
CCE 876 - Engenharia de Software

**Introdução à Engenharia de
Software**

Objetivos

- Introduzir a Engenharia de Software e explicar sua importância.
- Introduzir os conceitos principais relacionados à Engenharia de software.
- Introduzir questões profissionais e éticas relevantes para os engenheiros de software.

Engenharia de Software

- As economias de todas as nações desenvolvidas são dependentes de software.
- Cada vez mais sistemas são controlados por software.
- A engenharia de software se preocupa com teorias, métodos e ferramentas para o desenvolvimento de software profissional.
- Gastos com Engenharia de Software representa uma fração significativa de todos os países desenvolvidos

Custos de Software

- Custos de software em geral dominam o custos do sistema. Os custos de software em um PC são, em geral, maiores que o custo do hardware
- Em Software, custa-se mais para manter do que para desenvolver. Para sistemas de vida útil longa, os custos de manutenção podem ser várias vezes mais que o custo de desenvolvimento.
- A engenharia de software está preocupada com o desenvolvimento de software com uma boa relação custo-benefício.

Questões sobre engenharia de software

- O que é software?
- O que é engenharia de software?
- Qual a diferença entre engenharia de software e ciência da computação?
- Qual a diferença entre engenharia de software e engenharia de sistemas?
- O que é um processo de software?
- O que é um modelo de processo de software?

Questões sobre engenharia de software

- Quais são os custos de engenharia de software?
- O que são métodos de desenvolvimento de software?
- O que é CASE (Computer-Aided Software Engineering)
- Quais são os atributos de um bom software?
- Quais são os principais desafios enfrentados pela engenharia de software?

O que é software?

- Programas de computador e documentação associada.
- Produtos de Software podem ser desenvolvidos para um cliente específico ou para o mercado.
- Produtos de software podem ser:
 - Genéricos- produzidos e vendidos no mercado a qualquer cliente.
 - Produtos sob encomenda (ou personalizados) - são encomendados por um cliente em particular (especificação é desenvolvida e controlada pela organização que está comprando o software)

O que é engenharia de software?

- Engenharia de software é uma disciplina de engenharia que se ocupa de todos os aspectos da produção de software.
- Engenheiros de software devem adotar uma abordagem sistemática e organizada em seu trabalho e usar técnicas e ferramentas apropriadas dependendo do problema a ser resolvido, as restrições de desenvolvimento e os recursos disponíveis.

Qual é a diferença entre engenharia de software e ciência da computação?

- **Ciência da computação** se preocupa com as teorias e os métodos básicos referentes aos computadores e sistemas de software; a **engenharia de software** se dedica aos problemas práticos da produção de software.
- Conhecimento em Ciência da Computação é fundamental para os engenheiros de software.

Qual é a diferença entre engenharia de software e engenharia de sistemas?

- **Engenharia de sistemas** com base em computadores se ocupa de todos os aspectos de desenvolvimento e da evolução de sistemas baseado em computadores, incluindo hardware, software e engenharia do processo. A **engenharia de software** é parte desse processo.
- Engenheiros de sistemas estão envolvidos na especificação do sistema, na definição de sua arquitetura geral, integração e desenvolvimento.

O que é um processo de software?

- Um conjunto de atividades cujo objetivo é o desenvolvimento ou evolução do software.
- Atividades genéricas a todos processos de software são:
 - Especificação - a funcionalidade do software e as restrições em sua operação devem ser definidas
 - Desenvolvimento - produção do software de modo que atenda a suas especificações.
 - Validação - o software deve ser validado para garantir que ele faz o que o cliente deseja.
 - Evolução - o software deve evoluir para atender às necessidades mutáveis do cliente.

O que é um modelo de processo de software?

- Uma descrição simplificada de um processo de software, que é representada a partir de uma perspectiva específica.
- Exemplos de tipos de modelos de processos são:
 - Um modelo de Workflow - seqüência de atividades.
 - Um modelo de fluxo de dados ou de atividades - fluxo de informação.
 - Um modelo de papel/ação - quem faz o que.
- Modelos genéricos (paradigmas) de desenvolvimento
 - Modelo cascata.
 - Desenvolvimento evolucionário.
 - Especificação formal.
 - Modelagem de um sistema a partir de componentes reutilizáveis.

