

Introdução

Iniciando em Engenharia de Software

Engenharia de Software

- A economia das nações depende de software
 - Gastos com Engenharia de Software representam uma fração significativa do PIB nos países desenvolvidos
- Mais e mais sistemas são controlados por software
- Engenharia de Software compreende teorias, métodos e ferramentas para desenvolvimento profissional de software

Ex. de “Problema”

Automated Teller Machine (ATM)

O software a ser desenvolvido deve controlar uma caixa automática de banco

- Como vc organizaria o desenvolvimento desse sistema?
 - Descreva as atividades, marcos, entradas e saídas para as atividades, dependências entre atividades
- Como vc representaria
 - O processo de desenvolvimento?
 - A construção da solução?

Clarificando o problema

- ATM possui:
 - leitora magnética de cartão, um console (teclado e display) para interação com o cliente, um slot para depósito de envelope, uma gaveta para cash (em múltiplos de R\$10), uma impressora para imprimir recibos ao cliente, e uma chave para permitir a um operador iniciar ou parar a máquina.
- ATM deve se comunicar com:
 - o sistema do banco através de link de comunicação apropriado. (O software nesse último não é parte dos requisitos para este problema.)

A problemática do software



MC 426 IC Unicamp – M. Cecilia C. Baranauskas

Comentários de designers de sistemas:

We didn't anticipate THIS.

What do users REALLY want?

It's not broken; that's how it's supposed to work.

It worked before...

The help will take care of this...

We'll take care of it in the NEXT release.

Gould et al. 1997

FAQs 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?

FAQs sobre engenharia de software

- Quais são os custos da Engenharia de Software?
- Quais são os métodos da ES?
- O que é uma ferramenta CASE (Computer-Aided Software Engineering)?
- Quais são os atributos de um bom software?
- Quais são os desafios da ES?

O que é software?

- Programas de computador e documentação associada
- Produtos de software podem ser:
 - Genéricos – desenvolvidos para serem vendidos a uma gama de diferentes usuários. Ex. Bases de dados, processadores de texto, aplicativos para desenho, ferramentas para gerência de projeto
 - Bespoke (personalizado) – desenvolvido para um único cliente de acordo com sua especificação. Ex. Sistemas de controle para equipamentos eletrônicos, sistemas para apoiar um processo específico de negócio, sistema de controle de tráfego aéreo

O que é engenharia de software?

- Disciplina de engenharia relacionada a todos os aspectos da produção de software.
- Engenheiros de Software devem
 - adotar uma abordagem organizada e sistemática para seu trabalho e
 - usar ferramentas e técnicas apropriadas dependendo do problema a ser resolvido, das restrições de desenvolvimento e disponibilidade de recursos

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

- Ciência da Computação é relacionada à teoria e fundamentos; ES a práticas de desenvolvimento e entrega de software útil
- Teorias de Ciência da Computação em geral não são suficientes para servir como estrutura básica para a engenharia do software

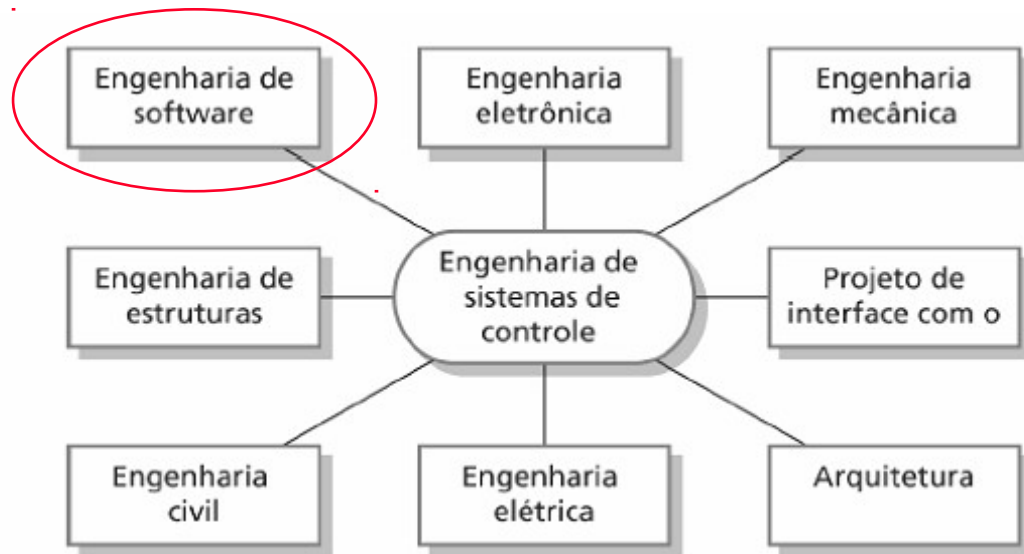
Qual a diferença entre engenharia de software e engenharia de sistemas?

