

Modelo FURPS+ e Requisitos Arquiteturais

Marco Mendes

masmendes@pucminas.br

Junho de 2021

1. FURPS+

O modelo FURPS+ é uma abordagem para classificação de requisitos proposta por Robert Grady [2]. O acrônimo FURPS+ representa as seguintes categorias de requisitos:

- Funcionalidade (***F**unctionality*) – geralmente representa as principais funcionalidades do produto;
- Usabilidade (***U**sability*) – representa características como estética e consistência na interface de usuário;
- Confiabilidade (***R**eliability*) – representa características como disponibilidade, exatidão de cálculos do sistema, bem como a capacidade do sistema recuperar de falhas;
- Desempenho (***P**erformance*) – representa características como *throughput*, tempo de resposta, tempo de recuperação, tempo de inicialização, e tempo de desligamento;
- Suportabilidade (***S**upportability*) – representa características como testabilidade, adaptabilidade, manutenibilidade, compatibilidade, configurabilidade, instalabilidade, escalabilidade e internacionalização.

O sinal "+" no acrônimo FURPS+ é usado para se referir aos demais requisitos, e geralmente é usado para representar as restrições:

- Requisitos de desenho – geralmente denominados restrições de desenho, especificam ou restringem as opções para desenhar um sistema;
- Requisitos de implementação – especificam ou restringem a codificação ou construção de um sistema. Exemplos podem incluir padrões exigidos, linguagens de implementação e limites de recursos.
- Requisitos de interface – especificam elementos externos com os quais um sistema deve interagir, ou restrições sobre formatos ou outros fatores utilizados em tais interações;
- Requisitos físicos – especificam restrições físicas impostas sobre o hardware utilizado para hospedar o sistema; forma, tamanho e peso, por exemplo.

O modelo FURPS+ permite ainda as seguintes divisões na classificação de requisitos:

- **Funcionais e não funcionais:**
 - **Requisitos funcionais** – compreendem aos requisitos classificados na categoria “Funcionalidade”, referida pela letra “F” do acrônimo FURPS+. Geralmente representam as principais funcionalidades do produto.
 - **Requisitos não funcionais** – **compreendem** aos requisitos classificados nas demais categorias, referidas pelas letras “URPS+” do acrônimo FURPS+.
- **Dependentes e não dependentes de tecnologia:**
 - **Requisitos não dependentes de tecnologia** – compreendem aos requisitos classificados nas 5 (cinco) categorias referidas pelas letras “FURPS” do acrônimo FURPS+.
 - **Requisitos dependentes de tecnologia** – compreendem aos requisitos classificados nas categorias referidas pelo sinal “+” do acrônimo FURPS+, ou seja, requisitos de desenho, de implementação, de interface e requisitos físicos.

2. REQUISITOS ARQUITETURAIS

Requisitos arquiteturais ou arquiteturalmente significativos são requisitos que influenciam diretamente na definição de uma arquitetura de software candidata para um produto a ser desenvolvido. Eles são requisitos que são críticos para o negócio e complexos dentro do contexto do projeto. Ou seja, requisitos arquiteturais são contextuais e não absolutos.

Requisitos funcionais que podem também ser considerados como requisitos funcionais arquiteturalmente significativos incluem auditoria, licenciamento, internacionalização, correio eletrônico, ajuda online, impressão, geração de relatórios, segurança, gerenciamento de sistema, ou fluxo de trabalho.

Apresentamos abaixo uma tabela para o arquiteto se apoiar e gerar discussões durante o processo de coleta. Eles podem ser fonte de potenciais requisitos que afetem a arquitetura, se forem (1) complexos dentro do contexto do projeto e (2) críticos na visão de negócio.

2.1. REQUISITOS DE FUNCIONALIDADE

Requisito	Descrição
Auditoria	Provê trilhas de auditoria da execução do sistema.
Comunicação	Permite que processos distribuídos se comuniquem.
Depuração	Fornecer elementos para suportar depuração de aplicação.
Gerenciamento de Erros	Permite que erros sejam detectados, propagados e relatados.
Gerenciamento de Eventos	Suporta o uso de mensagens assíncronas dentro do sistema.

