

Evolução do Software

UPF - Universidade de Passo Fundo
Ciência da Computação
Fundamentos da Engenharia de Software

Prof. Jeangrei Veiga

O que é Software?

Itens de configuração

- 1- INSTRUÇÕES (programas de computador)
que quando executadas produzem a função e o desempenho desejados
- 2 - ESTRUTURAS DE DADOS
que possibilitam que os programas manipulem adequadamente a informação
- 3 - DOCUMENTOS
que descrevem a operação e o uso dos programas

O que é Software?

(Arndt Von Staa, 1987)

- São, usualmente, componentes de sistemas automatizados
- São compostos por documentação, dados, código e procedimentos
- São desenvolvidos com o objetivo de instruir máquinas e pessoas no sentido da realização de um conjunto bem definido de tarefas de processamento de dados
- São instrumentos para alcançar um fim específico: transformar dados em resultados confiáveis, úteis e oportunos

O que é Software?

- Software é tanto um PRODUTO como um veículo para desenvolver um produto
- Software é desenvolvido por engenharia e não manufaturado
- Software não se desgasta, mas deteriora
- Atualmente, muitos softwares estão ainda em construção

Características do Software

- 1- desenvolvido ou projetado por engenharia, não manufaturado no sentido clássico (industrial)
 - sucesso é medido pela qualidade e não quantidade
- 2- não se “desgasta”, mas se deteriora devido as mudanças
- 3- a maioria é feita sob medida em vez de ser montada a partir de catálogos de componentes existentes (reusabilidade de software)

- Desenvolver software é um problema de métodos e técnica, em suma, de atividade humana
- Hoje a TI está comprometida com o SUCESSO - significa COMPETITIVIDADE, fazer mais, melhor e mais barato
- Gerenciar projetos de TI é gerenciar riscos assumidos e vencidos por seres humanos inteligentes

- *“Se você não tiver um bom planejamento, uma boa interface humana, não adianta ter um projeto tecnológico fantástico porque a chance de que ele funcione é zero”*
- *“O gerente de projetos de TI é um líder que motiva não só os desenvolvedores, como também o pessoal que utiliza a TI.”*

Software

- **1950-1970: Desafio principal era desenvolver Hardware**
 - Reduzir o custo de processamento e armazenamento de dados

- **Hoje: Reduzir o custo e melhorar a qualidade dos Softwares**
 - Impacto na sociedade e cultura é profundo!!!!!!
 - O software atingiu as grandes massas; tomada de decisões nos negócios, base para a pesquisa científica, solução de problemas de engenharia e telecomunicações, funcionalidade, *Human-Friendly*
 - Comunidade de Software objetiva desenvolver tecnologias para facilitar o projeto de softwares de **alta qualidade**

Falhas Hardware/software

- Quando um componente de hardware se desgasta é substituído por uma “peça de reposição”
- Não existe “peça de reposição” para software
 - Toda falha indica um erro no projeto ou no processo de tradução para o código executável
 - Manutenção do software é mais complexa do que a do hardware

Aplicações do software

SOFTWARE de Sistema: *coleção de programas escritos para apoiar outros programas. Forte interação com o hardware*

- *sistema operacional, compiladores, drivers, etc...*

SOFTWARE DE TEMPO REAL *software que monitora, analisa e controla eventos do mundo real*

- *sistema de controle de tráfego aéreo, relógio digital, ...*

SOFTWARE Business *sistemas de operações comerciais e tomadas de decisões administrativas*

- *folha de pagamentos, contas a pagar e a receber ...*

Aplicações do software

SOFTWARE CIENTÍFICO E DE ENGENHARIA *caracterizado por algoritmos de processamento numérico*

- *astronomia, vulcanologia, análise de fadiga da mecânica de automóveis, biologia molecular, projeto CAD, ...*

SOFTWARE EMBUTIDO *usado para controlar produtos e sistemas para os mercados industriais e de consumo – produtos inteligentes*

- *controle de microondas, de combustível, sistemas de freio*

Aplicações do software

SOFTWARE DE COMPUTADOR PESSOAL

envolve processamento de textos, planilhas eletrônicas, computação gráfica, diversões, etc.

SOFTWARE Baseado na Web *páginas Web*

(websites) recuperados por um browser (tecnologia web ASP, HTML, CGI, JAVA, XML, etc...)

SOFTWARE PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

redes sociais, acompanhamento saúde (tecnologias Android, Object C, etc...)

