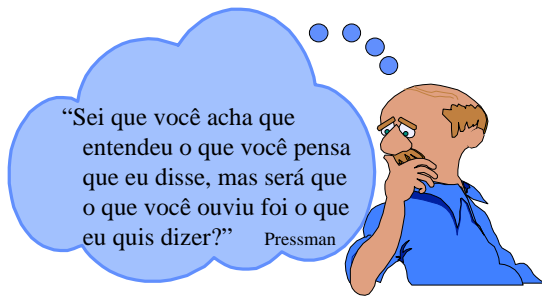


Engenharia de Software

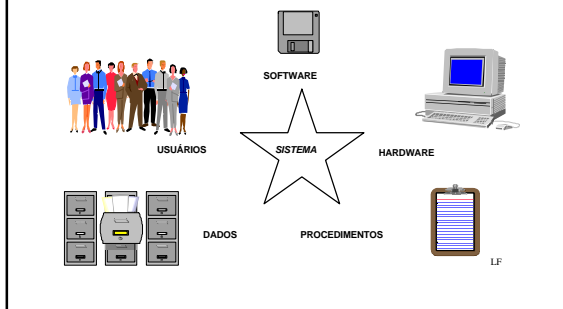
Profa. Dra. Lúcia V. L. Filgueiras
Profa. Dra. Selma Shin Shimizu Melnikoff

Análise de Requisitos de Sistema e de Software

Análise de requisitos



Componentes de um Sistema



Disciplinas envolvidas na Engenharia de Sistemas

- Engenharia de hardware
- Engenharia de software
- Engenharia de dados
- Engenharia de fatores humanos

Atividades principais

- identificação das necessidades do usuário
- identificação dos requisitos do sistema
- análise de viabilidade
- análise de custo/benefício
- definição dos componentes do sistema
- alocação das funções nos componentes
- interfaces do sistema
- estruturação da informação

Exemplo: Processo de classificação de caixas

Em uma fábrica, os produtos são embalados em caixas e colocados sobre uma esteira rolante. No final da esteira, estas caixas são armazenadas em depósitos adequados, de acordo com o tipo do seu conteúdo.

Os tipos do produto são reconhecidos, através do código impresso em uma das faces da caixa.

Alternativa 1

Processo manual:

- um funcionário lê o código da caixa que vem sobre a esteira
- retira a caixa da esteira e armazena no depósito adequado

Alternativa 2

- a classificação é feita através de uma leitora de código de barras e um controlador
- a leitora lê o código quando a caixa passa na sua frente
- o controlador aciona um mecanismo que dirige a caixa para o depósito adequado

Alternativa 3

- a classificação é feita através de uma leitora de código de barras e um robô
- a leitora lê o código quando a caixa passa na sua frente
- o robô transporta a caixa da esteira para o depósito adequado

Critérios para seleção

- critérios de projeto
 - custo e prazo adequados
 - risco associado a estimativas de custo e prazo
- critérios comerciais
 - rentabilidade da solução
 - aceitação do mercado
 - concorrência

Critérios para seleção (cont.)

- critérios técnicos
 - existência de tecnologia e recursos
 - garantia da obtenção das funções e do desempenho
 - manutenção do sistema
 - risco associado à tecnologia

Critérios para seleção (cont.)

- critérios para produção
 - existência de equipamentos para produção
 - disponibilidade de componentes
 - adequação da garantia de qualidade
- critérios para recursos humanos
 - disponibilidade de pessoal treinado
 - existência de fatores políticos
 - entendimento do cliente em relação ao sistema

Critérios para seleção (cont.)

- critérios para interfaces com ambiente
 - adequação da interface do sistema com outros sistemas
 - balanceamento da automação em relação ao usuário
- critérios legais
 - existência de risco em relação à parte legal
 - existência de infração potencial

Conteúdo da Especificação de Sistema

- configuração do sistema
- requisitos do sistema
- funções alocadas aos componentes do sistema
- responsabilidades alocadas para cada disciplina envolvida

Análise de Requisitos de Software

- Processo de análise de requisitos
- Produtos resultantes

Processo de Análise de Requisitos

- reconhecimento do problema
- avaliação do problema e síntese da solução
- modelagem
- especificação de requisitos
- revisão

1. Reconhecimento do problema

- ponto de partida
 - Especificação de Sistema
 - Planejamento
- contacto do analista com o cliente
- objetivo: captar a visão do cliente em relação ao problema



Exemplo: controle de estoque

Problemas detectados:

- incapacidade de obter o estado de um item rapidamente
- intervalo de 2 a 3 dias para atualizar o arquivo de cartões
- recomendações para o mesmo fornecedor, porque a associação de itens e fornecedores é deficitária

2. Avaliação do problema e síntese da solução

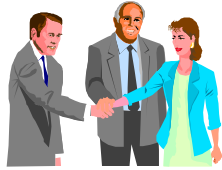
- entendimento do problema
- identificação das informações necessárias ao usuário
- identificação das informações necessárias ao sistema
- seleção de uma solução dentro do universo de soluções possíveis

