

UmlSmells

Uma ferramenta de Engenharia de Software

Flávio Airjan Madureira de Alvarenga | Ciência da Computação

Professor Orientador: Mariza Andrade da Silva Bigonha

Agência Financiadora: Fapemig

Introdução

- A maior parte das métricas propostas na literatura são aplicadas no código fonte do projeto para estimar o custo, o tempo de desenvolvimento e manutenção.
- Uml faz parte de uma família de notações gráficas que auxilia na descrição e no projeto de sistemas de software orientados por objetos.
- A maioria dos trabalhos desenvolvidos até hoje estão relacionados á detecção de bad smells extraídos exclusivamente de código fonte.
- Bad smells são conhecidos na literatura como anomalias ou desvios de projeto.

A ferramenta UmlSmells

- Muitas métricas propostas na literatura são aplicadas no código fonte para estimar diversos dados de desenvolvimento de software. A ideia deste projeto é aplicá-las desde o início do ciclo de vida do sistema.
- A ferramenta UML Smells é um projeto do mestrando Henrique Gomes Nunes, com o intuito de automatizar a coleta de métricas e a aplicação delas na identificação dos bad smells a partir de modelo UML.

Metodologia

- Para o desenvolvimento do UML Smells a metodologia de trabalho adotada consistiu de 3 fases, uma fase inicial, uma fase de desenvolvimento e uma fase de análise:
- 1º: A fase inicial foi utilizada para estudar a linguagem java, a estrutura dos arquivos UML (xmi, xml) e conhecer a ferramenta Connecta.
- 2º: O desenvolvimento da ferramenta seguiu a seguinte ordem:
 - I. Analisador sintático.
 - II. Cálculo das métricas.
 - III. Identificação dos bad smells.
 - IV. Desenvolvimento das telas.
- 3º: Análise das métricas e dos bad smells utilizados.

Implementação

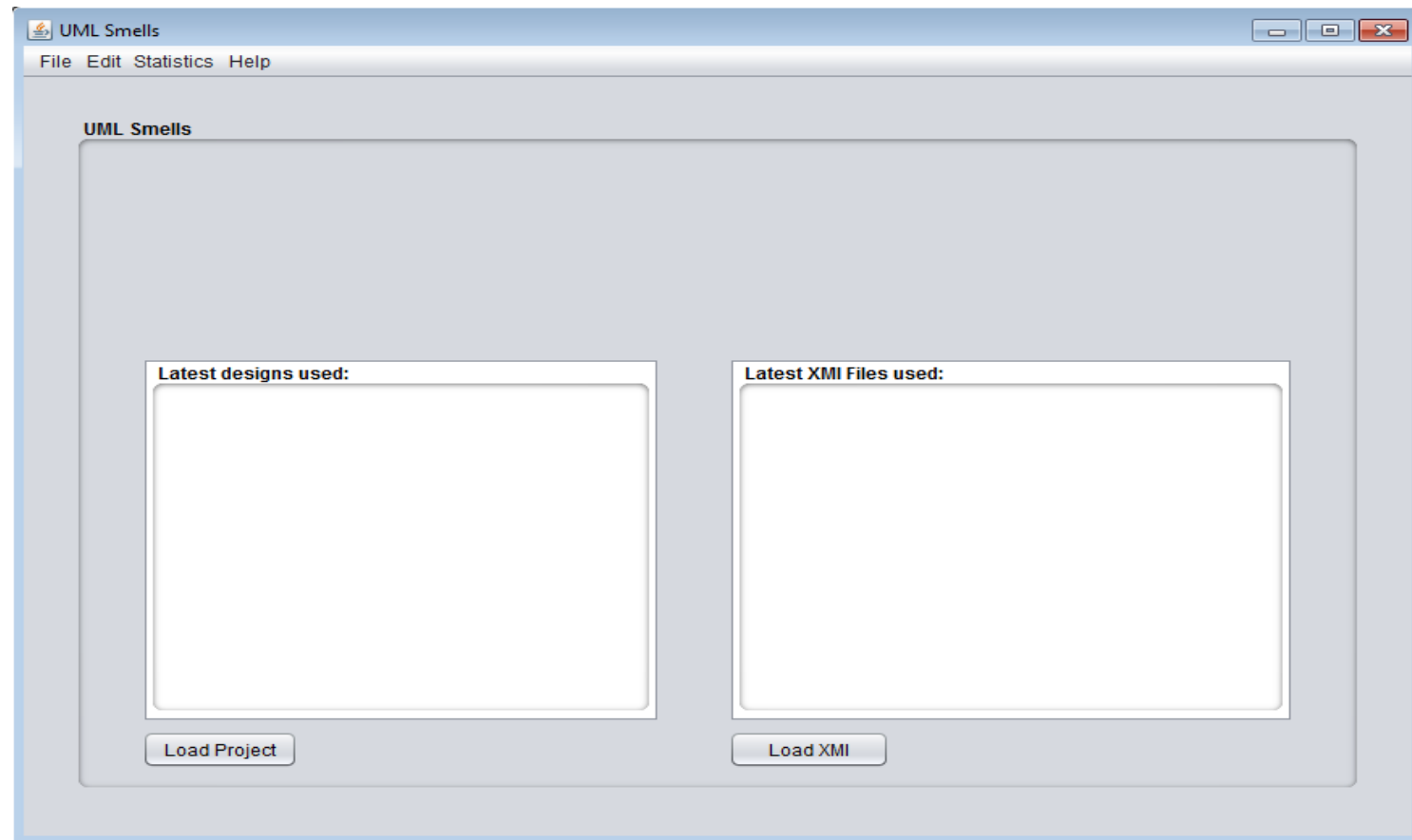
- A implementação deste projeto foi feita em linguagem java utilizando o IDE NetBeans.
- Foi utilizado a API JExcelApi para exportar as tabelas com os resultado das análises para o formato Excel. Para efetuar o parser dos arquivos UML foi utilizado a API SAXParser. As duas APIs foram escolhidas por serem leves e de alto desempenho.

