

Qualidade de Software

Aula 4

Prof. Dr. Luís Fernando Garcia

luis@garcia.pro.br
www.garcia.pro.br



Métricas



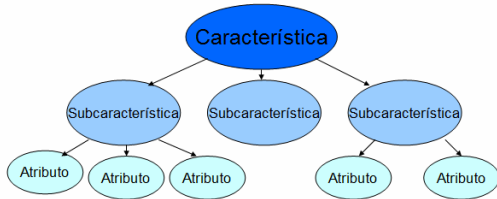
- “Não se pode gerenciar o que não se pode medir” – Tom de Marco
- “Se você não sabe para onde quer ir, qualquer caminho você pode seguir. Se você não sabe onde está, um mapa não vai ajudar!” – Pressman

Métricas x ISO 9126

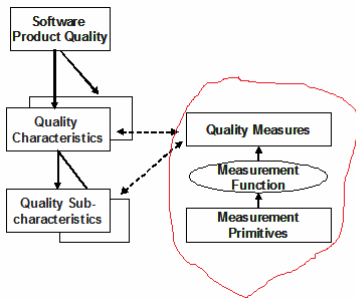


- Os fatores/características da ISO 9126 não necessariamente se prestam para medidas diretas.
- Fornecem, sim, uma base valiosa para medidas indiretas e uma excelente lista de verificações para avaliar a qualidade de um sistema. Natureza subjetiva da atividade.

Métricas x ISO 9126



Métricas x ISO 9126



Definição



- Uma métrica é a medição de um atributo (propriedades ou características) de uma determinada entidade (produto, processo)

Exemplos



- Tamanho do produto de software (quantidade de linhas de código);
- Tamanho do produto de software (ex: Número de Linhas de código)
- Número de pessoas necessárias para implementar um caso de uso
- Número de defeitos encontrados por fase de desenvolvimento
- Esforço – Tempo – Custo para a realização de uma tarefa
- Grau de satisfação do cliente (ex: adequação do produto ao propósito, conformidade do produto com a especificação)

Enfoques



- Processo → medir “produtividade”
- Produto → medir “qualidade”

Por que medir SW?



- Entender e aperfeiçoar o processo de desenvolvimento
- Melhorar a gerência de projetos e o relacionamento com clientes
- Reduzir frustrações e pressões de cronograma
- Gerenciar contratos de software
- Indicar a qualidade de um produto de software
- Avaliar a produtividade do processo

Por que medir SW?



- Avaliar os benefícios (em termos de produtividade e qualidade) de novos métodos e ferramentas de engenharia de software
- Avaliar retorno de investimento
- Identificar as melhores práticas de desenvolvimento de software
- Embasar solicitações de novas ferramentas e treinamento
- Avaliar o impacto da variação de um ou mais atributos do produto ou do processo na qualidade e/ou produtividade

Por que medir SW?



- Formar uma *baseline* para estimativas
- Melhorar a exatidão das estimativas
- Oferecer dados qualitativos e quantitativos ao gerenciamento de desenvolvimento de software, de forma a realizar melhorias em todo o processo de desenvolvimento de software

Qualidades desejáveis de uma métrica



- Facilmente calculada, entendida e testada
- Passível de estudos estatísticos
- Expressa em alguma unidade
- Obtida o mais cedo possível no ciclo de vida do software
- Passível de automação
- Repetível e independente do observador
- Sugere uma estratégia de melhoria

Tipos de métricas



• Métricas diretas (fundamentais ou básicas)

- Medida realizada em termos de atributos observados (usualmente determinada pela contagem)
- Ex.: custo, esforço, no. linhas de código, capacidade de memória, no. páginas, no. diagramas, etc.

Tipos de métricas



• Métricas indiretas (derivadas)

- Medidas obtidas a partir de outras métricas
- Ex.: complexidade, eficiência, confiabilidade, facilidade de manutenção

Tipos de métricas



• Métricas orientadas a tamanho

- São medidas diretas do tamanho dos artefatos de software associados ao processo por meio do qual o software é desenvolvido.
- Ex.: esforço, custo, no. KLOC, no. páginas de documentação, no. erros

Tipos de métricas



- **Métricas orientadas por função**

- Consiste em um método para medição de software do ponto de vista do usuário, determinando de forma consistente o tamanho e a complexidade de um software.

Tipos de métricas



- **Métricas de produtividade**

- Concentram-se na saída do processo de engenharia de software.
- Ex.: no. de casos de uso/iteração.

