



Engenharia de Sistemas de Computador

Sistema é um conjunto ou disposição de elementos que é organizado para executar certo método, procedimento ou controle ao processar informações.

Assim, o que é um Sistema?????????

- Um conjunto de componentes inter-relacionados organizados para atingir um certo objetivo.
- É organizado para executar certo método, procedimento ou controle ao processar informações.
- Automatiza ou apoia a realização de atividades humanas através do processamento de informações.



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Componentes/Problemas do Sistema

Componentes

- software
- hardware
- pessoas
- bancos de dados
- documentação
- procedimentos

Problemas

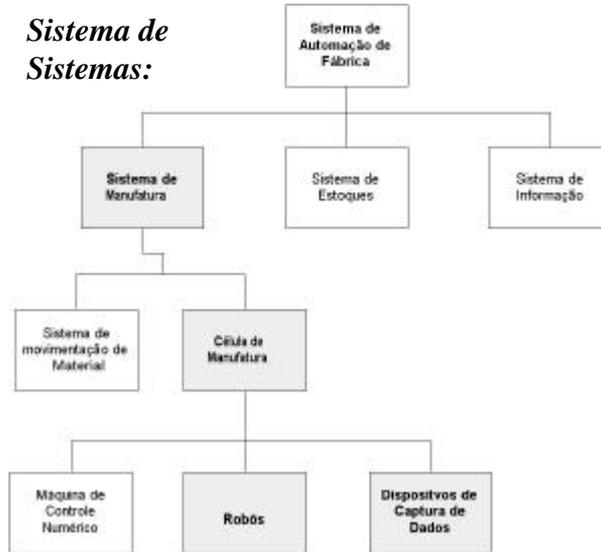
- Sistemas grandes são projetados para resolver problemas difíceis.
- Sistemas requerem abordagem multi-disciplinar:
 - Infinitas possibilidades
 - Falta de compreensão e confiança entre disciplinas
- Sistemas devem ser projetados para durarem muitos anos em um ambiente dinâmico.



Prof. Dr. Alexandre Cardoso

Componentes/Problemas do Sistema

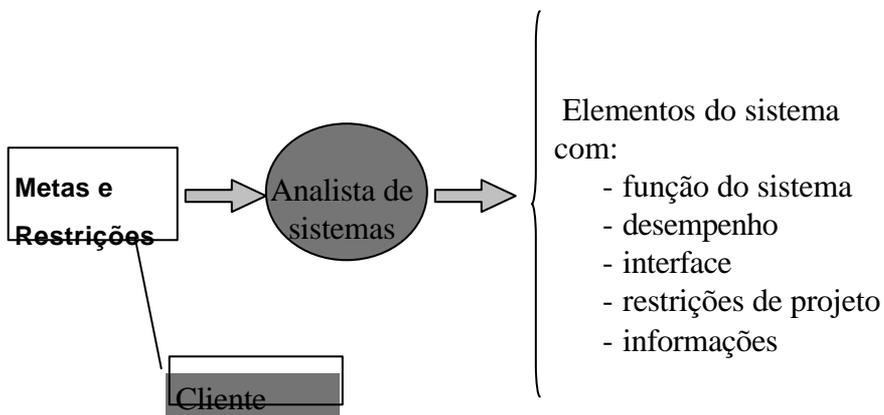
Sistema de Sistemas:



Prof. Dr. Alexandre Cardoso

O papel do Analista

Analista: define os elementos para um sistema específico baseado em computador dentro da hierarquia global dos sistemas.



