

## Evolução de Software

Douglas O. Cardoso  
douglas.cardoso@cefet-rj.br  
docardoso.github.io



# Objetivos da aula

- Caracterizar mudanças em sistemas computacionais
- Familiarizar-se com processos de evolução de software
- Aprender sobre diferentes tipos de manutenção de software
- Refletir sobre o gerenciamento de sistemas legados

# Roteiro

- 1 Introdução
- 2 Processos de evolução
- 3 Dinâmica de Evolução de Software
- 4 Manutenção de software
- 5 Gerenciamento de Sistemas Legados

# Software e Mudanças

- Mudanças são inevitáveis e importantes
  - Novos requisitos resultantes uso do sistema
  - Novidades no negócio, no ambiente do sistema
  - Erros
  - Novas referências de performance, confiabilidade, usabilidade etc
- Objetivo básico: gerenciar a implementação de mudanças em software já existente

# Manutenção e Custos

- Melhor adaptar do que começar do zero, geralmente.
- Empresas investem muito dinheiro em software
- Mudanças e atualizações VS desvalorização do que foi investido
- Há mais gastos em manutenção do que em desenvolvimento

# Roteiro

- 1 Introdução
- 2 Processos de evolução
- 3 Dinâmica de Evolução de Software
- 4 Manutenção de software
- 5 Gerenciamento de Sistemas Legados

# Informações Gerais

- Continuidade da percepção da necessidade de mudanças
- Proposta de mudanças  $\Rightarrow$  evolução
  - Componentes afetados
  - Estimativas de custo e impacto
- Similar ao desenvolvimento comum (design, programação, teste etc), mas sem partir do zero

# Fatores de influência

- Tipo de software
- Processo de desenvolvimento de software
- Habilidades, conhecimento e experiência humanos



# Mudanças Urgentes

- Implementação com desenvolvimento reduzido, simplificado
- Causas comuns
  - Grave falha no sistema
  - Atualizações do SO com efeitos inesperados
  - Mudanças sensíveis do ponto de vista de lógico
- Métodos ágeis ou desenvolvimento planejado?

# Roteiro

- 1 Introdução
- 2 Processos de evolução
- 3 Dinâmica de Evolução de Software**
- 4 Manutenção de software
- 5 Gerenciamento de Sistemas Legados

# Noções básicas

- Definição: estudo dos processos de evolução de software
- Análise empírica, experimental da evolução de software
- Conteúdo básico (mas voltado para grandes sistemas): as “leis” de Lehman

# Leis de Lehman

- 1) A program that is used in a real-world environment must necessarily change, or else become progressively less useful in that environment.
- 2) As an evolving program changes, its structure tends to become more complex. Extra resources must be devoted to preserving and simplifying the structure.

## Leis de Lehman (2)

- 3) Program evolution is a self-regulating process. System attributes such as size, time between releases, and the number of reported errors is approximately invariant for each system release.
- 4) Over a program's lifetime, its rate of development is approximately constant and independent of the resources devoted to system development.

## Leis de Lehman (3)

- 5) Over the lifetime of a system, the incremental change in each release is approximately constant.
- 6) The functionality offered by systems has to continually increase to maintain user satisfaction.

## Leis de Lehman (4)

- 7) The quality of systems will decline unless they are modified to reflect changes in their operational environment.
- 8) Evolution processes incorporate multiagent, multiloop feedback systems and you have to treat them as feedback systems to achieve significant product improvement.

# Roteiro

- 1 Introdução
- 2 Processos de evolução
- 3 Dinâmica de Evolução de Software
- 4 Manutenção de software**
- 5 Gerenciamento de Sistemas Legados



# O que é?

- Modificar um software depois que ele já está em uso
- Software sob medida, manutenção; software genérico, atualização
- Geralmente não envolve grandes alterações estruturais

# Tipos de Manutenção

- Reparo de falhas
- Adaptação a diferentes condições de funcionamento
- Adição ou modificação de funcionalidades

# Principais Influências sobre o Custo

- Estabilidade da equipe de desenvolvimento
- Responsabilidade contratual
- Habilidades técnicas
- Idade e estrutura do software

# Previsão de Manutenções

- Caracterização de alvos de manutenção
- Exemplos de fatores
  - Quantidade e complexidade das interfaces do sistema
  - Quantidade de requisitos voláteis
  - Variedade dos ambientes em que o sistema está inserido

# Roteiro

- 1 Introdução
- 2 Processos de evolução
- 3 Dinâmica de Evolução de Software
- 4 Manutenção de software
- 5 Gerenciamento de Sistemas Legados**

# Noções Básicas

- Sistemas legados estão em todos os lugares
- Estratégias distintas
  - Descarte completo, devido ao desuso
  - Manutenções pontuais
  - Reengenharia
  - Substituição
- Uma escolha segundo a qualidade e o valor de negócio do sistema

# Critérios para Abordagem de Sistemas Legados

- Baixa qualidade, baixo valor de negócio: descarte
- Baixa qualidade, alto valor de negócio: reengenharia ou substituição
- Alta qualidade, baixo valor de negócio: manutenção, descarte ou substituição
- Alta qualidade, alto valor de negócio: manutenção

# Influências sobre o Valor de Negócio

- Frequência de uso
- Importância dos processos de negócio abrangidos
- Confiabilidade
- Utilidade dos seus resultados