

SOFT

DISCIPLINA: Engenharia de Software

AULA NÚMERO: 13B

DATA: ____/____/____

PROFESSOR: Andrey

APRESENTAÇÃO

O objetivo desta aula é apresentar, discutir o conceito de métricas de software orientadas a função.

DESENVOLVIMENTO

Métricas baseadas em Função

A métrica Pontos por Função, ou Function Points (FP) foi inicialmente proposta por Albrecht em 1979. Esta métrica pode ser usada efetivamente como um meio para medir a funcionalidade entregue por um sistema. É uma métrica baseada em características do domínio de informação e complexidade do software.

Pode ser usada, juntamente com dados históricos para:

- estimar o custo ou esforço necessário para projetar codificar e testar o software;
- prever o número de erros que vão ser encontrados durante o teste
- prever o número de componentes e/ou numero de linhas de código projetadas no sistema implementado

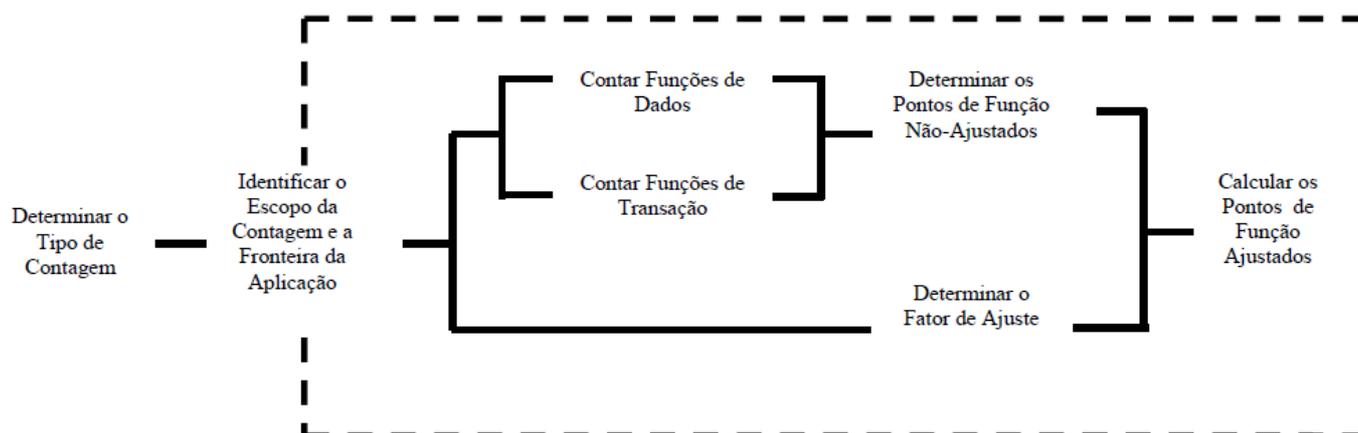


Figura 1: diagrama que representa o processo de contagem (fonte IFPUG, 2010)

Os objetivos da técnica de Análise de pontos por Função, segundo o IFPUG (*International Function Point User Group*) são (IFPUG 2010):

- Medir a funcionalidade que o usuário solicita e recebe
- Medir o desenvolvimento e a manutenção do sistema independente da tecnologia usada na sua construção.

Tipo de contagem

São 3 os tipos de contagens de pontos por função:

- Projeto de Desenvolvimento. Mede a funcionalidade a ser entregue ao usuário pela primeira instalação do software quando ele ficar pronto.
- Projeto de Melhoria. Mede as funções a serem adicionadas modificadas ou excluídas no projeto de melhoria além das eventuais conversões de dados.
- Aplicação. Mede a funcionalidade de uma aplicação já instalada. Também chamada de pontos por função instalados ou baseline, esta medição nos dá o tamanho da funcionalidade atual obtida pelo usuário.