Quais são os custos de engenharia de software?

- De maneira grosseira, 60% dos custos são custos de desenvolvimento, 40% são custos de teste . Para software personalizado, o custo de evolução freqüentemente ultrapassa os custos de desenvolvimento.
- Custos podem variar, dependendo do tipo de sistema que está sendo desenvolvido e os requisitos dos atributos do sistema tais como performance e confiabilidade do sistema.
- A distribuição dos custos depende do modelo de desenvolvimento que está sendo utilizado.

O que são métodos de engenharia de software?

- Uma abordagem estruturada para o desenvolvimento de software que inclui modelos de sistema, notações, regras, recomendações e diretrizes de processo.
- Descrições de modelos de sistema
 - Descrições gráficas são desenvolvidas - Ex. modelo de objetos
- Regras
 - Restrições aplicadas a modelos de sistemas
- Recomendações
 - Heurísticas em boas práticas de projeto
- Diretrizes de processo
 - Quais atividades seguir

O que é CASE (Computer-Aided Software Engineering)

- Sistemas de software cujo objetivo é fornecer suporte automatizado para as atividades de processo de software. Sistemas CASE são freqüentemente utilizados para apoiar a aplicação dos métodos.
- Upper-CASE
 - ferramentas de apoio às fases iniciais do processo de software
- Lower-CASE
 - ferramentas de apoio às fases finais processo de software (implementação e testes)

Quais são os atributos de um bom software?

- O software deve atender os requisitos funcionais e desempenho que foram solicitados pelo usuário e além disso deve atender requisitos não funcionais, tais como facilidade de manutenção, nível de confiança, eficiência e facilidade de uso.
- Facilidade de manutenção
 - Software deve ser escrito de modo que possa evoluir para atender as necessidades mutáveis.
- Nível de confiança
 - Software confiável não deve ocasionar danos físicos ou econômicos, no caso de um defeito no sistema.
- Eficiência
 - O Software não deve desperdiçar os recursos do sistema.
- Facilidade de uso
 - O Software deve ser utilizável, sem esforços indevidos, pelo usuário para quem foi projetado.

Quais são os principais desafios enfrentados pela engenharia de software?

- Lidar com sistemas legados, lidar com a diversidade crescente e lidar com a crescente demanda e reduzir o tempo de entrega.
- Sistemas legados
 - Sistemas antigos, porém úteis devem ser mantidos e atualizados
- Heterogeneidade
 - Sistemas são distribuídos e inclui uma mistura de hardware e software. Deve-se desenvolver técnicas para construir softwares confiáveis e flexíveis.
- Fornecimento
 - Existe pressão crescente para uma entrega rápida do software.

Responsabilidade profissional e ética

- O trabalho de engenheiros de software envolve responsabilidades mais amplas do que a simples aplicação de habilidades técnicas.
- Engenheiros de software devem se comportar de maneira responsável, ética e moral, para serem respeitados como profissionais.
- Comportamento ético é muito mais que simplesmente respeitar as leis.

Questões de responsabilidade profissional

- *Confidencialidade*
 - os engenheiros devem respeitar a confidencialidade de seus empregadores ou clientes, mesmo que não tenham assinado um acordo formal para tanto.
- *Competência*
 - Os engenheiros não devem enganar quanto ao seu nível de competência. Não devem aceitar serviços que estejam fora do seu limite de competência.