Gerenciamento de Arquivos	Fornece serviços para acessar um sistema de arquivos.
Gráficos	Suporta serviços de interface de usuário, tais como renderização 3D.
Troca de Informações	Suporta conversão de formato de dado.
Licenciamento	Fornece serviços para aquisição, instalação, controle, e monitoramento de uso de licença.
Internacionalização	Fornece facilidades para suportar múltiplos idiomas.
Correio Eletrônico	Serviços que permitem aplicações enviar e receber mensagens de correio eletrônico.
Megadados	Suporte para manipular grandes quantidades de dados em um ambiente cliente/servidor.
Gerenciamento de Memória	Serviços para abstrair como memória é alocada e liberada.
Metadados	Suporta a introspecção em tempo de execução de componentes.
Ajuda Online	Fornece capacidade de ajuda online
Persistência	Serviços para manipular dados persistentes.
Impressão	Fornece facilidades para impressão.
Gerenciamento de Processo	Fornece suporte para o gerenciamento de processos e <i>threads</i> .
Geração de Relatórios	Fornece facilidades para geração de relatórios.
Gerenciamento de Recursos	Fornece suporte para o gerenciamento de recursos de alto custo, tais como conexões de banco de dados.
Escalonamento	Fornece capacidade de escalonamento.
Segurança	Fornece serviços para proteger acesso a certos recursos ou informações.
Gerenciamento de Sistema	Serviços que facilitam gerenciamento de aplicações em um ambiente distribuído.
Tempo	Serviços para sincronizar tempo em uma rede, e para traduzir tempos para diferentes fusos horários.
Gerenciamento Transacional	Um mecanismo para manipular transações ACID (o acrônimo ACID refere a quatro características de uma transação: atômica, consistente, isolada e durável).
Fluxo de Trabalho	Suporte para a circulação de documentos e outros itens de trabalho, tipicamente através de uma organização.

2.2. REQUISITOS DE USABILIDADE

Requisito	Descrição
Acessibilidade	A facilidade com que diferentes facetas do sistema são utilizadas.

Estética	A qualidade estética da interface de usuário.
Consistência	O uso consistente de mecanismos empregados na interface de usuário. Isso se aplica dentro do sistema e com outros sistemas.

2.3. REQUISITOS DE CONFIABILIDADE

Requisito	Descrição
Exatidão	A exatidão de quaisquer cálculos executados.
Disponibilidade	A quantidade de tempo em que o sistema está disponível.
Recuperabilidade	A elegância com que o sistema recupera de uma falha.

2.4. REQUISITOS DE DESEMPENHO

Requisito	Descrição
Tempo de Recuperação	O tempo para recuperar de uma falha de sistema.
Tempo de Resposta	O tempo para o sistema fornecer uma resposta.
Tempo de Desligamento	O tempo para o sistema desligar.
Tempo de Inicialização	O tempo para o sistema inicializar.
Throughput	A capacidade do sistema de suportar a um dado fluxo de informação.

2.5. REQUISITOS DE SUPORTABILIDADE

Requisito	Descrição
Adaptabilidade	A facilidade com que o sistema é adaptado para novos ambientes.
Auditabilidade	A facilidade com que o sistema provê trilhas de auditoria de sua execução.
Compatibilidade	A compatibilidade do sistema com suas versões anteriores.
Configurabilidade	A facilidade com que o sistema é configurado.
Instalabilidade	A facilidade com que o sistema é instalado.
Internacionalização	O nível para o qual o sistema suporta múltiplos idiomas.
Mantenabilidade	A facilidade com que o sistema é mantido.
Escalabilidade	A facilidade com que o sistema pode escalar em termos de volume de dados e usuários.
Testabilidade	A facilidade com que o sistema é testado.

2.6. REQUISITOS DE DESENHO

Requisitos de Desenho são restrições a requisitos tais como os encontrados no glossário de Requisitos de Funcionalidade Arquiteturalmente Significativos .

2.7. REQUISITOS DE IMPLEMENTAÇÃO

Requisito	Descrição
Componentes de terceiros	Quaisquer restrições no uso e custo de componentes de terceiros.
Linguagens de implementação	As linguagens de implementação a serem utilizadas.
Suporte de Plataforma	A plataforma que o sistema irá suportar.
Limites de Recursos	Limites no uso de recursos, tais como espaço de memória e de disco rígido.
Cumprimento de Padrões	Quaisquer padrões para os quais o sistema deve estar em conformidade.

2.8. REQUISITOS DE INTERFACE

Requisito	Descrição
Sistemas Externos	Sistemas externos com os quais o sistema deve interagir.
Formatos de Interfaces	O formato de qualquer dado transferido entre esse sistema e sistemas externos.

2.9. REQUISITOS FÍSICOS

Requisito	Descrição
Forma	A forma do hardware resultante hospedando o sistema.
Tamanho	O tamanho do hardware hospedando o sistema.
Peso	O peso do hardware hospedando o sistema.

A tabela acima foi traduzida do artigo original [1].

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Eeles, P. (2005). Capturing architectural requirements. *IBM Rational developer works*.
- [2] Grady, R. B. (1994). Successfully applying software metrics. *Computer*, 27(9), 18-25.