



Engenharia de Software

“Aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e quantitativa para o desenvolvimento, operação e manutenção de software, isto é, a aplicação da engenharia ao software.”

IEEE, 1993

Engenharia de Software: Objetivo

Aplicar os princípios e conceitos da Engenharia de Software na implementação do componente software, como parte dos Sistemas de Informação e iniciar a modelagem de software (requisitos)

Engenharia de Software: Ementa

Objetivos, conceitos e evolução da Engenharia de Software. Paradigmas de desenvolvimento de software. Evolução das metodologias de sistemas e suas principais técnicas. Processo de desenvolvimento de software. Modelos de software. Ciclo de vida. Qualidade de software e seus modelos. Melhores práticas no desenvolvimento de software.


Engenharia de Software: Bibliografia

PRESSMAN, R. S. Engenharia de software. 6.ed. McGraw-Hill, 2006.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 8.ed. Addison Wesley, 2007.

Engenharia de Software: Avaliações

- Atividades Teóricas e Práticas
- Avaliação Teórica (P1)
- Projeto de Extensão (P2)



AULA 1 – INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE SOFTWARE E SEUS FUNDAMENTOS

Princípio da Engenharia

O termo "engenharia" vem do latim "ingenium", que significa "engenho" ou "habilidade". Engenharia é uma disciplina que aplica princípios científicos, matemáticos e práticos para projetar, construir e manter estruturas, máquinas, sistemas e processos.

Engenharia de Software

A transição para a engenharia de software como uma disciplina mais estruturada começou a ganhar destaque no final dos anos 1960. Um dos momentos marcantes foi a conferência de engenharia de software realizada em 1968 em Garmisch-Partenkirchen, na Alemanha Ocidental. Essa conferência é frequentemente considerada o ponto de partida para a formalização da engenharia de software como campo de estudo.

O que é Engenharia de Software (ES)?

- **Título:** O que é Engenharia de Software (ES)?
- **Definição Principal:**
 - "Engenharia de Software é uma **disciplina de engenharia** que se preocupa com **todos os aspectos da produção de software**, desde os estágios iniciais de especificação do sistema até a sua manutenção, após entrar em funcionamento."
(Adaptado de Sommerville, 2011, 9ª ed., Cap. 1)

O que é Engenharia de Software (ES)?

- **Disciplina de Engenharia:** Implica o uso de teorias, métodos e ferramentas de forma sistemática e organizada, buscando soluções eficazes e eficientes. Não é apenas "codificar".
- **Todos os Aspectos:** Vai além da programação. Inclui análise de requisitos, projeto, testes, gerenciamento de projetos, manutenção, documentação, qualidade, etc.
- **Produção de Software:** Envolve a criação de produtos de software que são mais do que apenas programas executáveis (incluem documentação, dados de configuração).
- **Palavras-chave:** Sistemática, organizada, metodológica, abrangente.

Engenharia

- Resolução de problemas através de soluções economicamente viáveis
- Motivação: Limitação de recursos, tempo e pessoal
- Método: Aplicação de conhecimento científico sobre um determinado domínio tecnológico
- Desenvolvimento constante de tecnologias e conhecimento

Importância da Engenharia de Software

Melhoria de processos

A aplicação de Engenharia de Software permite melhorar os processos de desenvolvimento de software, agregar mais qualidade e reduzir custos.

Alinhamento com o mercado

Por meio da Engenharia de Software, as empresas podem se adequar ao mercado e ofertar produtos mais competitivos e atualizados.

Inovação tecnológica

A Engenharia de Software está sempre atualizada com as mais modernas tecnologias, permitindo a inovação na criação de novos sistemas e aplicativos.



Importância da Engenharia de Software e a "Crise do Software"

Por que a ES é Importante?

- **Dependência Crescente:**
- **Necessidade de Confiabilidade e Eficiência:**
 - Disponibilidade, Tempo e Orçamento

Dificuldades com Software

Preço

O desenvolvimento de produtos de software é caro

Limited Skillset

A equipe de manutenção nem sempre tem conhecimento do sistema legado, o que limita a habilidade de corrigir erros e bugs.