- Engenharia de Sistema é relacionada a todos os aspectos do desenvolvimento de sistemas baseados em computador, incluindo hardware, software e engenharia de processo.
 - Engenharia de Software é parte desse processo
- Engenheiros de sistema são envolvidos na especificação, projeto da arquitetura, integração e entrega

Envolvimento interdisciplinar

Figura 2.2

Disciplinas envolvidas na engenharia de sistemas



O que é **processo** de software?

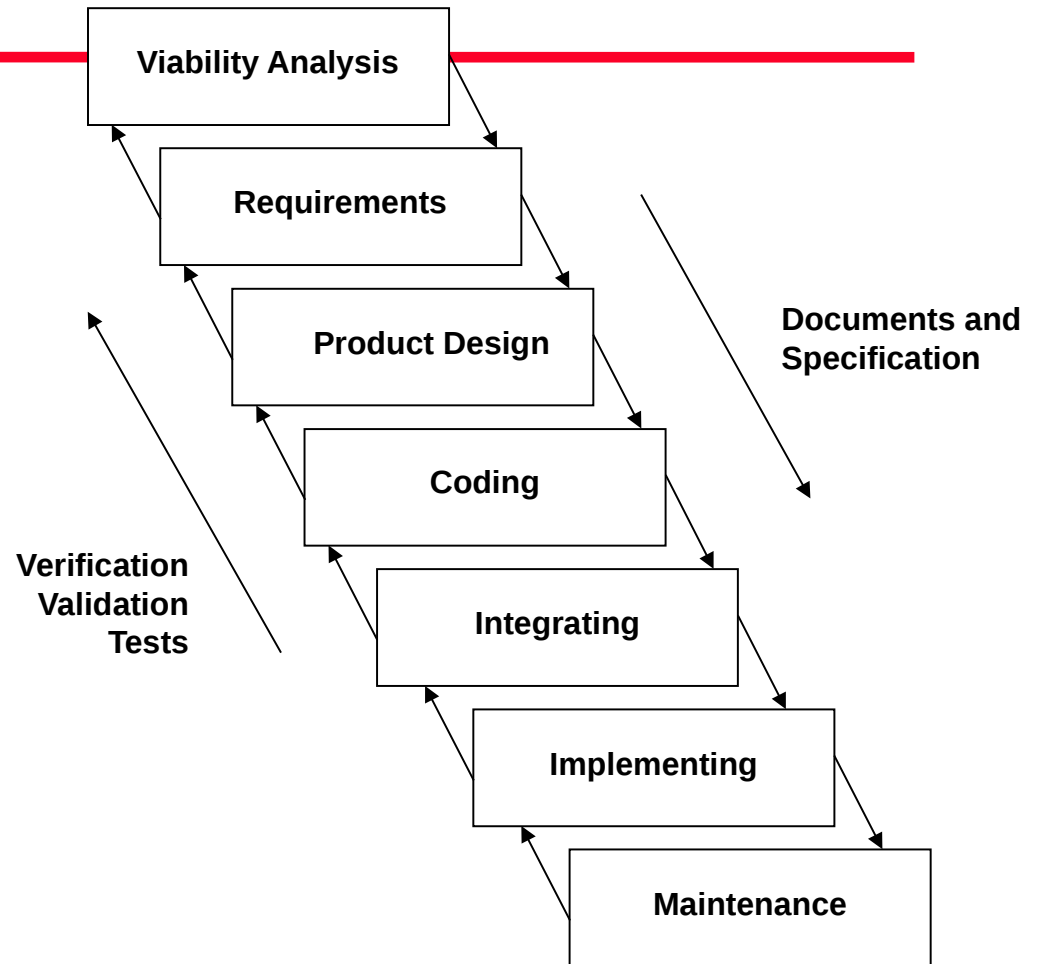
- Um conjunto de atividades cuja meta é o desenvolvimento ou evolução do software
- Atividades genéricas em todo processo de software:
 - Especificação – o que o sistema deve fazer e restrições de desenvolvimento
 - Desenvolvimento – produção do sistema de software
 - Validação- checagem de que o software é o que o cliente quer
 - Evolução – mudança no software em resposta a mudanças nas demandas

O que é **modelo de processo de software**?