Implementação

- A implementação do software seguiu o padrão de projeto Strategy, em sua grande maioria, com o objetivo de definir várias operações sobre um mesmo objeto.
- Para a conexão entre as janelas e os algoritmos das métricas e bad smells, foi utilizado um padrão de projeto inspirado no padrão proxy.

Funcionalidades

Janela Inicial:



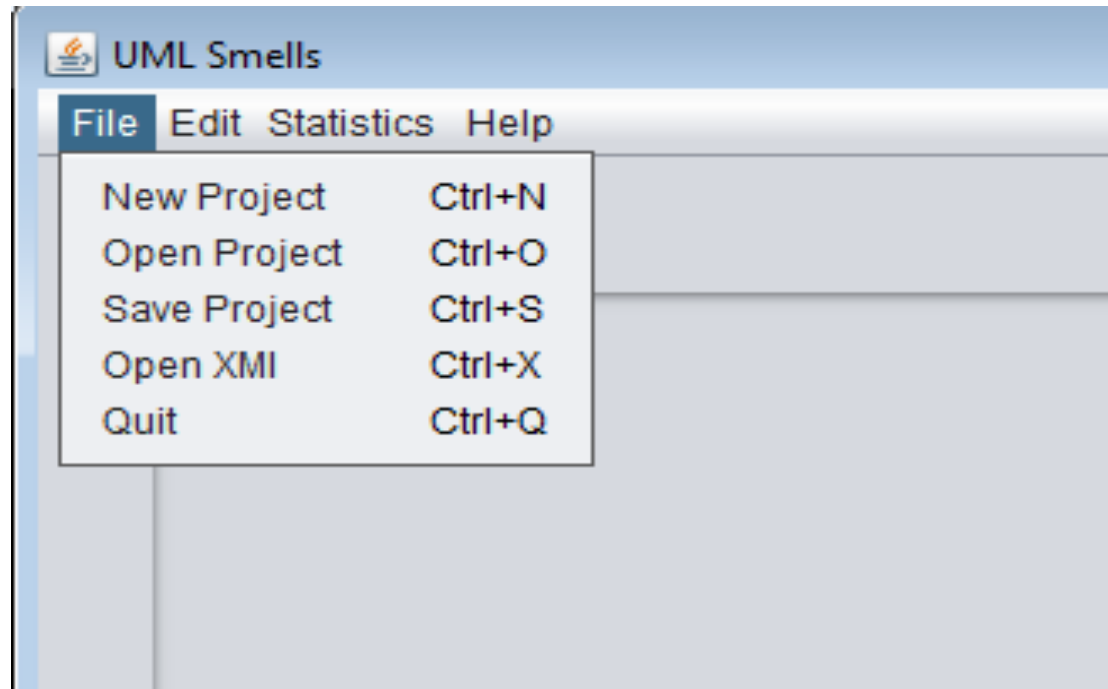
Funcionalidades

Janela Inicial:

- Para que o programa saiba quais foram os últimos arquivos utilizados é lido um arquivo padrão deste projeto que armazena o endereço dos últimos 10 projetos utilizados e os últimos 10 arquivos UML utilizados.
- No arquivo de projeto são salvo os dados:
 - I. Nome das métricas
 - II. Valores de máximo e mínimo das métricas
 - III. Último arquivo uml utilizado
 - IV. Nome do projeto

Funcionalidades

Menu File:



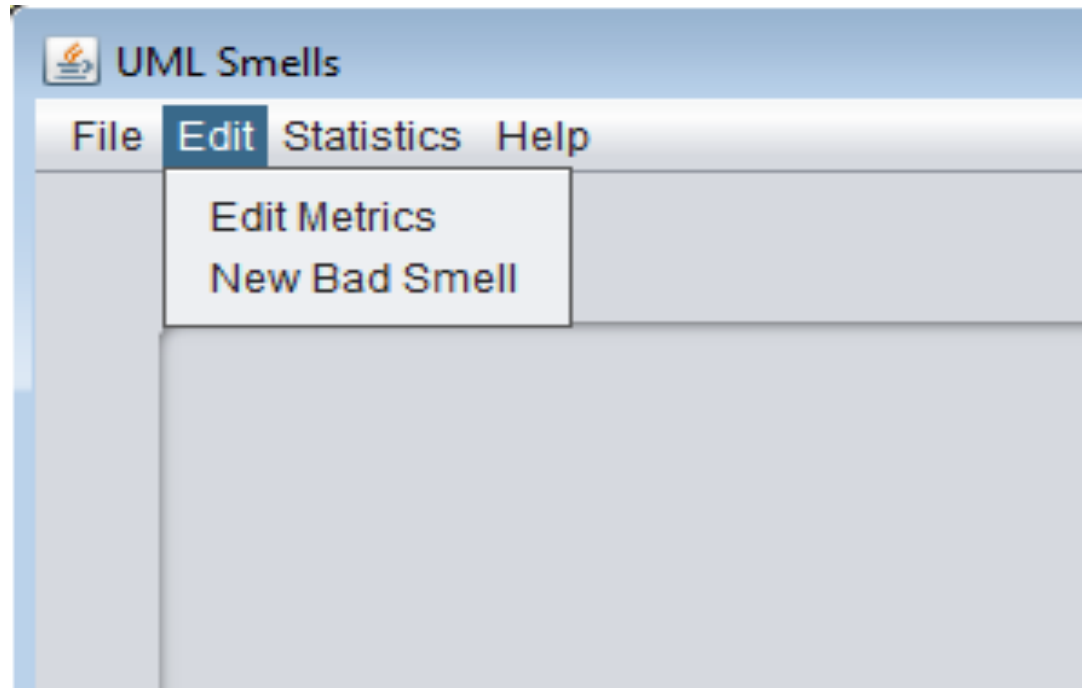
Funcionalidades

Menu File:

- New Project: cria um novo projeto, criando um arquivo (.txt) que o usuário escolhe o local e nome.
- Open Project: abre projetos já criados pelo usuário e carrega todos os dados armazenados neste arquivo para o sistema.
- Save Project: salva o projeto atualmente utilizado no sistema.
- Open XML: carrega um arquivo UML no atual projeto do sistema.
- Quit: finaliza o programa.

