

Engenharia de Software

3. Engenharia dos requisitos de software



3.1. Visão Geral

- O fluxo de Requisitos reúne as atividades que visam a obter o enunciado completo, claro e preciso dos requisitos de um produto de software.
- Os requisitos devem ser levantados pela equipe do projeto, em conjunto com representantes do cliente, usuários chaves e outros especialistas da área de aplicação.
- O conjunto de técnicas empregadas para levantar, detalhar, documentar e validar os requisitos de um produto forma a Engenharia de Requisitos. O resultado principal do fluxo dos requisitos é um documento de Especificação de Requisitos de Software (ERSw).
- Uma boa Engenharia de Requisitos é um passo essencial para o desenvolvimento de um bom produto.

- Este capítulo descreve de forma detalhada:
 - as atividades do fluxo de Requisitos do Praxis;
 - técnicas para a obtenção de requisitos de alta qualidade.
- Requisitos de alta qualidade são claros, completos, sem ambigüidade, implementáveis, consistentes e testáveis. Os requisitos que não apresentem estas qualidades são problemáticos: eles devem ser revistos e renegociados com os clientes e usuários.

3.2. A especificação dos requisitos de software

3.2.1 Natureza

- A Especificação dos Requisitos do Software é o documento oficial de descrição dos requisitos de um projeto de software.
- Ela pode se referir a um produto indivisível de software, ou a um conjunto de componentes de software, que formam um produto quando usados em conjunto (por exemplo, um módulo cliente e um módulo servidor).
- As características que devem estar contidas na Especificação dos Requisitos do Software incluem:
 - **Funcionalidade:** O que o software deverá fazer?
 - **Interfaces externas:** Como o software interage com as pessoas, com o hardware do sistema, com outros sistemas e com outros produtos?
 - **Desempenho:** Quais a velocidade de processamento, o tempo de resposta e outros parâmetros de desempenho requeridos pela natureza da aplicação?
 - **Outros atributos:** Quais as considerações sobre portabilidade, manutenibilidade e confiabilidade que devem ser observadas?

- Restrições impostas pela aplicação: Existem padrões e outros limites a serem obedecidos, como linguagem de implementação, ambientes de operação, limites de recursos etc.?

3.2.2 Elaboração

- A Especificação dos Requisitos do Software deve ser escrita por membros da equipe de desenvolvimento de um projeto, com a participação obrigatória de um ou mais usuários-chaves do produto em pauta.
- O usuário-chave é aquele que é indicado pelo cliente como pessoa capacitada a definir requisitos do produto; normalmente, os usuários-chaves são escolhidos entre profissionais experientes das diversas áreas que usarão o produto.
- Geralmente, nem desenvolvedores nem clientes ou usuários são qualificados para escrever por si só a Especificação dos Requisitos do Software, porque:
 - os clientes nem sempre entendem os processos de desenvolvimento de software em grau suficiente para produzir uma especificação de requisitos de implementação viável;
 - os desenvolvedores nem sempre entendem a área de aplicação de forma suficiente para produzir uma especificação de requisitos satisfatória.

3.2.3 Ambiente

- Um software pode conter toda a funcionalidade necessária ao cliente, ou ser parte de um sistema maior.
- No caso de uma Especificação dos Requisitos do Software relativa a um software que é parte de um sistema maior, os requisitos de nível de sistema podem ser contidos em um dos seguintes documentos:
 - um documento de Especificação de Requisitos de Sistema;

- um documento de definição de produto;
- uma proposta de projeto de sistema.
- A Especificação dos Requisitos do Sistema. definirá os requisitos aplicáveis ao sistema como um todo.
- Durante o desenvolvimento dos requisitos de sistema, os grupos participantes devem definir quais características dos requisitos são críticas, do ponto de vista dos clientes e usuários.
- Devem também estabelecer critérios de aprovação para cada componente do sistema que um grupo deva fornecer a outros grupos.

3.2.4 Evolução

- Os requisitos de um produto podem alterar-se ao longo de seu desenvolvimento, por diversos motivos:
 - descoberta de defeitos e inadequações nos requisitos originais;
 - falta de detalhes suficientes nos requisitos originais;
 - alterações incontornáveis no contexto do projeto (por exemplo, mudanças de legislação).
- Todo esforço deve ser feito para que a Especificação dos Requisitos do Software seja tão completa quanto possível.
- Segundo o paradigma SW-CMM, uma organização considerada madura na gestão de requisitos de software deve atingir as seguintes metas.
 - Os requisitos de software são controlados para estabelecer uma base para as atividades gerenciais e de engenharia de software, dentro de um projeto.
 - Os planos, resultados, produtos e atividades de software são mantidos consistentes com os requisitos de software.

