

Embedded Shower

Juliana Matos de Jesus Santos
Instituto Federal da Bahia
Análise e Desenvolvimento de Sistemas
jumatosk@gmail.com
Salvador, BA

Resumo—O uso excessivo de água e energia elétrica durante o banho é um fator que pode ser mudado. O objetivo deste projeto é apresentar uma solução embarcada que controla o consumo de água e energia de um chuveiro elétrico, utilizando-se de tecnologias capazes de identificar presença, captar temperatura ambiente, limitar a temperatura da água e o tempo de vazão.

Palavras-Chave: *Arduíno, economia, chuveiro, embarcado, energia elétrica, água.*

I. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O consumo de água de um chuveiro elétrico é de 144 litros se ligado durante 15 minutos, segundo a EMBASA[1], e 85,25 KWh/mês[2]. Este consumo caracteriza desperdício de água e energia elétrica, visto que existe a possibilidade de reduzir esses dados a 1/3 do total gasto e ainda assim satisfazer a necessidade do ser humano durante o banho. Este projeto tem como objetivo propor um banho econômico visando a sustentabilidade.

II. FUNCIONALIDADES DO SISTEMA

A) Requisitos Funcionais

1. O sistema microcontrolado deve liberar o fluxo de água ao identificar a presença de uma pessoa.
2. O sistema microcontrolado deve estipular a temperatura adequada para a água.
3. O sistema microcontrolado deve determinar o tempo adequado para vazão de água baseado na temperatura do ambiente.
4. O sistema microcontrolado deve encerrar o fluxo de água ao atingir o tempo pré-determinado de acordo com a temperatura do ambiente.

B) Requisitos Não Funcionais

1. O sistema deve identificar a presença de uma pessoa através de um sensor de presença e liberar o fluxo de água.
2. O sistema deve liberar o fluxo de água através da válvula solenoide, que por sua vez, será induzida por um módulo relé.
3. O sistema deve identificar a temperatura ambiente, por meio de um sensor de temperatura e a partir do valor lido, determinar a temperatura adequada para a água. Por exemplo, em caso de a temperatura

ambiente lida ser de 28°C a temperatura adequada para a água será a de número 1, visto que o chuveiro possui 3 temperaturas, com o objetivo de economizar energia elétrica e proporcionar um banho agradável.

4. O sistema deve temporizar o fluxo de água e interrompê-lo ao atingir o tempo preestabelecido, o qual será determinado a partir da temperatura do ambiente, se o dia estiver quente o fluxo será de maior tempo, em caso contrário, será de menor tempo.

III. REQUISITOS DE ENGENHARIA

1. Arduíno nano: Microcontrolador responsável por fazer a integração das suas funcionalidades entre os componentes conectados e o produto a ser otimizado.
2. Protoboard: Componente com conexões condutoras para a montagem de circuitos elétricos.
3. Led's: Diodos emissores de luz.
4. Sensor de temperatura LM35: Componente responsável por capturar a temperatura ambiente e enviar essa informação ao sistema.
5. Jumpers: Componente conector utilizado para conectar dois pontos de um circuito eletrônico.

IV. CUSTOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

- 1.

Cronograma

Atividade	Início	Duração(dias)	Término	Entrega
Especificação Parte I	07.09.2019	1	08.09.19	09.09.19
Compra dos itens	09.09.19	2	11.09.19	-
Diagramas e Modelos do Sistema	11.09.19	11	22.09.19	23.09.19
Desenvolvimento do Projeto	01.09.19	29	30.09.19	08.10.19
Ajustes finais	30.09.19	7	07.10.19	07.10.19
Entrega	-	-	-	08.10.19

2. Dispositivos

1. Arduíno Nano(01 unidade): R\$ 22,00
2. Protoboard(01 unidade): R\$ 14,74
3. Válvula Solenoide(01 unidade): R\$ 24,90
4. Sensor de temperatura(01 unidade): R\$ 11,70

5. Módulo relé (01 unidade): R\$ 7,90
6. Jumpers Macho(20 unidades): 9,90

V. DESIGN DO PROJETO

A abordagem em que este projeto será desenvolvido é a top-down, visto que a solução trabalhada partiu de uma instância final para a inicial. No primeiro momento surgiu a ideia final e durante o processo de desenvolvimento do trabalho cada parte foi sendo detalhada, desde o mais complexo nível ao mais básico visando o objetivo da aplicação.

