Ciência da Computação Engenharia de Softwares II Prof. Rafael Stoffalette João

11/09/2020

### Sobre a última aula

Introdução ao gerenciamento de projetos

- → O que é?
- → Para que serve?
- → Por que é importante?

#### **EMENTA**:

- Métricas e Projeto e Implementação de Software CONCEITOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETO
- Qualidade de Software
- Técnicas de Teste de Software
- Ferramentas de Teste de Software
- Manutenção de Software
- Engenharia Reversa e Reengenharia
- Ferramentas CASE e Técnicas UML

## Em prática

Durante a copa do mundo de futebol você decide chamar uns amigos para curtir a semifinal. Como você realizaria essa tarefa?

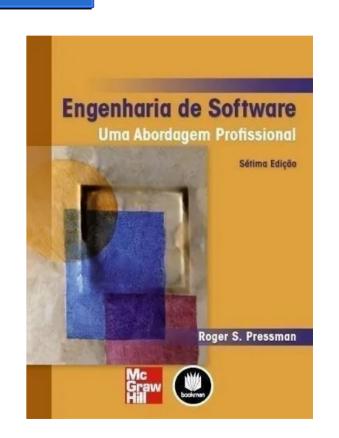
#### Lembre-se

- Lugar, convidados e agregados, comida, ...
- Como garantir que esse evento tenha qualidade?
- Como garantir que a final seja tão boa (ou melhor) que esse evento?

## Bibliografia

Capítulos 23, 25

http://metricasdesoftware.com.br/



#### Projetos cansativos/ineficientes

→ resultado de gerenciamento de projeto fraco

# Objetivos

- Entender a importância da tarefa de medir para avaliação e garantia da qualidade de software (GQS);

 Conhecer as principais métricas e como obtê-las.

### Métricas de software

"Métrica de Software" é discutido há mais de 20 anos na engenharia de software ..

- no entanto a grande maioria dos projetos de software a fazem de qualquer jeito.

#### Onde pode colaborar:

- ENTENDER
- CONTROLAR
- PREVER
- AVALIAR

### Por que medir?

```
Entender o processo de desenvolvimento;
Entender a gerência de projetos;
Entender os envolvidos (equipe);
```

Prever frustrações; Prever falhas de cronograma;

Controlar tempo (apertar); Controlar novas necessidades;

Avaliar a produtividade do processo; Avaliar retorno de investimento.

ESTIMAR o valor de um produto de software!

- ENTENDER
- CONTROLAR
- PREVER
- AVALIAR

### Métricas de software

Medição de qualquer características de uma entidade (produto ou processo) que um software possui.

#### Por exemplo:

```
Tamanho do produto de software (LOC, KLOC...);
Número de pessoas necessárias para implementar uma necessidade (RF);
Número de defeitos em cada etapa;
Tempo para a implementar um caso de uso;
Índice de satisfação do cliente.
```

## Classificação das métricas

#### Categorias de métricas

#### Métricas

De Processo;

De Produto.

#### Métricas diretas (ou básicas)

Medida feita em um determinado artefato/característica/tarefa.

Ex.: tempo, KLOC, páginas, qtd diagramas, qtd Casos de uso, etc.

#### Métricas indiretas (ou derivadas)

Obtidas a partir da combinação de outras métricas

Ex.: complexidade, eficiência, confiabilidade, facilidade de manutenção

### Classificação das métricas

#### Métricas orientadas a tamanho

Diretas - 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

#### Métricas orientadas por função

Foca na visão do usuários (atendimento aos requisitos)

Tamanho e a complexidade de um software.

## Classificação das métricas

#### Métricas de produtividade

Concentram-se na saída do processo de engenharia de software.

Ex.: no. de casos de uso/iteração.

#### Métricas de qualidade

Oferecem uma indicação de quanto o software se adéqua às exigências implícitas e explícitas do cliente.

Ex.: erros/fase

#### 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

- 1 Métrica de Requisitos
- 2 Métrica de Arquitetura
- 3 Métrica de Projeto UML
- 4 Métrica de Banco de Dados
- 5 Métrica de Implementação
- 6 Métrica de Teste
- 7 Métrica de Performance
- 8 Métrica de Implantação
- 9 Métrica de Integração
- 10 Métrica de Operação
- 11 Métrica de Monitoramento
- 12 Métrica de Marketing

...

#### Métrica de Requisitos

Medir o software do ponto de vista do usuário; leva-se em conta a interação com o software o que é esperado de cada interação.

As regras de negócio devem ser especificadas, assim como regras de interface entre o software e o usuário. No final da contagem é mensurado o quanto que o usuário solicita de requisitos e/ou quanto o mesmo recebe. Funções necessárias x atendidas

APF (análise de pontos por função)

# APF – Análise de pontos de função

Métrica de Análise de Pontos de Função

Dimensionar um projeto de software

quantidade de requisitos que o software atende.

ponto de vista do usuário e o que ele pode entender e descrever.

A Visão do Usuário prevalece.

