

Engenharia de Software II

Tipos de Requisitos

Prof. Alexandre Gomes e Prof. Ely Prado

Processos da Engenharia de Requisitos

- 1 - Elicitação de Requisitos (descoberta)
- 2 - Especificação dos Requisitos (documentação)
- 3 - Validação e Negociação
- 4 - Gerenciamento dos requisitos (controlar as mudanças)

Requisitos

- É interessante gerar diferentes visões da especificação de sistema Comunicação com diferentes tipos de interessados (stakeholders)
- Requisitos do Usuário
 - Gerentes
 - Usuários finais
 - Engenheiros do cliente
 - Fornecedores
- Requisitos de Sistema
 - Analistas do sistema
 - Arquitetos de sistema
 - Desenvolvedores

Requisitos de Usuário

- Descreve as funções e restrições do sistema de forma abstrata
 - Inteligível pelo usuário / cliente
- Ponto de vista das necessidades da empresa cliente
 - Não indica uma solução
- Escrito em linguagem natural com diagramas simples (ex. tabelas)

Requisitos de Sistema

- São descrições mais detalhadas que os requisitos do usuário
- Devem ser padronizados, completos e consistente
 - Usados pela equipe de desenvolvimento
 - Fazem parte do contrato

Linguagem Natural

- Não é fácil padronizar os requisitos usando linguagem natural
- Falta de clareza
 - Pode ser difícil uma linguagem precisa e não ambígua
- Confusão de requisitos
 - Requisitos pode estar misturados com informações do projeto
- Fusão de requisitos
 - Diversos requisitos expressos juntos

Diretrizes Gerais de Redação

- Adotar um formato padrão e usá-lo em todas as definições de requisitos
- Usar a linguagem de forma simples e consistente (pode x deve)
- Usar destaque (negrito, itálico ou sublinhado) para partes importantes
- Evitar usar jargões de informática em requisitos de usuário

Linguagem Estruturada

- É uma forma restrita da linguagem natural
- Vantagens
 - Mantém a facilidade de expressão e compreensão da linguagem natural
 - Garante algum grau de uniformidade na especificação
 - Podem ser escritas formulários especiais

Requisitos x Projeto

- Requisitos definem o que o sistema faz
- No entanto, requisitos incluem alguns detalhes de projeto
 - Os requisitos são organizados de acordo com os diferentes subsistemas
 - O sistema deve interoperar com outros sistemas existentes
 - O uso de uma arquitetura específica pode ser um requisito externo do sistema

Exemplo de Requisito de Usuário

1. O sistema deve gerar relatórios gerenciais mensais que mostrem o custo dos medicamentos prescritos por cada clinica durante aquele mês.

Exemplo de Requisito de sistema

1.1 No ultimo dia útil de cada mês deve ser gerado um resumo dos medicamentos prescritos, seus custos e as prescrições de cada clínica.

1.2 Após 17:30h do ultimo dia do mês, o sistema deve gerar automaticamente o relatório para impressão.

1.3 Um relatório será criado para cada clinica, listando os nomes dos medicamentos, o numero total de prescrições, o numero de doses prescritas e o custo total dos medicamentos prescritos.

1.4 Se os medicamentos estão disponíveis em diferentes unidades de dosagem (por exemplo, 10mg, 20mg) devem ser criados relatórios separados para cada unidade.

1.5 O acesso aos relatórios de custo deve ser restrito a usuários autorizados por uma lista de controle de gerenciamento de acesso.

Classificação de Requisitos

- Os requisitos de software são frequentemente classificados como requisitos funcionais e requisitos não funcionais

Requisitos funcionais

- Descrevem o que ele deve fazer.
- São declarações de serviços que o sistema deve fornecer, de como o sistema deve reagir as entradas específicas e de como o sistema deve se comportar em determinadas situações.
- Em alguns casos, os requisitos funcionais também podem explicitar o que o sistema não deve fazer.

Requisitos funcionais

- Quando expressos como requisitos de usuário, os requisitos funcionais são normalmente descritos de forma abstrata, para serem compreendidos pelos usuários do sistema.
- No entanto, requisitos de sistema funcionais mais específicos descrevem em detalhes as funções do sistema, suas entradas e saídas, exceções etc.

Exemplos Requisitos Funcionais

- Um usuário deve ser capaz de pesquisar as listas de agendamentos para todas as clínicas.
- O sistema deve gerar a cada dia, para cada clínica, a lista dos pacientes para as consultas daquele dia.

RF:

- cadastrar produtos
- cadastrar clientes
- registrar vendas
- cancelar vendas

RNF:

- o sistema deve ser executado pela web
- as vendas devem ser registradas em até 10 segundos
- somente o gerente poderá cancelar vendas

Requisitos não funcionais

- Não estão diretamente relacionados com os serviços específicos oferecidos pelo sistema a seus usuários. Eles podem estar relacionados às propriedades emergentes do sistema, como confiabilidade, tempo de resposta e ocupação de área.
- São restrições aos serviços ou funções oferecidos pelo sistema. Incluem restrições de *timing*, restrições no processo de desenvolvimento e restrições impostas pelas normas.
- Ao contrário das características individuais ou serviços do sistema, os requisitos não funcionais, muitas vezes, aplicam-se ao sistema como um todo.

Requisitos não funcionais

- Requisitos não funcionais são frequentemente mais críticos que requisitos funcionais individuais. Os usuários do sistema podem, geralmente, encontrar maneiras de contornar uma função do sistema que realmente não atenda a suas necessidades. No entanto, deixar de atender a um requisito não funcional pode significar a inutilização de todo o sistema.

