

## CPRE Foundation Level

### Conteúdo Programático

**Introdução e Visão Geral da Engenharia de Requisitos:** o quê, porquê, onde, como; o papel e tarefas de um Engenheiro de Requisitos; o que aprender sobre a ER;

A engenharia de requisitos (ER) é um processo sistemático para identificar, analisar, documentar e gerenciar os requisitos de um sistema. Os requisitos são descrições detalhadas dos serviços, funcionalidades e restrições que o sistema deve satisfazer para atender às necessidades do usuário e dos stakeholders envolvidos no projeto.

O objetivo da ER é garantir que o sistema desenvolvido atenda às expectativas do usuário e aos objetivos do projeto. Isso envolve a identificação e priorização dos requisitos, a resolução de conflitos e a documentação dos requisitos em um formato que possa ser facilmente compreendido e utilizado pela equipe de desenvolvimento.

O papel de um engenheiro de requisitos é liderar o processo de ER. O engenheiro de requisitos é responsável por trabalhar com os usuários e stakeholders para entender suas necessidades, identificar e documentar os requisitos, avaliar a viabilidade técnica e econômica das soluções propostas e coordenar a comunicação entre as partes interessadas e a equipe de desenvolvimento.

As tarefas de um engenheiro de requisitos incluem:

- Coletar informações sobre as necessidades do usuário e dos stakeholders
- Identificar e priorizar requisitos
- Documentar os requisitos em um formato claro e conciso
- Avaliar a viabilidade técnica e econômica das soluções propostas
- Gerenciar mudanças nos requisitos durante o processo de desenvolvimento
- Coordenar a comunicação entre as partes interessadas e a equipe de desenvolvimento
- Verificar e validar os requisitos para garantir que eles estejam completos e corretos

Para se tornar um bom engenheiro de requisitos, é necessário aprender sobre:

- Técnicas de elicitação de requisitos
- Métodos de priorização e gerenciamento de requisitos
- Modelagem de requisitos
- Ferramentas de gerenciamento de requisitos
- Processos de ER, como o processo V-model e o processo ágil
- Comunicação e colaboração com usuários e stakeholders
- Técnicas de resolução de conflitos e negociação

A ER é uma disciplina crítica para o sucesso de projetos de desenvolvimento de software e sistemas. Um bom engenheiro de requisitos pode garantir que os requisitos sejam claramente definidos e gerenciados durante todo o processo de desenvolvimento, o que pode levar a um produto final que atenda às expectativas do usuário e dos stakeholders.

**Princípios Fundamentais da Engenharia de Requisitos:** visão geral e princípios; os princípios explicados;

Os princípios fundamentais da engenharia de requisitos (ER) são um conjunto de diretrizes que guiam o processo de elicitação, análise, documentação e gerenciamento de requisitos de um sistema. Esses princípios são importantes para garantir que os requisitos do sistema atendam às necessidades do usuário e dos stakeholders e sejam gerenciados de maneira eficaz e eficiente durante todo o ciclo de vida do sistema. Alguns dos princípios fundamentais da ER incluem:

1. Entender o contexto: Antes de começar a elicitar e documentar os requisitos, é importante entender o contexto em que o sistema será utilizado, bem como as necessidades e expectativas dos usuários e stakeholders. Isso ajuda a garantir que os requisitos coletados sejam relevantes e úteis.
2. Envolver os stakeholders: A colaboração dos stakeholders é essencial para garantir que os requisitos sejam precisos e completos. É importante envolver os stakeholders em todas as fases do processo de ER, desde a elicitação até a validação dos requisitos.
3. Definir requisitos claros e precisos: Os requisitos devem ser descritos de maneira clara, precisa e completa. Eles devem ser facilmente compreensíveis para todos os envolvidos no processo de desenvolvimento do sistema.
4. Priorizar os requisitos: Nem todos os requisitos têm a mesma importância ou urgência. É importante priorizar os requisitos com base em critérios relevantes, como impacto no negócio, risco e custo.
5. Gerenciar mudanças: Os requisitos podem mudar durante o processo de desenvolvimento do sistema. É importante ter um processo de gerenciamento de mudanças efetivo para garantir que as mudanças sejam avaliadas e gerenciadas de forma adequada.
6. Verificar e validar requisitos: Os requisitos devem ser verificados e validados para garantir que sejam precisos, completos e consistentes. A verificação e validação ajudam a garantir que o sistema desenvolvido atenda aos requisitos do usuário e dos stakeholders.
7. Documentar requisitos: Os requisitos devem ser documentados de forma clara e concisa, usando um formato que possa ser facilmente compreendido e utilizado pela equipe de desenvolvimento. A documentação de requisitos é importante para garantir que todos os envolvidos no processo de desenvolvimento do sistema tenham uma compreensão clara dos requisitos.