Aplicações do software

SOFTWARE DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL *faz uso de algoritmos não numéricos para resolver problemas que não sejam favoráveis à computação ou à análise direta*

- *sistemas especialistas, reconhecimento de padrões, redes neurais, jogos, ...*

Evolução do software

(1950 - 1965)

- O hardware sofreu contínuas mudanças
- O software era uma arte "secundária" para a qual havia poucos métodos sistemáticos
- O hardware era de propósito geral
- O software era específico para cada aplicação
- Não havia documentação

Evolução do software

(1965 - 1975)

- ⇒ Multiprogramação e sistemas multiusuários
- ⇒ Técnicas interativas
- ⇒ Sistemas de tempo real
- ⇒ 1a. geração de SGBD's (Sistema Gerenciador de Banco de Dados)
- ⇒ Produto de software - *Software Houses*
- ⇒ Cresce número de sistemas baseado em computador
- ⇒ Manutenção quase impossível

..... CRISE DE SOFTWARE

Evolução do software

(1975 - 1990)

- ➔ **Sistemas distribuídos**
- ➔ **Redes locais e globais**
- ➔ **Uso generalizado de microprocessadores - produtos inteligentes**
- ➔ **Hardware de baixo custo**
- ➔ **Impacto de consumo**

Evolução do software

(Quarta era do software de computador)

- ✓ **Tecnologias orientadas o objetos**
- ✓ **Sistemas especialistas e software de inteligência artificial usados na prática**
- ✓ **Software de rede neural artificial**
- ✓ **Computação Paralela**
- ✓ **Tecnologias Mobile**

Evolução do software

Hardware: maior desempenho, menor tamanho e custo

Os primeiros anos

- Orientação batch
- Distribuição limitada
- Software customizado

A segunda era

- Multiusuário
- Tempo real
- Banco de Dados
- Software Houses*

A terceira era

- Sistemas Distribuídos
- “Inteligência” embutida
- Hardware de baixo custo (PCs)
- workstation
- Impacto de consumo

A quarta era

- Tecnologia O. O.
- Sistemas Especialistas
- Redes Neurais
- Computação Paralela
- Tecnologia Web
- Segurança
- Mobile



Evolução do software

Refere-se a um conjunto de problemas encontrados no desenvolvimento de software: (problemas não se limitam a softwares que não funcionam adequadamente)

1- **As estimativas de prazo e de custo freqüentemente são imprecisas**

- “Não dedicamos tempo para coletar dados sobre o processo de desenvolvimento de software”
- “Estimativas são feitas a olho, com resultados ruins”

Evolução do software

- “Os prazos arrastam-se por meses”
- “Causa insatisfação para o cliente e falta de confiança”
- “Sem nenhuma indicação sólida de produtividade, não podemos avaliar com precisão a eficácia de novas ferramentas, métodos ou padrões”

Evolução do software

2- A produtividade das pessoas da área de software não tem acompanhado a demanda por seus serviços

- “Os projetos de desenvolvimento de software normalmente são efetuados apenas com um vago indício das exigências do cliente”
- “A comunicação entre o cliente e o desenvolvedor de software é muito fraca”

Evolução do software

3- A qualidade de software às vezes é menos que adequada

- Não uso de técnicas de teste sistemáticas e completas
- Só recentemente começam a surgir conceitos quantitativos sólidos de garantia de qualidade de software

Evolução do software

4- O software existente é muito difícil de manter

- A tarefa de manutenção devora o orçamento destinado ao software
- A facilidade de manutenção não foi enfatizada como um critério importante
- Esses problemas podem ser corrigidos
- Abordagem de engenharia de software aliada a técnicas e ferramentas

Crise do Software

A **crise do software** foi um termo utilizado nos anos 1970, quando a engenharia de software era praticamente inexistente.



Crise do Software

O termo expressava as dificuldades do desenvolvimento de software frente ao rápido crescimento da demanda por software, 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.

Crise do Software

A noção da crise do software emergiu no final dos anos 60.

Uma das primeiras e mais conhecidas referências ao termo foi feita por Edsger Dijkstra, na apresentação feita em 1972 na Association for Computing Machinery Turing Award, intitulada "The Humble Programmer" (EWD340), publicada no periódico *Communications of the ACM*.

Crise do Software

As causas da crise do software estão ligadas a complexidade do processo de software e a relativa imaturidade da engenharia de software como profissão.

Crise do Software

A crise se manifesta de varias formas:

- Projetos estourando o orçamento;
- Projetos estourando o prazo;
- Software de baixa qualidade;
- Software muitas vezes não atingiam os requisitos;
- Projetos ingerenciveis e o código difícil de manter.

Causas dos problemas associados à crise de software

1- PRÓPRIO CARÁTER DO SOFTWARE

O software é um elemento de sistema lógico e não físico. Conseqüentemente o sucesso é medido pela qualidade de uma única entidade e não pela qualidade de muitas entidades manufaturadas

O software não se desgasta, mas se deteriora

Causas dos problemas associados à crise de software

2- FALHAS DAS PESSOAS RESPONSÁVEIS PELO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Gerentes sem nenhum *background* em software

Os profissionais da área de software têm recebido pouco treinamento formal em novas técnicas para o desenvolvimento de software

Resistência a mudanças.