Tipos de métricas



- **Métricas de qualidade**

- Oferecem uma indicação de quanto o software se adequa às exigências implícitas e explícitas do cliente.
- Ex.: erros/fase

Tipos de métricas



- **Métricas técnicas**

- Concentram-se nas características do software e não no processo por meio do qual o software foi desenvolvido.
- Ex.: complexidade lógica e grau de manutenibilidade

Papéis da medição



- Entender
 - entender o comportamento e funcionamento do sw (produto/processo)
- Controlar
 - controlar processos e serviços
- Prever
 - prever valores de atributos
- Avaliar
 - Tomar decisões – determinar padrões, metas e critérios

Paradigma GQM



- Usado para definir o conjunto de métricas a serem coletadas.
- Base – existir uma necessidade associada a cada métrica...

Paradigma QQM



- Inicia-se com a identificação dos interessados na medição.
 - Com base nos interessados, estabelecem-se os principais objetivos da medição para a organização, o projeto ou uma tarefa específica. Ex: reduzir defeitos, aumentar produtividade, etc.
 - A partir dos objetivos, geram-se perguntas cujas respostas dirão se os objetivos foram ou não alcançados (ex: Qual a taxa de defeito atual? Qual a taxa de defeito após a implantação do novo processo?)
 - A partir das perguntas, definem-se métricas: que dados serão necessários? Quais os formatos? Como coletar (fórmula e processo)? Onde armazenar e como utilizar?

Paradigma QQM - exemplo



- Objetivo: Assegurar que todos os defeitos são corrigidos antes do software ser liberado para uso.
- Perguntas:
 - Quantos defeitos temos atualmente?
 - Qual o status de cada defeito?
 - Qual a cobertura dos testes?
- Métricas:
 - Número de defeitos
 - Número de defeitos por status
 - Número de casos de testes planejados x executados
 - Número de requisitos testados

Processo de medição



- Planejar
- Medir
- Analisar os dados
- Tomar decisões
- Implementar as decisões
- Retornar o processo - cíclico

Princípios das métricas



- Fornecer uma base para melhoria contínua do processo ...
- Quantificar a qualidade e produtividade ...
- Estar integrado com o ciclo de vida de desenvolvimento ...
- Medir o impacto de vários métodos, ferramentas, e técnicas de melhorias ...

Princípios das métricas



- Medições devem ser usadas para medir processos, **não pessoas** ...
- O processo de medição deve ter **objetivos claros e bem-definidos** ...
- O processo de medição deve ser fortemente acoplado com o processo de gerência da qualidade e integrado dentro de planos e orçamentos ...
- O processo de coleta de dados deve ser simples, e ferramentas automáticas para extração de dados devem ser usadas ...
- O processo de medição é contínuo e sujeito a melhoria ...

Plano de métricas



- POR QUE as métricas satisfazem o objetivo?
- QUE métricas serão coletadas, como elas serão definidas, e como serão analisadas?
- QUEM fará a coleta, quem fará a análise, e quem verá os resultados?
- COMO será feito: que ferramentas, técnicas e práticas serão usadas para apoiar a coleta e análise das métricas?
- QUANDO no processo e com que frequência as métricas serão coletadas e analisadas?
- ONDE os dados serão armazenados?

Enfoque histórico das métricas



- Anos 70 – Medição de código-fonte
 - Métrica de Halstead - número de operadores, operandos, etc...
 - Métrica de complexidade Ciclométrica de McCabe – caminhos em um módulo
- Anos 80 – Medição do ciclo de vida
 - Estimativas – esforço e custo
 - Medidas nas etapas de projeto e especificação

Enfoque histórico das métricas



- Anos 90 a atual – Impacto do CMM
 - Ferramentas de medição
 - Padrões internacionais de medição de sw – **Análise de pontos de função**
 - **Análise de pontos de caso de uso.**

Tendências ...



- Métricas:
 - Capazes de capturar complexidade cognitiva
 - capazes de capturar complexidade estrutural e funcional
 - Independentes de linguagem
 - Obtidas no início do ciclo de vida do desenvolvimento de sw
 - Acompanhando todo o processo de desenvolvimento de sw ...

Problemas ...



- Falta de comprometimento da alta gerência
- Custo da medição
- Benefícios a longo prazo
- Má utilização das métricas – medir pessoas, por exemplo
- Grande mudança cultural necessária
- Dificuldade de aplicação de processos de obtenção de métricas
- Falta de comprometimento de todos os envolvidos
- Dificuldade de manutenção do processo de obtenção de métricas

Soluções



- Iniciar no início do processo de desenvolvimento
- Considerar como parte do processo de desenvolvimento
- Começar pequeno
- Selecionar um conjunto coerente de métricas
- Definir detalhes das métricas
- Fornecer informações corretas, para as pessoas certas
- Agregar valor, ao invés de apenas gerar dados
- Incentivar a equipe
- Educação e treinamento
- Compreender que a adoção leva tempo

Métricas



- **Atividade 2**
- Trios (mesmos da atividade 1) → e-mail
- Sobre os seguintes sw:
 - Sistema Operacional
 - Suíte de escritório
 - Utilitário
 - Entretenimento
- Definir 2 métricas (segundo GQM) para cada categoria ...