Escopo da contagem

O escopo da contagem determina quais funções devem ser incluídas na contagem. Ele é determinado

pelo tipo da contagem. Num projeto de Desenvolvimento, farão parte do escopo da contagem todas as funções a serem construídas ou customizadas. Num projeto de melhoria, são contadas as funções a serem adicionadas, alteradas ou excluídas. Numa medição de uma Aplicação podem ser contadas apenas as funções usadas pelo usuário ou todas as funções disponibilizadas.

Fronteira da Aplicação

Segundo Vazquez et al. (2010), “a fronteira da aplicação é a interface conceitual que delimita o software que será medido”. A determinação da fronteira deve ser feita com base na visão do usuário. Para a contagem de um sistema completo, a fronteira da aplicação é, na maioria das vezes, bem delimitada, quando se trata de projeto de melhoria ela não fica muito clara.

Funções do Tipo Dado

As funções do Tipo Dado representam as funcionalidades fornecidas ao usuário pelo sistema para atender as necessidades de armazenamento de dados. As funções de tipo dados podem ser classificadas em:

- Arquivo Lógico Interno (ALI).
- Arquivo de Interface Externa (AIE).

Funções de Transação

As funções do tipo transação representam os requisitos de processamento fornecidos pelo sistema ao usuário. As funções do tipo transação são classificadas em:

- Entrada Externa (EE).
- Saída Externa (SE).
- Consulta Externa (CE).

Fator de Ajuste

O propósito do fator de ajuste é medir o impacto dos requisitos não funcionais da aplicação. Ele ajusta os pontos por função medidos em +- 35%. Ele é considerado opcional por vários usuários dos PF.

Processo Elementar

Segundo Vazquez et al. (2010), um processo elementar é a menor unidade de atividade significativa para o usuário final, além de ser completo em si mesmo e após sua execução deixa a aplicação em um estado consistente.

Arquivo Lógico Interno (ALI)

Um Arquivo Lógico Interno é um grupo de dados ou informações de controle, logicamente relacionado, identificável pelo usuário, mantido na fronteira da aplicação. O objetivo de um ALI é armazenar dados mantidos por meio de um ou mais processos elementares. São exemplos de ALI: tabelas de banco de dados mantidos pela aplicação, arquivos de parâmetros de negócio mantidos pela aplicação ou arquivos mantidos não só pela aplicação, mas também por outra aplicação.

Arquivo de Interface Externa (AIE)

É um agrupamento logicamente relacionado de dados ou informações de controle que é apenas referenciado (lido) pela aplicação. É identificável pelo usuário e serve para armazenar dados referenciados (lidos) por meio de processos elementares dentro da fronteira da aplicação e mantidos por outra aplicação. Exemplo: Arquivos de movimentos recebidos de outra aplicação para manter um ALI.

Tipo de Dado

É um campo único reconhecido pelo usuário, não repetido.

Tipo de Registro

É um subgrupo de dados, reconhecido pelo usuário componente de um ALI ou AIE.

Complexidade de ALI ou AIE

TR/TD	<20	entre 20 e 50	>50
1	Baixa	Baixa	Média
entre 2 e 5	Baixa	Média	Alta
> 5	Média	Alta	Alta

Entrada Externa (EE)

É um processo elementar que processa dados ou informações de controle recebidos de fora da fronteira da aplicação. Sua principal função é manter um ou mais ALI do sistema ou modificar o seu comportamento. Cada entrada externa se origina de um usuário ou é transmitida de outra aplicação e fornece dados distintos orientados à aplicação do software ou informação de controle.

Exemplos de Entradas Externas: Transações que recebem dados externos para manter ALI, janelas para inserir, alterar e excluir registros, processamento de lotes de atualização de dados cadastrais.

Saída Externa (EE)

É um processo elementar que envia dados ou informações de controle para fora da fronteira do sistema. Sua principal intenção é apresentar a informação ao usuário por meio de lógica de processamento que não seja apenas a recuperação de dados. A lógica de processamento deve conter pelo menos uma fórmula matemática ou gerar dados derivados. São exemplos de SE: relatórios com totalização de dados, relatórios que também atualizam arquivos, consultas com cálculos ou apresentação de dados derivados, Informações em formato gráfico, tela de login com criptografia.