Prof. Dr. Alexandre Cardoso

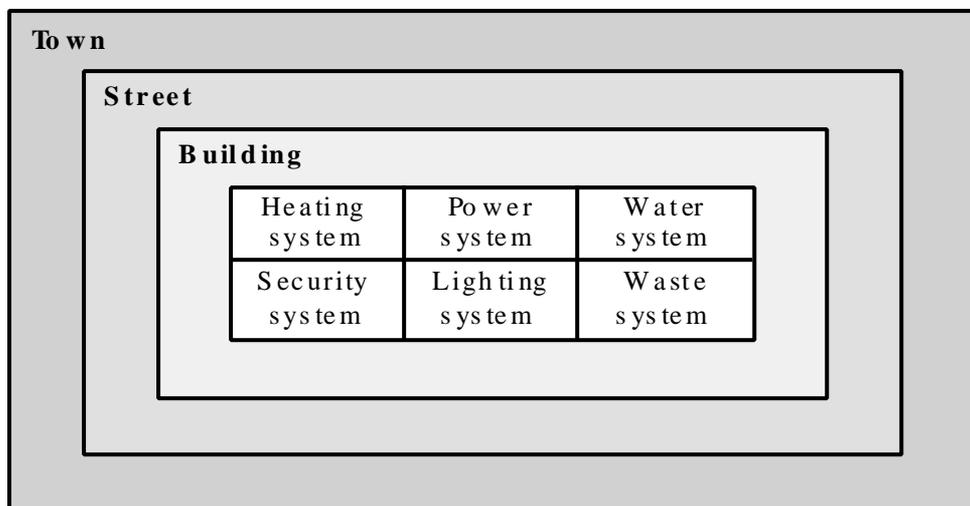


Sistemas e suas interfaces

- ▶ Sistemas não são independentes: existem em um ambiente;
- ▶ Funções do sistema podem alterar este ambiente
- ▶ Ambiente afeta o funcionamento do sistema (pense na falta de eletricidade, neste caso)
- ▶ A organização e o ambiente apresentam fundamental importância



Hierarquia dos sistemas





Critérios de Compromisso

As considerações são:

- de projeto: conseguimos fazer isto dentro do prazo e custo pré-estabelecidos?
- de negócio: esta é a solução mais lucrativa? (diferenciais da solução)
- técnicas: existe tecnologia para suportar todo o sistema proposto?
- aplicação da manufatura: as facilidades e os equipamentos de produção estão disponíveis?
- de questões humanas: o pessoal está capacitado?? Temos problemas políticos envolvidos??
- de interfaces ambientais: a interface é adequada ao ambiente externo do sistema - a empresa?
- jurídicas: há riscos de atos ilícitos?



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Hardware e Engenharia de Hardware

Fatores a considerar:

- componentização da solução - individualidade dos componentes;
- padronização de interfaces;
- alternativas de prateleiras disponíveis;
- facilidade de determinação de desempenho, custo e disponibilidade.

Elaborar:

- Planejamento de desenvolvimento
- Análise de requisitos do hardware

Finalizar:

- hierarquia de blocos de construção do Hardware.



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Software e Engenharia de Software

Engenharia de Software: definição clara da função e desempenho atribuídos ao Software

- característica: ausência de padronização (como no Hardware)
- Há duas formas básicas:
 - *Software Aplicativo*: procedimentos de execução de Funções que processam informações;
 - *Software Básico*: funções de controle dos *SW Aplicativos* e a relação destes com outros elementos do sistema.
- *Fases da Engenharia de Software*:
 - Fase da Definição
 - Fase do Desenvolvimento
 - Fase da Verificação/Liberação/Manutenção.



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Fases da Engenharia de Software - I

1. Fase da Definição:

- inicia-se com uma etapa de planejamento do SW;
- desenvolvimento de uma descrição limitada do escopo de esforço do SW;
- conclui com a especificação de requisitos do SW ou com um protótipo;
- há uma reavaliação do plano de projeto.

Propósito: fornecer uma indicação da viabilidade do projeto.

2. Fase do Desenvolvimento:

- projeto: descrição da arquitetura e de dados do SW;
- uso de critérios de projeto para avaliar a qualidade;
- consideração de aspectos procedimentais de cada componente do SW;
- resultado: codificação.

Propósito: traduzir um conjunto de requisitos num Software.



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Fases da Engenharia de Software - II

3. Fase de Verificação/Liberação/Manutenção:

- série de atividades de verificação e validação;
- teste de cada módulo do sistema em separado;
- teste de integração;
- teste de validação: cumprimento de todos os requisitos do SW;
- atividades de controle de qualidade antes da liberação do SW;
- verificação da documentação do SW;
- novo papel do Engenheiro: construção para manutenção: correção de erros, adaptação ambiental e incorporação de novas funções;
- etapa pode ter custo elevado: de 50% a 70%.

Propósito: testar o Software para identificação de erros, liberação e elaboração de plano de manutenção.