- Uma representação simplificada do processo de software, apresentada de uma perspectiva específica:
 - **Workflow** – seqüência de atividades representando ações humanas
 - **Data-flow** – fluxo de informações.
 - Atividades em um nível mais baixo que no modelo workflow.
 - Podem representar transformações realizadas por pessoas ou por computadores
 - **Role/action** – quem faz o quê no processo de sftw
- Modelos Genéricos de Processo [ou paradigmas do desenvolvimento de sftw]
 - Waterfall (Cascata)
 - Iterativo (Espiral)
 - Integração de componentes re-utilizáveis

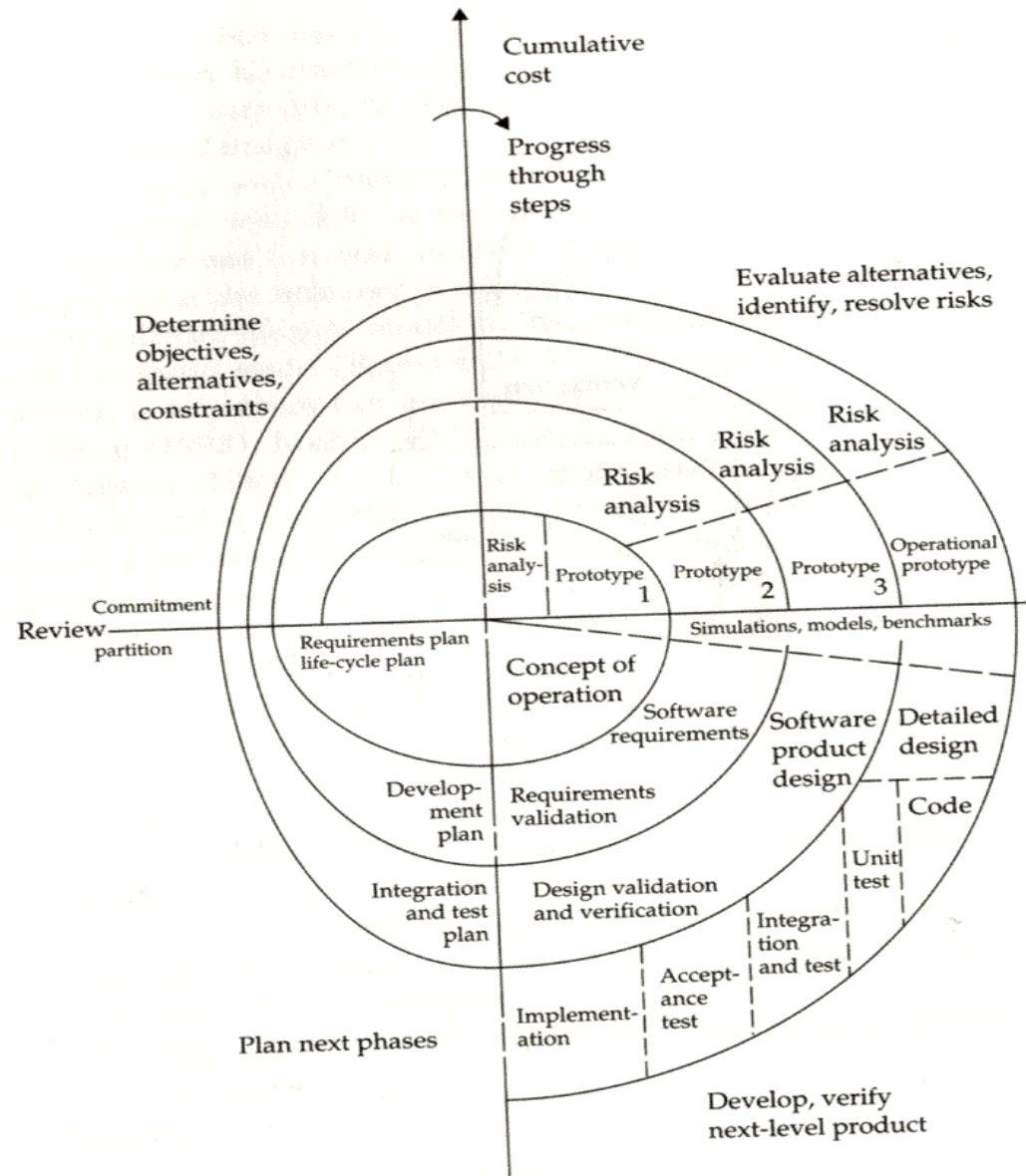
O Modelo Waterfall (Cascata)

