	<ul style="list-style-type: none"> Number of Eager Test = 1; Number of Test Method = 2; 	$\frac{NumberOfEagerTest}{NumberOfTestMethod}$
TC_0_5	<ul style="list-style-type: none"> Number of Eager Test = 2; Number of Test Method = 2; 	$\frac{NumberOfEagerTest}{NumberOfTestMethod}$

General Fixture Density		
Identificativo	Flow of Event	Oracle of General Fixture Density
TC_1_0	<ul style="list-style-type: none"> Number of General Fixture = 0; Number of Test Class = 0; 	-1
TC_1_1	<ul style="list-style-type: none"> Number of General Fixture = 0; Number of Test Class = 1; 	0
TC_1_2	<ul style="list-style-type: none"> Number of General Fixture = 1; Number of Test Class = 1; 	$\frac{NumberOfGeneralFixture}{NumberOfTestClass}$
TC_1_3	<ul style="list-style-type: none"> Number of General Fixture = 2; Number of Test Class = 1; 	$\frac{NumberOfGeneralFixture}{NumberOfTestClass}$
TC_1_4	<ul style="list-style-type: none"> Number of General Fixture = 1; Number of Test Class = 2; 	$\frac{NumberOfGeneralFixture}{NumberOfTestClass}$
TC_1_5	<ul style="list-style-type: none"> Number of General Fixture = 2; Number of Test Class = 2; 	$\frac{NumberOfGeneralFixture}{NumberOfTestClass}$

Lack Of Cohesion Density		
Identificativo	Flow of Event	Oracle of Lack Of Cohesion Density
TC_2_0	<ul style="list-style-type: none"> Number of Lack Of Cohesion = 0; Number of Test Class = 0; 	-1
TC_2_1	<ul style="list-style-type: none"> Number of Lack Of Cohesion = 0; Number of Test Class = 1; 	0
TC_2_2	<ul style="list-style-type: none"> Number of Lack Of Cohesion = 1; Number of Test Class = 1; 	$\frac{NumberOfLackOfCohesion}{NumberOfTestClass}$
TC_2_3	<ul style="list-style-type: none"> Number of Lack Of Cohesion = 2; Number of Test Class = 1; 	$\frac{NumberOfLackOfCohesion}{NumberOfTestClass}$

Identificativo	Flow of Event	Oracle of Lack Of Cohesion Density
TC_2_4	<ul style="list-style-type: none"> • Number of Lack Of Cohesion = 1; • Number of Test Class = 2; 	$\frac{NumberOfLackOfCohesion}{NumberOfTestClass}$
TC_2_5	<ul style="list-style-type: none"> • Number of Lack Of Cohesion = 2; • Number of Test Class = 2; 	$\frac{NumberOfLackOfCohesion}{NumberOfTestClass}$

GetAction method		
Identificativo	Flow of Event	Oracolo
TC_3_0	ArrayList size = 0	Number of Action = 0
TC_3_1	ArrayList size= 1	Number of Action = 1

AddSession Method		
Identificativo	Flow of Event	Oracolo
TC_4_0	Session object = null	session return null
TC_4_1	Session object!=null	Session List contiene la session.

Blast meethod		
Identificativo	Flow of Event	Oracolo
TC_5_0	stats = null object	Stats object non viene inviato al server
TC_5_1	Stats != null object	Stats contiene l'oggetto Stats

DeleteJsonFile Method		
Identificativo	Flow of Event	Oracolo
TC_6_0	File json non esisiste	error
TC_6_1	File json esiste	il file json viene eliminato

FileExist Method		
Identificativo	Flow of Event	Oracolo
TC_7_0	file non esiste	return false
TC_7_1	file esiste	return true

Serialize Method		
Identificativo	Flow of Event	Oracolo
TC_8_0	Stats object = null & path esiste	metodo return true
TC_8_1	Stats object = null & path non esiste	metodo return false
TC_8_2	Stats object != null & path esiste	metodo return false
TC_8_3	Stats object != null & path non esiste	metodo return false

MD5 Method		
Identificativo	Flow of Event	Oracolo
TC_9_0	tipo di stringa non è vuota	il sistema genera una stringa MD5.
TC_9_1	tipo di stringa null	return null
TC_9_2	tipo di stringa vuota	return null

1.3 Test Execution Report

Al fine di testare se l'integrazione sia avvenuta con successo, effettueremo i test siti all'interno dello stesso progetto DARTS, al path *src/test* nelle due fasi cardine descritte nel capitolo precedente. I risultati di tale test sono riportati nella Figura 1.1. Nello specifico:

- l'immagine a sinistra evidenzia come prima dell'integrazione della fork *gilbertrec/DARTS* al progetto originale, nel package *stats* il *Line Coverage* totale sia pari a 63%. Questo sarà il valore minimo accettabile di *Line Coverage* dopo aver effettuato l'integrazione;
- l'immagine a destra evidenzia ciò che succede dopo la fase di integrazione. Possiamo notare come i valori siano i medesimi, che preannuncia la buona riuscita dell'integrazione.

Element	Class, %	Method, %	Line, %
all	9% (16/176)	8% (62/746)	3% (214/5404)
action	0% (0/4)	0% (0/4)	0% (0/136)
contextualAnalysis	0% (0/8)	0% (0/32)	0% (0/226)
extension	0% (0/4)	0% (0/8)	0% (0/106)
oldWindowConstruction	0% (0/32)	0% (0/86)	0% (0/1020)
refactor	0% (0/10)	0% (0/36)	0% (0/382)
stats	100% (10/10)	41% (52/124)	63% (126/198)
Action	100% (3/3)	22% (5/22)	32% (8/25)
Session	100% (1/1)	60% (17/28)	78% (40/51)
Stats	100% (1/1)	33% (4/12)	65% (15/23)

Element	Class, %	Method, %	Line, %
all	9% (16/176)	8% (62/746)	3% (214/5404)
action	0% (0/4)	0% (0/4)	0% (0/136)
contextualAnalysis	0% (0/8)	0% (0/32)	0% (0/226)
extension	0% (0/4)	0% (0/8)	0% (0/106)
oldWindowConstruction	0% (0/32)	0% (0/86)	0% (0/1020)
refactor	0% (0/10)	0% (0/36)	0% (0/382)
stats	100% (10/10)	41% (52/124)	63% (126/198)
Action	100% (3/3)	22% (5/22)	32% (8/25)
Session	100% (1/1)	60% (17/28)	78% (40/51)
Stats	100% (1/1)	33% (4/12)	65% (15/23)

Figura 1.1: A sinistra il Line Coverage prima della fase di integrazione, a destra il Line Coverage dopo la fase di integrazione.

