

Engenharia de Software e da Usabilidade – Aula 1

Prof. José Maurício S. Pinheiro – 2020-1

Conceitos de Software

A visão antiga sobre software:

Algo que você compra, é sua propriedade e você é o responsável pelo seu gerenciamento.

Uma nova visão:

Com a Web 2.0 e a computação pervasiva, o software passa a ser distribuído pela Internet e parece estar residente nos dispositivos do computador de cada usuário, porém, está residente em um servidor remoto na nuvem.

Conceitos de Software

Software de computador é o produto que profissionais de software desenvolvem e ao qual dão suporte no longo prazo. Abrange programas executáveis em um computador de qualquer porte ou arquitetura, conteúdos (apresentados à medida que os programas são executados), informações descritivas tanto na forma impressa (*hard copy*) como na virtual, abrangendo praticamente qualquer mídia eletrônica.



Conceitos de Software

- ✓ O software é um produto e, ao mesmo tempo, o veículo para distribuir um produto;
- ✓ Como produto, fornece o potencial computacional representado pelo hardware ou, de forma mais abrangente, por uma rede de computadores que podem ser acessados por hardware local;
- ✓ Independentemente de residir em um celular ou operar dentro de um mainframe, software é um transformador de informações — produzindo, gerenciando, adquirindo, modificando, exibindo ou transmitindo informações que podem ser tão simples quanto um único bit ou tão complexas quanto uma apresentação multimídia derivada de dados obtidos de dezenas de fontes independentes.

Conceitos de Software

- ✓ Como veículo de distribuição do produto, o software atua como a base para o controle do computador (sistemas operacionais), a comunicação de informações (redes) e a criação e o controle de outros programas (ferramentas de software e ambientes);
- ✓ O software distribui o produto mais importante de nossa era — a *informação*. Ele transforma dados pessoais (por exemplo, transações financeiras de um indivíduo) de modo que possam ser mais úteis num determinado contexto;
- ✓ Gerencia informações comerciais para aumentar a competitividade e fornece um portal para redes mundiais de informação (Internet) e os meios para obter informações sob todas as suas formas.

Conceitos de Software

- ✓ Segundo Pressman (2006), um software é um conjunto composto por instruções de computador, estruturas de dados e documentos.
- ✓ Programa é um conjunto de soluções algorítmicas, codificadas numa linguagem de programação, executado numa máquina real.



Conceitos de Software

- ✓ **Software é desenvolvido ou projetado por engenharia, não manufaturado no sentido clássico;**
- ✓ **Não se desgasta mas se deteriora;**
- ✓ **Software são programas de computadores, em suas diversas formas, e a documentação associada. É um produto conceitual e lógico, feito sob medida em vez de ser montado a partir de componentes existentes;**
- ✓ **Produtos genéricos : stand-alone. Produzidos e vendidos no mercado;**
- ✓ **Produtos sob encomenda : sistemas customizados.**