Questões de responsabilidade profissional

- *Direitos de propriedade intelectual*
 - Os engenheiros devem estar cientes das leis locais que regular o uso da propriedade intelectual, como patentes e direitos autorais. Devem ser cuidadosos, a fim que assegurar que a propriedade intelectual de empregadores e clientes seja protegida.
- *Má utilização de computadores*
 - Engenheiros de software não devem empregar suas habilidades técnicas para o mau uso dos computadores de outras pessoas. O mau uso de computadores abrange desde casos relativamente triviais (jogos), até casos mais sérios (disseminação de vírus)

Código de ética da ACM/IEEE

- As sociedades profissionais dos US tem cooperado no sentido de produzir um código de ética para ser praticado por seus membros.
- Membros dessas organizações se comprometem a seguir esse código quando se inscrevem como membros.
- O código contém oito princípios relacionados ao comportamento de e decisões feitas por profissionais de software, incluindo desenvolvedores, educadores, gerentes, supervisores e estudantes da profissão

Código de ética - preâmbulo

- **Preâmbulo**

- A versão resumida do código apresenta as aspirações em um alto nível de abstração; as cláusulas que estão incluídas na versão integral são exemplos e detalhes de como essas aspirações modificam o modo pelo qual agimos como profissionais da engenharia de software. Sem essas aspirações, os detalhes podem se tornar muito específicos e tediosos; sem os detalhes, as aspirações podem se tornar aparentemente importantes, mas vazias; juntos aspirações e detalhes formam um código coeso..
- Engenheiros de software se comprometerão a fazer da análise, da especificação, do projeto, do desenvolvimento, dos testes e da manutenção de software uma profissão benéfica e respeitada. De acordo com seu compromisso com a saúde, a segurança e o bem estar do público, os engenheiros de software deverão assegurar que seus produtos e as alterações a eles relacionadas cumpram o mais alto padrão profissional possível:

Código de ética - princípios

- 1. PÚBLICO
 - OS engenheiros de software agirão consistentemente com o interesse público.
- 2. CLIENTE E EMPREGADOR
 - Os engenheiros de software agirão de acordo com os melhores interesses de seus clientes e empregadores e consistente com o interesse público.
- 3. PRODUTO
 - Engenheiros de software deverão assegurar que seus produtos e as alterações a eles relacionadas cumpram o mais alto padrão profissional possível.

Código de ética- princípios

- JULGAMENTO

- Os engenheiros de software manterão integridade e independência em seu julgamento profissional.

- 5. GERENCIAMENTO

- Os gerentes e líderes de engenharia de software adotarão e promoverão uma abordagem ética para o gerenciamento do desenvolvimento e da manutenção do software.

- 6. PROFISSÃO

- Os engenheiros de software fomentarão a integridade e reputação da profissão, de modo consistente com o interesse público.

Código de ética - princípios

- 7. COLEGAS

- Os engenheiros de software serão justos e darão apoio aos seus colegas.

- 8. PESSOAL

- Os engenheiros de software participarão de aprendizado constante com relação à prática de sua profissão e promoverão uma abordagem ética dessa prática.

Dilemas éticos

- Discordância, em princípio, das políticas dos níveis mais altos de gestão da companhia.
- O empregador age de um modo que não é ético e, por exemplo, libera um sistema crítico de segurança sem terminar os testes do sistema.
- Participação no desenvolvimento de sistemas militares e nucleares.

Pontos Chave

- A engenharia de software é uma disciplina da engenharia que se ocupa de todos os aspectos da produção de software..
- Produtos de software consistem de programas desenvolvidos e da documentação associada. Os atributos essenciais dos produtos são a facilidade de manutenção, a confiança e a evolução do software.
- O processo de software consiste em atividades envolvidas no desenvolvimento de produtos de software. As atividades básicas são a especificação, o desenvolvimento, a validação e a evolução do software.
- Métodos são os meios organizados de produzir software. Eles incluem sugestões sobre o processo a ser seguido, as notações a serem utilizadas, as regras que regem as descrições de sistema produzidas e as diretrizes do projeto.

Pontos chave

- Ferramentas CASE são sistemas de software projetados para dar apoio às atividades de rotina no processo de software, tais como editar diagramas de projeto, verificar a consistência de diagramas e manter o controle dos testes de programas.
- Os engenheiros de software tem responsabilidades para com a engenharia como profissão e a sociedade. Eles não devem se preocupar exclusivamente com questões técnicas.
- As sociedades profissionais publicam códigos de conduta que estabelecem os padrões comportamentais esperados por seus membros.