

MÉTRICAS DE SOFTWARE

Motivação

- Um dos objetivos básicos da Engenharia de Software é transformar o desenvolvimento *de sistemas de software, partindo de uma abordagem artística e “indisciplinada”, para alcançar um processo controlado, quantificado e previsível.*
- “Métricas de Software” são discutidas há mais de 20 anos na engenharia de software. No entanto, sua utilização não é verificada, na prática, na maioria dos projetos.
- Pesquisas realizadas em empresas de software indicam que mais da metade dos grandes projetos sofrem com atrasos, altos custos ou algum fracasso na sua execução.
 - ➔ Falta de controle dos projetos

Motivação

“Não se pode gerenciar o que não se pode medir”.

Tom De Marco

“Se você não sabe para onde quer ir, pode seguir qualquer caminho. Se você não sabe onde está, não adianta ter um mapa, que ele não vai ajudar!”

Roger Pressman

O que são Métricas de Software?

- **Uma métrica é a medição de um atributo (propriedades ou características) de uma determinada entidade (produto, processo ou recursos). Exemplos:**
 - **Tamanho do produto de software (ex: Número de Linhas de Código – LOC)**
 - **Número de pessoas necessárias para preparar a especificação em UML de uma aplicação**
 - **Número de defeitos encontrados no documento de requisitos do software**

O que são Métricas de Software?

- **Uma métrica é a medição de um atributo (propriedades ou características) de uma determinada entidade (produto, processo ou recursos). Exemplos:**
 - **Tempo, em dias, para realizar a programação de um sistema**
 - **Custo, em R\$, para a realização de uma tarefa**
 - **Grau de satisfação do cliente com um determinado software (muito satisfeito / satisfeito / pouco satisfeito)**

Por que Medir Software?

- 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

Por que Medir Software?

- **Avaliar a produtividade do processo**
- **Avaliar os benefícios (em termos de produtividade e qualidade) de novos métodos e ferramentas de engenharia de software**
- **Avaliar retorno de investimento**

Propriedades Desejáveis de uma Métrica

- **Facilmente calculada, entendida e testada**
- **Passível de estudos estatísticos**
- **Expressa em alguma unidade (tempo, pessoas, \$)**
- **Obtida o mais cedo possível no ciclo de vida do software**
- **Passível de automação**

Propriedades Desejáveis de uma Métrica

- **Repetível e independente do observador**
- **Comprometida com uma estratégia de melhoria**

Em resumo...

- **Uma métrica deve ser:**
 - **Válida: quantifica o que se quer medir**
 - **Confiável: produz os mesmos resultados, dadas as mesmas condições**
 - **Prática: barata, fácil de calcular e fácil de interpretar**

Em resumo...

- **Dois contextos para medição de software**
 - **Processo: ex. produtividade**
 - **Produto: ex. qualidade**

Categorização de Métricas

- **Métricas diretas (fundamentais ou básicas)**
 - **Medidas realizadas em termos de atributos observados (usualmente determinadas pela contagem)**
 - **Ex.: custo, esforço, número de linhas de código, número de páginas, número de diagramas, etc.**

Categorização de Métricas

- **Métricas indiretas (derivadas)**
 - **Medidas obtidas a partir de outras métricas**
 - **Ex.: complexidade, eficiência, confiabilidade, facilidade de manutenção**
 - **uso de fórmulas**

Categorização 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.: custo da implementação, número de linhas de código (LOC, KLOC) número de páginas de documentação, número de defeitos em uma especificação de requisitos, etc.

Categorização de Métricas

- **Métricas orientadas por função**
 - **Consiste em um método para medição de software que indica a complexidade do software.**
 - **Ex.: SOD (Speed of Delivery) - medida do número de funções desenvolvidas/entregues em um determinado período de tempo (mês), utilizando a equipe disponível.**

Categorização de Métricas

- **Métricas de produtividade**
 - **Concentram-se na saída/resultado do processo de engenharia de software.**
 - **Ex.: PDR (Project Delivery Rate) - horas necessárias para desenvolver parte do sistema (função)**
- **Métricas de qualidade**
 - **Oferecem uma indicação de quanto o software se adapta às exigências do cliente**
 - **Ex.: defeitos por artefato**

Categorização de Métricas

- **Métricas técnicas**
 - **Concentram-se nas características do produto e não no processo de desenvolvimento**
 - **Ex.: complexidade lógica e grau de manutenibilidade**

Possíveis Problemas com Métricas

- **Ex: Comparar a produtividade de engenheiros em termos de linha de código**
 - **Está sendo utilizada a mesma unidade de medida?**
 - **O que é uma linha de código válida?**
 - **O contexto considerado é o mesmo?**
 - **Todos os engenheiros são familiarizados com a linguagem de programação?**

Possíveis Problemas com Métricas

- O que se quer realmente é o tamanho do código?
 - E a qualidade do código?
- Como o resultado será interpretado?
 - Produtividade média de um engenheiro?
- O que se quer com o resultado?
 - Comparar a produtividade do processo de software?

Os Quatros Papéis de Medição

- **Entender**
 - **Métricas ajudam a entender o comportamento e funcionamento de processos, produtos e serviços de software**
- **Avaliar**
 - **Métricas podem ser utilizadas para tomar decisões e determinar o estabelecimento de padrões, metas e critérios de aceitação**

Os Quatros Papéis de Medição

- **Controlar**
 - Métricas podem ser utilizadas para controlar processos, produtos e serviços de software
- **Prever**
 - Métricas podem ser utilizadas para prever valores de atributos

Estimativas de Software

Objetivos:

1. Estimar o tamanho do produto
2. Estimar o esforço
3. Estimar o prazo
4. Fornecer estimativas dentro de uma faixa permitida e refinar essa faixa à medida que o projeto progride



É difícil conhecer se é possível desenvolver o produto desejado pelo cliente antes de conhecer os detalhes de

Estimativas de Software

 *É difícil conhecer se é possível desenvolver o produto desejado pelo cliente antes de conhecer os detalhes do projeto*

Tipos de Estimativas

- **Tamanho**
 - Quantidade de software a ser produzida
 - Ex. número de linhas de código, número de requisitos funcionais, número de casos de uso
- **Esforço**
 - Derivado da estimativa de tamanho
 - Ex. estimativa de tamanho X produtividade
(qtde diagramas X tpo gasto para 1 analista preparar 1 diagrama = esforço (dias))

Tipos de Estimativas

- **Prazo**
 - **Geralmente é baseado em datas requisitadas pelo cliente**
- **Qualidade**
 - **Medidas de resultados**
 - **Ex. defeitos por fase, esforço de mudanças**

ISBSG

- **International Software Benchmarking Standards Group**
 - **Organização sem fins lucrativos**
 - **Mantém um banco de dados de métricas de projetos de software para auxiliar na melhoria gerência de recursos de Tecnologia da Informação**
 - **<http://www.isbsg.org/>**

Métricas de Software: Resumo

- **As atividades de medição devem ser guiadas por objetivos**
- **Planos de Métricas detalham como criar programas de medição para atender a objetivos técnicos específicos**
- **Tendências recentes: evolução de métricas ou modelos específicos para a implantação de amplos programas organizacionais de métricas**

Métricas de Software no Contexto de Qualidade