Funcionalidades

Menu Edit:



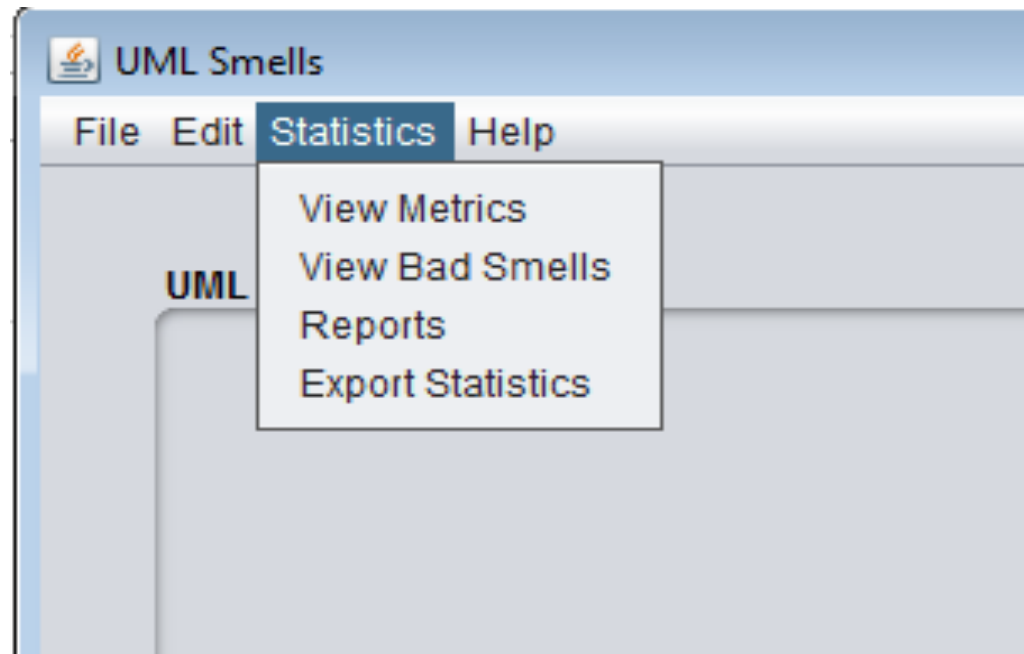
Funcionalidades

Menu Edit:

- Edit Metrics : abre uma janela para editar as configurações das métricas
- Edit Bad Smells (edição de bad smell em construção).

Funcionalidades

Menu Statistics:



Funcionalidades

Menu Statistics:

- View Metric: abre uma janela de seleção de métricas para que seja feita a análise e gerar uma tabela com os resultados.
- View Bad Smells: abre uma janela de seleção de bad smells para que seja feita a análise e gerar uma tabela com os resultados.
- Reports (sua função ainda está em construção).
- Export Statistics: (sua função ainda está em construção).

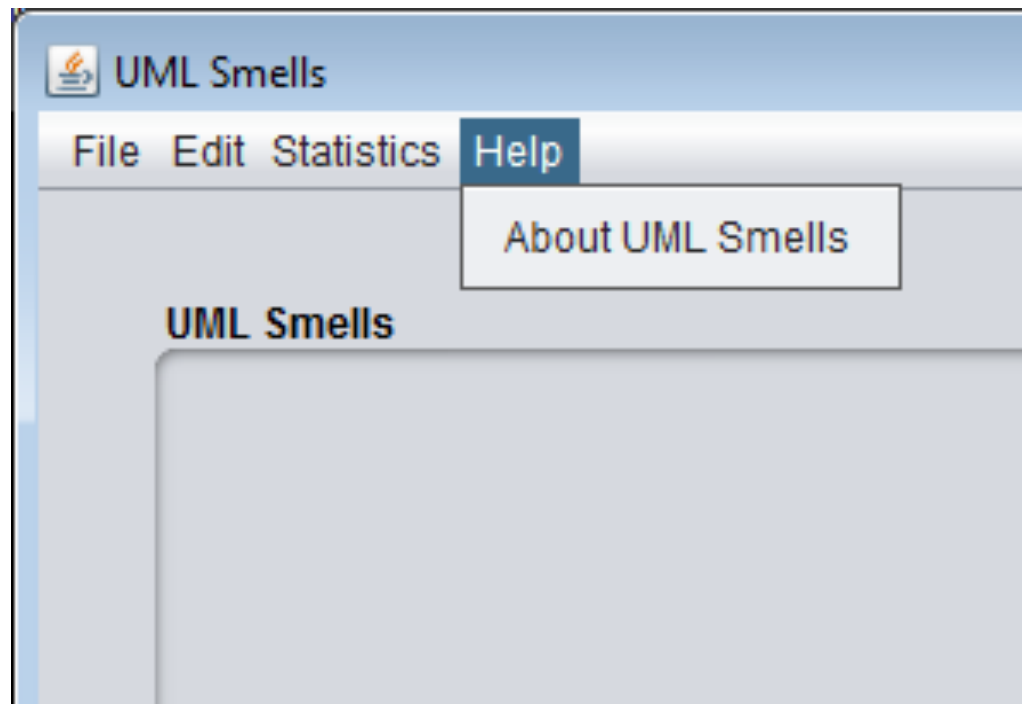
Funcionalidades

Menu Statistics:

- View Metric: abre uma janela de seleção de métricas para que seja feita a análise e gerar uma tabela com os resultados.
- View Bad Smells: abre uma janela de seleção de bad smells para que seja feita a análise e gerar uma tabela com os resultados.
- Reports (sua função ainda está em construção).
- Export Statistics: (sua função ainda está em construção).