A questo punto, quello che si vuole verificare è il funzionamento del tool mediante l'interfaccia grafica, al fine di effettuare il testing manuale. Per farlo sono stati utilizzati progetti di terze parti creati dal Team di *Gilberto*. Essendo questa la prima integrazione, non si è avuta la necessità di apportare ulteriori modifiche ai codici utilizzati dal Team di *Gilberto*. Nello specifico, i progetti sono organizzati su tre branch differenti di GitHub alla repository [Dariucc07/TestProject-ForDARTS](#). Ogni progetto contiene al suo interno errori circa uno dei test smell e, sottoponendo questi ultimi a DARTS, esso dovrà riconoscerli e permetterci di correggerli.

I risultati dei Test Case hanno dati tutti esiti positivi, il che significa che questa prima fase di integrazione ha avuto successo. Verranno riportati in questo Capitolo i risultati.

Eager Test Density				
Identificativo	Output Atteso	Output Sistema	Anomalia	Autore
TC_0_0	-1	-1	nessuna	Francesca Perillo
TC_0_1	0	0	nessuna	Francesca Perillo
TC_0_2	1	1	nessuna	Francesca Perillo
TC_0_3	2	1	nessuna	Francesca Perillo
TC_0_4	1	2	nessuna	Francesca Perillo
TC_0_5	2	2	nessuna	Francesca Perillo

General Fixture Density				
Identificativo	Output Atteso	Output Sistema	Anomalia	Autore
TC_1_0	0	0	nessuna	Mariarosaria Esposito
TC_1_1	0	1	nessuna	Mariarosaria Esposito
TC_1_2	1	1	nessuna	Mariarosaria Esposito
TC_1_3	2	1	nessuna	Mariarosaria Esposito
TC_1_4	1	2	nessuna	Mariarosaria Esposito
TC_1_5	2	2	nessuna	Mariarosaria Esposito

Lack Of Cohesion Density				
Identificativo	Output Atteso	Output Sistema	Anomalia	Autore
TC_2_0	0	0	nessuna	Francesca Perillo
TC_2_1	0	1	nessuna	Francesca Perillo
TC_2_2	1	1	nessuna	Francesca Perillo
TC_2_3	2	1	nessuna	Francesca Perillo
TC_2_4	1	2	nessuna	Francesca Perillo
TC_2_5	2	2	nessuna	Francesca Perillo

GetAction method				
Identificativo	Output Atteso	Output Sistema	Anomalia	Autore
TC_3_0	0	0	nessuna	Mariarosaria Esposito
TC_3_1	1	1	nessuna	Mariarosaria Esposito

AddSession Method				
Identificativo	Output Atteso	Output Sistema	Anomalia	Autore
TC_4_0	null	null	nessuna	Francesca Perillo
TC_4_1	object!=null	object!=null	nessuna	Francesca Perillo

Blast meethod				
Identificativo	Output Atteso	Output Sistema	Anomalia	Autore
TC_5_0	true	true	nessuna	Mariarosaria Esposito
TC_5_1	false	false	nessuna	Mariarosaria Esposito

DeleteJsonFile Method				
Identificativo	Output Atteso	Output Sistema	Anomalia	Autore
TC_6_0	false	false	nessuna	Francesca Perillo
TC_6_1	true	true	nessuna	Francesca Perillo

FileExist Method				
Identificativo	Output Atteso	Output Sistema	Anomalia	Autore
TC_7_0	false	false	nessuna	Mariarosaria Esposito
TC_7_1	true	true	nessuna	Mariarosaria Esposito

Serialize Method				
Identificativo	Output Atteso	Output Sistema	Anomalia	Autore
TC_8_0	true	true	nessuna	Francesca Perillo
TC_8_1	false	false	nessuna	Francesca Perillo
TC_8_2	false	false	nessuna	Francesca Perillo
TC_8_3	false	false	nessuna	Francesca Perillo

MD5 Method				
Identificativo	Output Atteso	Output Sistema	Anomalia	Autore
TC_9_0	hashmap	hashmap	nessuna	Mariarosaria Esposito
TC_9_1	null	null	nessuna	Mariarosaria Esposito
TC_9_2	null	null	nessuna	Mariarosaria Esposito

Capitolo 2

CR_2 - Seconda Change Request

Integrazione del progetto DARTS *StefanoLambiasi/DARTS* & *gilbertrec/DARTS*, con la fork *fasanosalvatore/DARTS*



2.1 Test Case Plan

Si tenga nota anche del test case plan introdotto nel capitolo 1.1.

Identificazione Eager Test	
Parametro: Classe di test	
Eager Test non presente nella classe di test	<i>PE_NP</i>
Eager Test presente nella classe di test.	<i>PE_P</i>

Identificazione General Fixture	
Parametro: Classe di test	
General Fixture non presente nella classe di test	<i>PE_NP</i>
General Fixture presente nella classe di test.	<i>PE_P</i>

Identificazione Lack Of Cohesion	
Parametro: Classe di test	
Lack Of Cohesion non presente nella classe di test	<i>PE_NP</i>
Lack Of Cohesion presente nella classe di test.	<i>PE_P</i>

Identificazione Hard Coded Test Data	
Parametro: Classe di test	
Hard Coded Test Data non presente nella classe di test	<i>PE_NP</i>
Hard Coded Test Data presente nella classe di test.	<i>PE_P</i>

Identificazione Mystery Guest	
Parametro: Classe di test	
Mystery Guest non presente nella classe di test	<i>PE_NP</i>
Mystery Guest presente nella classe di test.	<i>PE_P</i>