Consulta Externa (CE)

É um processo elementar que envia dados ou informações de controle para fora da fronteira do sistema por meio de uma simples recuperação de dados ou informações de controle de AIE ou ALI. A lógica de processamento não deve conter fórmula matemática ou gerar dados derivados. São exemplos de CE: Drop-downs (simples recuperação e apresentação de dados) de ALI ou AIE, tela de login sem criptografia.

Arquivo Referenciado (AR)

É um ALI lido ou mantido pela função de transação ou um AIE lido pela função de transação.

Complexidade de EE

AR/TD	< 5	Entre 5 e 15	> 15
< 2	Baixa	Baixa	Média
2	Baixa	Média	Alta
> 2	Média	Alta	Alta

Complexidade de SE ou CE

TR/TD	< 6	entre 6 e 19	> 19
< 2	Baixa	Baixa	Média
entre 2 e 3	Baixa	Média	Alta
> 3	Média	Alta	Alta

Valor do domínio da informação	Simple	Médio	complexo		
Entradas externas – EEs	__ x 3	__ x 4	__ x 6	=	
Saídas externas – SEs	__ x 4	__ x 5	__ x 7	=	
Consultas externas – CEs	__ x 3	__ x 4	__ x 6	=	
Arquivos lógicos Internos – ALIs	__ x 7	__ x 10	__ x 15	=	
Arquivos de interface externa – AIEs	__ x 5	__ x 7	__ x 10	=	
Total					

Fatores de ponderação

Responder as questões 1-14, considerando a escala de 0 a 5:
 influência 0 (nenhuma) 1 (pouca) 2 (moderada) 3 (média) 4 (significante) 5 (essencial)

1. O sistema exige backup e recuperação confiáveis?
2. É requerida comunicação de dados?
3. Existem funções de processamento distribuído?
4. O desempenho é crítico?
5. O sistema funcionará num sistema operacional existente e intensamente utilizado?
6. São requeridas entrada de dados on-line?
7. As entradas on-line requerem que as transações de entrada sejam construídas com várias telas e operações?
8. Os arquivos são atualizados on-line?
9. Entradas, saídas, arquivos e consultas são complexos?
10. O processamento interno é complexo?
11. O código é projetado para ser reusável?
12. A conversão e a instalação estão incluídas no projeto?
13. O sistema é projetado para múltiplas instalações em diferentes organizações?
14. A aplicação é projetada de forma a facilitar mudanças e o uso pelo usuário?

Para calcular os pontos por função usa-se a seguinte fórmula:

$$FP = Total\ da\ contagem \times [0,65 + 0,01 \times \sum (F_i)]$$

Vantagens:

- Independentes da linguagem
- Ideal para aplicações que usam linguagem não procedimental
- Baseados em dados mais fáceis de serem conhecidos durante a evolução do projeto

Desvantagens:

- Cálculo baseado em dados subjetivos
- Não é uma medida direta; é apenas um número

1 Ponto por Função corresponde a (em média):

- 337 LOC em Assembler
- 77 LOC em COBOL
- 162 LOC em C
- 66 LOC em C++
- 63 LOC em Java
- 47 LOC em Visual Basic

ATIVIDADE

1. Qual a diferença entre AIE e ALI?
2. Qual a diferença entre SE e CE?

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PRESSMAN, R. S.. *Engenharia de Software*. Makron Books. 1995

IFPUG. *Function Point Conting Practices Manual: Release 4.3*. International Function Points Users Group, 2010.

Vazquez, C. E.; Simões, G. S.; Albert, R. M.. *Análise de Pontos por Função: Medição, Estimativas e Gerenciamento de Projetos de Software*. 9a. Edição. Érica. São Paulo: 2010.