VI. PROJETO DE INTERFACE COM O USUÁRIO

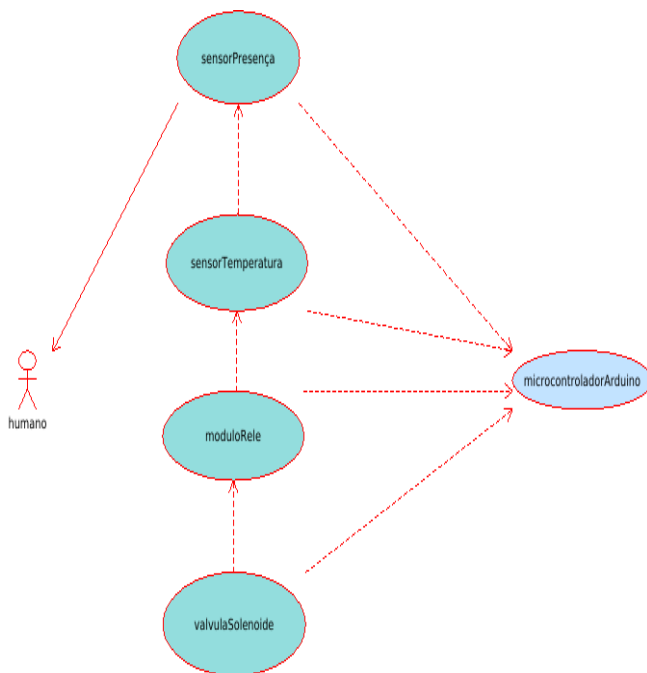
Este projeto conterà uma interface simples voltada para o usuário. O sistema será acionado a partir da presença de uma pessoa onde um atuador induzido por movimento mecânico identifica a presença e envia os comandos necessários para o funcionamento do sistema.

VII. CONSUMO

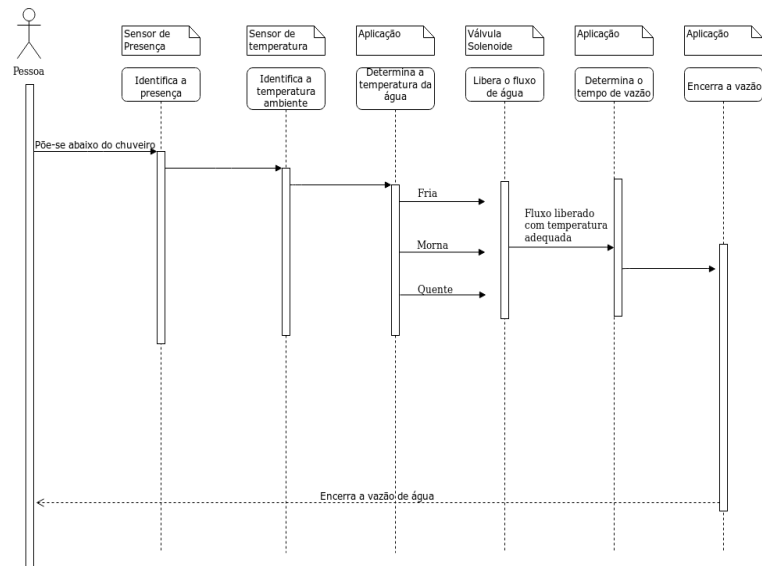
O sistema embarcado será mantido conectado à energia elétrica a todo momento mas com baixíssimo consumo, dado que, o acionamento de água e energia do chuveiro se dará somente após a identificação de movimento ao redor do dispositivo.

VIII. DIAGRAMAS

1. Diagrama de caso de uso



2. Diagrama de sequência



3. Diagrama de classe

REFERÊNCIAS

- [1] Tarifas Grupo B. Coelba. Disponível em<<http://servicos.coelba.com.br/portal-credenciado/Pages/tarifas-grupo-b.aspx>> Acesso em: 07 setembro 2019.
- [2] Guia do usuário. Embasa. Disponível em<http://www.embasa.ba.gov.br/images/documents/1121/20190411_REV_GuiaDoUsuario.pdf> Acesso em: 07 setembro 2019.