



Engenharia de Software I

Introdução

Prof. Dr. Thiago Jabur

Departamento de Ciência da Computação
Universidade Federal de Goiás – Catalão, GO

Agenda

- O que é ES
- Diferença CC e ES
- Áreas da ES
- Software
 - Processo, atributos, desenvolvimento, categorias
- Custos da ES
- Desafios da ES

O que é Engenharia de Software (ES)?

- Disciplina da engenharia que se ocupa dos aspectos da **produção do software**
 - Da especificação até a manutenção
- Engenheiros de software fazem o produto funcionar
 - Utilização de **teorias, métodos e ferramentas**
 - Buscam **soluções** quando não há teorias/métodos aplicáveis

O que é Engenharia de Software (ES)?

- ES também se ocupa com aspectos não técnicos:
 - Gerenciamento de projetos
 - Desenvolvimento dos métodos, técnicas e teorias de apoio ao desenvolvimento
- Selecionar o **método mais eficaz** para um conjunto de circunstâncias!

O que é Engenharia de Software

- Termo “**Engenharia de Software**”
 - Surgiu pela primeira vez em 1968
 - Conferência sobre a “crise do software”
- Crise do Software
 - Originada da introdução de uma nova geração de hardware muito mais poderoso
 - Possibilitava softwares bem maiores e mais complexos

O que é Engenharia de Software

- Abordagem de construção informal não era o bastante!
- Conseqüências:
 - Projetos com atrasos (de anos, por vezes)
 - Custos muito maiores que os previstos inicialmente
 - Sistemas pouco confiáveis e difíceis de manter
 - Desempenho inferior
- O software estava em crise!

Qual a Diferença entre CC e ES?

- **Ciência da Computação:**
 - Preocupa-se com as teorias e métodos referentes aos computadores e sistemas
- **Engenharia de Software:**
 - Dedicar-se aos problemas práticos da produção de software
- **Conhecimento das teorias da Ciência da Computação é pré-requisito fundamental para qualquer bom engenheiro de software!**

Algumas áreas da Engenharia de Software

- Gerência de Projetos
 - Planejar e acompanhar a execução dos projetos
 - Estimar e alocar recursos
- Gerência de Qualidade
 - Responsável pelo processo e pela qualidade do projeto como um todo
- Gerência de Configuração
 - Responsável pelos artefatos gerados durante o projeto (localização e versionamento)
- Gerência de Riscos
 - Responsável por gerenciar as possíveis ameaças para o projeto
- Engenharia/Produção
 - Desenvolvimento propriamente dito (requisitos, projeto, implementação, testes e implantação)

O que é Software?

- Geralmente se associa apenas a programas de computador
- Software engloba também:
 - Documentações e manuais
 - Especificações
 - Planos de testes
 - Arquivos de configuração
 - Etc

O que é Software?

- Apesar da indústria estar se movendo em direção à montagem baseada em **componentes** a maior parte dos Softwares são construídos por **encomenda** (Pressman, 2006)
 - Dias atuais e pequenas empresas

O que é um processo de software?

- Conjunto de atividades para gerar um produto de software
 - Realizadas pelos Engenheiros de Software
- Quatro atividades comuns:
 - **Especificação**: definições das funcionalidades e restrições de operação
 - **Desenvolvimento**: produção do software de acordo com a especificação
 - **Validação**: checar que o software atende às expectativas (testes)
 - **Evolução**: correções e mudanças

O que é um processo de software?

- Diferentes processos organizam as atividades de diferentes maneiras
 - Diferentes processos e modelos
- É preciso adotar um processo adequado ao tipo de aplicação
- Processo inadequado pode reduzir a eficácia, produtividade, qualidade e, as vezes, utilidade do software

O que é um processo de software?

- Há uma série de modelos gerais (paradigmas):
 - **Cascata**: As atividades correspondem a fases consecutivas do processo
 - **Evolucionário**: Em cada fase, todas as atividades são realizadas
 - **Incremental**: Abordagem intermediária entre cascata e evolucionário
 - **Espiral**: Sem fases fixas, desenvolvimento em loop

Atributos de um bom software

- Atender os requisitos do cliente e ser:
 - **Fácil de manter** (i.e. de ser evoluído)
 - **Confiável** (i.e. não ocasionar danos físicos ou econômicos em caso de falha)
 - **Eficiente no uso dos recursos** (processamento, memória, etc...)
 - **Fácil de usar** (sem esforços indevidos pelo usuário a quem se destina)

Desenvolvimento de software

- Tipos de produtos de software comumente conhecidos:
 - Produtos **genéricos** (de prateleira – COTS):
 - Produzidos por uma organização e vendidos para qualquer cliente
 - Organização desenvolvedora controla a especificação
 - Exemplos: SOs, SGBDs, Office, etc...
 - Produtos **personalizados** ou **sob encomenda**:
 - Encomendados por um cliente em particular
 - Escritos para serem compatíveis com um processo de negócio específico
 - O cliente controla a especificação
 - Avanços
 - Ex.: Linha de Produto de Software (SPL- Software Product Line)

Categorias de software

- Software de sistemas
 - Coleção de programas escritos para servir a outros programas
- Software de aplicação
 - Programas isolados que resolvem uma necessidade específica de negócio
- Software científico e de engenharia
 - Projeto apoiado por computador
 - simulação de sistemas, dinâmica orbital do ônibus espacial, microbiologia, manufatura automatizada
- Software embutido
 - Dentro de um produto ou sistema
- Aplicações Web
- Software para Inteligência Artificial
- Computação ubíqua
 - Tornar a Interação Homem Computador (IHC) invisível, ou seja, integrar a informática com as ações e comportamentos naturais das pessoas
- ... (Pressman, 2006)

Custos da Engenharia de Software

- Grosso modo:
 - 60% são custos de desenvolvimento
 - 40% são custos de testes
 - Essa distribuição depende do modelo de desenvolvimento utilizado
- Para softwares personalizados:
 - Custo de evolução geralmente ultrapassa o do desenvolvimento (até 3x)
 - Exemplo: Linha de Produto de Software

Desafios enfrentados pela ES

- Convivência com sistemas legados
 - crescente diversidade de demandas por fornecimento rápido
- Sistemas legados
 - Sistemas antigos e importantes que precisam de manutenções e atualizações
- Heterogeneidade
 - Sistemas são distribuídos com variedade cada vez maior de hardware e software
- Fornecimento
 - Pressão para entregas rápidas

Desafios enfrentados pela ES

- Independente do tamanho, complexidade ou domínio de aplicação o software deve evoluir com tempo.
 - Se não evolui entra em desuso!