Levantamento de requisitos

Requisitos Funcionais

Esses requisitos descrevem as ações e funcionalidades específicas que o sistema deve executar para atender às necessidades dos usuários.

RF1 - Visualização de Rotas: O sistema deve permitir que o usuário selecione uma linha de ônibus e visualize a rota completa em um mapa interativo.

RF2 - Consulta de Horários: O sistema deve exibir os horários de partida e a estimativa de passagem do ônibus em cada ponto da rota.

RF3 - Avisos de Manutenção: O sistema deve exibir avisos claros e visíveis sobre ônibus que estão fora de serviço por motivo de manutenção.

RF4 - Atualização de Status em Tempo Real: O sistema deve mostrar em tempo real se um ônibus já passou por um determinado ponto, indicando o horário da passagem.

RF5 - Pesquisa de Linhas: O usuário deve conseguir pesquisar linhas de ônibus pelo número ou nome da linha.

RF6 - Filtro de Pontos de Ônibus: O sistema deve permitir que o usuário filtre os pontos de ônibus por nome de rua ou bairro.

RF7 - Notificações para o Usuário: O sistema deve permitir que o usuário receba notificações (via e-mail ou no próprio site) sobre atrasos ou mudanças de rota.

RF8 - Login de Administrador: O sistema deve ter uma área restrita para o administrador gerenciar informações, como adicionar, editar ou remover rotas, horários e avisos de manutenção.

RF9 - Cadastro de Dados de Ônibus: O administrador deve ser capaz de cadastrar informações detalhadas sobre os ônibus, incluindo placa, modelo e capacidade.

Requisitos Não Funcionais

Esses requisitos descrevem as qualidades do sistema, ou seja, como ele deve funcionar para atender às expectativas de desempenho, usabilidade e segurança.

RNF1 - Usabilidade (UX/UI): A interface do usuário deve ser intuitiva e fácil de usar, permitindo que qualquer pessoa encontre as informações que precisa de forma rápida.

RNF2 - Desempenho: O tempo de carregamento das informações (rotas, horários, avisos) não deve exceder 3 segundos.

RNF3 - Disponibilidade: O site deve estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana, exceto em períodos de manutenção agendada, que devem ser comunicados previamente.

RNF4 - Segurança: O sistema deve garantir a proteção dos dados dos usuários e administradores, utilizando criptografia para as informações sensíveis.

RNF5 - Compatibilidade: O site deve ser totalmente responsivo, funcionando em diferentes navegadores web (Chrome, Firefox, Edge) e dispositivos (computadores, tablets, smartphones).

RNF6 - Escalabilidade: A arquitetura do sistema deve ser capaz de suportar um aumento futuro no número de usuários e dados sem comprometer o desempenho.

RNF7 - Confiabilidade: Os dados exibidos, especialmente os horários e a localização dos ônibus, devem ser precisos e confiáveis.

Análise dos Requisitos Funcionais

A análise dos requisitos funcionais foca em como o sistema irá executar as funcionalidades que você descreveu.

Visualização de Rotas (RF1):

Sub-requisitos: O sistema deve consumir dados de geolocalização dos ônibus. O mapa deve ser interativo, permitindo zoom, pan e clique nos ícones para exibir informações adicionais. A rota deve ser destacada visualmente.

Tecnologias de Apoio: APIs de mapas (como Google Maps API, Leaflet ou Mapbox), dados de GPS dos veículos (GTFS-realtime).

Critério de Aceitação: O usuário deve conseguir ver a rota de qualquer linha de ônibus cadastrada em até 5 segundos após a seleção.

Consulta de Horários (RF2):

Sub-requisitos: O sistema deve processar dados de horários fixos e estimativas em tempo real. A tela deve mostrar a previsão de chegada do próximo ônibus e os horários das próximas passagens nos pontos de parada.

Regras de Negócio: Se o ônibus estiver com atraso, a estimativa deve ser atualizada para refletir essa mudança.

Critério de Aceitação: A estimativa de tempo de chegada deve ser atualizada a cada 30 segundos, no máximo.

Avisos de Manutenção (RF3):

Sub-requisitos: O administrador deve ter uma interface para registrar um aviso de manutenção, que pode ser associado a uma ou mais linhas. Esse aviso deve ser exibido de forma proeminente para os usuários que consultarem a linha afetada.

Critério de Aceitação: O aviso deve ser visível na página de rota da linha em até 1 minuto após ser cadastrado pelo administrador.

Atualização de Status (RF4):

Sub-requisitos: O sistema deve marcar visualmente os pontos de ônibus onde o veículo já passou. A informação de "passou em X horário" deve ser exibida ao lado do nome do ponto.

Regras de Negócio: Essa informação deve ser baseada na geolocalização do ônibus e ser atualizada automaticamente.

Critério de Aceitação: A marcação de ponto "passado" deve ocorrer assim que o ônibus se afastar do ponto em questão, com uma margem de erro de 10 metros.

