Plano de Especificação: Sistema de Agendamento de Serviços Acadêmicos

Versão 1.4

2024

Sumário

1. Plano de especificação do ASA

Este documento é responsável por apresentar o plano de especificação formal para o desenvolvimento do ASA - Sistema de Agendamento de Serviços Acadêmicos. A especificação garante a precisão e integridade dos requisitos funcionais e não funcionais do sistema.

2. Resumo

O Sistema de Agendamento de Serviços Acadêmicos, desenvolvido em C#, tem como objetivo principal centralizar e automatizar os processos de agendamento de serviços especializados na UFERSA. Atualmente, esses serviços são gerenciados por meio de formulários dispersos no site da universidade. O novo sistema integrará todas essas informações em um único local, simplificando o acesso e tornando o processo mais eficiente e transparente para os usuários.

Como requisitos, o sistema permitirá que os usuários se cadastrem e façam alterações em suas senhas, além de gerenciar os serviços acadêmicos disponíveis. Os usuários poderão visualizar os horários disponíveis para cada serviço e agendar ou cancelar atendimentos de forma prática. Isso visa não apenas facilitar o acesso dos profissionais e estudantes aos serviços acadêmicos, mas também melhorar a transparência e a eficiência do processo de agendamento.

O desenvolvimento do sistema adota uma metodologia híbrida que combina os valores e princípios do XP (Extreme Programming) com as técnicas organizacionais do SCRUM. No XP, o foco será em simplicidade, feedback, comunicação e respeito, enquanto no SCRUM, serão implementados artefatos e eventos, como sprints e reuniões, para garantir uma gestão ágil e colaborativa das entregas contínuas ao longo do projeto. Assim, o sistema será desenvolvido de maneira eficiente e adaptável, atendendo às necessidades específicas dos usuários e do ambiente acadêmico da UFERSA.

3. Pessoas envolvidas

- LAVINIA DANTAS DE MESQUITA
- CRISTIANA DE PAULO

4. Recursos necessários

4.1. Recursos Humanos

4.1.1. **Desenvolvedores de Software (C#)**: Aqueles com experiência em desenvolvimento de software utilizando a linguagem C#, capazes de implementar as funcionalidades do sistema.

4.1.2. **Especialistas em Metodologias Ágeis**: Aqueles com experiência em XP e SCRUM para gerenciar o desenvolvimento, garantindo a aplicação adequada das práticas ágeis.

4.1.3. **Analistas de Sistemas**: Responsáveis por entender os requisitos dos usuários e traduzir esses requisitos em especificações técnicas.

4.1.4. **Designers de UI/UX**: Responsáveis pelo design da interface do usuário, garantindo que o sistema seja intuitivo e fácil de usar.

4.1.5. **Testadores de Software**: Equipe dedicada à validação e verificação do sistema, garantindo que ele funcione conforme o esperado e esteja livre de falhas.

4.1.6. **Escritores:** Responsáveis pela constituição dos documentos que detalham as funcionalidades do sistema, os requisitos, interações e mapeamento do progresso do sistema.

4.2. Recursos Tecnológicos

4.2.1. **Ambiente de Desenvolvimento**: Ferramentas e ambiente para desenvolvimento em C#, utilizando o framework Blazor para a criação de interfaces web interativas e responsivas com o auxílio do ASP.NET. Para o frontend, além da edição visual usando o CSS, também usaremos o bootstrap para responsividade. Além desses, o Visual Studio e o repositório disponível no GitHub.

4.2.2. **Servidores de Aplicação e Banco de Dados**: Infraestrutura necessária para hospedar o sistema e armazenar dados, garantindo disponibilidade e segurança, no momento, o sistema está sendo hospedado localmente em um servidor PostgreSQL

e está sendo mapeado automaticamente usando o Entity Framework Core

4.2.3. **Ferramentas de Modelagem:** Ferramentas que auxiliam na prototipagem e na criação dos diagramas usados. Para a modelagem do sistema, diagramas de caso e uso e diagrama de classe foi usada a Astah UML; Para o modelo lógico do banco de dados, o BRModelo, como ferramenta auxiliar na prototipação, o Figma; E, para a elaboração das Redes de Petri, utilizaremos a PIPE.

4.2.4. **Ferramentas de Gestão de Projetos**: Softwares para acompanhar o progresso das tarefas, sprints, e backlog do projeto, no momento a organização está sendo feita através de branchs dentro do GitHub e Planilhas do Google.

4.2.5. **Ferramentas de Comunicação**: Plataformas para facilitar a comunicação entre a equipe, no momento, para reuniões será utilizado o Google Meet, e para troca de mensagens e documentos, o GitHub e o Whatsapp.

