



MANUTENÇÃO DE SOFTWARE

Sandra Fabbri

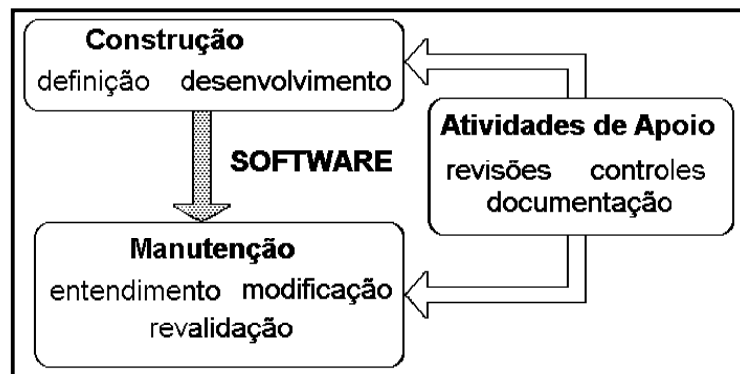


Ciclo de Vida do Software

- Construção
 - ▣ Definição:
 - Análise do Sistema
 - Planejamento do Projeto
 - Especificação dos Requisitos
 - ▣ Desenvolvimento:
 - Projeto do Software
 - Codificação
 - Teste
- Manutenção

Sandra Fabbri

Ciclo de Vida do Software



Sandra Fabbri

Manutenção de Software

- Alterações efetuadas no software depois de sua liberação.
- As alterações ocorrem para:
 - ▣ Identificar e corrigir erros - **Manutenção Corretiva**
 - ▣ Adaptar o software ao ambiente - **Manutenção Adaptativa**
 - ▣ Atender pedidos do usuário para modificar funções existentes, incluir novas funções e efetuar melhoramentos gerais - **Manutenção Perfectiva**
 - ▣ Melhorar a manutenibilidade ou confiabilidade futuras e fornecer uma base melhor para futuros melhoramentos - **Manutenção Preventiva**

Sandra Fabbri

Fase de Manutenção de Software

- Fase mais problemática do Ciclo de Vida do Software
- Pode despendar mais de 70% de todo esforço de uma organização

Por que é exigida tanta Manutenção?

➡ Por que é despendido tanto Esforço?

Sandra Fabbri

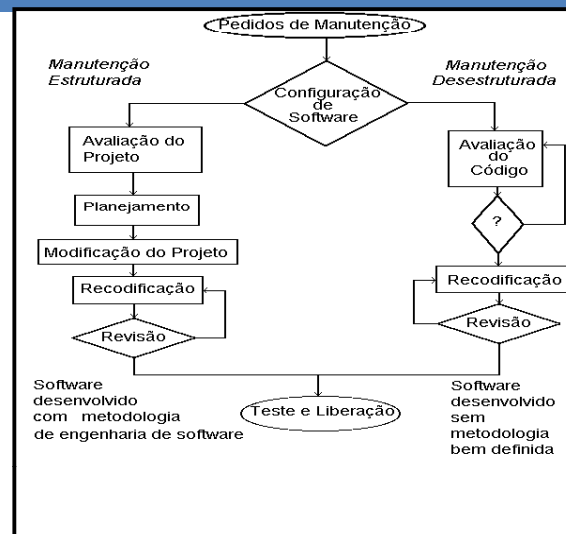
Fase de Manutenção de Software

- Idade Média de 10 a 15 anos
- Principal Interesse: Tamanho do Programa e Espaço de Armazenamento
- Migração Para Novas Plataformas
- Melhoramentos Para Atender Novas Necessidades
- Nenhuma preocupação com a Arquitetura Global
- Sistemas mal estruturados
- Codificação, Lógica e Documentação ruins

Sandra Fabbri

Manutenção Estruturada x Não-Estruturada

Esses sistemas devem continuar rodando e as alterações são inevitáveis.