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Sobre a Definição do Software

Análise de Sistemas

- Atividade que engloba as tarefas da *engenharia de sistemas de computador*.
- Geralmente confundida com as atividades de análise de requisitos.
- Concentra-se em todos os elementos do sistema, não apenas software.
- Propósitos:*
 - *Identificar as necessidades do usuário;*
 - *Avaliar a concepção do sistema - Estudo de viabilidade;*
 - *Executar a análise econômica e técnica*
 - *Atribuir funções ao SW, HW, pessoas, banco de dados etc*
 - *Estabelecer restrições de prazo e de custo*
 - *Criar uma definição do sistema*
 - *Elaborar o documento “Especificação do Sistema”.*



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Análise de Sistemas

Problemas da análise de sistemas:

- Separar partes de hardware, software e pessoal requer muita negociação.
- Pessoas assumem que problemas com difícil solução são facilmente resolvidos pelo computador.
- Plataformas podem ser inapropriadas: software deve compensar isso.



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Passos da Análise de Sistemas

1. Estudo de Necessidades

- i. reunião com clientes e usuários finais;
- ii. sentir desejos e necessidades das partes;
- iii. buscar definir: função/desempenho, metas globais, mercados e concorrência, extensões futuras do sistema, confiabilidade, requisitos de produção e se a tecnologia necessária existe.

Resultado: Documento Conceitual do Sistema



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Passos da Análise de Sistemas

2. Estudo de Viabilidade

- i. análise da viabilidade econômica;
- ii. análise da viabilidade técnica;
- iii. análise de aspectos jurídicos;
- iv. análise de alternativas.

Resultado: Documento do Estudo de Viabilidade



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Estudo de Viabilidade

São elementos do Esboço do Estudo de Viabilidade:

1. Introdução: declaração do problema, ambiente de implementação e restrições
2. Resumo administrativo e Recomendações: tece comentários, recomendações e apresenta o impacto do sistema;
3. Alternativas: apresenta as configurações alternativas do sistema e os critérios usados na abordagem final
4. Descrição do Sistema: escopo e viabilidade
5. Análise de custo-benefício
6. Avaliação de riscos técnicos
7. Análise de problemas legais
8. Outros tópicos específicos



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Passos da Análise de Sistemas

3. Análise Econômica do Sistema

- trata-se de uma das informações importantes contidas no estudo de viabilidade
- é necessária análise de custo-benefício das partes a serem desenvolvidas, considerando:
 - i. tamanho relativo do sistema
 - ii. retorno sobre o investimento efetuado
 - iii. estratégias da empresa
- benefícios de um sistema novo: consideram o modo de operação existente



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Passos da Análise de Sistemas

4. Análise Técnica

Propósito: avaliar os méritos técnicos da concepção do sistema, através de um modelo, que é fundamental para a avaliação de viabilidade técnica do sistema.



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Análise de Requisitos

Trata-se do processo que estabelece serviços necessários e restrições de operação e desenvolvimento.

Requisitos:

- são objetivos ou restrições estabelecidas por clientes e usuários do sistema que definem as diversas propriedades do sistema (e que dizem respeito ao software).

Participam desta fase:

- cliente, usuário e analista de sistemas.



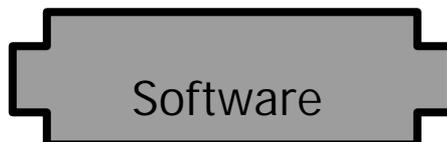
Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Análise de Requisitos

Reconhecimento do problema

- entender a especificação do sistema e do plano de projeto de SW;
- reconhecimento dos elementos básicos;
- reconhecimento do escopo:



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Requisitos

- ▶ Requisitos funcionais e não-funcionais
- ▶ Requisitos do usuário
- ▶ Requisitos do sistema
- ▶ Documento de requisitos do Software



Tipos de Requisitos

- ▶ Requisitos do usuário
 - Conjunto de elementos, em linguagem natural, mais um diagrama dos serviços que serão suportados pelo sistema e suas restrições operacionais – escrito pelos clientes!!





Requisitos

▸ Requisitos do Sistema

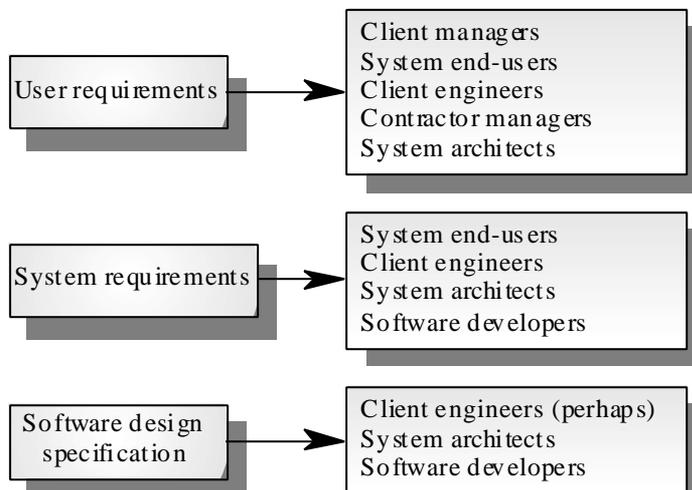
– Documento estruturado com descrições dos serviços suportados pelo sistema. Escrito na forma de contrato entre o cliente e o contratante.

