

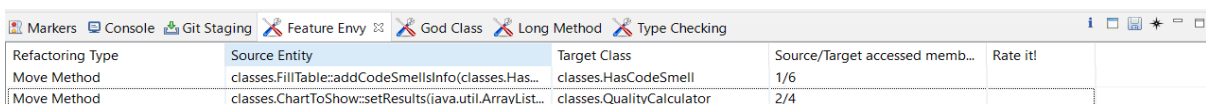
## Relatório de code smells

### Refactoring do Projeto

Relativamente a code smells no nosso projeto, decidimos utilizar o plug-in JDeoderant, este plug-in auxiliou-nos a detetar e remover alguns code smells tais como 'Feature Envy', 'Is Long Method' e 'Is God Class'. Para além deste plug-in ainda utilizámos o menu 'Refactor' do eclipse, este menu não deteta code smells, apenas ajuda a remover potenciais code smells que tenhamos detetado manualmente por exemplo: um método/construtor com demasiados parâmetros, constantes repetidas no código, métodos demasiado grandes, etc. Neste menu, as opções mais utilizadas foram a extração de métodos com o objetivo de diminuir o tamanho dos métodos, extração de constantes e alteração da assinatura dos métodos.

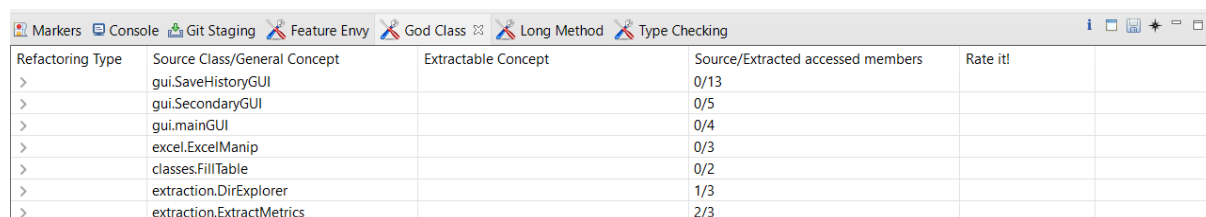
Após as otimizações feitas ficámos com apenas um code smell, a classe 'Rule' tem no seu construtor 11 parâmetros, decidimos não alterar os parâmetros pois considerámos que não faria sentido dividir os parâmetros em objetos, faria mais sentido uma regra ser definida por todos esses parâmetros. Para além deste code smell resolvemos todos os outros. Como tivemos auxílio de uma biblioteca chamada SWT, temos um pacote que nos ajudou a criar as interfaces gráficas, este pacote contém um code smell que não resolvemos porque não faria sentido, uma vez que não faz parte do que fizemos.

Por fim, ao utilizar o plug-in JDeoderant, apesar de termos muitas sugestões de refactoring de 'feature envy', 'god class' e 'long method' não implementámos todas, apenas as sugestões que achámos que fariam sentido segundo a estrutura do projeto. Foram gerados ficheiros '.txt' com sugestões de refactoring não implementadas. Para verificar existência de code smells no projeto utilizámos o plug-in Metrics que mostra qual a classe e qual o code smell existente.



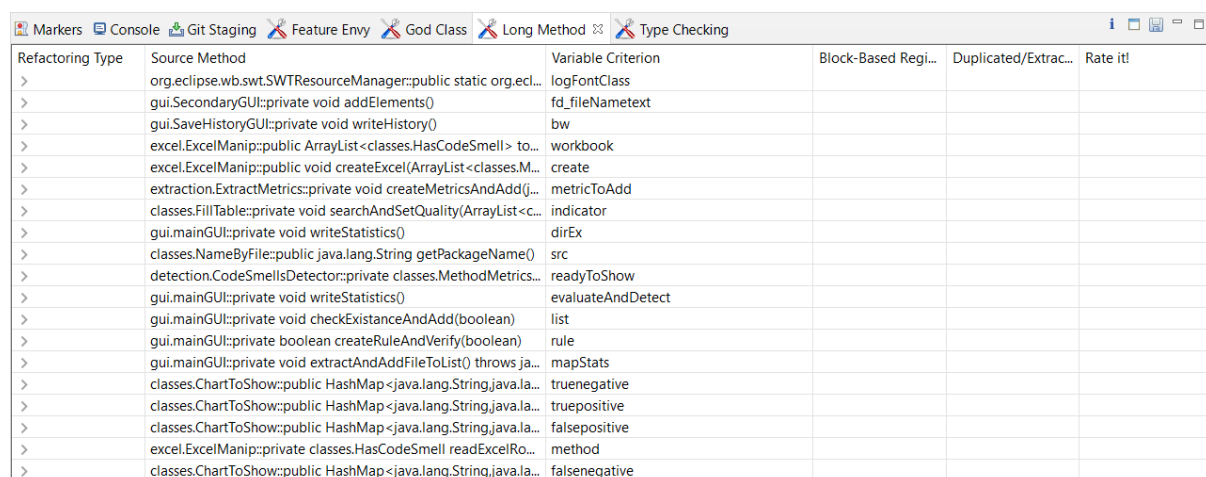
Refactoring Type	Source Entity	Target Class	Source/Target accessed memb...	Rate it!
Move Method	classes.FillTable::addCodeSmellsInfo(classes.Has...	classes.HasCodeSmell	1/6	
Move Method	classes.ChartToShow::setResults(java.util.ArrayList...	classes.QualityCalculator	2/4	

