

Università degli Studi di Salerno

Dipartimento di Informatica

A.A. 2021/22



cASpER

Supporto per nuove versioni di IntelliJ IDEA e
aggiunta strategia di Extract Class Refactoring basata
sulla Teoria dei Giochi

Testing pre-modifica

Marco Calenda
0522501165

prof. **Andrea De Lucia**
prof. **Dario Di Nucci**

tutor **Manuel De Stefano**

Indice

Indice	2
Introduzione	3
Specifica dei casi di test	4
Report di esecuzione	16

Introduzione

Il seguente documento è incentrato sulla specifica e sui report di esecuzione dei casi di test del tool cASpER prima della modifiche apportate relative a CR_01 e CR_02.

Allo stesso modo di come è avvenuto per la fase di Reverse Engineering è stato necessario, tramite ispezione del codice, recuperare le test suite ed i relativi casi di test. I test case estratti sono esclusivamente funzionali e verificano la corretta detection dei Code Smell (sia con l'approccio strutturale che testuale) e la corretta operazione di splitting (sia a livello di classe che di package).

cASpER utilizza il framework JUnit 4 e, considerata la struttura Gradle del tool, i test saranno eseguiti con il task di verification “test”; in seguito sarà esportato il report di esecuzione in formato HTML tramite le funzionalità dell'IDE IntelliJ IDEA.

Specifica dei casi di test

In questa sezione sono esposti i risultati dell'ispezione del codice e quindi la specifica dei casi di test estratti.

Ogni test suite è composta da un metodo di setup, eseguito prima di ogni test (annotato con `@Before`), che si occupa di generare un “progetto pilota” dotato di componenti affette o meno dal Code Smell sotto test. Essendo le componenti (gli input dei test case) difficili da rappresentare sarà riportato solo il loro nome:

- **smelly**: un Bean di classe/metodo/package affetto dal Code Smell sotto test.
- **noSmelly**: un Bean di classe/metodo/package NON affetto dal Code Smell sotto test.
- **classe (solo per Feature Envy)**: classe che contiene il metodo smelly/noSmelly.
- **classeE (solo per Feature Envy)**: envied class del metodo smelly/noSmelly.
- **pack (solo per Misplaced Class)**: package che contiene la classe smelly/noSmelly.
- **packE (solo per Misplaced Class)**: envied package della classe smelly/noSmelly.

Sulla base del progetto pilota sono state calcolate le metriche strutturali e testuali che permettono di rilevare il Code Smell artificialmente introdotto. In particolare ogni test suite si occupa di verificare:

- La detection del Code Smell in smelly, con una soglia di default.
- La detection del Code Smell in smelly, con una soglia poco sotto la minima necessaria per rilevare il Code Smell.
- La mancata detection del Code Smell in smelly con una soglia troppo alta.
- La mancata detection del Code Smell in noSmelly, con una soglia di default.

I valori di soglia sono inseriti manualmente (nel caso di valori di default) o prodotti da classi Stub, all'interno del package Helper, che forniscono ai casi di test dei valori inerenti CKMetrics, CosineSimilarity e Smellyness relativi al progetto pilota.

Inoltre, è considerato come Test Environment l'IDE IntelliJ IDEA.

Di seguito è riportata le specifica dei casi di test estratti dall'ispezione del codice:

StructuralBlobStrategyTest

ID	SB_TC1
Nome metodo di test	isSmellyTrue
Precondizioni	Soglie: <ul style="list-style-type: none">• LCOM = 5• Feature Sum = 10• ELOC = 40
Input	<i>ClassBean</i> smelly
Oracolo	smelly è affetta da Code Smell Blob

ID	SB_TC2
Nome metodo di test	isSmellyNearThreshold
Precondizioni	Soglie: <ul style="list-style-type: none">• LCOM = 25• Feature Sum = 21• ELOC = 43
Input	<i>ClassBean</i> smelly
Oracolo	smelly è affetta da Code Smell Blob

ID	SB_TC3
Nome metodo di test	isSmellyMinThreshold
Precondizioni	Soglie: <ul style="list-style-type: none">• LCOM = 26• Feature Sum = 22• ELOC = 44
Input	<i>ClassBean</i> smelly
Oracolo	smelly non è affetta da Code Smell Blob