4.3. Recursos de Integração

4.3.1. **Ferramentas de Automação de Testes**: Para realizar testes automáticos e garantir a qualidade do código ao longo do desenvolvimento, utilizaremos as seguintes: Selenium, NUnit, Lighthouse, DevTools e SonarLint, valendo salientar que os resultados mais importantes serão filtrados e tais recursos podem mudar com o tempo.

4.3.2. **Planos de Teste**: Com o uso da ferramenta citada anteriormente, a cada implementação será executado um novo teste e o registro dos seus resultados para futuras alterações e garantia de qualidade.

4.3.3. **Revisões de Código**: Toda semana, juntamente com as reuniões, o progresso e estado do código será revisado em caso de erros não identificados pelo programa de testes, no caso, erros referentes a má interpretação e falhas humanas. Isto irá garantir que o objetivo do ASA seja cumprido com excelência.

5. Metodologia

Este projeto seguirá uma metodologia formal baseada em etapas claramente definidas para garantir que os requisitos funcionais e não funcionais sejam atendidos.

5.1. Etapas de Especificação

5.1.1. **Levantamento dos Requisitos:** Coleta e análise de requisitos.
5.1.2. **Modelagem com Redes de Petri:** Criação de modelos que representam os processos de agendamento, serviços e gerenciamento de usuário.
5.1.3. **Verificação e Validação:** Análise dos modelos com o objetivo de garantir consistência e ausência de conflitos.
5.1.4. **Refinamento e Transformação:** Ajustes nos modelos e preparação para a implementação.
5.1.5. **Implementação:** Desenvolvimento do sistema com base nos modelos formais.
5.1.6. **Teste e Validação:** Testes para garantir que o sistema atenda aos requisitos especificados.
5.1.7. **Entrega e Manutenção:** Entrega do sistema e suporte contínuo.

6. Métodos e Linguagem Formal

6.1. Método Formal

Após a análise das abordagens de especificação apresentadas em sala de aula, o método de especificação formal adotado será com base em **Code Contracts**.

Os Code Contracts oferecem uma abordagem clara e eficiente para definir invariantes, pré-condições e pós-condições nos métodos e classes do sistema, o que será essencial para nossa equipe composta de duas disciplinas diferentes e com níveis de experiência em engenharia de software distintos.

A especificação explícita das condições que devem ser atendidas antes e depois da execução de uma função facilita a compreensão da lógica do sistema de agendamento de serviços. Além disso, os Code Contracts são eficazes para garantir que os métodos sigam um comportamento previsível e correto, ajudando a evitar erros de lógica no sistema. Algumas vantagens do seu uso são:

- **Verificação Estática e Dinâmica:** Permite a verificação de contratos durante o desenvolvimento, tanto estática quanto dinamicamente, ajudando a detectar possíveis violações de contrato antes mesmo da execução do código, reduzindo o número de falhas durante o processo de desenvolvimento.

- **Documentação Automática:** Funcionamento semelhante a uma “documentação viva”, visto que as que as pré-condições, pós-condições e invariantes são expressas diretamente no código, tornando-o autoexplicativo para desenvolvedores.
- **Garantia de Corretude:** A especificação formal através de contratos garante que os métodos e as classes se comportem conforme o esperado, assegurando maior robustez e previsibilidade no sistema de agendamento.
- **Modularidade:** Pode ser aplicado de forma modular e escalável, permitindo que partes do sistema sejam modificadas ou expandidas sem comprometer a consistência global.
- **Facilidade de Evolução:** À medida que novos requisitos surgem ou o sistema evolui, é fácil ajustar os contratos para refletir novas condições ou comportamentos esperados, mantendo a flexibilidade.

Apesar das vantagens, os Code Contracts podem apresentar alguns desafios, que precisam ser considerados:

1. **Sobrecarga de Desenvolvimento:** A criação de contratos explícitos para métodos e classes pode aumentar o tempo de desenvolvimento, especialmente em sistemas complexos com muitas condições a serem especificadas. Para resolver isso, será priorizada a criação de contratos para as partes críticas do sistema, como o cadastro e a gestão de serviços, o restante terá uma aplicação menos rígida ou nenhuma.
2. **Impacto na Performance:** A execução de verificações de contratos em tempo de execução pode impactar levemente a performance do sistema, especialmente se houver muitas verificações, portanto, a verificação só existirá durante o desenvolvimento e testes.
3. **Complexidade em Cenários de Concorrência:** Embora Code Contracts ajudem na verificação de corretude, eles não lidam diretamente com problemas complexos de concorrência, como condições de corrida ou deadlocks. Neste caso, se for necessário, utilizaremos as Redes de Petri como uma segunda verificação, pois sua visualização modular e visual é perfeita para cobrir essa falta.

