

Métricas de Software

Métricas de Produto de Software

Profº. Msc. Rodrigo Santos



Agenda

- Métricas
 - Funcionalidade
 - Confiabilidade
 - Usabilidade
 - Eficiência
 - Manutenibilidade
 - Portabilidade
- Outras medições importantes

Profº. Msc. Rodrigo Santos



Funcionalidade

- Adequação

Quesito	Descrição
Pergunta	Quão completa está a implementação em relação à especificação de requisitos?
Método	Executar os testes funcionais, com base na ER, e contar o número de funções que não estão implementadas
Formula	$X = 1 - A/B$ A – Número de funções faltantes B – Número de funções da ER
Análise do resultado	$0 \leq X \leq 1$ (Quanto mais próx. de 1 melhor)

Profº. Msc. Rodrigo Santos



Funcionalidade

• Interoperabilidade

Quesito	Descrição
Pergunta	Quão correta está a implementação dos protocolos de interface?
Método	Contar o número de interfaces que foram implementadas conforme as especificações
Formula	$X = A/B$ A – Número de interfaces implementadas de forma consistente B – Número de interfaces a serem implementadas
Análise do resultado	$0 \leq X \leq 1$ (Quanto mais próx. de 1 melhor)

Profª. Msc. Rodrigo Santos



Confiabilidade

• Maturidade (MTBF)

Quesito	Descrição
Pergunta	Com que frequência o software falha em operação?
Método	Contabilizar as falhas durante um período de operação e computar a média dos intervalos entre as falhas
Formula	$X = T1/A$ $Y = T2/A$ A – Número total de defeitos identificados (no período observado) T1 – Tempo de operação T2 – Soma do intervalo de tempo entre a ocorrência de falhas consecutivas
Análise do resultado	$0 < X, Y$ (Quanto maior melhor, maior tempo entre falhas)

Profª. Msc. Rodrigo Santos



Usabilidade

• Operação

Quesito	Descrição
Pergunta	Qual a proporção de itens de entrada que possuem validação de dados?
Método	Contar o número de itens de entrada em que é possível validar os dados, e contar os itens em que não é possível validar a entrada
Formula	$X = A/B$ A – Número de itens de entrada que são validados B – Número de itens de entrada que não são validados
Análise do resultado	$0 \leq X \leq 1$ (Quanto mais próximo de 1 melhor)

Profª. Msc. Rodrigo Santos



Eficiência

• Throughput

Quesito	Descrição
Pergunta	Quantas tarefas podem ser executadas com sucesso em um período de tempo?
Método	Iniciar vários Jobs de tarefas e verificar o tempo que leva para completar a operação
Formula	$X = A/T$ A – Número de tarefas completadas com sucesso T – Período de tempo observado
Análise do resultado	$0 < X$ (Quanto maior melhor)

- Muito utilizada em testes de carga ou desempenho

Profº. Msc. Rodrigo Santos



Manutenibilidade

• Impacto da mudança

Quesito	Descrição
Pergunta	Com que frequência ocorrem impactos adversos após uma modificação?
Método	Contabilizar o número de impactos adversos depois das modificações e compará-lo com o número total de modificações
Formula	$X = 1 - A/B$ A – Número de impactos adversos detectados após modificações B – Número de modificações feitas
Análise do resultado	$0 \leq X \leq 1$ (Quanto mais perto de 1 melhor)

Profº. Msc. Rodrigo Santos



Portabilidade

• Facilidade de portabilidade

Quesito	Descrição
Pergunta	Pode o usuário ou o mantenedor facilmente adaptar o software a um ambiente?
Método	Observar o comportamento do usuário ou mantenedor em uma tentativa de adaptar o software ao ambiente
Formula	T = Soma do tempo gasto para completar a adaptação
Análise do resultado	$0 < T$ (Quanto menor melhor)

Profº. Msc. Rodrigo Santos



Outras medições importantes

- Tamanho do produto de software
 - Linhas de código
 - Quantidade de classes, de atributos
 - Pontos por função ou caso de uso
- Complexidade
 - Acoplamento
 - Coesão

Profª. Msc. Rodrigo Santos



Outras medições importantes

- Métricas orientadas a classes (CK)
 - Métodos ponderados por classes (WMC)
 - Profundidade da árvore de herança (DIR)
 - Número de filhos (NOC)
 - Acoplamento entre as classes de objetos (CBO)
 - Resposta de uma classe (RFC)
 - Falta de coesão em métodos (LCOM)

Profª. Msc. Rodrigo Santos



Referências

- Engenharia de Software, 2006, Roger S. Pressman.
- Engenharia de Software: Teoria e Prática, 2001, James F. Peters, Witold Pedrycz
- Qualidade de software: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software, 2006, André Kosciński, Michel dos Santos Soares.
- Metrics and Models in Software Quality Engineering, Second Edition, 2002, Stephen H. Kan.
- ISO-9126-2 - Software engineering –Product quality – Part 2: External metrics
- ISO-9126-3 - Software engineering –Product quality – Part 3: Internal metrics

Profª. Msc. Rodrigo Santos

