

Manutenibilidade

Modificabilidade

Grupo 3



● Manutenibilidade

- Segundo a ISO 9126-1 (2003), é a capacidade do produto de software de ser modificado.
- Processo de modificação que busca manter as funcionalidades primárias intactas, em prol de repará-lo, atualizá-lo e adaptá-lo.



● Manutenibilidade

- Facilidade de:
 - Modificar o sistema;
 - Corrigir Falhas;
 - Melhorar Performance;
 - Se adaptar a um novo ambiente;
 - Se adaptar às mudanças de requisitos;



● Modificabilidade

- Segundo a ISO 9126-1 (2003) é a facilidade de permitir que uma modificação seja implementada.
- Viabiliza ações no código como:
 - Adição;
 - Adaptação;
 - Reestruturação;
 - Remoção.

Métricas

- Lines of Code (LOC)
 - Physical or Source Lines of Code (SLOC)
 - Linhas totais de código do projeto
 - Logical Lines of Code (LLOC)
 - Quantidade de declarações em um código
- Complexidade Ciclomática
 - Análise de caminhos independentes

Métricas

- Halstead
 - Métricas de propriedades do software
 - Quantidade de Operandos
 - Variáveis
 - Quantidade de Operadores
 - Elementos do código
 - *int, {, for, if, else, “*
 - Operações definidas
 - Vocabulário, Dificuldade
 - Volume, Esforço e Erros

Volume

$$\text{Volume} = \text{Total de Operadores} + \text{Total de Operandos} * \log_2(n^{\circ}\text{operadores distintos} + n^{\circ}\text{operandos distintos})$$

Métricas

- Índice de Manutenção (MI)
 - Relação dos valores das 3 métricas
 - Lines of Code - L
 - Halstead (Volume) - V
 - Complexidade Ciclomática - G

Equação Padrão

$$MI = 171 - 5.2 \ln V - 0.23 G - 16.2 \ln L$$

Equação do Radon

$$MI = \max[0, 100 * \frac{171 - 5.2 \ln V - 0.23G - 16.2 \ln L + 50 \sin(\sqrt{2.4C})}{171}]$$

C - Percentual de linhas de comentários, em radianos

Testes

- Mecânica
- Ferramentas
Radon e CLOC

Estudo de caso

- HubCare
 - Extensão Chrome
 - Ranking de contribuição
- Ferramentas
 - CLOC
 - Radon



Estudo de caso

- Uso da Ferramenta Radon
 - Complexidade Ciclomática
 - Comando
 - radon cc -a 2019.1-hubcare-api
 - Resultado
 - Média de 2.10 ou seja se enquadra em A

Estudo de caso

- Registro do resultado CC(terminal)

```
168 blocks (classes, functions, methods) analyzed.  
Average complexity: A (2.1011904761904763)
```

Estudo de caso

- Uso da ferramenta Radon
 - Halstead
 - Comando
 - radon hal 2019.1-hubcare-api

Estudo de caso

- Registro do resultado hal(terminal)
 - Arquivo mais complexo

```
2019.1-hubcare-api/hubcare/hubcare_api/hubcare_api/views.py:
h1: 6
h2: 52
N1: 38
N2: 75
vocabulary: 58
length: 113
calculated_length: 311.9326403476637
volume: 661.9518524494156
difficulty: 4.326923076923077
effort: 2864.2147461753557
time: 159.12304145418642
bugs: 0.22065061748313852
```

Estudo de caso

- Uso da Ferramenta Radon
 - Complexidade Ciclomática
 - Comando
 - radon mi -s 2019.1-hubcare-api
 - Resultado
 - O índice de manutenibilidade médio do projeto é de 90.

Estudo de caso

- Registro do resultado MI(terminal)
 - Três menores pontuações

```
2019.1-hubcare-api/hubcare/hubcare_api/hubcare_api/indicators/welcoming_indicator.py - A (46.71)
2019.1-hubcare-api/hubcare/hubcare_api/hubcare_api/views.py - A (47.19)
2019.1-hubcare-api/hubcare/hubcare_api/hubcare_api/indicators/active_indicator.py - A (50.08)
```

Integrantes

Alexandre Miguel Rodrigues Nunes Pereira -----	16/0000840
Daniel Maíke Mendes Gonçalves -----	16/0117003
Marco Antonio de Lima Costa -----	16/0135681
João Vitor Ferreira Alves -----	16/0127912
Pedro Rodrigues Pereira -----	17/0062686
Renan Welz Schadt -----	16/0143403
Rômulo Vinícius de Souza -----	15/0147601
Shayane Marques Alcântara -----	16/0144949