Causas dos problemas associados à crise de software

3- MITOS DO SOFTWARE

- “Não oferecem lições humanas”
- Muitas causas da crise de software podem ser localizadas pela mitologia que surgiu durante a história do desenvolvimento do software
- Propagaram desinformação e confusão
- Mitos
 - Administrativos, do Cliente e do Profissional

Mitos do software (ADMINISTRATIVOS)

- Gerentes se encontram sob pressão
 - manter orçamentos
 - evitar que os prazos estouram
 - melhor a qualidade
- Gerente quando está se afogando agarra à crença de um mito

Mitos do software (ADMINISTRATIVOS)

Mito: Já temos um manual repleto de padrões e procedimentos para a construção de software. Isso oferecerá ao meu pessoal tudo o que eles precisam saber.

Realidade:

- *Será que o manual é usado?*
- *Os profissionais sabem que ele existe?*
- *Ele reflete a prática moderna de desenvolvimento de software?*
- *Ele é completo?*

Mitos do software (ADMINISTRATIVOS)

Mito: Meu pessoal tem ferramentas de desenvolvimento de software de última geração; afinal compramos para eles os mais novos computadores.

Realidade:

- *É preciso muito mais do que os mais recentes computadores para se fazer um desenvolvimento de software de alta qualidade.*
- *Ferramentas de engenharia e software auxiliada por computador CASE (Computer-Aided Software Engineering) são mais importantes do que o hardware*

Mitos do software (ADMINISTRATIVOS)

Mito: Se nós estamos atrasados nos prazos, podemos adicionar mais programadores e tirar o atraso (conceito de hordas de mongóis).

Realidade:

- *O desenvolvimento de software não é um processo mecânico igual à manufatura.*
- *Acrescentar pessoas em um projeto torna-o ainda mais atrasado.*
- *Pessoas podem ser acrescentadas, mas somente de uma forma planejada e bem coordenada.*

Mitos do software (CLIENTES)

- Em muitos casos, o cliente acredita em muitos mitos sobre o software, porque os gerentes e profissionais não corrigem a desinformação
- Mitos levam a falsas expectativas e insatisfação

Mitos do software (CLIENTE)

Mito: Uma declaração geral dos objetivos é suficiente para se começar a escrever programas - podemos preencher os detalhes mais tarde.

Realidade:

- *Uma definição inicial ruim é a principal causa de fracassos dos esforços de desenvolvimento de software.*
- *É fundamental uma descrição formal e detalhada do domínio da informação, função, desempenho, interfaces, restrições de projeto e critérios de validação.*

Mitos do software (CLIENTE)

Mito: Os requisitos de projeto modificam-se continuamente, mas as mudanças podem ser facilmente acomodadas, porque o software é flexível.

Realidade:

- *Requisitos podem ser mudados, mas o impacto varia de acordo com o tempo que é introduzido (projeto e custo)*
- *Um mudança, quando solicitada tardiamente num projeto, pode ser mais do que a ordem de magnitude mais dispendiosa da mesma mudança solicitada nas fases iniciais (Figura)*

Mitos do software (PROFISSIONAL)

- Durante os primórdios da computação, a programação era vista como uma forma de arte
- “Velhas maneiras e atitudes dificilmente morrem”

Mitos do software (PROFISSIONAL)

Mito: Assim que escrevermos o programa e o colocarmos em funcionamento nosso trabalho estará completo.

Realidade:

- *Os dados da indústria indicam que entre 50 e 70% de todo esforço gasto num programa serão despendidos depois que ele for entregue pela primeira vez ao cliente*

Mitos do software (PROFISSIONAL)

Mito: Enquanto não tiver o programa "funcionando", eu não terei realmente nenhuma maneira de avaliar sua qualidade.

Realidade:

- *Mecanismo (Revisão Técnica Formal) de garantia de qualidade de software é aplicado desde o começo do projeto*
- *Revisões de software são um “filtro de qualidade” - descobre erros/defeitos*

Mitos do software (PROFISSIONAL)

Mito: A única coisa a ser entregue em um projeto bem-sucedido é o programa funcionando.

Realidade:

- *Um programa funcionando é somente uma parte de uma Configuração de Software que inclui todos os itens de informação produzidos durante a construção e manutenção do software.*
- *A DOCUMENTAÇÃO é o alicerce*

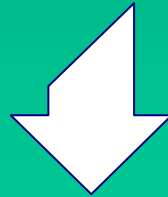
Problemas do Desenvolvimento atual de software

- 1 - Sofisticação do Software e desenvolvimento do Hardware
- 2 - Aumento expressivo da demanda
- 3 - Má administração, planejamento e gerenciamento

Qual é a SOLUÇÃO?

- Reconhecer os problemas e suas causas e desmascarar os mitos do software são os primeiros passos

Métodos e Técnicas para o disciplinar
o processo de desenvolvimento do
software



Engenharia de Software