Esses princípios fundamentais da ER ajudam a garantir que os requisitos do sistema sejam gerenciados de maneira eficaz e eficiente e que o sistema desenvolvido atenda às necessidades do usuário e dos stakeholders. Eles também ajudam a garantir que o processo de ER seja consistente e reproduzível em projetos futuros.

**Produtos de Trabalho e Práticas de Documentação:** produtos de trabalho na ER; produtos de trabalho com base na linguagem natural, baseados em template, baseados em modelos; glossários; estruturas de documentação de requisitos; protótipos na ER; critérios de qualidade para produtos de trabalho e requisitos;

A engenharia de requisitos (ER) envolve a criação de uma série de produtos de trabalho para documentar e gerenciar os requisitos de um sistema. Alguns dos produtos de trabalho comuns na ER incluem:

1. Documento de especificação de requisitos: Este documento descreve os requisitos do sistema de forma detalhada. Pode incluir descrições de casos de uso, fluxos de processo, requisitos funcionais e não funcionais, requisitos de interface do usuário e outros detalhes relevantes.
2. Lista de requisitos: Uma lista detalhada de todos os requisitos do sistema, geralmente organizada por prioridade e agrupada em categorias relevantes, como requisitos de negócios, requisitos funcionais, requisitos de desempenho etc.
3. Diagramas de casos de uso: Diagramas que descrevem como os usuários interagem com o sistema, mostrando as diferentes funções e ações que os usuários podem executar.
4. Protótipos: Protótipos são modelos iniciais do sistema que mostram como o sistema será usado. Eles podem ser usados para validar os requisitos do sistema e permitir que os usuários testem e forneçam feedback sobre o sistema em um estágio inicial do desenvolvimento.

Existem diferentes abordagens para a documentação de requisitos, incluindo a linguagem natural, template e modelos. A documentação baseada na linguagem natural é uma descrição detalhada dos requisitos do sistema usando termos e frases em linguagem natural. A documentação baseada em templates é uma abordagem mais estruturada que usa modelos pré-definidos para descrever os requisitos do sistema. A documentação baseada em modelos é uma abordagem mais formal que usa notações padronizadas, como UML, para descrever os requisitos do sistema.

Para garantir a consistência e clareza na documentação de requisitos, os engenheiros de requisitos geralmente criam glossários de termos técnicos e de negócios. Esses glossários ajudam a garantir que todos os envolvidos no projeto tenham uma compreensão comum dos termos usados.

Além disso, as estruturas de documentação de requisitos são importantes para garantir a consistência e clareza da documentação. Uma estrutura comum inclui seções para descrição geral do sistema, requisitos funcionais e não funcionais, requisitos de interface do usuário, requisitos de desempenho e requisitos de segurança.

Os critérios de qualidade para produtos de trabalho e requisitos incluem a clareza, precisão, completude, consistência e testabilidade. Esses critérios garantem que os requisitos do sistema sejam gerenciados de maneira eficaz e eficiente e que o sistema desenvolvido atenda às necessidades do usuário e dos stakeholders.

**Práticas de Elaboração de Requisitos:** fontes de requisitos; elicitação de requisitos; negociação de requisitos e resolução de conflitos; validação de requisitos;

As práticas de elaboração de requisitos na Engenharia de Requisitos (ER) incluem a identificação e elicitação de requisitos, negociação e resolução de conflitos e validação de requisitos.