Métrica de negócio

Métrica de Arquitetura

Capacidade da arquitetura - quantidade de funcionalidades encapsuladas

Para os projetistas, desenvolvedores e testadores

de Projeto UML

Quantidade de artefatos UML que descrevem o software;

#### Análise vertical e horizontal:

- Horizontal: a quantidade de tipos de artefatos, tais como Diagramas de Classe, Sequências, Componentes, Implantação, etc.
- Vertical: a quantidade de elementos por diagrama.

#### Métrica de Banco de Dados

Estruturas físicas e lógicas do banco de dados.

Como o banco de dados está estruturado e as operações que são realizadas no mesmo devem ser mensuradas.

É conveniente que até mesmo os tipos, periodicidades e tamanho de backup sejam mensurados e documentados.

Quantidade de tabelas, quantidade de registros em sua carga inicial e fator de crescimento de registros em cada tabela - também físico em bytes.

Métrica de Implementação

O tamanho do código implementado.

Quantidade de linhas de cada arquivo, quantidade de comandos no código fonte.

Método de medição:

LOC (Line Of Code)

SLOC (Sorce Line Of Code)

(Logical Line Of Code), que medem respectivamente a quantidade de linhas físicas e quantidade de comandos por linha de código.

Métrica de Teste

Quantidade de código que é coberto pelos testes.

Método conhecido como: Code Coverage.

#### Métrica de Performance

É útil estabelecer os requisitos mínimos e máximos de hardware e performance - usuário e desenvolvedor;

Mensurar em milissegundos a velocidade média que cada funcionalidade de negócio, que responde a cada ação do usuário nos tipos de dispositivos contemplados na arquitetura, estão de acordo o esperado - tablet, celular, PC, etc..

Onde colabora: necessidade de barras de progresso, ou operações assíncronas.

# Métrica de Implantação

Caso a implantação não seja mensurada o gestor de projeto poderá encontrar um planejamento "obscuro" onde a estimativa de Custo, Prazo e Esforço é falha

baseada simplesmente no "feeling"

Deve-se obter o esforço médio de implantação com cada atividade da implantação, por exemplo, instalação de banco de dados, instalação de bibliotecas, configuração de usuários, etc.

# Métrica de Integração

Esforço para integrar com ERPs, Receita Federal, Banco Central, com o SAP, etc.

Mensurar o esforço e manter a produtividade na base de projetos.

### Dificuldades

Comparar a produtividade por linhas de código é justo?

Está sendo utilizado a mesma unidade de medida? São linhas de código válidas ou "encheção de linguiça"?

O contexto considerado é o mesmo? Familiaridade com a linguagem de programação?

E a qualidade do código?

O que se quer com o resultado? Comparar a produtividade do processo de software?

### GQM - Goal Question Metrics;

Definir quais métricas utilizar; Medir o que precisa ser medido;

#### Passos:

- Identificar os interessados;
- Identificar os objetivos da medição;
- Gerar perguntas que devem ser respondidas pela medição;
- Definir as métricas adequadas e como coletar/medir/armazenar.

### GQM - Goal Question Metrics;

Interessados: grupo de desenvolvimento, clientes, gerência do projeto

Objetivo: Assegurar que apenas uma quantidade aceitável de defeitos persistam antes da versão betha do software ser liberado para uso.

#### Perguntas:

- Quantos defeitos temos atualmente?
- Oual o status de cada defeito?
- Qual a cobertura dos testes?
- Quantos defeitos são aceitáveis para uma versão betha?
- Métricas:
- Número de defeitos
- Número de defeitos por status
- Número de casos de testes planejados x executados
- Número de requisitos testados
- Número aceitável de defeitos na fase betha

#### Métricas de software

Deve-se projetar antes de analisar:

- POR QUE as métricas selecionadas 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;

#### Métricas diretas e derivadas

MÉTRICAS	OBJETIVOS
Linhas de Código (LOC)	Dimensão do Produto
Pontos por Função (PF)	Dimensão do Produto
LOC/FP	Dimensão do Produto
Pessoa/Mês (PM)	Esforço Humano
Pessoa-Mês/LOC	Produtividade Linear
Defeitos/LOC	Qualidade
Custo/LOC	Custo

#### Sumarizando a aula

- Medir é um processo de Engenharia. Em ES, os principais artefatos a serem medidos são o software e o processo;
- Os quatro papéis de medição são: Entender, Avaliar, Controlar e Prever;
- Métricas medem atributos de uma determinada entidade;
- Métricas podem ser categorizadas de diversas maneiras. A principal divisão é entre métricas diretas e indiretas;
- O paradigma GQM auxilia na identificação do quê medir e como medir;
- O plano de medição serve para controlar o processo de medição.

## O porquê disso tudo...

Gerenciamento efetivo de desenvolvimento de software foca nos 4Ps:

- Pessoas;
- Produto;
- Processo; e
- Projeto.

Falha de comunicação pode implicar em uma solução elegante para o problema errado.

## Métricas de qualidade de software

"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

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

# Checkpoint 02

Pesquise ferramentas específicas para cálculo e análise de métricas na engenharia de software.

Crie 3 exemplos relacionados ao seu projeto.

Data de entrega: 17/09/2020

### Próximo encontro

O modelo COCOMO