Figura 1 - Sugestões de refactoring para 'feature envy' não implementadas



Refactoring Type	Source Class/General Concept	Extractable Concept	Source/Extracted accessed members	Rate it!
>	gui.SaveHistoryGUI		0/13	
>	gui.SecondaryGUI		0/5	
>	gui.mainGUI		0/4	
>	excel.ExcelManip		0/3	
>	classes.FillTable		0/2	
>	extraction.DirExplorer		1/3	
>	extraction.ExtractMetrics		2/3	

Figura 2 - Sugestões de refactoring para 'god class' não implementadas



Refactoring Type	Source Method	Variable	Criterion	Block-Based Regi...	Duplicated/Extrac...	Rate it!
>	org.eclipse.wb.swt.SWTResourceManager::public static org.ecl...	logFontClass				
>	gui.SecondaryGUI::private void addElements()	fd_fileNameText				
>	gui.SaveHistoryGUI::private void writeHistory()	bw				
>	excel.ExcelManip::public ArrayList<classes.HasCodeSmell> to...	workbook				
>	excel.ExcelManip::public void createExcel(ArrayList<classes.M...	create				
>	extraction.ExtractMetrics::private void createMetricsAndAdd(j...	metricToAdd				
>	classes.FillTable::private void searchAndSetQuality(ArrayList<c...	indicator				
>	gui.mainGUI::private void writeStatistics()	dirEx				
>	classes.NameByFile::public java.lang.String getPackageName()	src				
>	detection.CodeSmellsDetector::private classes.MethodMetrics...	readyToShow				
>	gui.mainGUI::private void writeStatistics()	evaluateAndDetect				
>	gui.mainGUI::private void checkExistenceAndAdd(boolean)	list				
>	gui.mainGUI::private boolean createRuleAndVerify(boolean)	rule				
>	gui.mainGUI::private void extractAndAddFileToList() throws ja...	mapStats				
>	classes.ChartToShow::public HashMap<java.lang.String,java.Ia...	trueNegative				
>	classes.ChartToShow::public HashMap<java.lang.String,java.Ia...	truePositive				
>	classes.ChartToShow::public HashMap<java.lang.String,java.Ia...	falsePositive				
>	excel.ExcelManip::private classes.HasCodeSmell readExcelRo...	method				
>	classes.ChartToShow::public HashMap<java.lang.String,java.Ia...	falseNegative				