Funcionalidades

Menu Help



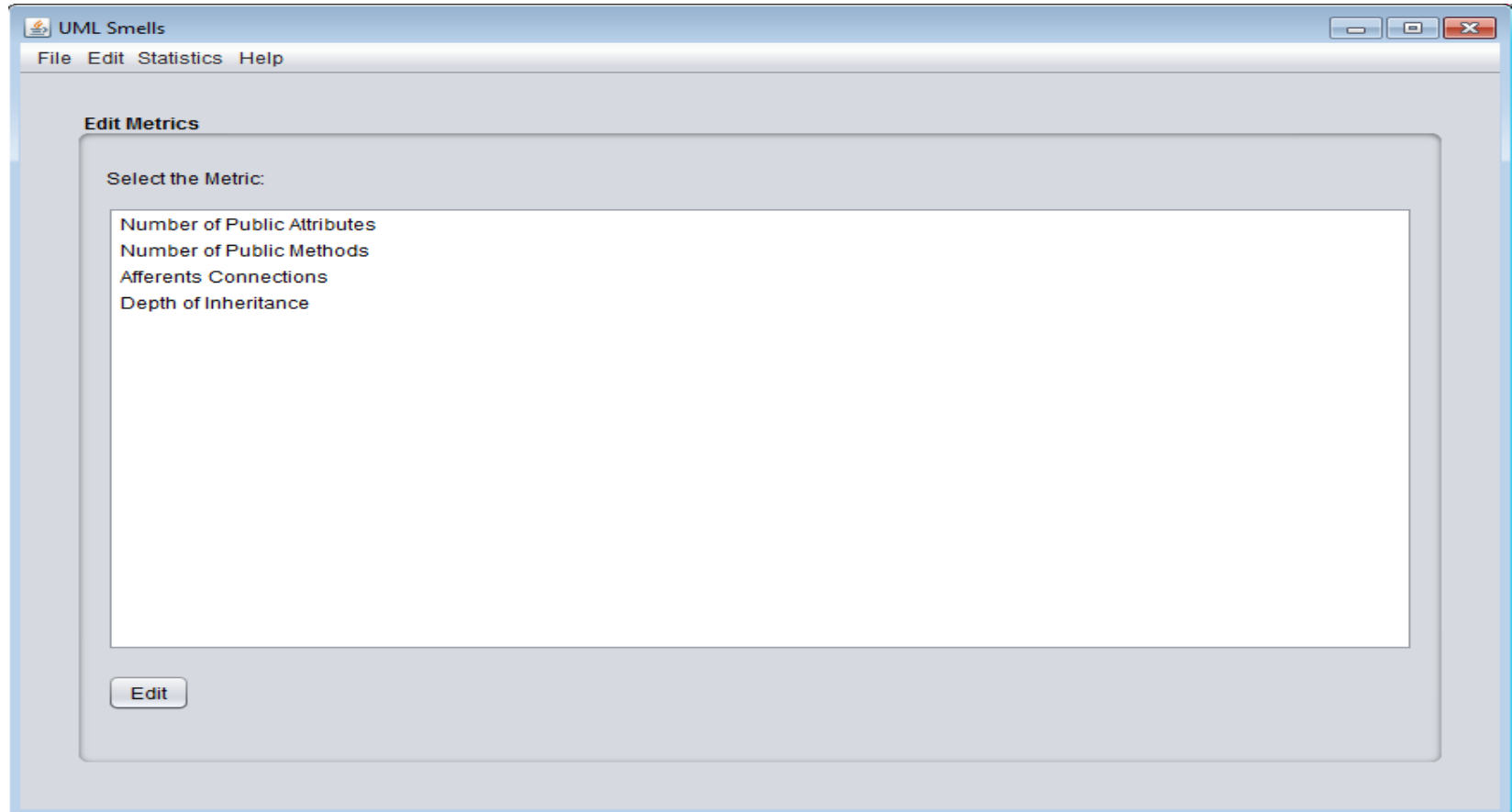
Funcionalidades

Menu Help

- About UML Smells (em processo de construção).