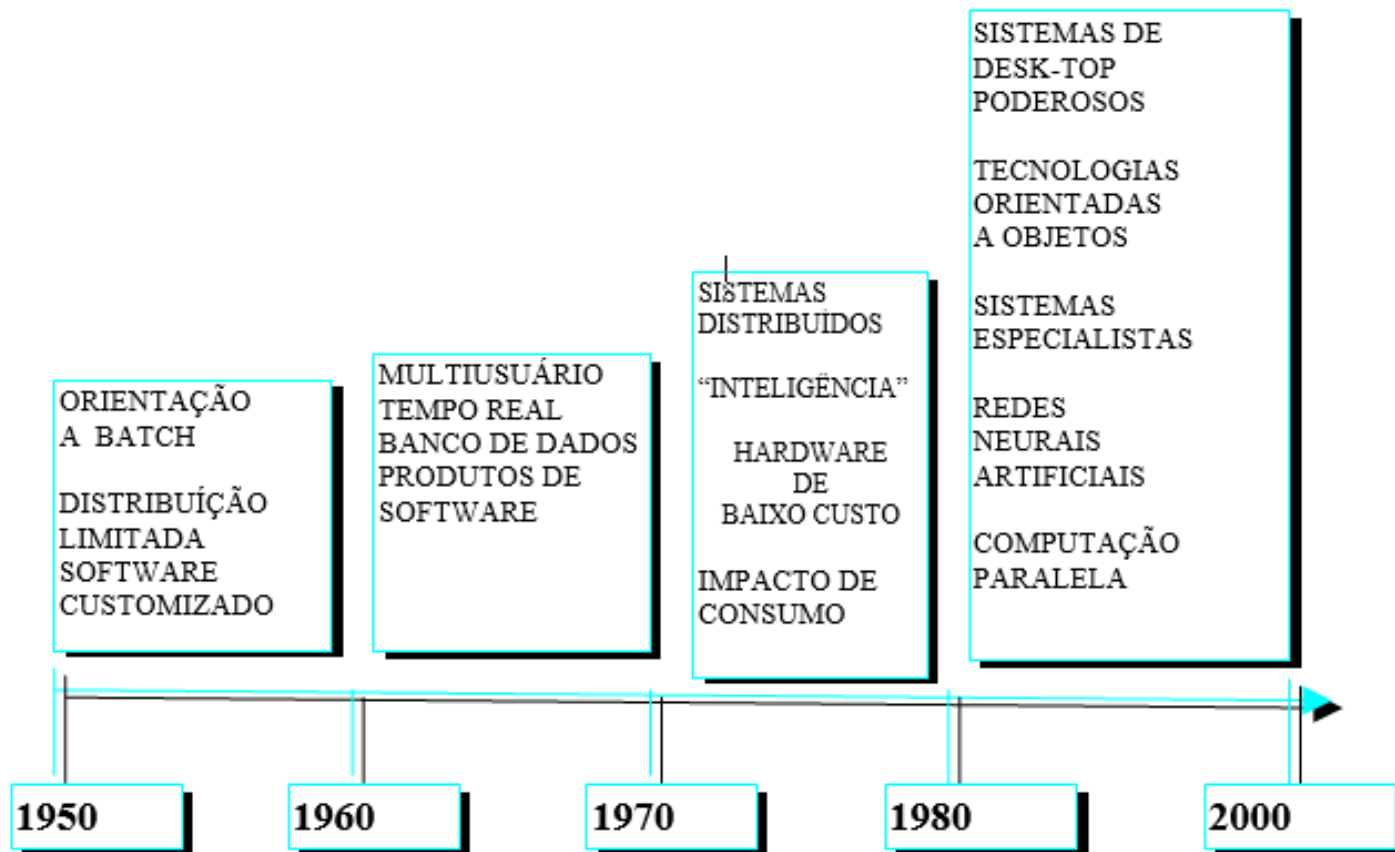
Conceitos de Software

Características do Software

- ✓ **Invisibilidade** – Software é invisível e invisualizável;
- ✓ **Complexidade** – Software é mais complexo do que qualquer outro produto construídos por seres humanos;
- ✓ **Mutabilidade** – Existe sempre uma pressão para se fazer mudanças em um software;
- ✓ **Conformidade** – O software deve ser desenvolvido conforme o ambiente. Não é o ambiente que deve se adaptar ao software.

Se o software esta conforme os requisitos (o ambiente) todo o suporte operacional deve se adaptar ao software. [Brooks, F.]

Gerações do Software



Dificuldades com o Software

- ✓ O desenvolvimento de produtos de software é caro;
- ✓ O tempo estimado para desenvolvimento de um produto de software geralmente é superado;
- ✓ Produtos de software dificilmente atingem o padrão de qualidade esperado;
- ✓ O grau de progresso no desenvolvimento de um produto de software é difícil de medir.

Crise do Software

Termo que surgiu nos anos 1970, que expressava as dificuldades do desenvolvimento de software frente ao rápido crescimento da demanda, da complexidade dos problemas a serem resolvidos e da inexistência de técnicas estabelecidas para o desenvolvimento de sistemas que funcionassem adequadamente ou pudessem ser validados.

A imaturidade da sociedade com a criação de softwares propiciou que alguns projetos baixassem a qualidade, tivessem códigos de difícil manutenção e/ou estourassem o orçamento e o prazo. De fato, entre 50% a 80% dos softwares desenvolvidos não apresentavam as configurações desejadas e cerca de 90% dos softwares tinham seu custo final entre 150% a 400% maior que o previsto.

Crise do Software

Problemas:

- ✓ Estimativas de prazo e de custo imprecisas;
- ✓ Produtividade das pessoas da área de software não acompanha a demanda;
- ✓ Prazos quase sempre ultrapassados;
- ✓ Custos acima do previsto inicialmente;
- ✓ A facilidade de manutenção não era enfatizada como um critério importante, gerando assim custos de manutenção elevados;
- ✓ Não atendimento dos requisitos do usuário - 1/3 dos projetos eram cancelados e 2/3 dos projetos extrapolavam o orçamento.



Crise do Software

Solução para a crise do software:

- ✓ **Utilização de técnicas, ferramentas e processos sistematizados para produzir software;**
- ✓ **Treinamento e educação em conjunto com a mudança de paradigma sobre o que é desenvolver software e como deveria ser feito;**
- ✓ **Criação da Engenharia de Software.**

Falhas do Software

Lançamento do foguete Ariane 5, 1996

- ✓ O foguete explodiu 40 segundos após sua decolagem. Causou prejuízo de U\$\$ 500 milhões.
- ✓ Foi aproveitado um pacote de software de navegação do Ariane 4 que não continha erros.
- ✓ No módulo Sistema de Referencia Inercial (SRI) uma conversão de valores de 64-bits para 16-bits causou um *operando inválido* que o interrompeu
- ✓ A falha no SRI levou o computador de bordo a modificar a trajetória do foguete levando à ruptura de juntas e isto causou a ativação da autodestruição.
- ✓ No Ariane 5, o módulo SRI só deveria ter sido utilizado antes do lançamento.



