



Modelo de Documento de Requisitos Funcionais (DRF)

NOME DA EQUIPE: Mancha negra

PARTICIPANTES: José Victor Rocha de Alencar, Luiz Gustavo Dall'Angol Cavalcante, Vitor Jordão Carneiro Briglia

Esse documento visa detalhar as funcionalidades do sistema e ajudar no alinhamento entre equipe de desenvolvimento e stakeholders.

1. Introdução

1.1 Objetivo

Este documento tem como objetivo especificar os requisitos funcionais do projeto Transporte Inteligente. Ele servirá como base para o desenvolvimento, implementação e validação do sistema.

1.2 Escopo do Projeto

O projeto Transporte Inteligente visa desenvolver um sistema que consegue transportar medicamentos por rotas predefinidas e é capaz de desviar de obstáculos no caminho.

1.3 Definições, Acrônimos e Abreviações

- IoT: Internet das Coisas
- API: Interface de Programação de Aplicações
- UX: Experiência do Usuário

2. Descrição Geral

2.1 Perspectiva do Produto

O projeto é um carrinho inteligente desenvolvido para o transporte de medicamentos, capaz de detectar obstáculos e monitorar condições ambientais, como temperatura e umidade, essenciais para o transporte seguro dos produtos. O sistema é composto por sensores de presença (PIR), sensores sonoros (Sensor Ultrasonico), motores para movimentação e LEDs para indicar o status do carrinho. O carrinho será conectado a uma rede via Wi-Fi, permitindo a comunicação em tempo real para o monitoramento e controle remoto. A interface de controle será oferecida por meio de um aplicativo móvel, garantindo ao usuário a possibilidade de visualizar dados de sensores, controlar o movimento do carrinho e receber alertas sobre o estado do transporte.



2.2 Funcionalidades Principais

- **Monitoramento Ambiental:** O sistema será capaz de monitorar e registrar dados de temperatura e umidade utilizando o sensor Sensor Ultrasonico, garantindo que as condições do ambiente estejam adequadas para o transporte dos medicamentos.
- **Deteção de Obstáculos:** O sensor PIR permitirá que o carrinho detecte obstáculos à frente, ajustando automaticamente sua trajetória para evitar colisões, ou parando caso não consiga desviar do obstáculo.
- **Controle de Movimento:** Os motores do carrinho permitirão o movimento para frente, para trás e para a realização de curvas. O controle do movimento será feito remotamente por meio de um aplicativo móvel, permitindo ao usuário orientar o carrinho.
- **Controle Remoto de Atuadores:** Os LEDs serão usados para indicar o status do carrinho (por exemplo, em movimento, parado, com erro, etc.). O sistema permitirá o controle dos atuadores remotamente via internet.
- **Interface de Usuário:** O sistema contará com um aplicativo móvel intuitivo, que fornecerá uma interface visual para o usuário. Através do aplicativo, o usuário poderá monitorar em tempo real os dados de temperatura e umidade, controlar o movimento do carrinho, visualizar notificações de alertas (como superação de limites de temperatura ou presença de obstáculos) e realizar ajustes no funcionamento do carrinho.
- **Notificações de Alerta:** O sistema enviará notificações ao usuário caso a temperatura ou a umidade ultrapassem limites críticos ou se o carrinho detectar um obstáculo que precise de atenção. Essas notificações serão enviadas em tempo real para garantir que o usuário tenha controle sobre as condições do transporte.
- **Comunicação via Internet:** O carrinho estará integrado a uma rede Wi-Fi e usará o protocolo MQTT ou HTTP para enviar dados de sensores, status dos atuadores e informações sobre o movimento do carrinho para o servidor central, garantindo que as informações estejam sempre atualizadas para o usuário.

Essa solução visa facilitar o transporte de medicamentos em ambientes controlados, com segurança e eficiência, ao mesmo tempo em que oferece uma interface de fácil uso e monitoramento remoto.

3. Requisitos Funcionais

Exemplo: Requisitos de Monitoramento



Requisitos Funcionais (RF) para o Carrinho de Transporte de Medicamentos

RF1 - Detecção de Obstáculos

- **Descrição:** O sistema deve utilizar o sensor PIR para detectar a presença de obstáculos e evitar colisões. Quando um obstáculo for detectado, o carrinho deve parar ou desviar.
- **Prioridade:** Alta
- **Pré-condições:** O sensor PIR deve estar corretamente instalado e configurado.
- **Pós-condições:** O carrinho deve alterar seu comportamento (parar/desviar) ao detectar um obstáculo.