3. Modelagem

- é um recurso de suporte para a síntese da solução
- modelos: são ferramentas para melhorar o entendimento do sistema:
 - funcionalidade do sistema
 - informação manipulada pelo sistema
 - comportamento dinâmico

4. Especificação de Requisitos

- consolidar
 - funções
 - desempenho
 - interfaces
 - contexto
 - restrições
- estabelecer critérios de validação
- gerar documentos com os requisitos do sistema



5. Revisão

- com participação do analista e cliente
- objetivos:
 - eliminar inconsistências
 - detectar omissões



- Pontos a serem considerados:
 - consistência das metas e dos objetivos
 - existência das interfaces com os demais componentes do sistema
 - compreensão da funcionalidade do sistema (funções e informações manipuladas)
 - adequação das descrições
 - clareza dos diagramas
 - escopo das funções

• Pontos a serem considerados (cont.)

- realidade das restrições
- risco técnico
- existência de soluções alternativas
- consistência dos critérios de validação
- inconsistências, omissões e redundâncias
- existência de manual preliminar do usuário ou protótipo
- impacto no planejamento

Perfil do analista

Um analista deve ter habilidades para:

- captar conceitos abstratos e sintetizar soluções
- extrair fatos pertinentes de fontes confusas ou conflitantes
- compreender o ambiente do cliente
- saber introduzir a automação no ambiente do cliente
- comunicar-se bem de forma oral e por escrito

Exemplo: classificação de caixas

Perguntas adicionais

- Quantos tipos de caixa vão existir?
- Qual a velocidade da esteira?
- Qual a distância mínima entre as caixas?
- Qual a distância entre a estação de classificação e os depósitos?
- O que deve acontecer se a caixa estiver sem identificação ou se o código for inválido?

Exemplo: classificação de caixas

Perguntas adicionais (cont.)

- O que acontece se um depósito ficar cheio?
- O sistema se comunica com algum outro sistema? Se não, existe alguma previsão para o futuro?
- Qual a taxa de falhas aceitável?
- Existe restrição de orçamento ou tempo?

Problemas durante a análise

- ruídos na comunicação entre analista, projetista, cliente e usuário
- indisponibilidade de certas informações
- complexidade ou porte do sistema
- alterações durante e após a análise

Especificação de Requisitos de Software (ERS)

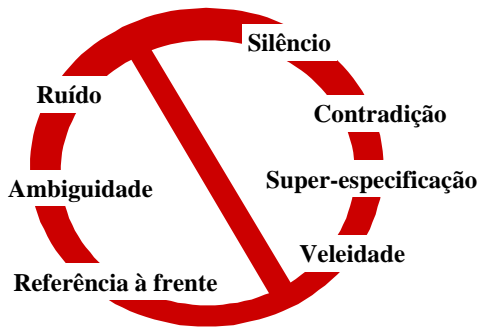
- principal produto da fase de análise de requisitos de software
- deve ser complementada com o Manual Preliminar do Usuário
- objetivos
 - estabelecer base para acordo entre cliente e fornecedor
 - fornecer linha base para validação e verificação

Características da boa ERS

(IEEE Std 830-1993)

- é correta
- não é ambígua
- é completa
- requisitos classificados quanto à importância ou estabilidade
- é consistente
- é verificável
- permite modificações
- é rastreável

Pecados



Recomendações para a ERS

- limitar a estrutura do parágrafo
- limitar a estrutura das sentenças
- limitar os verbos e objetos a um conjunto com significado bem definido em glossário
- escolher palavras com significado claro para o usuário final

Índice da Especificação (Pressman)

I. Introdução

metas e objetivos do software
contexto do software no sistema

1. Referências do sistema
2. Descrição geral
3. Restrições do projeto de software

Índice da Especificação (cont.)

II. Descrição da Informação

1. Representação do fluxo de informação
 - a. Fluxos de dados
 - b. Fluxos de controle
2. Representação do conteúdo de informação
3. Descrição da interface com o sistema

Índice da Especificação (cont.)

III. Descrição Funcional

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

Índice da Especificação(cont.)

IV. Descrição comportamental

- 1. Estados do sistema
- 2. Eventos e ações

V. Critérios de validação

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

VI. Bibliografia

VII. Apêndices

Exemplo de classes de teste

Sistema de Classificação de Caixas

- classe 1: testes para validar a decodificação do código de barra na entrada
- classe 2: testes para garantir que os códigos contidos na base de dados são encontrados e processados corretamente
- classe 3: testes para garantir que o acionamento do posicionador é feito corretamente

Exemplo de classes de teste

Sistema de Classificação de Caixas

- classe 4: testes para garantir que o sinal de controle do posicionador está sincronizado com a posição da caixa
- classe 5: testes para validar o tratamento de erros (código ilegal ou inexistente, código não existente na base de dados, falhas de hardware, etc.)