Sandra Fabbri

Custo da Manutenção

- Porcentagem do orçamento do software
- Outros Custos não Monetários
 - Adiamento de oportunidades de desenvolvimento
 - Insatisfação do cliente
 - Redução da qualidade global do software
 - Insatisfação do pessoal de manutenção

Sandra Fabbri

Custo da Manutenção

- Custo da manutenção pode ser dividido em:
 - ▣ tentar entender o que o software faz, interpretar as estruturas de dados, as características de interface e limites de desempenho
 - ▣ analisar, avaliar, projetar, codificar e testar as modificações (Atividades Produtivas)

Sandra Fabbri

Problemas da Manutenção

- A maioria dos problemas com a manutenção do software é causada por deficiências na maneira como o software foi planejado e desenvolvido

Sandra Fabbri

Problemas da Manutenção

- PROBLEMAS CLÁSSICOS
 - ▣ É difícil ou impossível traçar a evolução do software através das várias versões. As alterações não são adequadamente documentadas
 - ▣ É difícil ou impossível traçar o processo pelo qual o software foi criado
 - ▣ É muito difícil entender programas "de outras pessoas". A dificuldade aumenta conforme o número de elementos na configuração de software diminui
 - ▣ As "outras pessoas" frequentemente não estão presentes para explicar
 - ▣ A documentação não existe, é incompreensível ou está desatualizada
 - ▣ A maioria dos software não foi projetada para suportar alterações
 - ▣ A manutenção não é vista como um trabalho de valor

Sandra Fabbri

Manutenibilidade

- A Manutenibilidade pode ser definida qualitativamente como a facilidade com que o software pode ser entendido, corrigido, adaptado e ou melhorado.

Sandra Fabbri

Manutenibilidade

- A Manutenibilidade é afetada por muitos fatores:
 - ▣ cuidado inadequado com o projeto, codificação e teste
 - ▣ configuração de software ruim
 - ▣ disponibilidade de pessoal qualificado de software
 - ▣ facilidade de manusear o sistema
 - ▣ uso de linguagens de programação padronizadas
 - ▣ estruturas padronizadas de documentação
 - ▣ disponibilidade da pessoa ou grupo que desenvolveu o software
 - ▣ o fator mais importante que afeta a manutenibilidade é o planejamento para a manutenibilidade

Sandra Fabbri

Medidas Quantitativas de Manutenibilidade

- A manutenibilidade é difícil de quantificar. Pode-se determinar a manutenibilidade indiretamente considerando atributos das atividades de manutenção que podem ser medidos

Sandra Fabbri

Medidas Quantitativas de Manutenibilidade

- MÉTRICAS DE MANUTENIBILIDADE (Gilb)
 - ▣ tempo de reconhecimento do problema
 - ▣ tempo de demora administrativa
 - ▣ tempo de coleta de ferramentas de manutenção
 - ▣ tempo de análise do problema
 - ▣ tempo de especificação da alteração
 - ▣ tempo de correção ou modificação
 - ▣ tempo de teste local e global
 - ▣ tempo de revisão da manutenção
 - ▣ A manutenibilidade pode ser medida indiretamente considerando medidas da estrutura do projeto e medidas da complexidade do software

Sandra Fabbri

Revisões de Manutenibilidade

- A Manutenibilidade deve ser considerada em cada nível do processo de revisão da engenharia de software
- ETAPA DE REVISÃO DE REQUISITOS: (Observar)
 - ▣ áreas de melhoramentos futuros
 - ▣ aspectos de portabilidade do software
 - ▣ interfaces que poderiam impactar a manutenção

Sandra Fabbri

Revisões de Manutenibilidade

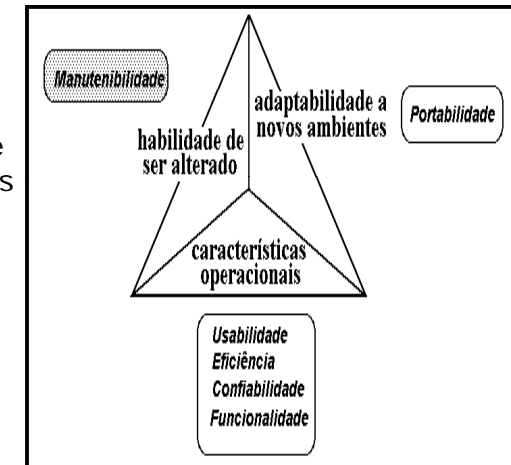
- ❑ ETAPA DE REVISÃO DE PROJETO:
 - ▣ Avaliar quanto à facilidade de manutenção e à qualidade global: projeto arquitetural, procedimental, de interfaces e de dados
- ❑ ETAPA DE REVISÃO DE CÓDIGO:
 - ▣ Dar ênfase ao estilo e à documentação interna
- ❑ ETAPA DE REVISÃO DE TESTE:
 - ▣ Cada passo do teste pode fornecer indícios sobre partes do software que poderiam exigir manutenção preventiva

Sandra Fabbri

Fatores de Qualidade de Software

(ISO 9126)