A seguir, estão algumas das principais práticas de elaboração de requisitos:

1. Fontes de requisitos: As fontes de requisitos incluem stakeholders, clientes, usuários finais, regulamentações governamentais, padrões do setor, requisitos de negócios, requisitos funcionais e não funcionais. Os requisitos também podem ser derivados de sistemas existentes, documentos e especificações relacionadas ao sistema.
2. Elicitação de requisitos: A elicitação de requisitos envolve a identificação, coleta e análise de informações de stakeholders e outras fontes para definir requisitos do sistema. Existem várias técnicas de elicitação de requisitos, como entrevistas, workshops, observação, questionários, entre outras. A escolha da técnica depende do tipo de requisito a ser identificado, dos stakeholders envolvidos e do contexto do projeto.
3. Negociação de requisitos e resolução de conflitos: Às vezes, os requisitos podem entrar em conflito entre si ou com as restrições do projeto. A negociação de requisitos e a resolução de conflitos são práticas importantes para garantir que todos os requisitos sejam adequadamente considerados e que haja um consenso sobre o que o sistema deve realizar. Os engenheiros de requisitos podem usar várias técnicas para resolver conflitos de requisitos, como votação, brainstorming, entre outras.
4. Validação de requisitos: A validação de requisitos é um processo para verificar se os requisitos identificados e documentados são corretos, completos e consistentes. A validação de requisitos pode ser feita por meio de revisões técnicas, modelagem, prototipagem, simulações, testes de usabilidade e outros métodos. A validação de requisitos ajuda a garantir que os requisitos do sistema sejam gerenciados de maneira eficaz e eficiente e que o sistema desenvolvido atenda às necessidades do usuário e dos stakeholders.

Em resumo, a identificação, elicitação e validação de requisitos são práticas importantes na ER, pois ajudam a garantir que os requisitos do sistema sejam bem definidos, gerenciados e implementados adequadamente para atender às necessidades dos stakeholders e usuários finais. A negociação e resolução de conflitos também são importantes para garantir que os requisitos sejam equilibrados e atendam aos objetivos do projeto.

**Processo e Estrutura de Trabalho:** fatores de influência; vertentes de processos de ER; configuração de um processo de ER;

O processo de Engenharia de Requisitos (ER) é uma abordagem sistemática para gerenciar e desenvolver requisitos de software. O processo de ER é influenciado por vários fatores, como as características do projeto, as necessidades dos stakeholders, o ambiente operacional, a tecnologia disponível e as restrições de orçamento e tempo.

Existem várias vertentes de processo de ER, incluindo processos ágeis, processos orientados a modelos, processos baseados em CMMI (Capability Maturity Model Integration) e outros. Cada vertente tem suas próprias características e abordagens para gerenciar e desenvolver requisitos. O processo escolhido deve ser adaptado às necessidades específicas do projeto e aos requisitos do cliente.

A configuração de um processo de ER pode incluir várias etapas, como a definição de objetivos, escopo e metas, a identificação de stakeholders, a elaboração de um plano de gerenciamento de requisitos, a escolha de técnicas de elicitação de requisitos, a análise e documentação de requisitos, a validação de requisitos, a rastreabilidade de requisitos, a gestão de mudanças de requisitos e a comunicação de requisitos.

A definição de um processo de ER deve levar em consideração as necessidades específicas do projeto e os objetivos do cliente, bem como as habilidades e experiências da equipe de ER. A estrutura de trabalho pode ser adaptada para incluir atividades específicas necessárias para o projeto e para garantir a rastreabilidade de requisitos em todo o ciclo de vida do desenvolvimento de software.

Em resumo, a configuração de um processo de ER envolve a escolha de uma vertente de processo adequada, a definição de objetivos e escopo, a identificação de stakeholders, a escolha de técnicas de elicitação de requisitos, a documentação de requisitos, a validação de requisitos e a gestão de mudanças de requisitos. A estrutura de trabalho deve ser adaptada às necessidades do projeto e à experiência da equipe de ER.

**Práticas de Gestão de Requisitos:** o que é a gestão de requisitos; gestão do ciclo de vida; controle de versão; configuração e baselines; atributos e visualizações; rastreabilidade; lidando com mudanças; priorização;

A gestão de requisitos é uma prática essencial para o sucesso de projetos de desenvolvimento de software. Envolve atividades como coleta, análise, documentação, validação, verificação, controle de mudanças e rastreabilidade dos requisitos durante todo o ciclo de vida do projeto.