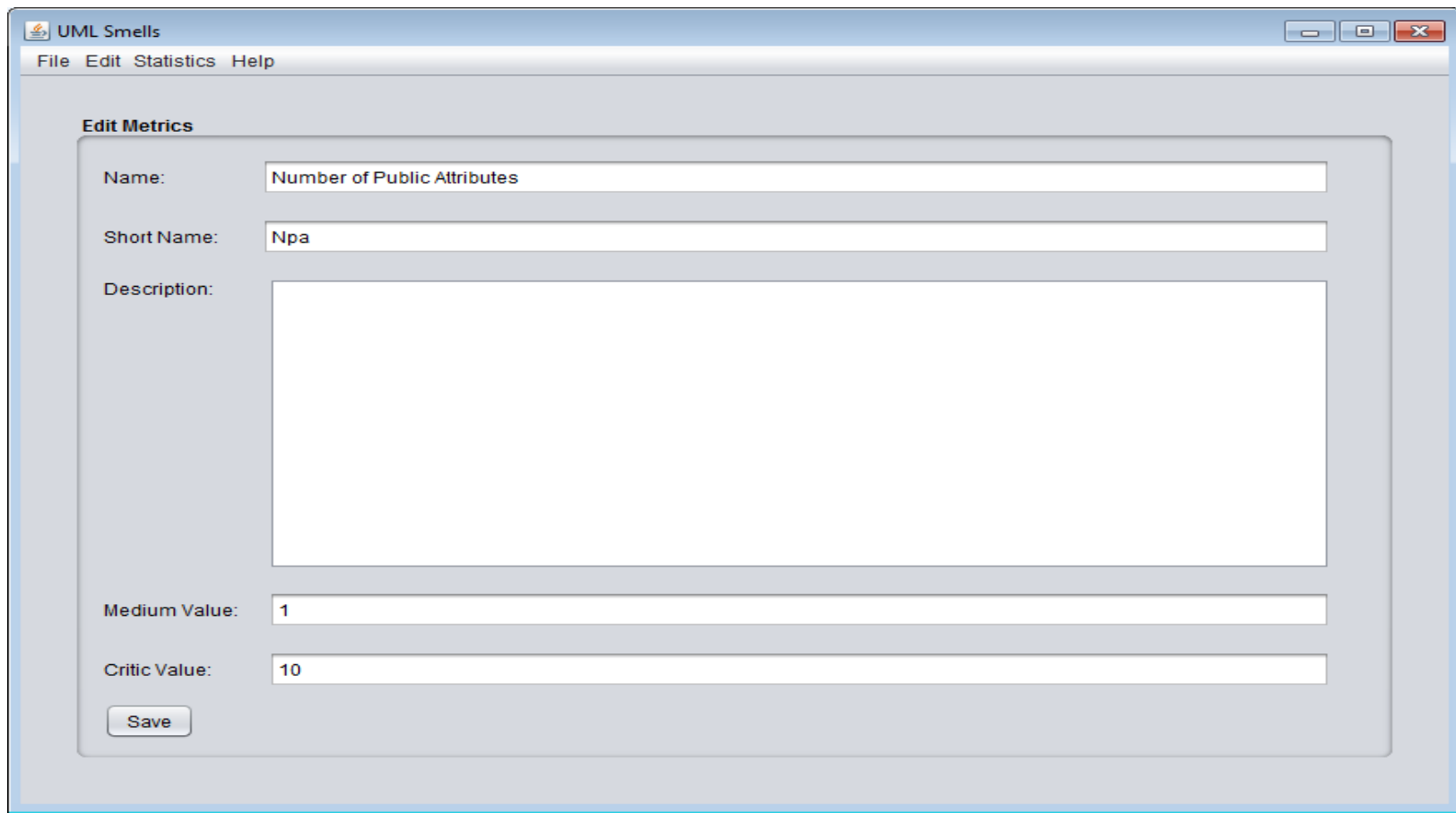
Funcionalidades

Janela Edit Metrics



Funcionalidades

Janela Edit Metrics



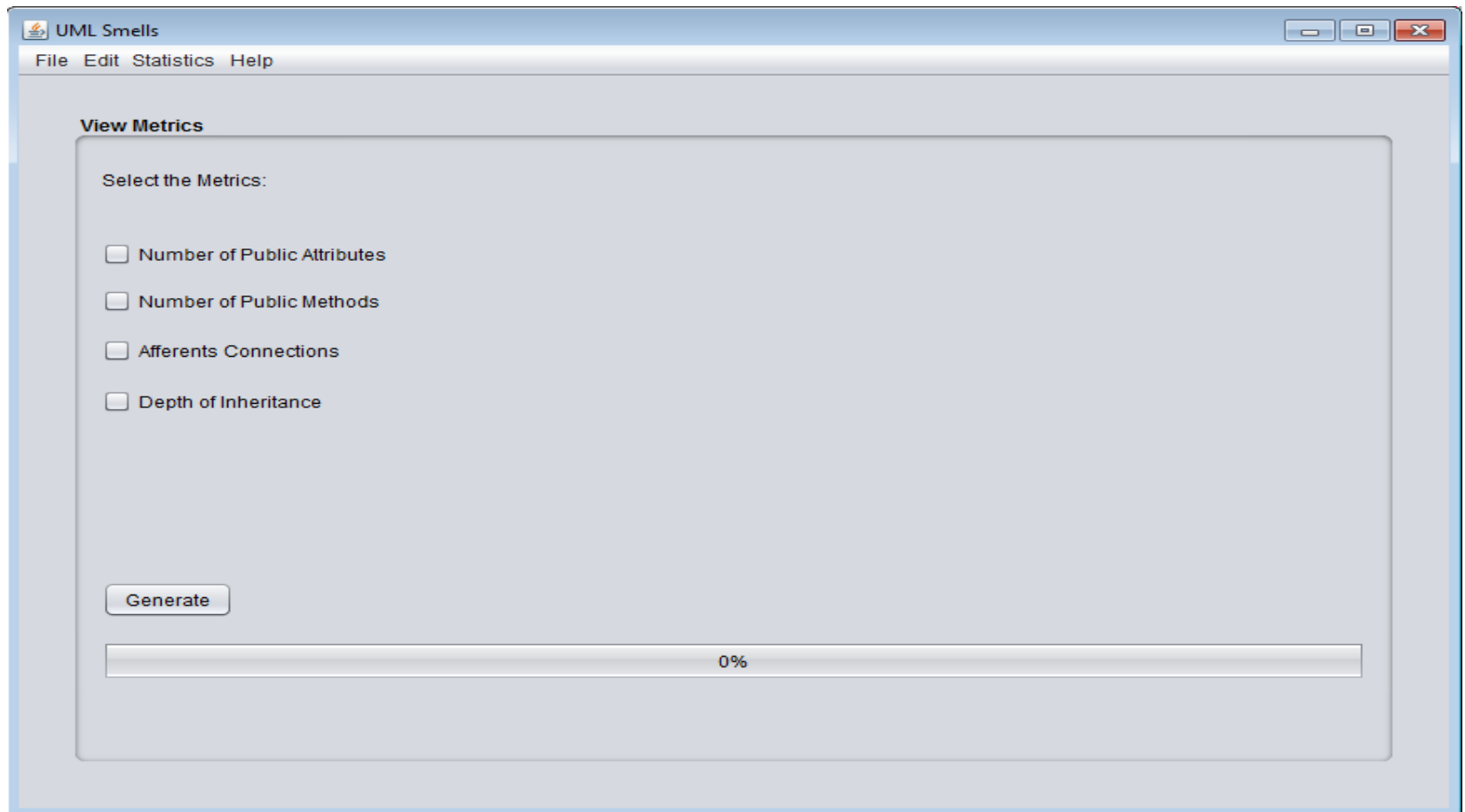
The screenshot shows a software window titled "UML Smells" with a menu bar containing "File", "Edit", "Statistics", and "Help". The main area of the window is titled "Edit Metrics" and contains several input fields and a button. The "Name:" field is filled with "Number of Public Attributes". The "Short Name:" field is filled with "Npa". The "Description:" field is a large, empty text area. The "Medium Value:" field is filled with "1". The "Critic Value:" field is filled with "10". A "Save" button is located at the bottom left of the dialog.