Identificazione Test Code Duplication	
Parametro: Classe di test	
Test Code Duplication non presente nella classe di test	<i>PE_NP</i>
Test Code Duplication presente nella classe di test.	<i>PE_P</i>

Tabella codici, combinazioni ed esiti		
Identificazione Eager Test		
Codice	Combinazione	Esito
TC_10_0	PE_NP	<i>Corretto</i>
TC_10_1	PE_P	<i>Corretto</i>
Identificazione General Fixture		
Codice	Combinazione	Esito
TC_11_0	PE_NP	<i>Corretto</i>
TC_11_1	PE_P	<i>Corretto</i>
Identificazione Lack Of Cohesion		
Codice	Combinazione	Esito
TC_12_0	PE_NP	<i>Corretto</i>
TC_12_1	PE_P	<i>Corretto</i>
Identificazione Hard Coded Test Data		
Codice	Combinazione	Esito
TC_13_0	PE_NP	<i>Corretto</i>
TC_13_1	PE_P	<i>Corretto</i>
Identificazione Mysterey Guest		
Codice	Combinazione	Esito
TC_14_0	PE_NP	<i>Corretto</i>
TC_14_1	PE_P	<i>Corretto</i>
Identificazione Test Code Duplication		
Codice	Combinazione	Esito
TC_15_0	PE_NP	<i>Corretto</i>
TC_15_1	PE_P	<i>Corretto</i>

2.2 Test Case Specification

I test effettuati dal Team di Fasano Salvatore sono test Junit automatici. Oltre l'esecuzione dei test del Team di Fasano Salvatore, verranno ritestati i test del Team di Gilberto. In questo modo ci assicureremo che nessuna funzionalità del tool sia stata danneggiata.

Identificazione Eager Test		
Identificativo	Flow of Event	Oracle
TC_10_0	<ul style="list-style-type: none"> • Input: classe di test; • Scelta: Eager Test non presente nella classe di test; • Valore: EagerTestNotPresent.java 	Il sistema avverte l'utente che non sono presenti istanze di Eager Test nella classe di test in input.
TC_10_1	<ul style="list-style-type: none"> • Input: classe di test; • Scelta: Eager Test presente nella classe di test; • Valore: EagerTestPresent.java 	Il sistema mostra all'utente le posizioni in cui sono state identificate istanze di Eager Test nella classe di test in input.

Identificazione General Fixture		
Identificativo	Flow of Event	Oracle
TC_11_0	<ul style="list-style-type: none"> • Input: classe di test; • Scelta: General Fixture non presente nella classe di test; • Valore: GeneralFixtureNotPresent.java 	Il sistema avverte l'utente che non sono presenti istanze di General Fixture nella classe di test in input.
TC_11_1	<ul style="list-style-type: none"> • Input: classe di test; • Scelta: General Fixture presente nella classe di test; • Valore: GeneralFixturePresent.java 	Il sistema mostra all'utente le posizioni in cui sono state identificate istanze di General Fixture nella classe di test in input.

Identificazione Lack Of Cohesion		
Identificativo	Flow of Event	Oracle
TC_12_0	<ul style="list-style-type: none"> • Input: classe di test; • Scelta: Lack Of Cohesion non presente nella classe di test; • Valore: LackOfCohesionNotPresent.java 	Il sistema avverte l'utente che non sono presenti istanze di Lack Of Cohesion nella classe di test in input.
TC_12_1	<ul style="list-style-type: none"> • Input: classe di test; • Scelta: Lack Of Cohesion presente nella classe di test; • Valore: LackOfCohesionPresent.java 	Il sistema mostra all'utente le posizioni in cui sono state identificate istanze di Lack Of Cohesion nella classe di test in input.

Identificazione Hard Coded Test Data		
Identificativo	Flow of Event	Oracle
TC_13_0	<ul style="list-style-type: none"> • Input: classe di test; • Scelta: Hard Coded Test Data non presente nella classe di test; • Valore: HardCodedTestDataNotPresent.java 	Il sistema avverte l'utente che non sono presenti istanze di Hard Coded Test Data nella classe di test in input.
TC_13_1	<ul style="list-style-type: none"> • Input: classe di test; 	Il sistema mostra all'utente le posizioni in cui sono state identificate

Identificativo	Flow of Event	Oracle
	<ul style="list-style-type: none"> • Scelta: Hard Coded Test Data presente nella classe di test; • Valore: HardCodedTestDataPresent.java 	istanze di Hard Coded Test Data nella classe di test in input.

Identificazione Mystery Guest		
Identificativo	Flow of Event	Oracle
TC_14_0	<ul style="list-style-type: none"> • Input: classe di test; • Scelta: Mystery Guest non presente nella classe di test; • Valore: MysteryGuestNotPresent.java 	Il sistema avverte l'utente che non sono presenti istanze di Mystery Guest nella classe di test in input.
TC_14_1	<ul style="list-style-type: none"> • Input: classe di test; • Scelta: Mystery Guest presente nella classe di test; • Valore: MysteryGuestPresent.java 	Il sistema mostra all'utente le posizioni in cui sono state identificate istanze di Mystery Guest nella classe di test in input.

Identificazione Test Code Duplication		
Identificativo	Flow of Event	Oracle
TC_15_0	<ul style="list-style-type: none"> • Input: classe di test; • Scelta: Test Code Duplication non presente nella classe di test; • Valore: TestCodeDuplicationNotPresent.java 	Il sistema avverte l'utente che non sono presenti istanze di Test Code Duplication nella classe di test in input.
TC_15_1	<ul style="list-style-type: none"> • Input: classe di test; • Scelta: Test Code Duplication presente nella classe di test; • Valore: TestCodeDuplicationPresent.java 	Il sistema mostra all'utente le posizioni in cui sono state identificate istanze di Test Code Duplication nella classe di test in input.

2.3 Test Execution Report

Come già discusso nel capitolo precedente è necessario svolgere un'attività di testing, al fine assicurare che la nuova versione creata non contenga errori che potrebbero causare il non corretto funzionamento dei requisiti del tool.

