

Engenharia de *Software II*

Parte I - B

Especificação de Requisitos

- Requisitos de Domínio
- Requisitos de Usuário
- Requisitos de Sistema
- Qualidade de Requisitos

Prof. Dr. Celso Gallão
Agosto/2020

1

Requisitos

1.4 - Requisitos de Domínio:

1

Requisitos

1.4 - Requisitos de Domínio:

- São derivados da área de aplicação do sistema, e não das atividades específicas dos usuários do sistema.
- Incluem terminologia específica da área, portanto, os desenvolvedores têm dificuldade em compreender suas relações com outros requisitos do sistema.
- Refletem os fundamentos específicos da área de aplicação do sistema.
- Podem ser funcionais ou não funcionais.

1

Requisitos

1.4 - Requisitos de Domínio:

Exemplos:

- *A interface do sistema deve seguir as especificações de usabilidade baseada na norma ISO/IEC 9126.*
- *Devido às restrições de direitos autorais, alguns documentos não devem ser disponibilizados para download.*
- *O sistema deve calcular a desaceleração do trem.*

1

Requisitos

1.5 – Requisitos de Usuário

1

Requisitos

1.5 – Requisitos de Usuário

Devem descrever requisitos funcionais ou não funcionais, de forma compreensível até pelos usuários sem conhecimento técnico.

- Descreve o comportamento externo do sistema.
- Evita características do projeto do sistema.
- Não utiliza jargão técnico ou notações formais.
- Utiliza tabelas, formulários e diagramas simples para fácil compreensão.

1

Requisitos

1.5 – Requisitos de Usuário

Podem surgir problemas de interpretação por escrever requisitos com **linguagem natural**.

1.5.1 - Falta de clareza (omissões).

1.5.2 - Confusão de requisitos (ambiguidades).

1.5.3 - Fusão de requisitos (mais de uma função).

1

Requisitos

1.5 – Requisitos de Usuário

Podem surgir problemas de interpretação por escrever requisitos com **linguagem natural**.

1.5.1 - Falta de clareza (omissões).

Exemplo: *O sistema deve permitir que o usuário faça consulta utilizando filtros.*

- Enquadra-se como requisito de usuário pois reflete desejo dos usuários por utilizar filtros de pesquisa, não possui jargão técnico e não possui características de projeto.
- Possui omissão, pois não especifica quais filtros devem ter. Além disso, a qual usuário refere-se?

1

Requisitos

1.5 – Requisitos de Usuário

Podem surgir problemas de interpretação por escrever requisitos com **linguagem natural**.

1.5.1 - Falta de clareza (omissões).

Exemplo sem omissão: *O sistema deve permitir que o aluno faça consulta utilizando os seguintes filtros de pesquisa: por título, por autor, por editora, por assunto e por ISBN.*

1

Requisitos

1.5 – Requisitos de Usuário

Podem surgir problemas de interpretação por escrever requisitos com **linguagem natural**.

1.5.2 - Confusão de requisitos (ambiguidades).

Exemplo: O sistema deve permitir que o aluno tenha acesso ao sistema de cadastro da biblioteca através da digitação de seu documento de identificação e senha, solicitados na confirmação do cadastro, e assim fazer atualização de seus dados pelo sistema.

- Enquadra-se como requisito de usuário pois reflete desejo dos alunos por fazer atualização de seu cadastro pelo sistema, não possui jargão técnico e não possui características de projeto.
- Possui ambiguidade, pois primeiro confirma o cadastro e depois acessa o sistema? Além disso, o documento de identificação é o RG, CPF ou algum Registro de Matrícula?

1

Requisitos

1.5 – Requisitos de Usuário

Podem surgir problemas de interpretação por escrever requisitos com **linguagem natural**.

1.5.2 - Confusão de requisitos (ambiguidades).

Exemplo sem ambiguidade: *O sistema deve permitir que o aluno tenha acesso ao sistema de cadastro da biblioteca através da digitação de seu CPF e senha, solicitados na tela de início do cadastro, e assim fazer atualização de seus dados cadastrais pelo sistema.*

1

Requisitos

1.5 – Requisitos de Usuário

Podem surgir problemas de interpretação por escrever requisitos com **linguagem natural**.

1.5.3 - Fusão de requisitos (mais de uma função).

Exemplo: O sistema deve permitir que o aluno reserve livros pelo sistema através da digitação de seu CPF e senha, e permitir que a direção da escola emita relatórios dos livros reservados pelos alunos.