Name:	Number of Public Attributes
Short Name:	Npa
Description:	
Medium Value:	1
Critic Value:	10

Save

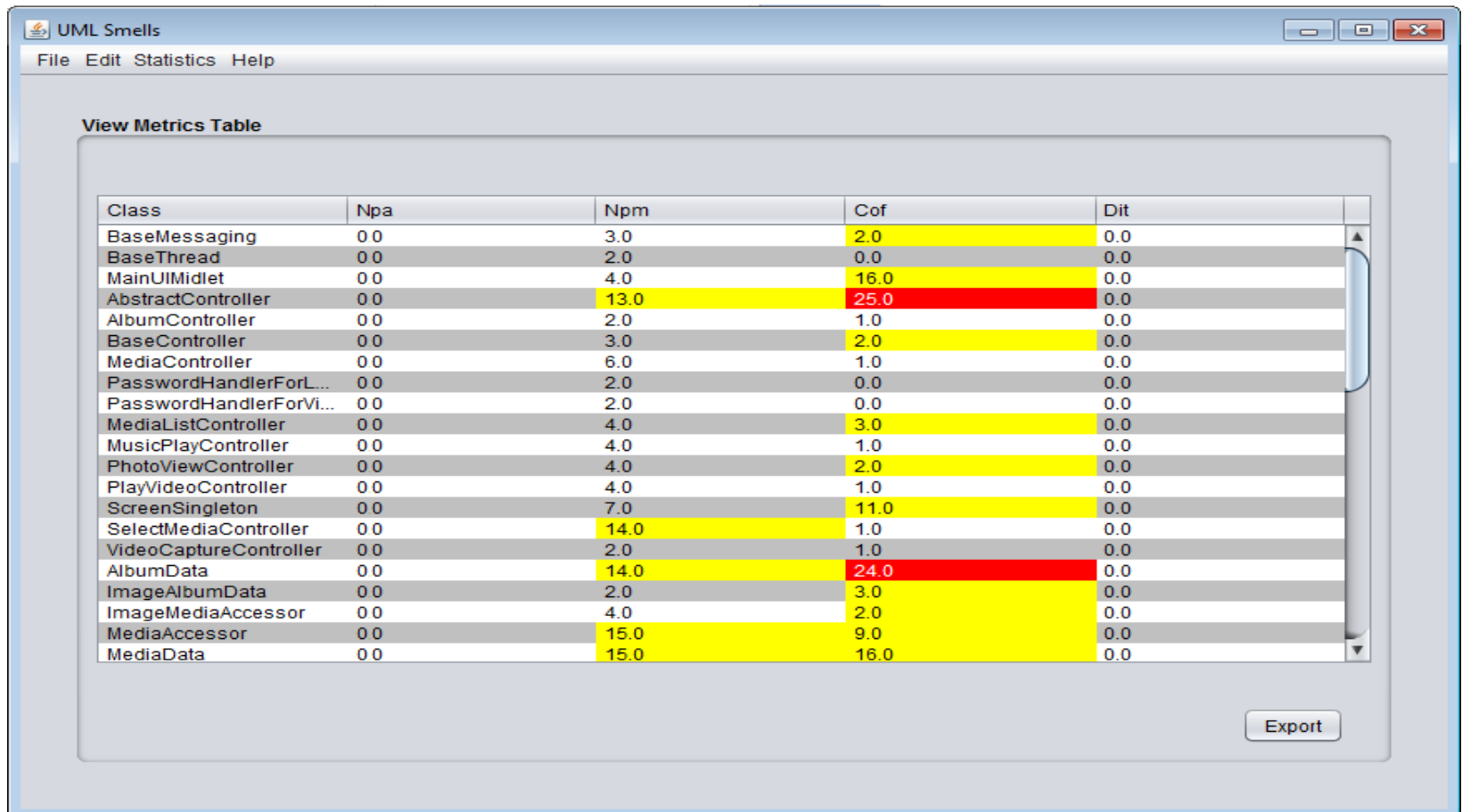
Funcionalidades

Janela View Metrics



Funcionalidades

Janela View Metrics Table



UML Smells

File Edit Statistics Help

View Metrics Table

Class	Npa	Npm	Cof	Dit
BaseMessaging	0.0	3.0	2.0	0.0
BaseThread	0.0	2.0	0.0	0.0
MainUIMidlet	0.0	4.0	16.0	0.0
AbstractController	0.0	13.0	25.0	0.0
AlbumController	0.0	2.0	1.0	0.0
BaseController	0.0	3.0	2.0	0.0
MediaController	0.0	6.0	1.0	0.0
PasswordHandlerForL...	0.0	2.0	0.0	0.0
PasswordHandlerForVi...	0.0	2.0	0.0	0.0
MediaListController	0.0	4.0	3.0	0.0
MusicPlayController	0.0	4.0	1.0	0.0
PhotoViewController	0.0	4.0	2.0	0.0
PlayVideoController	0.0	4.0	1.0	0.0
ScreenSingleton	0.0	7.0	11.0	0.0
SelectMediaController	0.0	14.0	1.0	0.0
VideoCaptureController	0.0	2.0	1.0	0.0
AlbumData	0.0	14.0	24.0	0.0
ImageAlbumData	0.0	2.0	3.0	0.0
ImageMediaAccessor	0.0	4.0	2.0	0.0
MediaAccessor	0.0	15.0	9.0	0.0
MediaData	0.0	15.0	16.0	0.0