A questo punto, una volta integrate al tool anche le modifiche introdotte dalla fork di *fasanosalvatore/DARTS*, abbiamo bisogno di effettuare dei test per verificare che l'integrazione sia avvenuta con

successo. Ricordiamo che la repository di *fasanosalvatore/DARTS* aggiunge al tool DARTS tre test smell. Quindi, quello di cui ci si deve assicurare è che *il comportamento del tool prima dell'integrazione venga preservato* e che *i nuovi test smell vengano rilevati con successo*.

In questa seconda fase di integrazione, sono state testate le modifiche nel seguente modo:

1. Sono stati eseguiti dapprima i medesimi test eseguiti anche nel Capitolo precedente, in modo da verificare che l'integrazione non abbia impattato le vecchie modifiche. In altre parole, in questa fase si è verificato che i test smell originari di DARTS vengano rilevati e che risultino ancora presenti all'interno delle statistiche di utilizzo del Tool.
2. Sono stati poi eseguiti i test utilizzati anche dal Team di *Salvatore Fasano*, al fine di verificare che le modifiche siano state correttamente apportate. In altre parole, in questa fase si è verificato che i tre test smell introdotti dal Team di *Salvatore Fasano*, vengano rilevati dal Tool.

Per quanto riguarda il punto (1), l'esecuzione di tutti i Test manuali, testati anche nel precedente capitolo, è andata a buon fine. Per il punto (2), il risultato dei test automatici verrà riportato di seguito sotto forma tabellare.

Identificazione Eager Test				
ID Test Case	Output Atteso	Output Sistema	Anomalia	Autore
TC_10_0	eseguito	eseguito	nessuna	Francesca Perillo
TC_10_1	eseguito	eseguito	nessuna	Francesca Perillo

Identificazione General Fixture				
ID Test Case	Output Atteso	Output Sistema	Anomalia	Autore
TC_11_0	eseguito	eseguito	nessuna	Mariarosaria Esposito
TC_11_1	eseguito	eseguito	nessuna	Mariarosaria Esposito

Identificazione Lack Of Cohesion				
ID Test Case	Output Atteso	Output Sistema	Anomalia	Autore
TC_12_0	eseguito	eseguito	nessuna	Francesca Perillo
TC_12_1	eseguito	eseguito	nessuna	Francesca Perillo

Identificazione Hard Coded Test Data				
ID Test Case	Output Atteso	Output Sistema	Anomalia	Autore
TC_13_0	eseguito	eseguito	nessuna	Mariarosaria Esposito
TC_13_1	eseguito	eseguito	nessuna	Mariarosaria Esposito

Identificazione Mystert Guest				
ID Test Case	Output Atteso	Output Sistema	Anomalia	Autore
TC_14_0	eseguito	eseguito	nessuna	Francesca Perillo
TC_14_1	eseguito	eseguito	nessuna	Francesca Perillo

Identificazione Test Code Duplication				
ID Test Case	Output Atteso	Output Sistema	Anomalia	Autore
TC_15_0	eseguito	eseguito	nessuna	Mariarosaria Esposito
TC_15_1	eseguito	eseguito	nessuna	Mariarosaria Esposito

Questa change request non prevede anche l'allineamento delle modifiche, quindi in questa fase i tre test smell introdotti in questa change request non risultano essere ancora presenti all'interno delle statistiche di utilizzo del Tool.

Analizzando bene i test automatici introdotti dal Team di *Salvatore Fasano* è possibile notare come questi inglobino anche i test manuali effettuati dal Team di *Gilberto*, per questo motivo, nella successiva fase di testing si è pensato di utilizzare solo i test automatici, con delle opportune modifiche che consentano di testare anche le statistiche di utilizzo del tool per i test smell introdotti nella repository *fasanosalvatore/DARTS*.

Capitolo 3

CR_3 - Terza Change Request

Fase di allineamento delle funzionalità del sistema.



Per verificare che la fase di allineamento non abbia causato anomalie al tool DARTS, sono stati ripetuti i test specificati nei capitoli precedenti. Questi ultimi hanno avuto lo stesso esito positivo.

A questo punto, si necessita di nuovi test per verificare che le statistiche vengano calcolate anche per i tre nuovi test smell introdotti dall'allineamento con la repository *fasanosalvatore/DARTS*. Dato che quest'ultima introduce test automatici per gli smell, si è deciso di scrivere nuovi test automatici per testare ogni statistica.

Di seguito verranno riportati i Test Case Plan e il Test Case Specification dei nuovi test introdotti per rendere il testing completo in questa fase di allineamento delle funzionalità.

3.1 Test Case Plan

Si tenga nota anche del test case plan introdotto nei capitoli 1.1 e 2.1.

Hard Code Test Data Density	
Parametro: Number Of Total Classes (NTC)	
Non si sono classi.	0: No Instance property (NTC_NI)
C'è al più una classe.	1: Single Instance property (NTC_SI)
Ci sono più classi.	2: More Instance property (NTC_MI)
Parametro: Number Of Hard Code Test Data (HCTD)	
Non ci sono istanze di Hard Code Test Data.	0: No Instance property (NOHCTD_NI)
C'è un'istanza di Hard Code Test Data.	1: Single Instance property (NOHCTD_SI)
Ci sono più istanze di Hard Code Test Data.	2: More Instance property (NOHCTD_MI)

Mystery Guest Density	
Parametro: Number Of Total Classes (NTC)	
Non si sono classi.	0: No Instance property (NTC_NI)
C'è al più una classe.	1: Single Instance property (NTC_SI)
Ci sono più classi.	2: More Instance property (NTC_MI)
Parametro: Number Of Mystery Guest (MG)	
Non ci sono istanze di Mystery Guest.	0: No Instance property (NOMG_NI)
C'è un'istanza di Mystery Guest.	1: Single Instance property (NOMG_SI)
Ci sono più istanze di Mystery Guest.	2: More Instance property (NOMG_MI)

Test Code Duplication Density	
Parametro: Number Of Total Method (NTC)	
Non si sono metodi.	0: No Instance property (NTC_NI)
C'è al più un metodo.	1: Single Instance property (NTC_SI)
Ci sono più metodi.	2: More Instance property (NTC_MI)
Parametro: Number Of Test Code Duplication (MG)	
Non ci sono istanze di Test Code Duplication.	0: No Instance property (NOTCD_NI)
C'è un'istanza di Test Code Duplication.	1: Single Instance property (NOTCD_SI)
Ci sono più istanze di Test Code Duplication.	2: More Instance property (NOTCD_MI)