- Relaciona a forma e função do sistema à estrutura do processo
- É difícil entender e expressar os requisitos antecipadamente



O Modelo Espiral

- Mostra que várias iterações são necessárias
- Introduz prototipação para melhor entendimento de requisitos



Boehm, 1995

O que são métodos na ES?

Abordagem sistemática ao desenvolvimento de software que inclui modelos, notações, regras, recomendações de design e guias de processo.

- Descrição de modelos
 - Modelos gráficos que devem ser produzidos. Ex. Modelo de objeto, modelo de fluxo de dados, modelo de máquina de estado.
- Regras
 - Restrições aplicadas aos modelos. Ex. Toda entidade em um modelo de sistema deve ter um nome único.
- Recomendações [best practice]
 - Conselhos sobre boas práticas. Ex. Nenhum objeto deveria ter mais que 7 sub-objetos associados a ele.
- Guia de processo
 - Que atividades seguir. Ex. Atributos de objetos devem ser documentados antes de se definir as operações associadas.

O que é ferramenta CASE (Computer-Aided Software Engineering)

- Sistemas de software que fornecem suporte automatizado para atividades de processo de software.
 - Ferramentas CASE são usadas como suporte a método
- **Upper-CASE**
 - Ferramentas que dão suporte às atividades iniciais do processo de requisitos e projeto.
- **Lower-CASE**
 - Ferramentas que dão suporte às últimas atividades do processo, tais como: programação, depuração, testes.

Quais são os atributos de um bom software?

O software deve entregar a funcionalidade e desempenho requeridos e deve ser possível de manter e de usar.

- **Manutenibilidade**
 - O software deve evoluir para enquadrar-se nas mudanças necessárias
- **Eficiência**
 - O software não deve “esbanjar” recursos do sistema
- **Usabilidade**
 - O software deve ser usável pelos usuários para os quais foi projetado

Quais são os desafios da engenharia de software?

Lidar com sistemas legados, lidar com diversidade e demandas para redução no tempo de entrega

- Sistemas legados
 - Sistemas antigos de valor devem ser mantidos e atualizados
- Heterogeneidade
 - Sistemas são distribuídos e incluem uma mistura de software e hardware
- Entrega
 - Há pressão crescente por entrega rápida do software

Síntese

- ES é uma disciplina de engenharia relativa a aspectos da produção de software.
- Produtos de software consistem de programas desenvolvidos e documentação associada.
 - Atributos essenciais são manutenibilidade, eficiência e usabilidade
- O processo de software consiste de atividades envolvidas no desenvolvimento de produtos de software.
 - Atividades básicas são: especificação de software, desenvolvimento, validação e evolução.
- Métodos são maneiras organizadas de produzir software.
 - Incluem recomendações de como seguir o processo, notações a serem utilizadas, regras sobre a descrição produzida e guidelines de projeto.

Síntese

- Ferramentas CASE são sistemas de software projetados e desenvolvidos para dar suporte a atividades de rotina no processo de software, tais como: edição de diagramas de projeto, checagem de consistência do diagrama, testes, etc.
- Engenheiros de software têm responsabilidades para com a sociedade. Não devem preocupar-se apenas com aspectos técnicos do software.
- Associações de profissionais publicam códigos de conduta que estabelecem os códigos de conduta e padrões de comportamento esperados de seus membros.

Referências

- ©Ian Sommerville 2001 Software Engineering, 6th edition. Chapter 1
- ©Ian Sommerville 2007 Engenharia de Software, 8ª. edição. Chapter , Pearson, Addison Wesley
- H. V. Rocha e M.C.C. Baranauskas 2000, 2003, 2005 Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador, EC2000. Cap. 3