Export

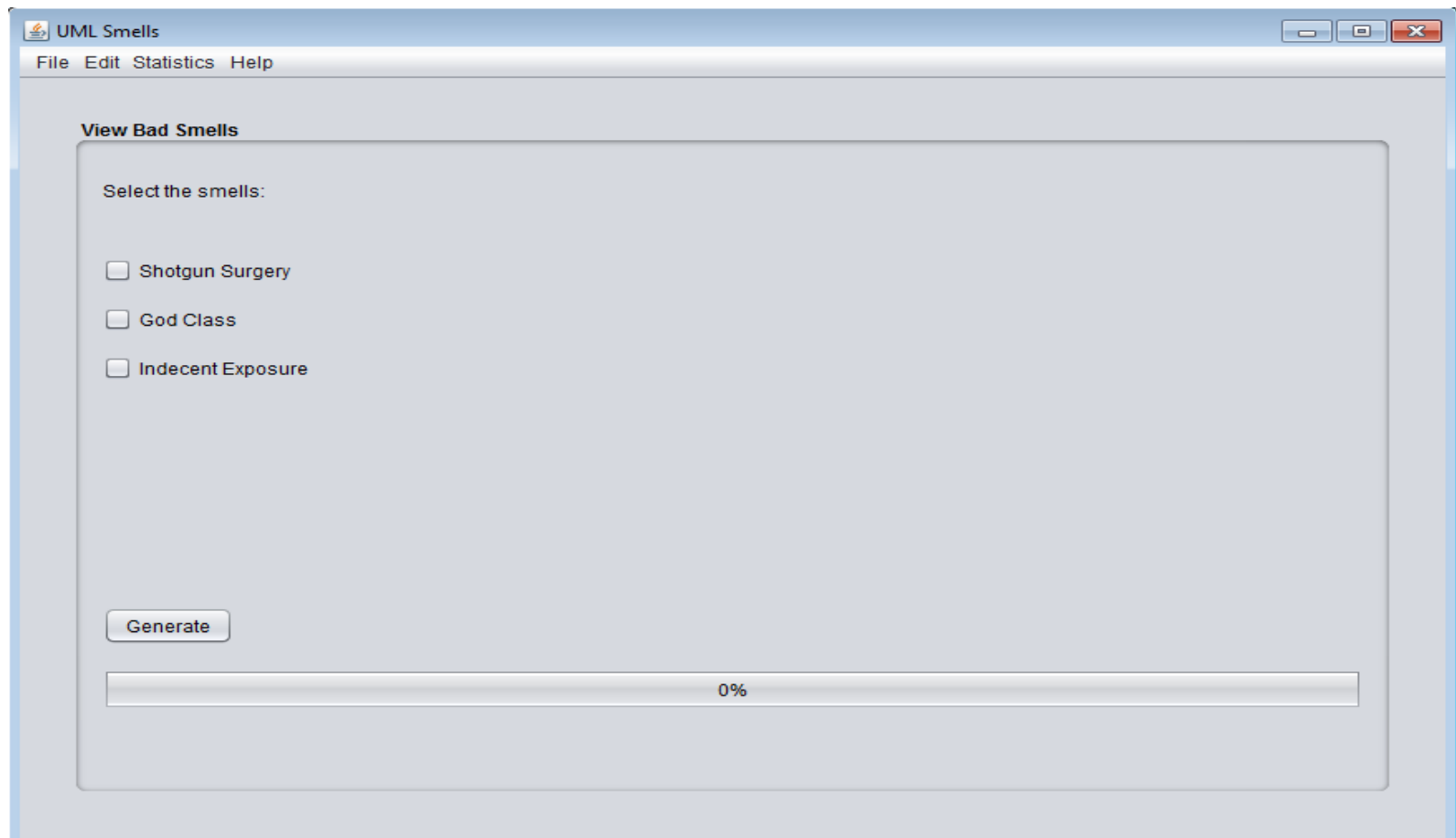
Funcionalidades

Janela View Metrics Table

- Para facilitar a visualização dos resultados a tabela recebe uma coloração diferenciada de acordo com o resultado da métrica. A coloração da tabela segue a seguinte ordem:
 - Cor **vermelha**: resultado acima do valor máximo da métrica. Classe com resultado ruim e deve ser analisada pelo especialista.
 - Cor **amarela**: resultado acima do valor médio e abaixo do valor máximo da métrica. Classe com valor regular pode ser analisada pelo especialista se o mesmo achar necessário.
 - Cor branca ou **cinza**: resultado dentro do valor esperado para a métrica analisada. Classe não precisa ser analisada pelo especialista.