Statistiche per Total Classes Test - TCT	
Precondizione: l'utente avvia l'analisi sul progetto	
Ci sono due classi in totale	Number Of Total Class = 2

Statistiche per Total Method Test - TMT	
Precondizione: l'utente avvia l'analisi sul progetto	
Ci sono sei metodi in totale	Number Of Total Method = 6

Statistiche per numero di uno specifico test smell	
Precondizione: l'utente avvia l'analisi sul progetto	
Il progetto presenta 1 Eager Test	NT_ET: Number Of Eager Test = 1
Il progetto presenta 1 General Fixture	NT_GF: Number Of General Fixture = 1
Il progetto presenta 1 Lack Of Cohesion	NT_LOC: Number Of Lack Of Cohesion = 1
Il progetto presenta 1 Hard Coded Test Data	NT_TCD: Number Of Hard Coded Test Data = 1
Il progetto presenta 1 Mystery Guest	NT_MG: Number Of Mystery Guest = 1
Il progetto presenta 1 Test Code Duplication	NT_TCD: Number Of Test Code Duplication = 1

Statistiche per il tempo di esecuzione	
Precondizione: l'utente avvia l'analisi sul progetto	
Start Time	Un Time Stamp Unix valido <i>S_TSUV</i>
End Time	Un Time Stamp Unix valido <i>E_TSUV</i>

Tabella codici, combinazioni ed esiti		
Statistiche per Hard Coded Test Data - HCTD		
Codice	Combinazione	Esito
TC_16_0	NTC_NI, NOHCTD_NI	Corretto: HCTD_Density = -1
TC_16_1	NTC_SI, NOHCTD_NI	Corretto: HCTD_Density = 0
TC_16_2	NTC_SI, NOHCTD_SI	Corretto: HCTD_Density = $\frac{\#HCTD}{\#TestClasses}$
TC_16_3	NTC_SI, NOHCTD_MI	
TC_16_4	NTC_MI, NOHCTD_SI	
TC_16_5	NTC_MI, NOHCTD_MI	
Statistiche per Mystery Guest - MG		
Codice	Combinazione	Esito
TC_17_0	NTC_NI, NOMG_NI	Corretto: MG_Density = -1
TC_17_1	NTC_SI, NOMG_NI	Corretto: MG_Density = 0
TC_17_2	NTC_SI, NOMG_SI	Corretto: MG_Density = $\frac{\#MG}{\#TestClasses}$
TC_17_3	NTC_SI, NOMG_MI	
TC_17_4	NTC_MI, NOMG_SI	
TC_17_5	NTC_MI, NOMG_MI	
Statistiche per Test Code Duplication - TCD		
Codice	Combinazione	Esito
TC_18_0	NTC_NI, NOTCD_NI	Corretto: TCD_Density = -1
TC_18_1	NTC_SI, NOTCD_NI	Corretto: TCD_Density = 0
TC_18_2	NTC_SI, NOTCD_SI	Corretto: TCD_Density = $\frac{\#TCD}{\#TestClasses}$
TC_18_3	NTC_SI, NOTCD_MI	
TC_18_4	NTC_MI, NOTCD_SI	
TC_18_5	NTC_MI, NOTCD_MI	
Statistiche per Numero delle classi totali - TCT		
Codice	Combinazione	Esito
TC_19_0	NO_TCT	Corretto: Number Of Total Class = 2
Statistiche per Numero dei metodi totali - TMT		
Codice	Combinazione	Esito
TC_20_0	NO_TMT	Corretto: Number Of Total Method = 6
Statistiche per Numero preciso di test smell		
Codice	Combinazione	Esito
TC_21_0	NO_ET	Corretto: Number Of ET = 1
TC_22_0	NO_GF	Corretto: Number Of GF = 1
TC_23_0	NO_LOC	Corretto: Number Of LOC = 1
TC_24_0	NO_HCTD	Corretto: Number Of HCTD = 1
TC_25_0	NO_MG	Corretto: Number Of MG = 1
TC_26_0	NO_TCD	Corretto: Number Of TCD = 1
Statistiche per tempo di esecuzione		
Codice	Combinazione	Esito
TC_27_0	S_TSUV, E_TSUV	Corretto: Execution Time = $\frac{EndTime}{StartTime}$

3.2 Test Case Specification

3.2.1 Hard Coded Test Data Density - HCTDD

Test Case ID	TC_16_0						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto.						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Hard Coded Test Data</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Hard Coded Test Data	0	Number Of Test Class	0
Input	Valore						
Number Of Hard Coded Test Data	0						
Number Of Test Class	0						
Oracle	Hard Coded Test Data Density: -1						

Test Case ID	TC_16_1						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto.						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Hard Coded Test Data</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Hard Coded Test Data	0	Number Of Test Class	1
Input	Valore						
Number Of Hard Coded Test Data	0						
Number Of Test Class	1						
Oracle	Hard Coded Test Data Density: 0						

Test Case ID	TC_16_2						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto.						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Hard Coded Test Data</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Hard Coded Test Data	1	Number Of Test Class	1
Input	Valore						
Number Of Hard Coded Test Data	1						
Number Of Test Class	1						
Oracle	Hard Coded Test Data Density: $\frac{NumberHardCodedTestData}{NumberTestClasses}$						

Test Case ID	TC_16_3						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto.						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Hard Coded Test Data</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Hard Coded Test Data	2	Number Of Test Class	1
Input	Valore						
Number Of Hard Coded Test Data	2						
Number Of Test Class	1						
Oracle	Hard Coded Test Data Density: $\frac{NumberHardCodedTestData}{NumberTestClasses}$						

Test Case ID	TC_16_4						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto.						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Hard Coded Test Data</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>2</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Hard Coded Test Data	1	Number Of Test Class	2
Input	Valore						
Number Of Hard Coded Test Data	1						
Number Of Test Class	2						
Oracle	Hard Coded Test Data Density: $\frac{NumberHardCodedTestData}{NumberTestClasses}$						