Para a especificação formal do sistema de agendamento de serviços usando Code Contracts, serão incluídos:

- A definição de contratos que asseguram as condições necessárias para o cadastro e edição de serviços;
- A especificação formal das restrições e condições que devem ser atendidas pelo sistema, como a prevenção de conflitos de horários.

Por fim, a escolha dos Code Contracts foi fundamentada nas vantagens de especificação explícita, verificação formal, modularidade e facilidade de evolução.

6.2. Especificação Formal

6.2.1. Requisitos Funcionais

Agendamento

[RF] - O sistema deve permitir que usuários do tipo discentes solicitem o agendamento dos serviços.

[RF] - O sistema deve permitir que os usuários visualizem os detalhes do agendamento cadastrado.

[RF] - O sistema deve permitir que usuários do tipo discente e do tipo profissional cancelem um agendamento antes da data marcada.

[RF] - O sistema deve notificar o cancelamento do agendamento para as partes envolvidas na consulta.

[RF] - O sistema deve notificar a confirmação do agendamento para o discente no ato da aceitação e 24 horas antes da data marcada.

[RF] - O sistema deve permitir que usuários do tipo discente visualizem os horários disponíveis para cada serviço ofertado.

Serviço

[RF] - O sistema deve conter os serviços de psicólogo, pedagogo, nutricionista e esporte para a comunidade acadêmica.

[RF] - Os serviços de psicólogo e nutricionista devem disponibilizar as opções de consulta e retorno.

[RF] - O serviço de esporte deve permitir que interessados realizem matrícula nas modalidades disponíveis.

Usuário

[RF] - O sistema deve permitir o cadastro de usuário por meio de um email e de uma senha.

[RF] - O sistema deve permitir que usuários, uma vez cadastrados, possam alterar a senha.

Recursos

[RF] - O sistema deve permitir que usuários do tipo profissional cadastrem informações acerca do serviço prestado.

[RF] - O sistema deve permitir que usuários emitam relatórios com as informações do serviço prestado.

6.2.2. Requisitos não funcionais

Usabilidade

[RNF] - Estética da interface do usuário: O sistema deve apresentar uma interface responsiva, com cores e tipografia padronizados, além de ícones personalizados, obedecendo ao contexto do uso.

[RNF] - Proteção ao erro do usuário: O sistema deve retornar um alerta/mensagem afirmando sucesso ou fracasso ao finalizar as operações.

Segurança

[RNF] - Integridade: O sistema deve criptografar a senha dos usuários para armazená-la em seu banco de dados.

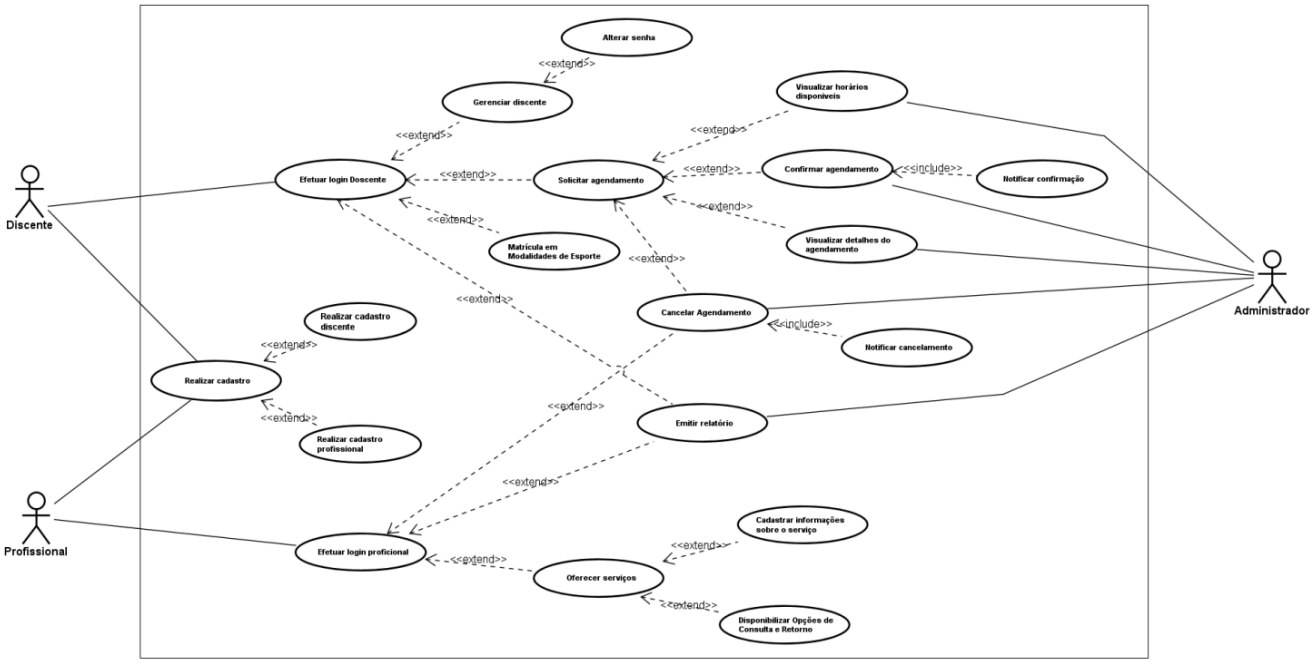
[RNF] - Confidencialidade: O sistema deve garantir a segurança dos dados pessoais dos discentes e profissionais.