ID	SB_TC4
Nome metodo di test	isSmellyFalse
Precondizioni	Soglie: <ul style="list-style-type: none"> • LCOM = 5 • Feature Sum = 10 • ELOC = 40
Input	<i>ClassBean</i> noSmelly
Oracolo	noSmelly non è affetta da Code Smell Blob

TextualBlobStrategyTest

ID	TB_TC1
Nome metodo di test	isSmellyTrue
Precondizioni	Soglia = 0.5
Input	<i>ClassBean</i> smelly
Oracolo	smelly è affetta da Code Smell Blob

ID	TB_TC2
Nome metodo di test	isSmellyNearThreshold
Precondizioni	Soglia = 0.64511
Input	<i>ClassBean</i> smelly
Oracolo	smelly è affetta da Code Smell Blob

ID	TB_TC3
Nome metodo di test	isSmellyMinThreshold
Precondizioni	Soglia = 0.54511
Input	<i>ClassBean</i> smelly
Oracolo	smelly non è affetta da Code Smell Blob

ID	TB_TC4
Nome metodo di test	isSmellyFalse
Precondizioni	Soglia = 0.5
Input	<i>ClassBean</i> noSmelly
Oracolo	noSmelly non è affetta da Code Smell Blob

StructuralFeatureEnvyStrategyTest

ID	SFE_TC1
Nome metodo di test	isSmellyTrue
Precondizioni	Soglia = 0
Input	<i>MethodBean</i> smelly <i>ClassBean</i> classe <i>ClassBean</i> classeE
Oracolo	smelly è affetta da Code Smell Feature Envy

ID	SFE_TC2
Nome metodo di test	isSmellyNearThreshold
Precondizioni	Soglia = 3.0
Input	<i>MethodBean</i> smelly <i>ClassBean</i> classe <i>ClassBean</i> classeE
Oracolo	smelly è affetta da Code Smell Feature Envy

ID	SFE_TC3
Nome metodo di test	isSmellyMinThreshold
Precondizioni	Soglia = 4.0
Input	<i>MethodBean</i> smelly <i>ClassBean</i> classe <i>ClassBean</i> classeE
Oracolo	smelly non è affetta da Code Smell Feature Envy

ID	SFE_TC4
Nome metodo di test	isSmellyFalse
Precondizioni	Soglia = 0
Input	<i>MethodBean</i> noSmelly <i>ClassBean</i> classe <i>ClassBean</i> classeE
Oracolo	noSmelly non è affetta da Code Smell Feature Envy

TextualFeatureEnvyStrategyTest

ID	TFE_TC1
Nome metodo di test	isSmellyTrue
Precondizioni	Soglia = 0
Input	<i>MethodBean</i> smelly <i>ClassBean</i> classe <i>ClassBean</i> classeE
Oracolo	smelly è affetta da Code Smell Feature Envy

ID	TFE_TC2
Nome metodo di test	isSmellyNearThreshold
Precondizioni	Soglia = 0.00863
Input	<i>MethodBean</i> smelly <i>ClassBean</i> classe <i>ClassBean</i> classeE
Oracolo	smelly è affetta da Code Smell Feature Envy

ID	TFE_TC3
Nome metodo di test	isSmellyMinThreshold
Precondizioni	Soglia = -0,09136
Input	<i>MethodBean</i> smelly <i>ClassBean</i> classe <i>ClassBean</i> classeE
Oracolo	smelly non è affetta da Code Smell Feature Envy

ID	TFE_TC4
Nome metodo di test	isSmellyFalse
Precondizioni	Soglia = 0
Input	<i>MethodBean</i> noSmelly <i>ClassBean</i> classe <i>ClassBean</i> classeE
Oracolo	noSmelly non è affetta da Code Smell Feature Envy

StructuralMisplacedClassStrategyTest

ID	SMC_TC1
Nome metodo di test	isSmellyTrue
Precondizioni	Soglia = 0
Input	<i>ClassBean</i> smelly <i>PackageBean</i> pack <i>PackageBean</i> packE
Oracolo	smelly è affetta da Code Smell Misplaced Class

ID	SMC_TC2
Nome metodo di test	isSmellyNearThreshold
Precondizioni	Soglia = 1.0
Input	<i>ClassBean</i> smelly <i>PackageBean</i> pack <i>PackageBean</i> packE
Oracolo	smelly è affetta da Code Smell Misplaced Class