- Enquadra-se como requisito de usuário pois reflete desejo dos alunos por efetuar a reserva de livros pelo sistema, não possui jargão técnico e não possui características de projeto.
- Possui fusão de requisitos, pois permite que o aluno faça reserva de livros pelo sistema, mas em seguida a função do requisito é alterada para emissão de relatório por parte da direção da escola!

1

Requisitos

1.5 – Requisitos de Usuário

Podem surgir problemas de interpretação por escrever requisitos com **linguagem natural**.

1.5.3 - Fusão de requisitos (mais de uma função).

Exemplo sem fusão de requisitos: *O sistema deve permitir que o aluno reserve livros pelo sistema através da digitação de seu CPF e senha, solicitados na tela de reserva de livros.*

O sistema deve permitir que a direção da escola emita relatórios mensais dos livros reservados pelos alunos, por ordem alfabética dos nomes dos alunos.

1

Requisitos

1.6 – Requisitos de Sistema

1

Requisitos

1.6 – Requisitos de Sistema

- São **versões expandidas dos requisitos de usuários**, com especificações mais detalhadas das funções do sistema, dos serviços e das restrições. Tipicamente **não funcionais**.
 - Usados pelos desenvolvedores como ponto de partida para o projeto do sistema.
 - Explicam como os requisitos de usuário devem ser fornecidos pelo sistema.
 - Deve ser uma especificação completa e consistente de todo o sistema, pois podem ser utilizados como parte do contrato de implementação.

1

Requisitos

1.6 – Requisitos de Sistema

- As especificações de requisitos escritas em linguagem natural são propensas a mal-entendidos, pois podem possuir **ambiguidades, omissões e fusões**.
- A solução desses problemas pode ser onerosa, se descobertos nas fases finais do processo.

1

Requisitos

1.6 – Requisitos de Sistema

1.6.1 – Uso de Linguagem Estruturada:

Forma padronizada de redigir requisitos, baseada em *templates*.

- Incorpora construções derivadas de linguagens de programação.
- Destaques gráficos e formulários.
- A maior parte da expressividade da linguagem natural é mantida. O grau de uniformidade é imposto na especificação dos *templates*.

1

Requisitos

1.6 – Requisitos de Sistema

1.6.1 – Uso de Linguagem Estruturada:

Exemplo de um formulário-padrão:

1. Descrição da **função** ou da entidade especificada.
2. Descrição das **entradas** e suas origens.
3. Descrição das **saídas** e seus destinos.
4. Indicações de outras **entidades**.
5. Descrição da **ação** a ser tomada.
6. Estabelecer **pré** e **pós-condição**.
7. Descrição dos **efeitos colaterais**).

1

Requisitos

1.6 – Requisitos de Sistema

1.6.1 – Uso de Linguagem Estruturada:



1

Requisitos

1.6 – Requisitos de Sistema

1.6.1 – Uso de Linguagem Estruturada:



Pré-condição

São declarações que indicam o que devem, obrigatoriamente, ser verdade **antes que o sistema seja executado**. Sempre é preciso detectar as circunstâncias em que as pré-condições são verdadeiras.
Por exemplo: Se no sistema será necessário utilizar o CPF, é preciso se certificar que o usuário possua um CPF válido.

1

Requisitos

1.6 – Requisitos de Sistema

1.6.1 – Uso de Linguagem Estruturada:



Pós-condição

São declarações que indicam o que devem, obrigatoriamente, ser verdade **após a execução do sistema**. Sempre é preciso detectar as circunstâncias em que as pós-condições são verdadeiras.

Por exemplo: Se no sistema foi vendido um ingresso com lugar marcado para uma sessão de cinema, é obrigatório que o lugar esteja disponível ao comprador, naquela sessão.

1

Requisitos

1.6 – Requisitos de Sistema

1.6.1 – Uso de Linguagem Estruturada:



Efeito Colateral

São problemas que podem, eventualmente, ocorrer por conta da implementação do sistema. Sempre é preciso detectar (supor) tais efeitos na fase de projeto.

Por exemplo: Com a implementação do sistema poderá haver um aumento da disponibilidade dos produtos, aumento de vendas, criando um gargalo na logística de entrega, do qual a organização deve se prevenir.