– Especificação do Software

– Detalhada descrição do software que servirá como base para o projeto e para a implementação. Escrito pelos desenvolvedores.



Acesso aos requisitos





Requisitos Funcionais e não-funcionais

- **Requisitos Funcionais**
 - Definição de serviços que o sistema deve prover, como o sistema deve reager a entrada particulares e como o sistema comporta-se em situações particulares



Requisitos Funcionais e Não Funcionais

- **Requisitos não-funcionais**
 - Definição das restrições nos serviços oferecidos pelo sistema, tais como restrições de tempo, de processo de desenvolvimento, padrões etc.
- **Requisitos do Domínio**
 - Requisitos advindos do domínio da aplicação e que refletem características do domínio.





Especificação de Requisitos - I

Princípios da Especificação:

1. Separe Funcionalidade de Implementação.
2. Especifique todo o sistema por partes interagentes.
3. A especificação deve ser abrangente.
4. A especificação deve incluir o ambiente onde o SW opera.
5. A especificação deve ser um modelo cognitivo e não um modelo de projeto ou de implementação.
6. Uma especificação deve ser operacional.
7. A especificação do sistema deve ser tolerante e expansível.
8. Uma especificação deve ser localizada e fracamente acoplada.

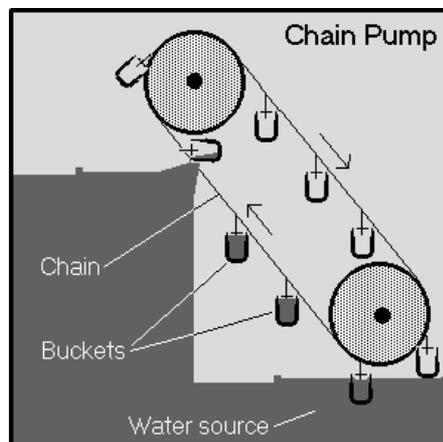


Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Especificação de Requisitos - II

📄 A Força da Representação: a disposição dos requisitos em papel ou em um meio de apresentação eletrônico.



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Especificação de Requisitos

📄 Conjunto de diretrizes:

- O formato da representação e o conteúdo devem ser pertinentes ao problema: possibilidade de gerar uma *Especificação de Requisitos do Software*
- As informações contidas na especificação devem ser apresentados em nível relativo às camadas da informação
- a utilização de diagramas e outras notações deve ser restrita quanto ao número e consistentes em relação ao uso
- as representações devem permitir a revisão.



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Especificação de Requisitos - III

Um requisito que não pode ser verificável em um processo finito não é um requisito.

Pressman define um documento básico para a especificação dos requisitos. Ele contém 7 partes:

Parte1. Introdução

1. Referências do Sistema
2. Descrição Geral
3. Restrições de projeto do software

Parte2. Descrição da Informação

1. Representação do fluxo de informação
 - a. Fluxo de Dados
 - b. Fluxo de Controle
2. Representação do conteúdo de informação
3. Descrição da interface com o sistema



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Especificação de Requisitos - IV

Parte3. Descrição Funcional

1. Divisão funcional em partições
2. Descrição funcional
 - a. Narrativas
 - b. Restrições/limitações
 - c. Exigências de desempenho
 - d. Restrições de projeto
 - e. Diagramas de apoio
3. Descrição do controle
 - a. Especificação do controle
 - b. Restrições de projeto

Parte4. Descrição Comportamental

1. Estados do Sistema
2. Eventos e ações



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Especificação de Requisitos - V

Parte5. Critérios de Validação

1. Limites de desempenho
2. Classes de testes
3. Reação esperada do software
4. Considerações especiais

Parte6. Bibliografia

Parte7. Apêndices

Resultados da Análise de Requisitos:

- especificação de requisitos.
- critérios de validação
- versão preliminar do manual do usuário.



Prof. Dr. Alexandre Cardoso



Passos da Análise de Requisitos