ID	SMC_TC3
Nome metodo di test	isSmellyMinThreshold
Precondizioni	Soglia = 2.0
Input	<i>ClassBean</i> smelly <i>PackageBean</i> pack <i>PackageBean</i> packE
Oracolo	smelly non è affetta da Code Smell Misplaced Class

ID	SMC_TC4
Nome metodo di test	isSmellyMinThreshold
Precondizioni	Soglia = 0
Input	<i>ClassBean</i> noSmelly <i>PackageBean</i> pack <i>PackageBean</i> packE
Oracolo	noSmelly non è affetta da Code Smell Misplaced Class

TextualMisplacedClassStrategyTest

ID	TMC_TC1
Nome metodo di test	isSmellyTrue
Precondizioni	Soglia = 0
Input	<i>ClassBean</i> smelly <i>PackageBean</i> pack <i>PackageBean</i> packE
Oracolo	smelly è affetta da Code Smell Misplaced Class

ID	TMC_TC2
Nome metodo di test	isSmellyNearThreshold
Precondizioni	Soglia = 0.00909
Input	<i>ClassBean</i> smelly <i>PackageBean</i> pack <i>PackageBean</i> packE
Oracolo	smelly è affetta da Code Smell Misplaced Class

ID	TMC_TC3
Nome metodo di test	isSmellyMinThreshold
Precondizioni	Soglia = 0.01909
Input	<i>ClassBean</i> smelly <i>PackageBean</i> pack <i>PackageBean</i> packE
Oracolo	smelly non è affetta da Code Smell Misplaced Class

ID	TMC_TC4
Nome metodo di test	isSmellyMinThreshold
Precondizioni	Soglia = 0
Input	<i>ClassBean</i> noSmelly <i>PackageBean</i> pack <i>PackageBean</i> packE
Oracolo	noSmelly non è affetta da Code Smell Misplaced Class

StructuralPromiscuousPackageStrategyTest

ID	SPP_TC1
Nome metodo di test	isSmellyTrue
Precondizioni	Soglie: <ul style="list-style-type: none"> • InverseMintraC = 0.5 • MInterC = 0.5
Input	<i>PackageBean</i> smelly <i>PackageBean</i> noSmelly
Oracolo	smelly è affetta da Code Smell Promiscuous Package

ID	SPP_TC2
Nome metodo di test	isSmellyNearThreshold
Precondizioni	Soglie: <ul style="list-style-type: none"> • InverseMIntraC = 1.0 • MInterC = -0.01
Input	<i>PackageBean</i> smelly <i>PackageBean</i> noSmelly
Oracolo	smelly è affetta da Code Smell Promiscuous Package

ID	SPP_TC3
Nome metodo di test	isSmellyMinThreshold
Precondizioni	Soglie: <ul style="list-style-type: none"> • InverseMIntraC = 1.0 • MInterC = 0
Input	<i>PackageBean</i> smelly <i>PackageBean</i> noSmelly
Oracolo	smelly non è affetta da Code Smell Promiscuous Package

ID	SPP_TC4
Nome metodo di test	isSmellyMinThreshold
Precondizioni	Soglie: <ul style="list-style-type: none"> • InverseMIntraC = 0.5 • MInterC = 0.5
Input	<i>PackageBean</i> smelly <i>PackageBean</i> noSmelly
Oracolo	noSmelly non è affetta da Code Smell Promiscuous Package

TextualPromiscuousPackageStrategyTest

ID	TPP_TC1
Nome metodo di test	isSmellyTrue
Precondizioni	Soglia = 0.05
Input	<i>PackageBean</i> smelly
Oracolo	smelly è affetta da Code Smell Promiscuous Package

ID	TPP_TC2
Nome metodo di test	isSmellyNearThreshold
Precondizioni	Soglia = 0.56930
Input	<i>PackageBean</i> smelly
Oracolo	smelly è affetta da Code Smell Promiscuous Package

ID	TPP_TC3
Nome metodo di test	isSmellyMinThreshold
Precondizioni	Soglia = 0.66930
Input	<i>PackageBean</i> smelly
Oracolo	smelly non è affetta da Code Smell Promiscuous Package

ID	TPP_TC4
Nome metodo di test	isSmellyMinThreshold
Precondizioni	Soglia = 0.5
Input	<i>PackageBean</i> noSmelly
Oracolo	noSmelly non è affetta da Code Smell Promiscuous Package