RF2 - Monitoramento Ambiental

- **Descrição:** O sistema deve utilizar o sensor ultrassônico para monitorar a distância de obstáculos à frente do carrinho, garantindo que o movimento do carrinho seja ajustado para evitar colisões e garantir o transporte seguro dos medicamentos.
- **Prioridade:** Alta
- **Pré-condições:** O sensor ultrassônico deve estar corretamente conectado e calibrado.
- **Pós-condições:** Dados de distância devem ser registrados e enviados ao servidor para monitoramento contínuo, permitindo o ajuste automático do movimento do carrinho.

RF3 - Controle de Movimento do Carrinho

- **Descrição:** O sistema deve controlar os motores do carrinho para permitir que ele se mova para frente, para trás e faça curvas, conforme comandos recebidos do aplicativo móvel.
- **Prioridade:** Alta
- **Pré-condições:** O motor deve estar corretamente conectado ao sistema e receber os sinais de controle.
- **Pós-condições:** O carrinho deve executar os movimentos conforme solicitado pelo usuário.

RF4 - Transporte de Medicamentos



- **Descrição:** O sistema deve permitir o transporte de medicamentos de forma estável, garantindo que a carga não seja afetada por variações de temperatura e umidade.
- **Prioridade:** Alta
- **Pré-condições:** O carrinho deve estar equipado com um compartimento seguro e regulado para o transporte dos medicamentos.
- **Pós-condições:** Os medicamentos devem ser transportados com segurança, respeitando os limites de temperatura e umidade.

RF5 - Comunicação de Dados via Internet

- **Descrição:** O sistema deve permitir que os dados do carrinho, como localização, temperatura, umidade e status de obstáculos, sejam enviados via internet para um servidor central usando protocolo MQTT ou HTTP.
- **Prioridade:** Alta
- **Pré-condições:** O dispositivo deve estar conectado a uma rede Wi-Fi estável.
- **Pós-condições:** Dados devem ser enviados periodicamente para o servidor sem falhas de comunicação.

RF6 - Interface de Controle Remoto via Aplicativo Móvel

- **Descrição:** O sistema deve oferecer uma interface de controle via aplicativo móvel, permitindo que o usuário comande o carrinho, visualize dados de sensores (temperatura, umidade, status de obstáculos), e receba notificações sobre o estado do carrinho.
- **Prioridade:** Alta
- **Pré-condições:** O aplicativo móvel deve estar desenvolvido e conectado ao carrinho via internet.
- **Pós-condições:** O usuário pode controlar e monitorar o carrinho em tempo real, com respostas rápidas e precisas.

RF7 - Notificações de Alerta para o Usuário

- **Descrição:** O sistema deve enviar notificações ao usuário caso a temperatura ou umidade no compartimento de transporte dos medicamentos ultrapasse os limites definidos ou caso o carrinho detecte um obstáculo.
- **Prioridade:** Alta
- **Pré-condições:** Limites de temperatura e umidade devem ser configurados corretamente no sistema.
- **Pós-condições:** O usuário receberá alertas em tempo real no aplicativo móvel.



RF8 - Controle de LEDs Indicadores

- **Descrição:** O sistema deve controlar LEDs para indicar o status do carrinho, como movimento, detecção de obstáculos, e status de operação (normal, erro).
- **Prioridade:** Média
- **Pré-condições:** Os LEDs devem estar conectados ao sistema de controle.
- **Pós-condições:** LEDs devem refletir corretamente o status do carrinho, proporcionando feedback visual para o usuário.

RF9 - Controle de Deslocamento Inteligente

- **Descrição:** O sistema deve permitir que o carrinho se mova autonomamente evitando obstáculos enquanto transporta os medicamentos. Caso o carrinho não consiga desviar de um obstáculo, ele deve enviar uma notificação ao usuário.
- **Prioridade:** Alta
- **Pré-condições:** O sensor PIR e os motores devem estar corretamente calibrados.
- **Pós-condições:** O carrinho deve se mover de forma inteligente, evitando obstáculos automaticamente.

RF10 - Sincronização de Dados

- **Descrição:** O sistema deve garantir que todas as informações coletadas (sensores, status dos atuadores) sejam sincronizadas corretamente entre o carrinho e a plataforma de controle via internet.
- **Prioridade:** Alta
- **Pré-condições:** O sistema de comunicação via MQTT ou HTTP deve estar funcional.
- **Pós-condições:** Dados do carrinho devem ser atualizados e refletidos corretamente na interface do aplicativo móvel.

RF11 - Manutenção Remota

- **Descrição:** O sistema deve permitir a manutenção remota do carrinho, onde ajustes de configuração, como limites de temperatura ou controle dos motores, possam ser realizados via internet.
- **Prioridade:** Média
- **Pré-condições:** O sistema de controle remoto deve estar implementado e funcional.
- **Pós-condições:** A manutenção pode ser realizada sem a necessidade de intervenção física no carrinho.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
PROJETO MALOCA DAS ICOISAS



Observação: Este documento deverá atualizado conforme a evolução do projeto e novas necessidades surgirem.