Test Case ID	TC_16_5						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto.						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Hard Coded Test Data</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>2</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Hard Coded Test Data	2	Number Of Test Class	2
Input	Valore						
Number Of Hard Coded Test Data	2						
Number Of Test Class	2						
Oracle	Hard Coded Test Data Density: $\frac{NumberHardCodedTestData}{NumberTestClasses}$						

3.2.2 Mystery Guest Density - MGD

Test Case ID	TC_17_0						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Mystery Guest</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Mystery Guest	0	Number Of Test Class	0
Input	Valore						
Number Of Mystery Guest	0						
Number Of Test Class	0						
Oracle	Mystery Guest Density: -1						

Test Case ID	TC_17_1						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Mystery Guest</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Mystery Guest	0	Number Of Test Class	1
Input	Valore						
Number Of Mystery Guest	0						
Number Of Test Class	1						
Oracle	Mystery Guest Density: 0						

Test Case ID	TC_17_2						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Mystery Guest</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Mystery Guest	1	Number Of Test Class	1
Input	Valore						
Number Of Mystery Guest	1						
Number Of Test Class	1						
Oracle	Mystery Guest Density: $\frac{NumberOfMysteryGuest}{NumberTestClasses}$						

Test Case ID	TC_17_3						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Mystery Guest</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Mystery Guest	2	Number Of Test Class	1
Input	Valore						
Number Of Mystery Guest	2						
Number Of Test Class	1						
Oracle	Mystery Guest Density: $\frac{NumberOfMysteryGuest}{NumberTestClasses}$						

Test Case ID	TC_17_4						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Mystery Guest</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>2</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Mystery Guest	1	Number Of Test Class	2
Input	Valore						
Number Of Mystery Guest	1						
Number Of Test Class	2						
Oracle	Mystery Guest Density: $\frac{NumberOfMysteryGuest}{NumberTestClasses}$						

Test Case ID	TC_17_5						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Test Coded Duplication</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Test Coded Duplication	0	Number Of Test Class	0
Input	Valore						
Number Of Test Coded Duplication	0						
Number Of Test Class	0						
Oracle	Test Coded Duplication Density: -1						

3.2.3 Test Code Duplication Density - TCDD

Test Case ID	TC_18_0						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Test Code Duplication</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Test Code Duplication	0	Number Of Test Class	0
Input	Valore						
Number Of Test Code Duplication	0						
Number Of Test Class	0						
Oracle	Test Code Duplication Density: -1						

Test Case ID	TC_18_1						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Test Code Duplication</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Test Code Duplication	0	Number Of Test Class	1
Input	Valore						
Number Of Test Code Duplication	0						
Number Of Test Class	1						
Oracle	Test Code Duplication Density: 0						

Test Case ID	TC_18_2						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Test Code Duplication</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Test Code Duplication	1	Number Of Test Class	1
Input	Valore						
Number Of Test Code Duplication	1						
Number Of Test Class	1						
Oracle	Test Code Duplication Density: $\frac{NumberTestCodeDuplication}{NumberTestClasses}$						

Test Case ID	TC_18_3						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Test Code Duplication</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Test Code Duplication	2	Number Of Test Class	1
Input	Valore						
Number Of Test Code Duplication	2						
Number Of Test Class	1						
Oracle	Test Code Duplication Density: $\frac{NumberTestCodeDuplication}{NumberTestClasses}$						

Test Case ID	TC_18_4						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Test Code Duplication</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>2</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Test Code Duplication	1	Number Of Test Class	2
Input	Valore						
Number Of Test Code Duplication	1						
Number Of Test Class	2						
Oracle	Test Code Duplication Density: $\frac{NumberTestCodeDuplication}{NumberTestClasses}$						

Test Case ID	TC_18_5						
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto						
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Test Code Duplication</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Number Of Test Class</td><td>2</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Test Code Duplication	2	Number Of Test Class	2
Input	Valore						
Number Of Test Code Duplication	2						
Number Of Test Class	2						
Oracle	Test Code Duplication Density: $\frac{NumberTestCodeDuplication}{NumberTestClasses}$						

3.2.4 Total Classes Test - TCT

Test Case ID	TC_19_0				
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto.				
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Total Classes</td><td>2</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Total Classes	2
Input	Valore				
Number Of Total Classes	2				
Oracle	Number Of Total Classes: 2				

3.2.5 Total Method Test - TMT

Test Case ID	TC_20_0				
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto.				
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Total Method</td><td>6</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Total Method	6
Input	Valore				
Number Of Total Method	6				
Oracle	Number Of Total Method: 6				

3.2.6 Number Of Eager Test Test - NETT

Test Case ID	TC.21_0				
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto.				
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Eager Test</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Eager Test	1
Input	Valore				
Number Of Eager Test	1				
Oracle	Number Of Eager Test: 1				

3.2.7 Number Of General Fixture Test - NGFT

Test Case ID	TC.22_0				
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto.				
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of General Fixture</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of General Fixture	1
Input	Valore				
Number Of General Fixture	1				
Oracle	Number Of General Fixture: 1				

3.2.8 Number Of Lack Of Cohesion Test - NLOCT

Test Case ID	TC.23_0				
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto.				
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Lack Of Cohesion</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Lack Of Cohesion	1
Input	Valore				
Number Of Lack Of Cohesion	1				
Oracle	Number Of Lack Of Cohesion: 1				

3.2.9 Number Of Hard Coded Test Data Test - NHCTDT

Test Case ID	TC.24_0				
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto.				
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto <table border="1"> <thead> <tr> <th>Input</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Number Of Hard Coded Test Data</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> 2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	Input	Valore	Number Of Hard Coded Test Data	1
Input	Valore				
Number Of Hard Coded Test Data	1				
Oracle	Number Of Hard Coded Test Data: 1				

3.2.10 Number Of Mystery Guest Test - NMGT

Test Case ID	TC.25_0	
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto.	
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto	
	Input	Valore
	Number Of Mystery Guest	1
	2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	
Oracle	Number Of Mystery Guest: 1	

3.2.11 Number Of Test Code Duplication Test - NTCDT

Test Case ID	TC.26_0	
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto.	
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto	
	Input	Valore
	Number Of Test Code Duplication	1
	2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	
Oracle	Number Of Test Code Duplication: 1	