Aplicações do Software

BÁSICO	programas de apoio a outros programas
DE TEMPO REAL	monitora, analisa e controla eventos do mundo real
COMERCIAL	operações comerciais e tomadas de decisões administrativas
CIENTÍFICO E DE ENGENHARIA	algoritmos de processamento de números
EMBUTIDO	controla produtos e sistemas de mercados industriais e de consumo
DE COMPUTADOR PESSOAL	processamento de textos, planilhas eletrônicas, diversões, etc.
DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	algoritmos não numéricos para resolver problemas que não sejam favoráveis à computação ou à análise direta

Conceitos de Engenharia de Software



O que é ENGENHARIA?

- ✓ Engenharia é a aplicação do conhecimento científico, econômico, social e prático, com o intuito de inventar, desenhar, construir, manter e melhorar estruturas, máquinas, aparelhos, sistemas, materiais e processos.
- ✓ É também profissão em que se adquire e se aplicam os conhecimentos matemáticos e técnicos na criação, aperfeiçoamento e implementação de utilidades que realizem uma função ou objetivo.

Conceitos de Engenharia de Software

- ✓ Para Bauer (1969), a Engenharia de Software é “a criação e a utilização de sólidos princípios de engenharia a fim de obter softwares econômicos que sejam confiáveis e que trabalhem eficientemente em máquinas reais”.
- ✓ Segundo o IEEE (1992), “Engenharia de software é a aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e quantificável, para o desenvolvimento, operação e manutenção do software; isto é, a aplicação de engenharia ao software.”



Conceitos de Engenharia de Software

- ✓ **Software é importante porque afeta a quase todos os aspectos de nossas vidas e tornou-se pervasivo (incorporado) no comércio, na cultura e em nossas atividades cotidianas.**
- ✓ **A engenharia de software abrange um processo, um conjunto de métodos (práticas) e um leque de ferramentas que possibilitam aos profissionais desenvolverem software de altíssima qualidade.**
- ✓ **A engenharia de software é importante porque ela nos capacita para o desenvolvimento de sistemas complexos dentro do prazo e com alta qualidade.**

Conceitos de Engenharia de Software

Mitos do Software (por Pressman)

- ✓ O estabelecimento de objetivos gerais é suficiente para se começar a escrever programas.
- ✓ Dê a uma pessoa técnica um bom livro de programação e você terá um programador.
- ✓ Mudanças no software podem ser feitas facilmente porque ele é "flexível".
- ✓ Até que o programa esteja "rodando" não é possível verificarmos a sua qualidade.
- ✓ Uma vez que o programa esteja escrito e funcionando, nosso trabalho está feito.
- ✓ Um projeto é bem sucedido se conseguirmos um programa funcionando corretamente.

Objetivos da Eng. Software

- ✓ **Identificar os problemas envolvidos com o desenvolvimento de software;**
- ✓ **Analisar as causas destes problemas;**
- ✓ **Propor soluções economicamente viáveis para a resolução destes problemas;**
- ✓ **Organizar o conhecimento sobre técnicas para o desenvolvimento de software**

Objetivos da Eng. Software

- ✓ **Aplicação de teoria, modelos, formalismos, técnicas e ferramentas da ciência da computação e áreas afins para o desenvolvimento sistemático de software;**
- ✓ **Aplicação de métodos, técnicas e ferramentas para o gerenciamento do processo de desenvolvimento;**
- ✓ **Técnicas para gerência e controle da qualidade;**
- ✓ **Produção da documentação formal destinada a comunicação entre os membros da equipe de desenvolvimento bem como aos usuários;**
- ✓ **Outras técnicas que estabelecem padrões para as atividades de produção e manutenção de software.**

Desenvolvimento do Software

- ✓ **Instruções** - Quando executadas produzem a função e o desempenho desejados;
- ✓ **Estruturas de Dados** - Possibilitam que os programas manipulem adequadamente a informação;
- ✓ **Documentos** - Descrevem a operação e o uso dos programas



Desenvolvimento do Software



Desenvolvimento do Software

Desafios para a Indústria de Software

- ✓ **Sistemas legados** - Sistemas antigos, mas de extrema importância para uma organização e que funcionam bem;
- ✓ **Linguagens antigas** – falta de pessoal, muitas vezes específico de plataformas obsoletas;
- ✓ **Heterogeneidade** - Os sistemas são distribuídos e incluem diversidade de hardware e plataforma operacional;
- ✓ **Entrega** - Existe sempre uma pressão forte para diminuir o tempo de entrega.