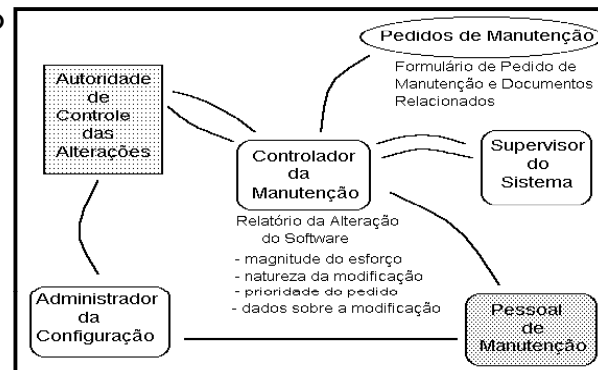
Os Fatores de Qualidade de Software focalizam três aspectos importantes do Software Produto:



Sandra Fabbri

Tarefas de Manutenção

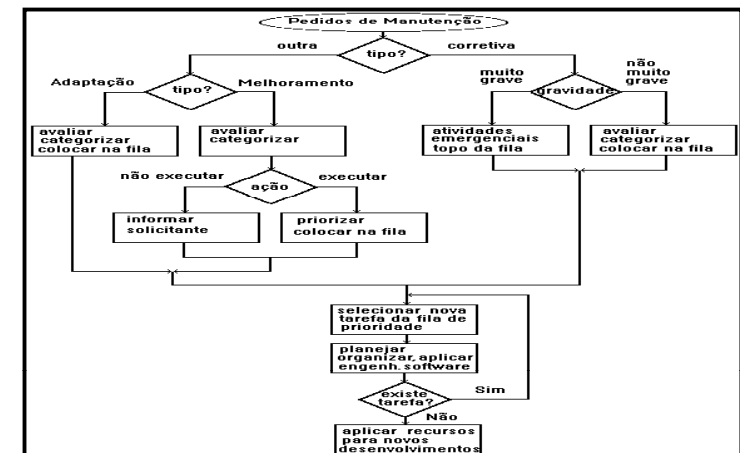
1. Estabelecer uma Organização para a Manutenção
2. Descrever Procedimentos de Avaliação e de Comunicação



Sandra Fabbri

Tarefas de Manutenção

3. Definir Sequencias Padronizadas de Eventos para os Pedido de Manutenção



Sandra Fabbri

Tarefas de Manutenção

4. Estabelecer Procedimentos para Registrar a História das Atividades de Manutenção

- Exemplo de dados que podem ser armazenados (Swanson):
 - ▣ identificação do programa
 - ▣ número de comandos fonte
 - ▣ linguagem de programação usada
 - ▣ data da instalação do programa
 - ▣ número de execuções do programa desde a instalação
 - ▣ número de falhas de processamento associadas ao item anterior
 - ▣ nível e identificação da alteração no programa
 - ▣ número de comandos fonte adicionados por alteração no programa
 - ▣ número de pessoas-horas despendidos na manutenção
 - ▣ identificação do pedido de manutenção
 - ▣ tipo de manutenção
 - ▣ datas de início e fim da manutenção


Sandra Fabbri

Tarefas de Manutenção

5. Definir Critérios de Revisão e Avaliação

- MEDIDAS DE DESEMPENHO E MANUTENÇÃO (Swanson)
 - ▣ número médio de falhas de processamento por execução do programa
 - ▣ número de pessoas-horas despendido em cada categoria de manutenção
 - ▣ número médio de pessoas-horas despendido por comando fonte adicionado ou excluído, devido à manutenção
 - ▣ tempo médio de processamento para um pedido de manutenção
 - ▣ porcentagem de pedidos de manutenção por tipo


Arcabouço Quantitativo


Decisões: Técnicas de Desenvolvimento, Linguagens,
Esforço de Manutenção, Alocação de Recursos

Sandra Fabbri

Manutenção de Código Legado

- Os programas “Legados” são assim chamados porque:
 1. Programas com fluxo de controle totalmente entrelaçado
 2. Módulos muito grandes
 3. Poucas linhas de comentários significativos
 4. Nenhum outro elemento da configuração de software, além do código
 5. Nenhum membro do pessoal atual de manutenção trabalhou no desenvolvimento do programa
 6. Nenhuma metodologia de desenvolvimento foi aplicada :
 - Projeto de dados e projeto arquitetural ruins
 - Documentação e registro histórico das alterações incompletos

Sandra Fabbri

Manutenção de Código Alienígena

O QUE PODE SER FEITO COM CÓDIGO
“Legado” ?



Engenharia Reversa e Reengenharia

Sandra Fabbri



FIM