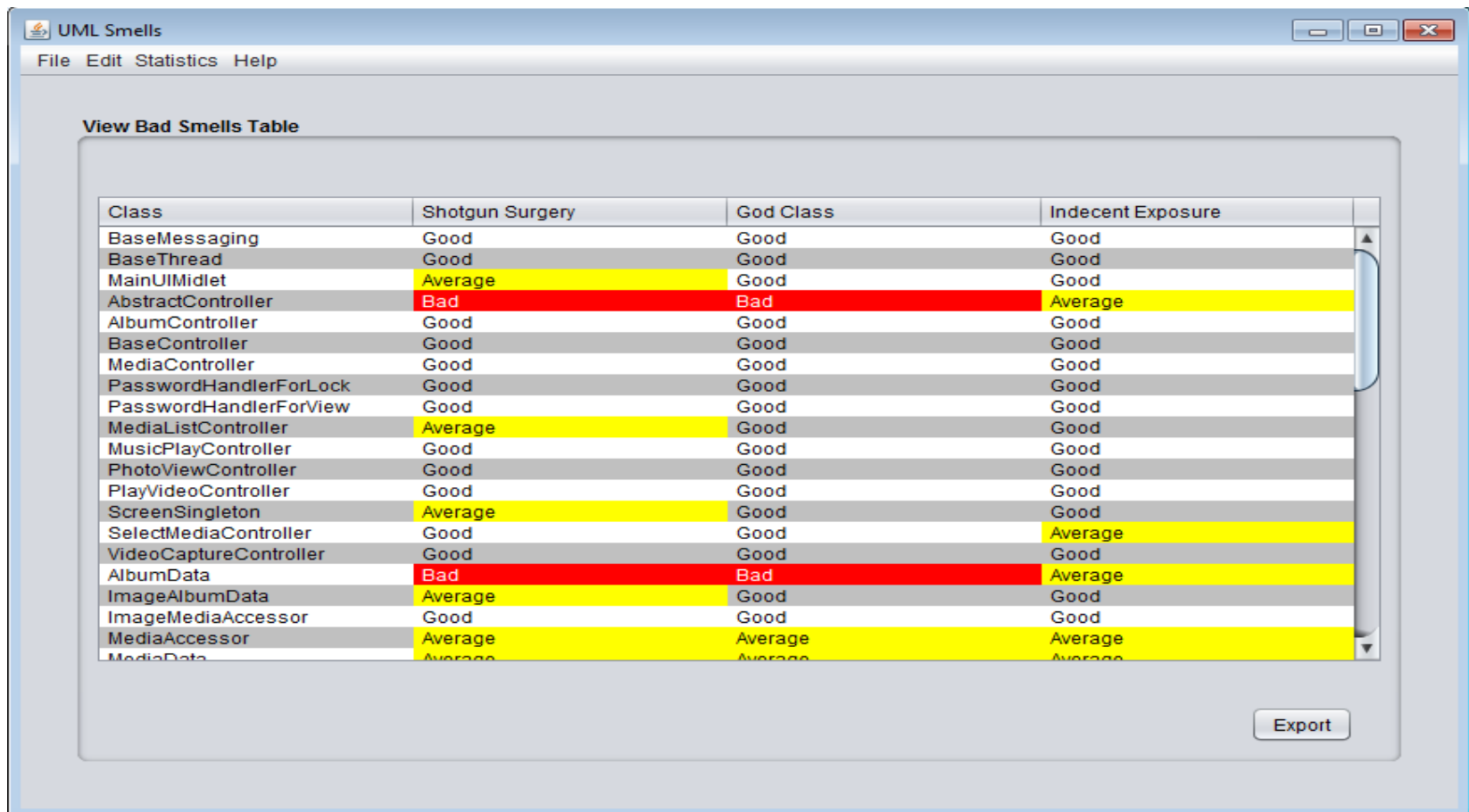
Funcionalidades

Janela View Bad Smells



Funcionalidades

Janela View Bad Smells Table



The screenshot shows a window titled "UML Smells" with a menu bar (File, Edit, Statistics, Help) and a table titled "View Bad Smells Table". The table has four columns: Class, Shotgun Surgery, God Class, and Indecent Exposure. The rows list various classes with their corresponding smell ratings. Some rows are highlighted in yellow (Average) or red (Bad). An "Export" button is located at the bottom right of the table area.

Class	Shotgun Surgery	God Class	Indecent Exposure
BaseMessaging	Good	Good	Good
BaseThread	Good	Good	Good
MainUIMidlet	Average	Good	Good
AbstractController	Bad	Bad	Average
AlbumController	Good	Good	Good
BaseController	Good	Good	Good
MediaController	Good	Good	Good
PasswordHandlerForLock	Good	Good	Good
PasswordHandlerForView	Good	Good	Good
MediaListController	Average	Good	Good
MusicPlayController	Good	Good	Good
PhotoViewController	Good	Good	Good
PlayVideoController	Good	Good	Good
ScreenSingleton	Average	Good	Good
SelectMediaController	Good	Good	Average
VideoCaptureController	Good	Good	Good
AlbumData	Bad	Bad	Average
ImageAlbumData	Average	Good	Good
ImageMediaAccessor	Good	Good	Good
MediaAccessor	Average	Average	Average
MediaData	Average	Average	Average

Funcionalidades

Janela View Bad Smells Table

• Para facilitar a visualização dos resultados a tabela recebe uma coloração diferenciada de acordo com o resultado do bad smell. A coloração da tabela segue a seguinte ordem:

- Cor **vermelha**: resultado está ruim conforme o bad smell. Classe com resultado ruim e deve ser analisada pelo especialista.
- Cor **amarela**: resultado com o valor regular para o bad smell. Classe com valor regular pode ser analisada pelo especialista se o mesmo achar necessário.
- Cor branca ou **cinza**: resultado com o valor bom para o bad smell. Classe não precisa ser analisada pelo especialista.

Conclusão

- Neste projeto foi desenvolvido uma ferramenta de engenharia de software com o objetivo de localizar possíveis erros de projeto durante a fase de construção em diagrama UML. Segundo os resultados obtidos pelas análises, a ferramenta funciona de forma a ajudar o especialista a identificar os pontos aonde possíveis problemas de projeto se encontram.
- Dentro das limitações das métricas UML, a ferramenta responde de forma simples e eficaz para que o especialista tenha uma maior facilidade de encontrar e solucionar os problemas de um projeto de software.

Obrigado!