

Estimativa para Software

João Carlos Testi Ferreira

Faculdade SENAI

Florianópolis, 2016

Sumário

1 Estimar

- Porque medir
- A escolha das estimativas
- Estimativa

2 COCOMO II

- Modelos
- Submodelos
- Sítio

3 Resumo

- Estimar
- Referências usadas

Medidas

Medir
por medir, ou sem um objetivo bem
definido pode levar a esforço inútil.



Objetivo

O objetivo da medida estabelece o que medir e quando medir.



Forma de medir

A medida, suas características e precisão também dependem do uso que faremos delas.



Como escolher

A escolha
das estimativas a serem usadas
depende do que se quer saber.



Como escolher

O Balanced ScoreCard orienta na definição dos parâmetros a serem avaliados. Com isso definido, a escolha das estimativas fica mais simples.



Melhores estimativas

As melhores estimativas são aquelas que podem ser comparadas com dados do processo. Estes dados devem ser naturais, ou seja, produzidos sem esforço ou com o mínimo de esforço possível.



Uso de estimativa

As estimativas
são usadas para o planejamento
do projeto e também para o controle.



Precisão de estimativa

As estimativas são tão mais precisas quanto mais informações temos. A forma de medir que será usada para obter a estimativa também afeta diretamente sua precisão.



Estimativa de esforço

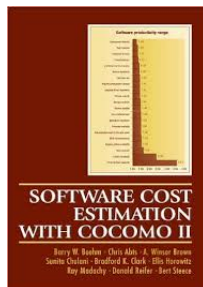
A fórmula para cálculo de esforço é:

$$Esforço = A \times Tamanho^B \times M$$



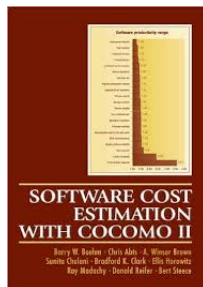
Modelo de estimativa

O modelo mais usado para produzir estimativas para software é o COCOMO II. Ele possui quatro submodelos, conforme sua destinação.

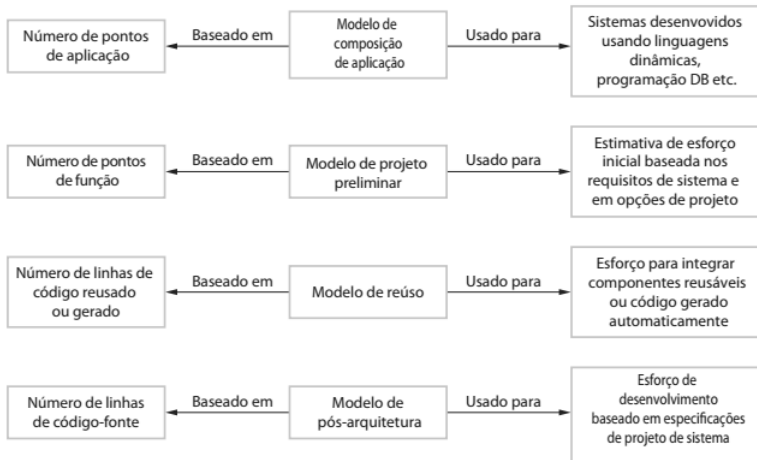


Aplicação

Ele se aplica em várias circunstâncias e interesses. Para obter a aplicabilidade em diferentes contextos ele apresenta um conjunto de submodelos.



COCOMO II



Composição de aplicações

Modela o esforço para desenvolver sistemas à partir de componentes reusáveis, scripts ou programação de banco de dados.



Composição de aplicações

Suas estimativas baseiam-se em pontos da aplicação (número de telas, quantidade de scripts, linhas de programação em banco, ...) e na fórmula simples tamanho/produtividade.



Composição de aplicações

Pondera os pontos da aplicação com seu grau de dificuldade. A produtividade depende da experiência dos desenvolvedores e do uso de ferramentas de apoio.



Composição de aplicações

Para calcular a quantidade de pessoas mês usamos:

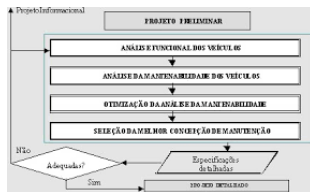
$$PM = (NAP \times (1 - \%reuso \div 100)) / Prod$$

- NAP = Número de pontos da aplicação
- Prod = Produtividade (tabela)

Projeto preliminar

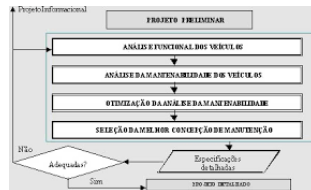
Usado em fases iniciais, assim que tenham sido estabelecidos requisitos. Usa a fórmula padrão de estimativa.

$$Esforço = A \times Tamanho^B \times M$$



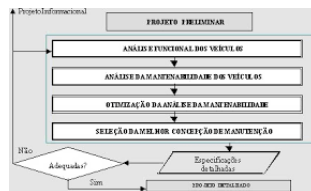
Projeto preliminar

A medição é em pontos de função que são convertidos em linhas de código e tamanho será em milhares de linhas de código.