3.2.12 Execution Time Test - ETT

Test Case ID	TC.27_0	
Pre-condition	L'utente avvia l'analisi del plugin su un progetto da lui scelto.	
Flow of Event:	1. L'utente lancia l'esecuzione dell'analisi sul progetto	
	Input	Valore
	Start Time	<i>Un timestamp Unix valido</i>
	End Time	<i>Un timestamp Unix valido</i>
	2. L'utente visualizza le statistiche sulla GUI del plugin	
Oracle	Execution Time: $\frac{EndTime}{StartTime}$	

3.3 Test Execution Report

Come detto in precedenza, al fine di verificare il corretto comportamento di DARTS sono stati introdotti all'interno della classe *test* ulteriori metodi per testare le statistiche in maniera automatica così come sono stati testati gli smell nella CR2. Nella Figura 3.1 è possibile visionare i risultati del testing al percorso *src/test*.

Per assicurarci che l'esito di questi test automatici sia coerente con quanto visualizzato sull'interfaccia di DARTS sono stati ripetuti anche i test mediante l'utilizzo di quest'ultima e come possiamo vedere dalla Figura 3.2 il plugin risulta correttamente integrato. Nella Figura 3.3 è possibile vedere il server DARTStat funzionante dopo la fase di allineamento.

Di seguito verranno riportati i Test Execution Report in formato tabellare per ogni Test Case Specification descritto in precedenza.

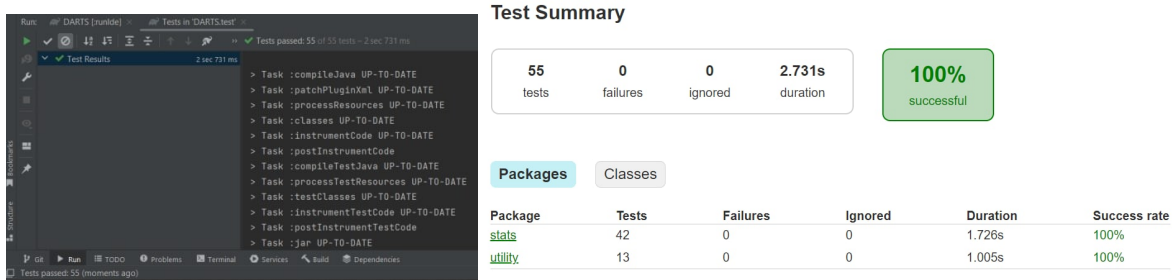


Figura 3.1: A sinistra i risultati dei testing sull'IDE IntelliJ e a destra i medesimi risultati visualizzati mediante DARTS/build/reports/tests/test/index.html

Test Case ID	TC.16.0
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra una densità relativa allo smell Hard Coded Test Data pari a -1
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

Test Case ID	TC.16.1
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra una densità relativa allo smell Hard Coded Test Data pari a 0
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

Test Case ID	TC.16.2, TC.16.3, TC.16.4, TC.16.5
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra una densità relativa allo smell Hard Coded Test Data pari a NumberLackOfCohesion/NumberTestClasses
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