SplitClassTest

ID	SC_TC1
Nome metodo di test	splitTrue
Precondizioni	
Input	<i>ClassBean</i> smelly
Oracolo	smelly è divisa in 4 classi

ID	TPP_TC2
Nome metodo di test	splitFalse
Precondizioni	
Input	<i>ClassBean</i> noSmelly
Oracolo	noSmelly non è divisa

SplitPackageTest

ID	SP_TC1
Nome metodo di test	splitTrue
Precondizioni	
Input	<i>PackageBean</i> smelly
Oracolo	smelly è divisa in 4 package

ID	SP_TC2
Nome metodo di test	splitFalse
Precondizioni	
Input	<i>PackageBean</i> noSmelly
Oracolo	noSmelly non è divisa

Report di esecuzione

Di seguito il report di esecuzione dei casi di test prima della modifica.

Nota: il test case TMC_TC3 inizialmente falliva, dopo un'operazione di debugging è stata corretta la classe CosineSimilarity che gestiva i caratteri new line in maniera non platform-dependent causando valori errati durante il calcolo della similarità tra due testi. Maggiori informazioni sono disponibili nel commit del 5 Maggio (full SHA = `e6a6697fc5172a2bb85c0821ae9c711502f2e963`).

Code [test]: 84 total, 84 passed		5.15 s
		Collapse Expand
it.unisa.casper.analysis.code_smell_detection.blob.StructuralBlobStrategyTest		15 ms
isSmellyTrueControl	passed	5 ms
isSmellyMinThreshold	passed	4 ms
isSmellyFalse	passed	1 ms
isSmellyNearThreshold	passed	4 ms
isSmellyTrue	passed	1 ms
it.unisa.casper.analysis.code_smell_detection.blob.TextualBlobStrategyTest		99 ms
isSmellyMinThreshold	passed	31 ms
isSmellyFalse	passed	4 ms
isSmellyNearThreshold	passed	35 ms
isSmellyTrue	passed	29 ms
it.unisa.casper.analysis.code_smell_detection.feature_envy.StructuralFeatureEnvyStrategyTest		1 ms
isSmellyMinThreshold	passed	1 ms
isSmellyFalse	passed	0 ms
isSmellyNearThreshold	passed	0 ms
isSmellyTrue	passed	0 ms
it.unisa.casper.analysis.code_smell_detection.feature_envy.TextualFeatureEnvyStrategyTest		177 ms
isSmellyMinThreshold	passed	4 ms
isSmellyFalse	passed	0 ms
isSmellyNearThreshold	passed	5 ms
isSmellyTrue	passed	168 ms
it.unisa.casper.analysis.code_smell_detection.misplaced_class.StructuralMisplacedClassStrategyTest		3 ms
isSmellyMinThreshold	passed	1 ms
isSmellyFalse	passed	1 ms
isSmellyNearThreshold	passed	0 ms
isSmellyTrue	passed	1 ms
it.unisa.casper.analysis.code_smell_detection.misplaced_class.TextualMisplacedClassStrategyTest		40 ms
isSmellyMinThreshold	passed	6 ms
isSmellyFalse	passed	7 ms
isSmellyNearThreshold	passed	16 ms
isSmellyTrue	passed	11 ms

it.unisa.casper.analysis.code_smell_detection.promiscuous_package.StructuralPromiscuousPackageStrategyTest		2 ms
isSmellyMinThreshold	passed	1 ms
isSmellyFalse	passed	1 ms
isSmellyNearThreshold	passed	0 ms
isSmellyTrue	passed	0 ms
it.unisa.casper.analysis.code_smell_detection.promiscuous_package.TextualPromiscuousPackageStrategyTest		71 ms
isSmellyMinThreshold	passed	24 ms
isSmellyFalse	passed	0 ms
isSmellyNearThreshold	passed	22 ms
isSmellyTrue	passed	25 ms
it.unisa.casper.refactor.SplitClassTest		24 ms
splitFalse	passed	13 ms
splitTrue	passed	11 ms
it.unisa.casper.refactor.SplitPackagesTest		46 ms
splitFalse	passed	3 ms
splitTrue	passed	43 ms

Generated by IntelliJ IDEA on 12/05/22, 09:42