



Qualidade de Software

Resultados após refatoração

Marcos Gênesis da Silva e Italo Lima Dantas



1. Sistema

O projeto **Biblioteca UTFPR** foi desenvolvido utilizando a linguagem JAVA, o mesmo tem como objetivo proposto a facilitação do controle e o gerenciamento das salas de estudo da biblioteca da UTFPR, no campus Mourão



JavaFX

Interface Gráfica



Orientação a Objetos

Conexão com BD e Organização do código

Overview

Projeto	LOC	# de classes	# de releases
Biblioteca UTFPR	2798	38	2

Code Smells

Primeira Medição

Nome do Code Smell	Quantidade
Feature Envy	42
Data Class	1
Intensive Coupling	2
Dispersed Coupling	9
God Class	1
Shotgun Surgery	2
Total	58

Primeira Entrega

Nome do Code Smell	Quantidade
Feature Envy	20
Data Class	1
Intensive Coupling	0
Dispersed Coupling	3
God Class	0
Shotgun Surgery	0
Total	24

Code Smells

Entrega Final

Nome do Code Smell	Quantidade
Feature Envy	3
Data Class	1
Intensive Coupling	0
Dispersed Coupling	3
God Class	0
Shotgun Surgery	0
Total	7

Refatorações

Sistema	Coesão	Complexidade				Herança			Acoplamento	Tamanho			
	LCOM2	ACC	SCC	EVG	MaxNet	DIT	NOC	IFANIN	CBO	LOC	CLOC	NIM	CDL
S1 antes da refatoração	1248	40	462	0	41	34	4	41	92	2145	694	0	239
S1 após refat. God Class	1249	40	457	0	40	34	4	41	92	2082	666	0	241
S1 após refat. Intensive Coupling	1249	40	444	0	40	34	4	41	91	2008	712	0	238
S1 após refat. Shotgun Surgery	1249	39	446	0	41	34	4	41	91	2015	713	0	239
S1 após refat. Feature Envy	1477	38	459	0	41	33	3	41	90	2057	715	0	255
S1 após refat. 51 Code Smells	1649	37	462	0	41	33	3	41	90	2080	716	0	279

Resultados

	Coesão	Complexidade	Herança	Acoplamento	Tamanho
God Class	↑	↓	-	-	↓
Shotgun Surgery	-	↑	-	-	↑
Feature Envy	↑	↓	↓	↓	↑
Intensive Coupling	-	↓	-	↓	↓
Dispersed Coupling	↑	-	-	-	↑



Resultados

Remoção

- Aproximadamente 88% das instâncias de code smells foram removidos, o detalhamento da porcentagem para cada tipo ficou assim: 99% dos *feature envy* foram resolvidos, 100% dos *intensive coupling*, 67% dos *dispersed coupling* e 100% dos *god class* e *shotgun surgery*, respectivamente.

Métricas

- A coesão piorou em 60% das medições e se manteve estável nos outros 40%. A complexidade melhorou em 60% dos casos, já a herança se manteve estável em 80% deles. Para o acoplamento, a estabilidade foi predominante, estando identificada em 60% das releases. Para os atributos de tamanho, houveram variações já supra exemplificadas, mas que em resumo aumentaram em 60% das iterações.



Resultados mais impactantes

- LCOM2 aumentou em aproximadamente 32%. (**Coesão**)
- As métricas de DIT e NOC melhoraram em 25%, ambas. (**Herança**)



Inferências

- Variação observada não parece estatisticamente significativa (esta é uma afirmação muito forte e que só pode ser validada com a aplicação de testes de hipótese para observar se as variações ocorrentes estão dentro do esperado ou não).
- Remoção de code smells através das técnicas de refatoração se mostrou eficiente, apesar de nunca termos tido contato anterior com as mesmas, conseguimos aplicá-las, superando as adversidades.