A gestão do ciclo de vida dos requisitos é uma parte importante da gestão de requisitos e envolve a identificação, definição e manutenção dos requisitos desde o início do projeto até o final do seu ciclo de vida. Isso inclui a rastreabilidade dos requisitos ao longo do ciclo de vida do projeto e a garantia de que eles estejam alinhados com os objetivos do projeto e as necessidades dos stakeholders.

O controle de versão é uma prática importante na gestão de requisitos que envolve a criação de versões dos requisitos para manter um registro das mudanças e evolução dos mesmos ao longo do tempo. Isso permite que a equipe de desenvolvimento acompanhe as mudanças nos requisitos e avalie o impacto dessas mudanças no desenvolvimento do software.

A configuração e baselines são práticas que permitem a criação de uma linha de base dos requisitos, ou seja, uma versão congelada dos requisitos que foram acordados com os stakeholders. Isso permite que a equipe de desenvolvimento trabalhe com uma versão controlada e estável dos requisitos e evite mudanças indesejadas ou não autorizadas.

A gestão de atributos e visualizações é outra prática importante na gestão de requisitos que envolve a identificação e documentação dos atributos dos requisitos, como a prioridade, a complexidade e a criticidade. Além disso, é importante criar visualizações dos requisitos para comunicar as informações de forma clara e eficaz para a equipe de desenvolvimento e stakeholders.

A rastreabilidade é uma prática essencial para a gestão de requisitos, que permite acompanhar a relação entre os requisitos e outras informações do projeto, como casos de teste, problemas e mudanças. Isso ajuda a garantir que todos os requisitos sejam atendidos e que os stakeholders sejam mantidos informados sobre o status dos requisitos.

A gestão de mudanças é outra prática importante na gestão de requisitos, que envolve a avaliação, implementação e controle de mudanças nos requisitos. Isso requer uma abordagem estruturada para avaliar o impacto das mudanças nos requisitos existentes e para garantir que as mudanças sejam feitas de acordo com os processos estabelecidos.

Por fim, a priorização é uma prática importante na gestão de requisitos, que envolve a avaliação e classificação dos requisitos com base em sua importância e urgência para o sucesso do projeto. Isso ajuda a garantir que os recursos e o tempo sejam alocados de forma eficiente e que os requisitos mais importantes sejam atendidos primeiro.

**Ferramentas de Suporte:** ferramentas na ER; introduzindo ferramentas.

As ferramentas de suporte são importantes na Engenharia de Requisitos (ER) para auxiliar na coleta, análise, documentação, validação, verificação, controle de mudanças e rastreabilidade dos requisitos durante todo o ciclo de vida do projeto. As ferramentas ajudam a melhorar a produtividade, a qualidade e a eficiência do processo de ER.

Existem diversas ferramentas disponíveis no mercado que podem ser utilizadas na ER, tais como:

1. Ferramentas de elicitación de requisitos: são utilizadas para coletar e documentar requisitos a partir de diversas fontes, como entrevistas, questionários, observação, entre outros.
2. Ferramentas de análise de requisitos: são utilizadas para analisar e modelar os requisitos, permitindo que a equipe identifique dependências, interações e inconsistências entre os requisitos.
3. Ferramentas de documentação de requisitos: são utilizadas para documentar os requisitos em diferentes formatos, tais como texto, diagramas, gráficos, entre outros.
4. Ferramentas de rastreabilidade: são utilizadas para garantir que os requisitos estejam rastreáveis durante todo o ciclo de vida do projeto, permitindo que a equipe possa rastrear mudanças e verificar se os requisitos foram atendidos.
5. Ferramentas de gerenciamento de requisitos: são utilizadas para gerenciar os requisitos durante todo o ciclo de vida do projeto, permitindo que a equipe possa controlar mudanças, atribuir responsabilidades, definir prioridades e gerar relatórios.
6. Ferramentas de prototipagem: são utilizadas para criar protótipos de software que permitam validar os requisitos com os stakeholders e obter feedback antes da implementação final.

Ao escolher uma ferramenta de suporte para a ER, é importante considerar fatores como a adequação às necessidades da equipe, a facilidade de uso, a integração com outras ferramentas utilizadas no projeto, o custo, o suporte técnico e a segurança das informações.

É importante lembrar que as ferramentas de suporte não substituem a experiência e habilidades da equipe de ER, mas podem auxiliar na melhoria do processo e na entrega de produtos de trabalho de qualidade.