1

Requisitos

1.6 – Requisitos de Sistema

1.6.2 – Uso de Notação Gráfica:

- Linguagem gráfica, complementada com anotações de texto.
- Mapas de Processos (fluxogramas).
- Descrições de Caso de Uso.
- Diagramas de Sequência.
- Diagramas de Classe.

1

Requisitos

1.6 – Requisitos de Sistema

1.6.3 – Uso de Especificações Matemáticas:

- Baseada em conceitos matemáticos, como máquinas de estados finitos ou a teoria dos conjuntos.
- Difícil compreensão por parte dos clientes.

1

Requisitos

1.7 – Características de Qualidade

1

Requisitos

1.7 – Características de Qualidade

1.7.1 - Correção:

É correto se todo requisito presente é um requisito do produto **realmente a ser construído**.

- Não existe ferramenta que garanta a correção.
- Deve-se verificar a coerência com outros documentos.
- Deve-se solicitar aprovação formal por parte do cliente.

1

Requisitos

1.7 – Características de Qualidade

1.7.2 - Precisão:

É preciso se todo requisito presente possui apenas uma única interpretação, **sem ambiguidades**, tanto para desenvolvedores como para usuários.

- Deve ser compreensível para o público alvo.
- Deve ser suficiente para o desenho dos testes de aceitação.
- Recomenda-se **Glossário** para evitar ambiguidades na interpretação.

1

Requisitos

1.7 – Características de Qualidade

1.7.3 - Completeza:

É completo se reflete todas as decisões de especificação que foram tomadas, sem pendências, **sem omissões**.

- Conter todos os requisitos relativos a funcionalidade, desempenho, restrições de desenho, atributos e interfaces externas.
- Definir as respostas do *software* p/ todas as entradas, válidas/inválidas, em todas situações.
- Conter **Glossários** (termos técnicos, medidas, figuras e tabelas).

1

Requisitos

1.7 – Características de Qualidade

1.7.4 - Consistência:

É consistente se não há conflitos entre nenhum dos subconjuntos de requisitos presentes, a saber:

- Conflito entre características de objetos do mundo real. *Ex.: formato de relatórios, cores de sinalização.*
- Conflito lógico ou temporal entre ações. *Ex: um requisito diz $A \rightarrow B$, mas outro diz $B \rightarrow A$.*

1

Requisitos

1.7 – Características de Qualidade

1.7.5 - Priorização:

É priorizada se cada requisito é **classificado** de acordo com a sua importância, estabilidade e complexidade.

- A estabilidade estima a probabilidade de um requisito ser alterado ao longo do projeto.
- **Requisito essencial**: sem este o produto é inaceitável.
- **Requisito desejável**: aumenta o valor do produto.
- **Requisito opcional**: se houver disponibilidade.

1

Requisitos

1.7 – Características de Qualidade

1.7.6 - Verificabilidade:

É verificável se todos os seus requisitos são verificáveis.

- Se existir um processo finito.
- Com custo compensador.
- Que possa ser executado.
- Que mostre conformidade do produto final com os requisitos.

1

Requisitos

1.7 – Características de Qualidade

1.7.7 - Modificabilidade:

É modificável se sua estrutura e estilo **permitem a mudança** de qualquer requisito, de forma fácil e consistente.

- Requer organização coerente, com **índices** e **referências**.
- **Sem redundância** entre requisitos.
- Definição separada de cada requisito.

1

Requisitos

1.7 – Características de Qualidade

1.7.8 - Rastreabilidade:

É rastreável se permite a fácil determinação dos antecedentes e consequências de todos os requisitos.

- **Rastreabilidade para trás:** localizar a origem de cada requisito, o porquê de existirem e quem o determinou.
- **Rastreabilidade para frente:** localizar os resultados que serão afetados por cada requisito.

Referências Bibliográficas

- I. PAULA FILHO, Wilson de Pádua. **Engenharia de Software: Fundamentos, Métodos e Padrões**. 3.ed. capítulo 1, LTC, 2012.
- II. PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. 6.ed. McGraw-Hill, 2006.
- III. SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 8.ed. capítulo 6, Pearson, 2007.

Outras Referências

- I. <http://www.rrochas.com.br/>
- II. <http://ivansowa.blogspot.com.br/2011/04/requisitos-de-software.html>
- III. <http://www.devmedia.com.br/space.asp?id=176186>
- IV. http://pt.wikipedia.org/wiki/Requisito_funcional
- V. http://pt.wikipedia.org/wiki/Requisito_n%C3%A3o-funcional