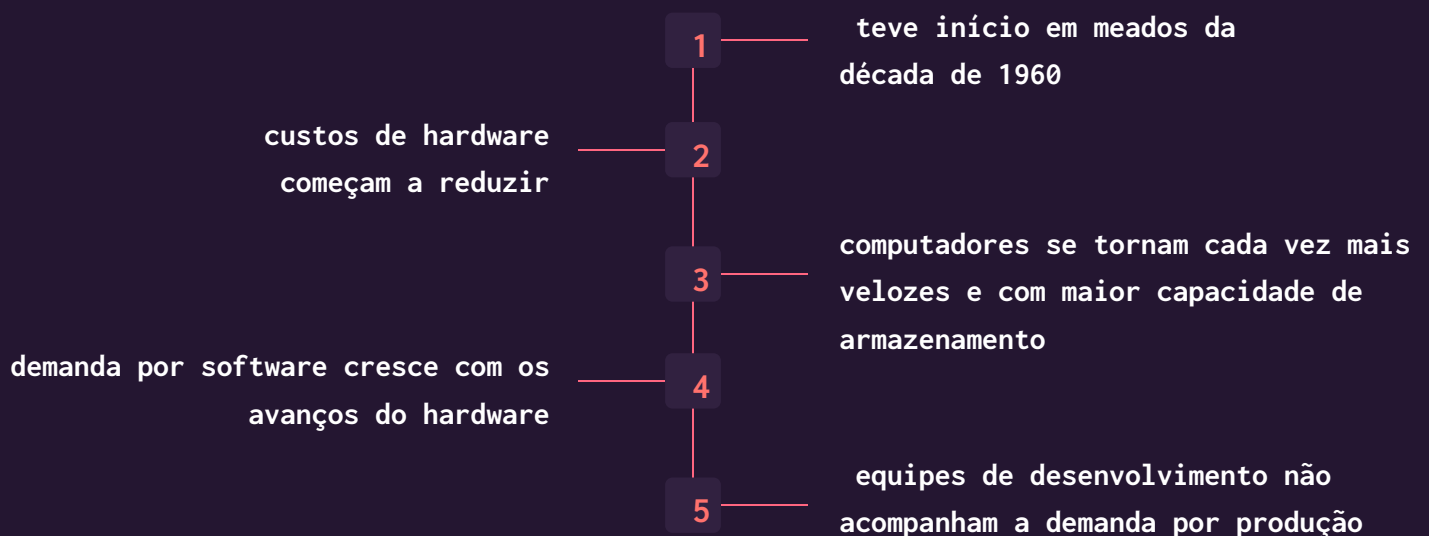
Qualidade

Produtos de software dificilmente atingem o padrão de qualidade esperado

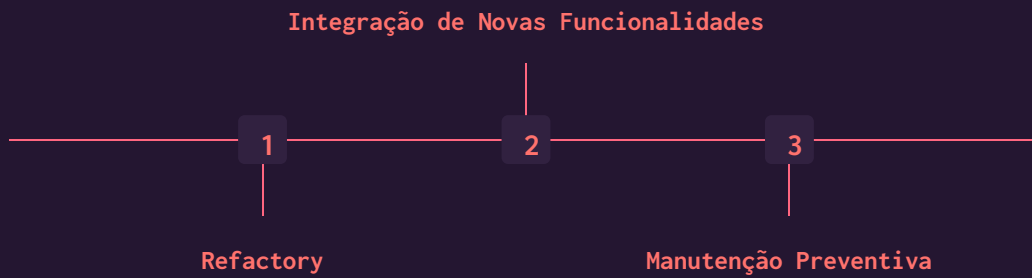
Prazo

O tempo estimado para desenvolvimento de um produto de software geralmente é superado

Crise do Software



Lidando com Sistemas Legados



Modernização de Sistemas Legados



Qualidade do Código



Colaboração



Economia de custos



Desenvolvimento Profissional de Software

Software como Produto: Não é apenas o código executável.

1 Programas

O código-fonte e os executáveis.

2 Documentação Associada

Manuais de usuário, documentação de sistema (arquitetura, projeto), especificações de requisitos.

3 Dados de Configuração

Informações necessárias para que o software opere corretamente em diferentes ambientes.

Diferenças Chave entre Desenvolvimento Profissional e Amador:

- **Profissional:** Destinado a outros usuários, envolve equipes, requer manutenção a longo prazo, exige documentação formal, foco em qualidade e confiabilidade, gerenciamento de mudanças.
- **Amador/Pessoal:** Geralmente para uso próprio do desenvolvedor, menos rigor, pouca ou nenhuma documentação formal, mudanças ad-hoc.

Tipos de Produtos de Software

1. Produtos Genéricos (De Prateleira / "Off-the-shelf"):

- **Definição:** Sistemas autônomos produzidos por uma organização de desenvolvimento e vendidos no mercado para qualquer cliente interessado.
- **Características:** A especificação do software é controlada pela organização desenvolvedora; atendem a um público amplo.
- **Exemplos:** Editores de texto (Word), planilhas eletrônicas (Excel), sistemas de gerenciamento de banco de dados (Oracle), jogos, aplicativos para smartphones.