Análise dos Requisitos Não Funcionais

A análise dos requisitos não funcionais se concentra na qualidade do produto.

Usabilidade (RNF1):

Considerações: A interface deve seguir um design responsivo. Os elementos de navegação (como botões de busca, filtros e o mapa) devem ser claros e fáceis de acessar em telas pequenas.

Métricas: O tempo médio para um usuário encontrar o horário de uma linha específica não deve exceder 15 segundos.

Desempenho (RNF2):

Considerações: A arquitetura do sistema deve ser otimizada para lidar com um grande volume de dados em tempo real. O uso de cache para dados estáticos (como nomes de linhas e pontos) é recomendado.

Métricas: A latência de carregamento da página deve ser inferior a 3 segundos, mesmo em horários de pico.

Segurança (RNF4):

Considerações: A área de administração deve ser protegida com um sistema de autenticação robusto (usuário e senha). A comunicação entre o servidor e o navegador deve ser criptografada (protocolo HTTPS).

Métricas: As senhas dos administradores devem ser armazenadas de forma criptografada (hash com salt), sem possibilidade de reversão.

Compatibilidade (RNF5):

Considerações: O site deve ser testado nos navegadores mais populares (Chrome, Firefox, Edge, Safari) e em diferentes sistemas operacionais de celular (iOS e Android) para garantir que não haja quebras de layout ou falhas de funcionalidade.

Métricas: O site deve ter uma nota de, no mínimo, 90 no Google PageSpeed Insights para mobile e desktop.

Modelagem para o banco de dados:

Aqui está uma modelagem simplificada para o banco de dados do seu projeto, contendo a listagem das tabelas e os campos essenciais para cada uma, baseada nos requisitos que você forneceu.

### Modelagem de Banco de Dados

#### Tabelas e Campos

**1. Tabela usuarios**

* id\_usuario (INTEGER, Primary Key)
* nome (VARCHAR)
* email (VARCHAR, UNIQUE)
* senha (VARCHAR)
* telefone (VARCHAR)
* data\_cadastro (DATETIME)

**2. Tabela administradores**

* id\_admin (INTEGER, Primary Key)
* nome (VARCHAR)
* cpf (VARCHAR, UNIQUE)
* email (VARCHAR, UNIQUE)
* cargo (VARCHAR)

**3. Tabela motoristas**

* id\_motorista (INTEGER, Primary Key)
* nome (VARCHAR)
* cpf (VARCHAR, UNIQUE)
* cnh (VARCHAR, UNIQUE)
* foto (VARCHAR)
* telefone (VARCHAR)

**4. Tabela linhas**

* id\_linha (INTEGER, Primary Key)
* nome\_linha (VARCHAR)
* descricao (TEXT)

**5. Tabela onibus**

* id\_onibus (INTEGER, Primary Key)
* placa (VARCHAR, UNIQUE)
* modelo (VARCHAR)
* tipo\_combustivel (VARCHAR)
* ano (INTEGER)
* id\_motorista (INTEGER, Foreign Key para motoristas)

**6. Tabela pontos**

* id\_ponto (INTEGER, Primary Key)
* nome\_ponto (VARCHAR)
* latitude (DECIMAL)
* longitude (DECIMAL)

**7. Tabela horarios**

* id\_horario (INTEGER, Primary Key)
* id\_linha (INTEGER, Foreign Key para linhas)
* id\_ponto (INTEGER, Foreign Key para pontos)
* horario\_passagem (TIME)

**8. Tabela rotas**

* id\_rota (INTEGER, Primary Key)
* id\_linha (INTEGER, Foreign Key para linhas)
* id\_ponto (INTEGER, Foreign Key para pontos)
* ordem\_sequencia (INTEGER)

**9. Tabela avisos\_manutencao**

* id\_aviso (INTEGER, Primary Key)
* id\_onibus (INTEGER, Foreign Key para onibus)
* descricao (TEXT)
* data\_inicio (DATETIME)
* data\_fim (DATETIME)
* status (VARCHAR)

**10. Tabela localizacao\_onibus**

* id\_localizacao (INTEGER, Primary Key)
* id\_onibus (INTEGER, Foreign Key para onibus)
* latitude (DECIMAL)
* longitude (DECIMAL)
* timestamp (DATETIME)

**11. Tabela avaliacoes**

* id\_avaliacao (INTEGER, Primary Key)
* id\_usuario (INTEGER, Foreign Key para usuarios)
* id\_motorista (INTEGER, Foreign Key para motoristas)
* nota (INTEGER)
* comentario (TEXT)
* data\_avaliacao (DATETIME)

Esta estrutura de tabelas cobre as funcionalidades essenciais do seu projeto, como cadastro de usuários, motoristas e veículos, gestão de rotas e horários, e a exibição de avisos e a localização dos ônibus. As chaves primárias e estrangeiras garantem a integridade e a relação entre os dados.