Requisitos não funcionais em todo o sistema

- Requisitos não funcionais podem afetar a arquitetura geral de um sistema em vez de apenas componentes individuais.
- Um único requisito não funcional, tal como um requisito de proteção, pode gerar uma série de requisitos funcionais relacionados que definam os serviços necessários no novo sistema.
- Além disso, também podem gerar requisitos que restrinjam requisitos existentes.

Tipos de requisitos não funcionais

- Requisitos de produto.
- Requisitos organizacionais.
- Requisitos externos.

Requisitos de produto

- Especificam ou restringem o comportamento do software.
- Exemplos:
 - Requisitos de desempenho quanto à rapidez com que o sistema deve executar e quanta memória ele requer.
 - Requisitos de confiabilidade que estabelecem a taxa aceitável de falhas.
 - Requisitos de proteção.
 - Requisitos de usabilidade.

Requisitos organizacionais

- Requisitos gerais de sistemas derivados das políticas e procedimentos da organização do cliente e do desenvolvedor.
- Exemplos:
 - Requisitos do processo operacional, que definem como o sistema será usado.
 - Requisitos do processo de desenvolvimento que especificam a linguagem de programação, o ambiente de desenvolvimento ou normas de processo a serem usadas.
 - Requisitos ambientais que especificam o ambiente operacional do sistema.

Requisitos externos

- Requisitos que derivam de fatores externos ao sistema e seu processo de desenvolvimento.
- Exemplos:
 - Requisitos reguladores, que definem o que deve ser feito para que o sistema seja aprovado para uso, por um regulador, tal como um banco central;
 - Requisitos legais, que devem ser seguidos para garantir que o sistema opere dentro da lei;
 - Requisitos éticos, que asseguram que o sistema será aceitável para seus usuários e o público em geral.

Exemplos de Requisitos não funcionais

- **Requisito de produto**

- O sistema deve estar disponível para todas as clinicas durante as horas normais de trabalho (segunda a sexta-feira, 8h30 às 17h30). Periodos de não operação dentro do horário normal de trabalho não podem exceder cinco segundos em um dia.

- **Requisito organizacional**

- Usuários do sistema devem se autenticar com seus cartões de identificação da autoridade da saúde.

- **Requisito externo**

- O sistema deve implementar as disposições de privacidade dos pacientes, tal como estabelecido pela Agencia Nacional de Saúde (ANS).

Problemas dos requisitos não funcionais

- Um problema comum com os requisitos não funcionais é que costumam ser propostos pelos usuários ou clientes como metas gerais, em virtude da facilidade de uso, da capacidade do sistema de se recuperar de falhas ou da velocidade das respostas do usuário.
- Metas estabelecem boas intenções, mas podem causar problemas para os desenvolvedores do sistema, uma vez que deixam margem para interpretação.

Um requisito deve ser testável

- Todo requisito deve ser descrito de forma que permita realização de testes de validação. Portanto, não podem dar margem a dupla interpretação.

Qual o problema desse requisito?

- O sistema deve ser de fácil uso pelo pessoal médico e deve ser organizado de tal maneira que os erros dos usuários sejam minimizados.

- O problema nesse requisito está na falta de especificidade e objetividade. Embora seja desejável que um sistema seja de fácil uso pelo pessoal médico e que erros dos usuários sejam minimizados, essas características não estão claramente definidas. O requisito não fornece critérios claros ou métricas para avaliar o que é considerado "fácil uso" ou como os erros dos usuários serão minimizados.

Forma correta

- A equipe médica deve ser capaz de usar todas as funções do sistema após quatro horas de treinamento. Após esse treinamento, o número médio de erros cometidos por usuários experientes não deve exceder dois por hora de uso do sistema.

Métricas para especificar requisitos não funcionais

Velocidade	Transações processadas/segundo Tempo de resposta de usuário/evento Tempo de atualização de tela
Tamanho	Megabytes Número de chips de memória ROM
Facilidade de uso	Tempo de treinamento Número de <i>frames</i> de ajuda
Confiabilidade	Tempo médio para falha Probabilidade de indisponibilidade Taxa de ocorrência de falhas Disponibilidade
Robustez	Tempo de reinício após falha Percentual de eventos que causam falhas Probabilidade de corrupção de dados em caso de falha

Liste 10 requisitos funcionais e 5 requisitos não funcionais para o seguinte sistema:

- O gerente de uma pousada deseja um sistema para gerenciar as reservas online, podendo ser acessado por celular ou por computador. Quando um cliente potencial deseja fazer uma reserva, o sistema verifica se existem quartos disponíveis no período, e em caso positivo, o sistema solicitará os dados do cliente (nome, endereço, telefone). O sistema também deve armazenar sobre a reserva a data prevista para entrada, data prevista para saída, valor do desconto concedido e o número do quarto. Cada quarto possui um preço e uma descrição. Não há frigobar. Nem serviços de quarto. As reservas são garantidas através do pagamento de uma diária. Caso o cliente não efetue este pagamento até três dias antes da data prevista de entrada, a reserva é cancelada pelo sistema. Um relatório de reservas canceladas é gerado pelo sistema diariamente. Outros relatórios diários são o relatório de reservas não pagas e o relatório sobre as reservas a serem efetivadas no dia. O gerente também deseja que o sistema imprima um relatório de reservas dado um determinado período. O cliente não poderá emitir os relatórios, enquanto o gerente poderá executar todas as funcionalidades do sistema. O software deverá ser desenvolvido utilizando tecnologias de código aberto.

Exercício 2

Descreva 5 requisitos funcionais e 5 requisitos não funcionais que o sistema Microsoft Teams possui. Lembre-se de que os requisitos funcionais devem possuir um verbo no infinitivo e os não funcionais devem ser testáveis.