3.2.5 Limites

- Normalmente, a Especificação dos Requisitos do Software não deve incluir decisões de desenho e implementação, nem aspectos gerenciais de projeto.
- Uma exceção é o caso em que estes aspectos são restrições definidas pelo cliente. Por exemplo, este pode definir que serão usadas determinadas linguagens de programação, determinados componentes ou determinadas plataformas de bancos de dados.
- Por isso, a Especificação dos Requisitos do Software deverá satisfazer os seguintes critérios.
 - Definir completa e corretamente todos os requisitos do produto do software. Requisitos podem existir em virtude da natureza do problema a ser resolvido, ou em virtude de outras características específicas do projeto.
 - Não descrever qualquer detalhe de desenho ou de implementação. Estes devem ser descritos nos modelos e documentos produzidos pelos respectivos fluxos.
 - Não descrever aspectos gerenciais do projeto, como custos e prazos. Estes devem ser especificadas em outros documentos, tais como o Plano de Desenvolvimento do Software ou o Plano da Qualidade do Software.
- O que é parte do desenho, e não devem figurar na Especificação dos Requisitos do Software?
 - · partição do produto em módulos;
 - · alocação de funções aos módulos;
 - · fluxo de informação entre módulos;
 - · estruturas internas de dados.
- Os requisitos a seguir são considerados requisitos gerenciais do projeto, e não devem ser incluídos na Especificação dos Requisitos do Software:
 - · custo;
 - · cronograma de entregas;
 - · relatórios requeridos;
 - · métodos requeridos de desenvolvimento;

- · procedimentos de controle da qualidade;
- · critérios de verificação e validação.

3.3. Qualidade dos requisitos

3.3.1 Características de qualidade

- Para servir de base a um produto de boa qualidade, a própria Especificação de Requisitos deve satisfazer uma série de características de qualidade.
- Uma Especificação de Requisitos deve ser:
 - **Correta** - Todo requisito presente realmente é um requisito do produto a ser construído.
 - **Precisa** - Todo requisito presente possui apenas uma única interpretação, aceita tanto pelos desenvolvedores quanto pelos usuários chaves. Recomenda-se a inclusão no glossário da Especificação dos Requisitos de todos os termos contidos no documento que possam causar ambigüidades de interpretação.
 - **Completa** - Reflete todas as decisões de especificação que foram tomadas. Deve conter todos os requisitos significativos relativos a funcionalidade, desempenho, restrições de desenho, atributos e interfaces externas; definir as respostas do software para todas as entradas possíveis, válidas e inválidas, em todas as situações possíveis;
 - **Consistente** - Não há conflitos entre nenhum dos subconjuntos de requisitos presentes.
 - **Priorizada** - Cada requisito é classificado de acordo com a sua importância, estabilidade e complexidade. Em

relação a importância, os requisitos são classificados de acordo com um dos seguintes graus:

- requisito essencial – requisito sem cujo atendimento o produto é inaceitável;
 - requisito desejável – requisito cujo atendimento aumenta o valor do produto, mas cuja ausência pode ser relevada em caso de necessidade (por exemplo, de prazo);
 - requisito opcional – requisito a ser cumprido se houver disponibilidade de prazo e orçamento, depois de atendidos os demais requisitos.
-
- **Verificável** - Todos os seus requisitos são verificáveis. Um requisito é verificável se existir um processo finito, com custo compensador, que possa ser executado por uma pessoa ou máquina, e que mostre a conformidade do produto final com o requisito. Em geral requisitos ambíguos não são verificáveis, assim como requisitos definidos em termos qualitativos, ou contrários a fatos técnicos e científicos.
 - **Modificável** - Sua estrutura e estilo permitem a mudança de qualquer requisito, de forma fácil, completa e consistente. A modificabilidade geralmente requer:
 - organização coerente, com índices e referências cruzadas;
 - ausência de redundância entre requisitos;
 - definição separada de cada requisito.
 - **Rastreável** - Permite a fácil determinação dos antecedentes e conseqüências de todos os requisitos. Dois tipos de rastreabilidade devem ser observados.
 - Rastreabilidade para trás - deve ser possível localizar a origem de cada requisito. Deve-se sempre saber por que existe cada requisito, e quem ou o que o originou. Isso é

importante para que se possa avaliar o impacto da mudança daquele requisito, e dirimir dúvidas de interpretação.

- Rastreabilidade para a frente - deve ser possível localizar quais os resultados do desenvolvimento que serão afetados por cada requisito. Isso é importante para garantir que os itens de análise, desenho, código e testes abrangam todos os requisitos, e para localizar os itens que serão afetados por uma mudança nos requisitos.

3.4. Atividades do fluxo de requisitos no PRAXIS.

Documento do Wilson de Paula

3.5. Técnicas para Análise de Requisitos.

Documento do Wilson de Paula