Tipos de Produtos de Software

2. Produtos Sob Encomenda (Customizados / "Bespoke"):

- **Definição:** Sistemas encomendados por um cliente particular para atender às suas necessidades específicas.
- **Características:** A especificação do software é definida (ou fortemente influenciada) pelo cliente; desenvolvido para um propósito específico.
- **Exemplos:** Sistemas de controle de tráfego aéreo para uma autoridade de aviação, sistema de gestão de pacientes para um hospital específico, software de controle industrial para uma fábrica.



Atributos Essenciais de um Bom Software

- Manutenibilidade
- Confiabilidade (Reliability)
- Segurança (Safety)
- Proteção (Security)
- Eficiência
- Aceitabilidade

Vamos Debater! 20 Min

Caso 1

Você trabalha em uma empresa que tem um sistema legado que foi construído há mais de 20 anos. O sistema é responsável por gerenciar a logística da empresa e tem se mostrado cada vez mais difícil de ser mantido. Como você estruturaria um plano de modernização?

Caso 2

Você foi contratado para trabalhar em uma empresa que tem um sistema legado com código fonte indisponível. O sistema é responsável por gerenciar a área financeira da empresa e tem apresentado muitos problemas. O que você faria para resolver esse problema?



Ética na Engenharia de Software

Ética na Engenharia de Software

- A Engenharia de Software, como outras disciplinas de engenharia, carrega uma responsabilidade profissional e social significativa.
- As decisões tomadas por engenheiros de software podem ter um impacto profundo na sociedade.

Dilemas Éticos e Princípios (Sommerville, Cap. 1):

- **Confidencialidade**
- **Competência Profissional**
- **Direitos de Propriedade Intelectual**
- **Mau Uso do Computador**

Estudos de Caso Introdutórios

1. Sistema de Controle de Bomba de Insulina:

- **Descrição:** Um sistema embutido crítico para a segurança (safety-critical) que administra doses de insulina a pacientes diabéticos.
- **Principais Desafios de ES:** Confiabilidade extrema, segurança do paciente, tempo real, interação com hardware.

Estudos de Caso Introdutórios

2. Sistema de Informação de Pacientes para Cuidados com Saúde Mental (MHC-PMS):

- **Descrição:** Um sistema de informação que gerencia dados confidenciais de pacientes em tratamento psiquiátrico.
- **Principais Desafios de ES:** Proteção de dados (security) e privacidade, usabilidade para profissionais de saúde, manutenibilidade de registros de longa duração.

Estudos de Caso Introdutórios

3. Estação Meteorológica no Deserto:

- **Descrição:** Um sistema de coleta de dados que opera remotamente em um ambiente hostil, transmitindo informações meteorológicas.
- **Principais Desafios de ES:** Confiabilidade em condições adversas, manutenibilidade remota, gerenciamento de energia, comunicação.

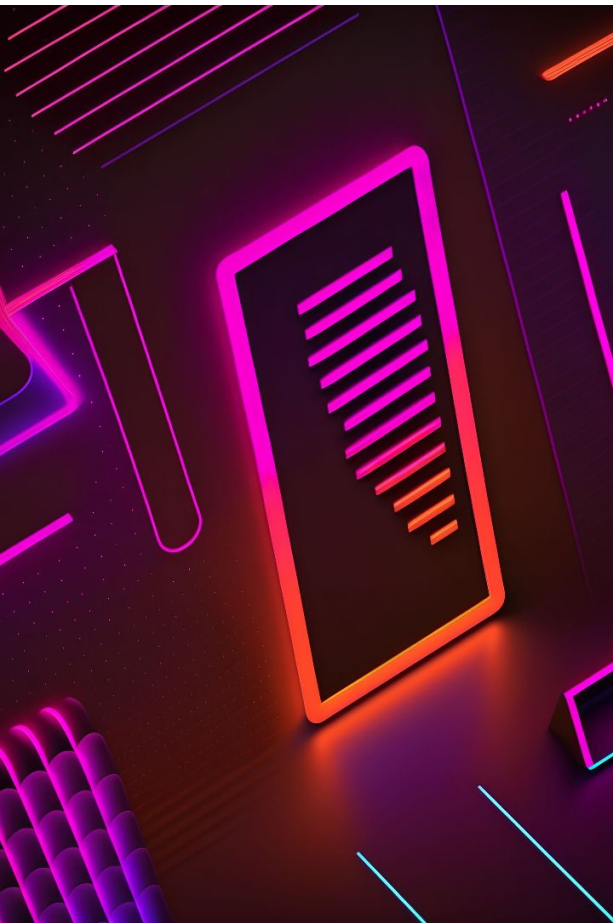
Atividade Prática

Em Duplas Crie um projeto de software para uma empresa. Áreas:

Educação | Finanças | Comercial | Industrial |
Entretenimento

- Informações Confidenciais
- Modelar Protótipo, Modelo
- Mapear Funções
- Solicitações Específicas e Especiais





Exercícios Teóricos