Figura 3 - Sugestões de refactoring para 'long method' não implementadas

Metrics - java - Abstractness (avg/max per package/fragment) JUnit Coverage Javadoc							
Metric	Total	Mean	Std. Dev.	Maximum	Resource causing Maximum	Method	
> McCabe Cyclomatic Complexity	1,938	1,931	10	/Grupo47/src/main/java/org/eclipse/wb/swt/SWTResourceManager.java	decoratelmImage		
▼ Number of Parameters (avg/max)	0,86	1,047	11	/Grupo47/src/main/java/classes/Rule.java	Rule		
> classes	0,806	1,366	11	/Grupo47/src/main/java/classes/Rule.java	Rule		
> Rule.java	0,786	2,024	11	/Grupo47/src/main/java/classes/Rule.java	Rule		
> Metrics.java	0,909	1,379	5	/Grupo47/src/main/java/classes/Metrics.java	Metrics		
> MethodIdentity.java	0,8	1,6	4	/Grupo47/src/main/java/classes/MethodIdentity.java	MethodIdentity		
> HasCodeSmell.java	0,583	1,115	4	/Grupo47/src/main/java/classes/HasCodeSmell.java	HasCodeSmell		
> MethodMetrics.java	0,55	0,589	2	/Grupo47/src/main/java/classes/MethodMetrics.java	MethodMetrics		
> QualityCalculator.java	2	0	2	/Grupo47/src/main/java/classes/QualityCalculator.java	isTrueNegative		
> NameByFile.java	0,714	0,7	2	/Grupo47/src/main/java/classes/NameByFile.java	isDefaultPack...		
> FillTable.java	1,5	0,764	2	/Grupo47/src/main/java/classes/FillTable.java	fillTable		
> ChartToShow.java	1	0	1	/Grupo47/src/main/java/classes/ChartToShow.java	ChartToShow		
> Statistics.java	0,2	0,4	1	/Grupo47/src/main/java/classes/Statistics.java	Statistics		
> org.eclipse.wb.swt	1,333	1,374	5	/Grupo47/src/main/java/org/eclipse/wb/swt/SWTResourceManager.java	getFont		
> detection	1,025	0,772	3	/Grupo47/src/main/java/detection/CheckRuleCombinations.java	CheckRuleCo...		
> extraction	1,29	0,681	3	/Grupo47/src/main/java/extraction/DirExplorer.java	exploreAndEx...		
> gui	0,367	0,732	3	/Grupo47/src/main/java/gui/SecondaryGUI.java	SecondaryGUI		
> excel	1,333	0,745	2	/Grupo47/src/main/java/excel/ExcelManip.java	createExcel		
> G47.Grupo47	1	0	1	/Grupo47/src/main/java/G47/Grupo47/Main.java	main		
▼ Nested Block Depth (avg/max)	1,557	0,996	6	/Grupo47/src/main/java/org/eclipse/wb/swt/SWTResourceManager.java	getFont		
> org.eclipse.wb.swt	2,278	1,366	6	/Grupo47/src/main/java/org/eclipse/wb/swt/SWTResourceManager.java	getFont		
> classes	1,165	0,559	5	/Grupo47/src/main/java/classes/ChartToShow.java	setResults		
> gui	2,127	1,335	5	/Grupo47/src/main/java/gui/SecondaryGUI.java	evaluateButto...		
> G47.Grupo47	4	0	4	/Grupo47/src/main/java/G47/Grupo47/Main.java	main		
> detection	1,445	0,806	3	/Grupo47/src/main/java/detection/CodeSmellsDetector.java	detectLongM...		
> excel	1,5	0,764	3	/Grupo47/src/main/java/excel/ExcelManip.java	toComparables		
> extraction	1,355	0,478	2	/Grupo47/src/main/java/extraction/DirExplorer.java	verifyAndExtr...		
> Affert Coupling (avg/max per package)	5,571	6,23	20	/Grupo47/src/main/java/classes			
> Efferent Coupling (avg/max per package)	3	2,07	7	/Grupo47/src/main/java/gui			
> Instability (avg/max per package)	0,477	0,312	1	/Grupo47/src/main/java/G47/Grupo47			
> Abstractness (avg/max per package)	0	0	0	/Grupo47/src/main/java/G47/Grupo47			
> Normalized Distance (avg/max per package)	0,523	0,312	0,857	/Grupo47/src/main/java/org/eclipse/wb/swt			
> Depth of Inheritance Tree (avg/max per package)	2,815	3,068	8	/Grupo47/src/main/java/gui/HelpSecondaryGUI.java			
> Weighted methods per Class (avg/max per package)	692	25,63	33,595	167	/Grupo47/src/main/java/detection/CodeSmellsDetector.java		
> Number of Children (avg/max per package)	0	0	0	0	/Grupo47/src/main/java/G47/Grupo47/Main.java		
> Number of Overridden Methods (avg/max per package)	7	0,259	0,438	1	/Grupo47/src/main/java/gui/HelpSecondaryGUI.java		
> Lack of Cohesion of Methods (avg/max per package)	0,4	0,36	0,924	/Grupo47/src/main/java/gui/mainGUI.java			
> Number of Attributes (avg/max per package)	150	5,556	8,987	46	/Grupo47/src/main/java/gui/mainGUI.java		
> Number of Static Attributes (avg/max per package)	115	4,259	6,552	25	/Grupo47/src/main/java/gui/mainGUI.java		
> Number of Methods (avg/max per package)	338	12,519	14,464	66	/Grupo47/src/main/java/detection/CheckRuleCombinations.java		
> Number of Static Methods (avg/max per package)	19	0,704	3,397	18	/Grupo47/src/main/java/org/eclipse/wb/swt/SWTResourceManager.java		
> Specialization Index (avg/max per package)	0,41	0,838	2,667	/Grupo47/src/main/java/gui/HelpSecondaryGUI.java			
> Number of Classes (avg/max per package)	27	3,857	3,226	10	/Grupo47/src/main/java/classes		
> Number of Interfaces (avg/max per package)	0	0	0	0	/Grupo47/src/main/java/G47/Grupo47		
Number of Packages	7						
> Total Lines of Code	3327						
> Method Lines of Code (avg/max per package)	2199	6,16	10,848	156	/Grupo47/src/main/java/gui/mainGUI.java	addElements	

Figura 4 - Relatório plug-in Metrics sobre Code smells existentes