Portabilidade

[RNF] - Adaptabilidade: O sistema deve ser acessível por meio de um navegador web, programado para se adaptar a diferentes plataformas (desktop e mobile).

7. Cenários de Uso

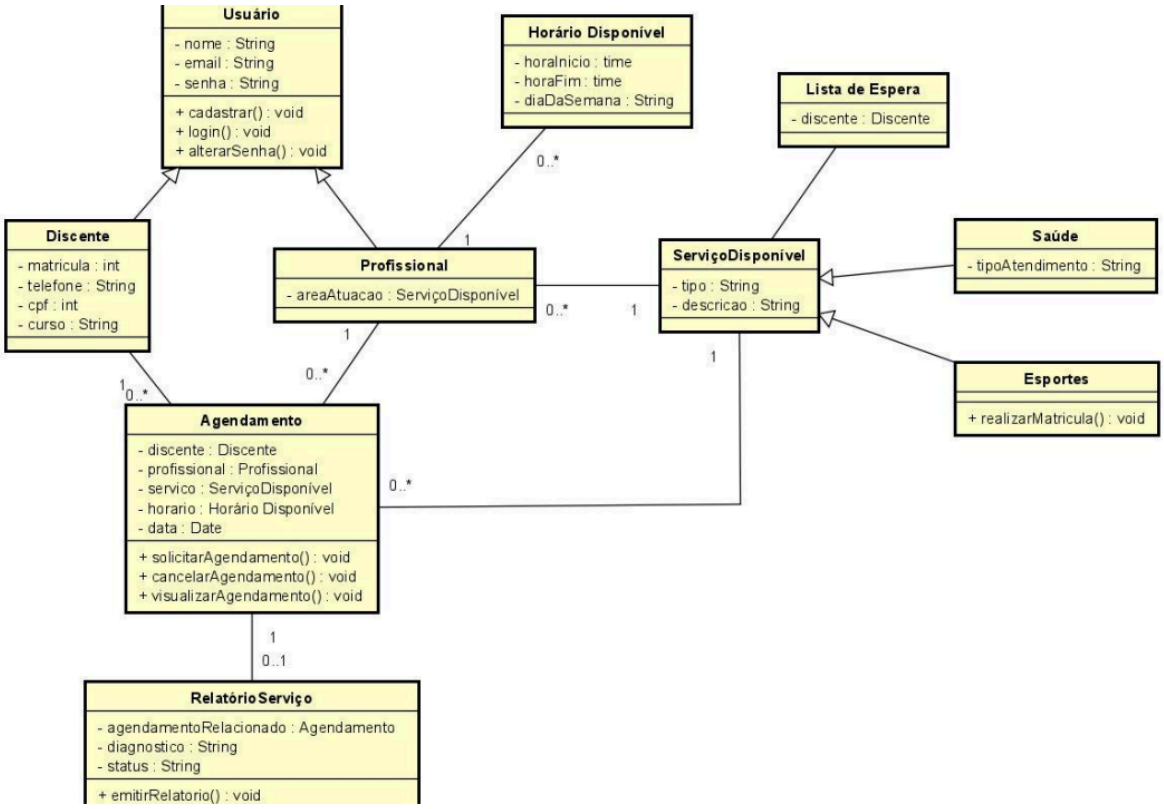
7.1. Diagramas de Caso de Uso



7.2. Detalhamento de Caso e Uso

O detalhamento está disponível a partir [deste link](#).

7.3. Diagrama de Classes



8. Cronograma

O cronograma de desenvolvimento do sistema é mantido nessa planilha, na qual são registradas todas as datas de alterações realizadas e o progresso contínuo do projeto. Esse documento serve como um acompanhamento formal das etapas, permitindo monitorar o desenvolvimento de maneira clara e organizada.

Além disso, estão sendo realizadas reuniões semanais aos domingos, nas quais os objetivos para a semana seguinte são discutidos. Durante essas reuniões, novos objetivos são definidos com base nas necessidades e avanços do projeto e são imediatamente integrados ao cronograma. Esse processo de atualização constante garante que o planejamento reflita com precisão o estado atual do sistema, facilitando a adaptação a novas demandas e mudanças.