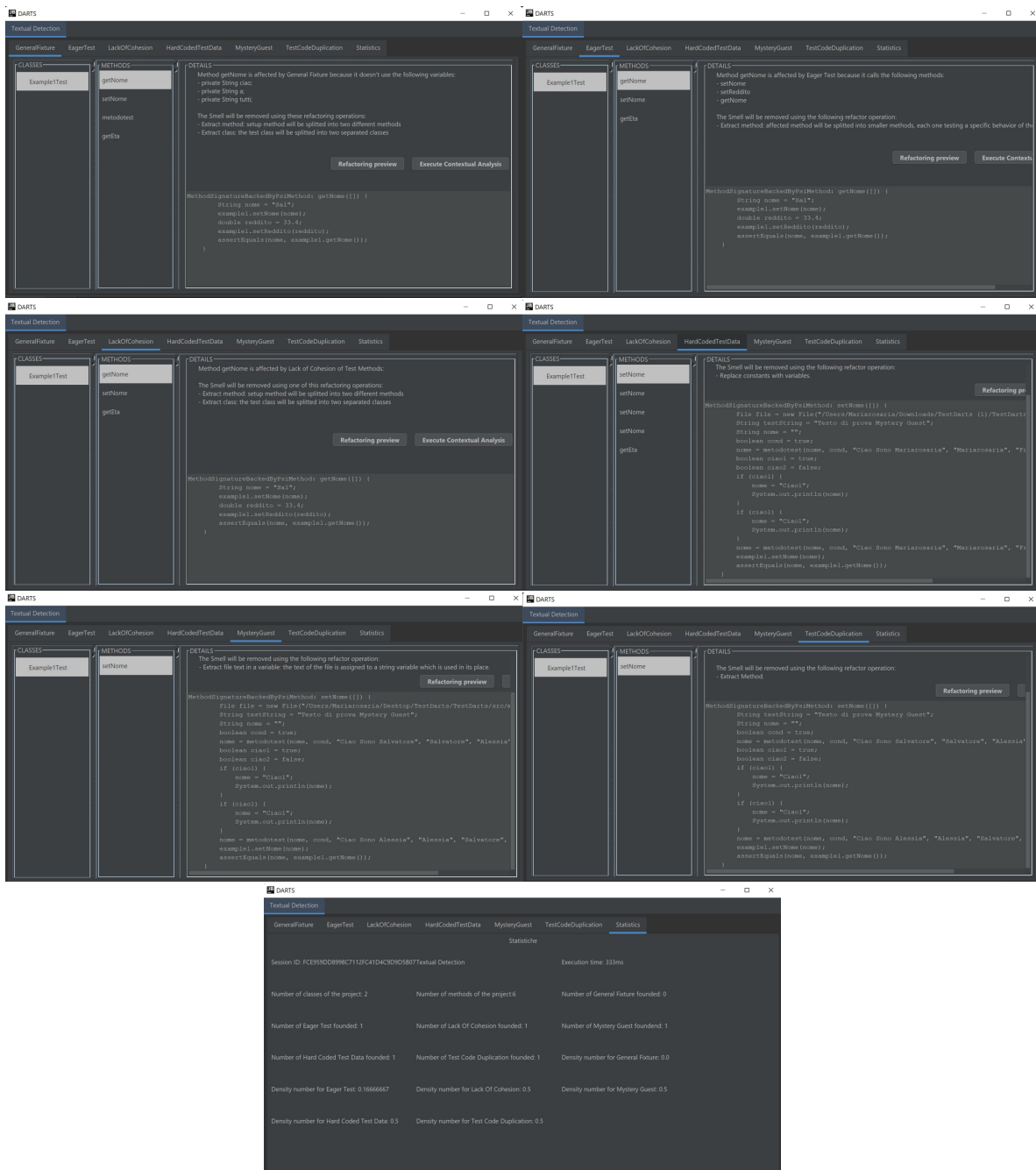


Figura 3.2: Interfaccia grafica del Tool DARTS correttamente integrato.

Test Case ID	TC.17_0
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra una densità relativa allo smell Mystery Guest pari a -1
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

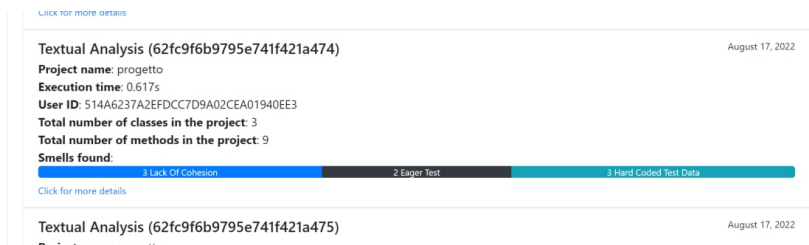


Figura 3.3: DARTStat dopo la fase di allineamento

Test Case ID	TC_17_1
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra una densità relativa allo smell Mystery Guest pari a 0
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

Test Case ID	TC_17_2, TC_17_3, TC_17_4, TC_17_5
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra una densità relativa allo smell Mystery Guest pari a NumberLackOfCohesion/NumberTestClasses
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

Test Case ID	TC_18_0
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra una densità relativa allo smell Test Code Duplication pari a -1
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

Test Case ID	TC_18_1
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra una densità relativa allo smell Test Code Duplication pari a 0
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

Test Case ID	TC_18.2, TC_18.3, TC_18.4, TC_18.5
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra una densità relativa allo smell Test Code Duplication pari a $\text{TestCodeDuplication}/\text{NumberTestClasses}$
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

Test Case ID	TC_19_0
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra un numero totale di classi nel progetto pari a 2
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

Test Case ID	TC_20_0
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra un numero totale di metodi nel progetto pari a 6
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

Test Case ID	TC_21_0
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra un numero di Eager Test pari a 1
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

Test Case ID	TC_22_0
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra un numero di General Fixture pari a 1
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

Test Case ID	TC.23.0
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra un numero di Lack Of Cohesion pari a 1
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

Test Case ID	TC.24.0
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra il numero di Hard Coded Test Data pari a 1
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

Test Case ID	TC.25.0
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra un numero di Mystery Guest pari a 1
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

Test Case ID	TC.26.0
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra un numero di Test Code Duplication pari a 1
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

Test Case ID	TC.27.0
Tester:	Mariarosaria Esposito, Francesca Perillo
Risultati della procedura	Il sistema mostra un tempo di esecuzione pari a End Time/Start Time
Output Atteso	Executed
Output Sistema	Executed
Anomalie	Nessuna anomalia
Esito	Corretto

3.4 Test di Regressione

Il test di regressione segue le seguenti modalità:

1. verranno integrate le funzionalità della repository *gilbertrec/DARTS* all'interno del progetto originale. Per effettuare il testing in questa fase verranno utilizzati i medesimi test utilizzati dal Team di Gilberto al fine di verificare che l'integrazione sia andata a buon fine. I test realizzati dal Team in questione sono basati sul lancio del sistema DARTS per verificare che il comportamento effettivo rispetti il comportamento atteso. All'interno del progetto del Team di Gilberto sono stati rinvenuti anche alcuni test automatizzati che sono stati eseguiti prima e dopo l'integrazione;
2. verranno integrate le funzionalità della repository *fasanosalvatore/DARTS* all'interno del progetto integrato al punto 1. Per effettuare il testing in questa fase verranno utilizzati sia i test del Team di Gilberto che i test del team di Salvatore. In questo modo avremo la certezza che le modifiche apportate al progetto dal Team di Gilberto non siano state compromesse dalle modifiche apportate dal Team di Salvatore. Verificheremo inoltre che le modifiche di quest'ultimo siano correttamente funzionanti. Mentre i test del Team di Gilberto sono basati sul lancio del sistema DARTS per verificare che il comportamento effettivo rispetti il comportamento atteso, il Team di Salvatore ha realizzato dei test sfruttando il potenziale di Junit.
3. verrà necessariamente prevista una fase di allineamento. In questa fase verranno eseguiti gli stessi test effettuati nei punti 1 e 2. Inoltre, verranno inseriti dei nuovi casi di test in modo da testare che l'allineamento sia andato a buon fine. Quest'ultima fase di test permetterà anche di comprendere se il Server DARTStat riceva tutte le statistiche del software. Si è deciso di testare il server solo ad allineamento concluso in modo tale da verificare che tutti i test smell riconoscibili da DARTS dopo la seconda change request vengano inviati correttamente al server.

Capitolo 4

Abbreviazioni

In questo capitolo vengono evidenziate le descrizioni di tutte le abbreviazioni utilizzate nel corso del documento.

CR Change Request;

RF Requisiti Funzionali;

RTM Matrice di Tracciabilità;

IA Impact Analysis;

SIS Start Impact Set;

CIS Candidate Impact Set;

DIS Discovered Impact Set;

AIS Actual Impact Set;

FPIS False Positive Impact Set;

GF General Fixture;

ET Eager Test;

LCTM Lack of Cohesion Test Method;

MG Mystery Guest;

HCTD Hard Coded Test Data;

TCD Test Code Duplication;