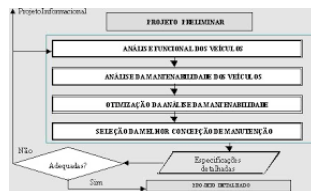
Projeto preliminar

O coeficiente A é 2,94. O expoente B refere-se ao esforço necessário na medida em que aumenta o projeto, podendo variar de 1,1 para 1,24 dependendo da novidade do projeto, da flexibilidade de desenvolvimento, os processos de resolução de risco, da coesão da equipe e do nível de maturidade do processo.



Projeto preliminar

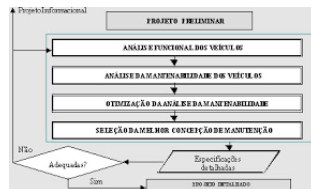
O multiplicador M baseia-se em sete atributos: confiabilidade e complexidade de produto (RCPX), reúso requerido (RUSE), dificuldade de plataforma (PDIF), capacidade de pessoal (PERS), experiência de pessoal (PREX), cronograma (SCED) e recursos de apoio (FCIL). Seus valores variam de 1 a 6.



Projeto preliminar

A fórmula fica assim:

$$PM = 2,94 \times Tamanho^{(1,1 \mapsto 1,24)} \times M$$



Reúso

Usado

para calcular o esforço necessário
para integrar componentes ou
programa gerado automaticamente.
Geralmente usado em conjunto
com o modelo de pós-arquitetura

Processo de Reuso de Software



Reúso

Para o COCOMO II
temos dois tipos de código reusável:
o código pronto que pode ser usado
sem compreensão ou alteração
(caixa preta) e aquele que precisa
de adaptações. O caixa preta não
representa esforço.

Processo de Reuso de Software



Reúso

O esforço refere-se ao entendimento e modificação. Para códigos gerados a fórmula é:

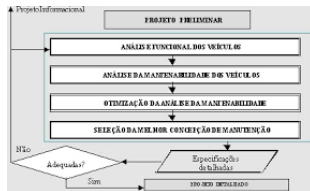
$$PM_{AUTO} = (ASLOC \times AT \div 100) \div ATPROD$$

- ASLOC = número de linhas de código reusado e/ou gerado automaticamente
- AT = porcentagem de códigos reusados gerados automaticamente
- ATPROD = Produtividade na integração

Pós-arquitetura

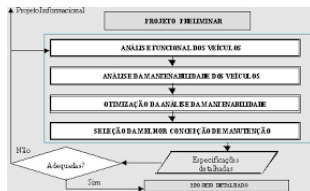
É uma estimativa mais precisa, que usa a fórmula padrão, mas inclui 17 multiplicadores, que refletem a capacidade pessoal, o produto e características de projeto.

$$Esforço = A \times Tamanho^B \times M$$



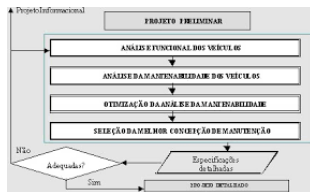
Pós-arquitetura

A estimativa de tamanho do código usa três parâmetros: número total de linhas, custo de reúso e alterações que serão necessárias em função de mudanças em requisitos.



Pós-arquitetura

O expoente B, referente a complexidade, usa cinco parâmetros: precedência, flexibilidade de desenvolvimento, arquitetura/resolução de riscos, coesão de equipe e maturidade de processo.



University of Southern California

O sítio
da Universidade do Sul da Califórnia
contém orientações e aplicações
que favorecem o uso do COCOMO II.

http://csse.usc.edu/csse/research/COCOMOII/cocomo_main.html



University of Southern California

A aplicação para uso do COCOMO II.
<http://csse.usc.edu/tools/COCOMOII.php>



Precisão da estimativa

A precisão da estimativa depende de quanta informação temos disponível para estimar e da precisão das medidas que adotamos. Em função da necessidade da estimativa pode ser necessário maior esforço para obtê-la.

Custo da estimativa

O custo da estimativa deve ser o menor possível. Para isso buscamos as informações de elementos do próprio processo. Além de reduzir o custo (de produção de informação), as informações são mais confiáveis.

As estimativas

Uma estimativa pode ser usada para planejamento e para controle. A criação e manutenção das estimativas deve ser bem planejada, deve atender a um propósito bem definido e ser esclarecedora. São estes elementos que fazem a estimativa gerar valor.

Esforço

Um dos usos mais comuns de uso de estimativa é para calcular esforço. Um dos modelos mais usados para este fim é o COCOMO II.

Para saber mais ...



SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software: Uma abordagem profissional*. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. ISBN 9788579361081.