



Universidade do Oeste de Santa Catarina

UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA

DISCIPLINA: PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS
PROFESSOR: WAGNER TITON

SMARTHOME

Alunos: Diovanna Schell e Murilo Silvani

Chapecó, 12 de junho de 2019

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo validar nota como projeto final da disciplina de programação orientada a objetos (POO), e também agregar conhecimento de áreas e tecnologias já estudadas anteriormente. Trata-se de uma aplicação desenvolvida em Java, linguagem utilizada durante as aulas em laboratório no primeiro semestre de 2019 para a disciplina de POO, que, além de controlar dispositivos, recebe dados de sensores, gera relatórios em gráficos e logs em banco de dados. A aplicação pode ser controlada pelo painel desktop, ou através de um chat bot, desenvolvido com as bibliotecas de integração da api telegram com java.

1.1 DOMÓTICA

Domótica é uma área da tecnologia que permite que a gestão dos recursos habitacionais seja feita através de artefatos tecnológicos. Este conceito está sendo altamente empregado em todo o mundo, porém ainda demanda de um investimento considerado alto, mas que aos poucos está se tornando mais acessível. Tendo este conceito em mente a SmartHome surge para permitir a gestão de casas através de uma aplicação desktop moderna, fácil de usar e atrativa.

A SmartHome permite a gestão das luzes de todos os cômodos da casa, acionamento do alarme, controle da luminosidade externa, umidade geral e temperatura ambiente de qualquer hora lugar, fazendo o uso de uma aplicação Java, integrada com arduino e api telegram para controle de bots.

2. TECNOLOGIAS E MATERIAIS UTILIZADOS

Durante o planejamento e desenvolvimento do projeto fora necessário a utilização de algumas tecnologias de desenvolvimento e matérias para integração software e hardware, tanto de pesquisa para poder se chegar a um resultado satisfatório, como também componentes para a integração, todos detalhados a seguir:

2.1 NETBEANS IDE

Uma IDE (Integrated Development Environment) robusta e bastante utilizada atualmente para desenvolvimento de aplicações, não só em Java como também em JavaScript, HTML5, PHP, C, C++, Ruby, e diversas outras linguagens. Se trata de um ambiente de desenvolvimento integrado multiplataforma, que pode ser usado em diferentes sistemas operacionais. Foi de suma importância na aplicação “Smart Home”, utilizado para desenvolvimento quase total da mesma, exceto pela parte referente a arduino, que requer outras ferramentas.

2.2 ARDUINO IDE

Ambiente de desenvolvimento open source, que, com o plug do cabo de conexão do arduino em uma porta usb do computador carrega aplicações para placas do tipo arduino. A IDE compila o código digitado e é válido o mesmo, para que ocorra o funcionamento conforme desejado. É possível também utilizar um monitor serial, que envia dados para o arduino e mostra possíveis retornos gerados na execução das rotinas inclusas no microcontrolador.

Com ela fora possível aplicar o código desenvolvido para controle dos sensores e dispositivos de saída (leds, buzzer) dentro da placa (Uno R3), para que a aplicação tivesse utilidade no hardware.

2.3 TINKERCAD

Software online de design e conteúdo digital, utilizado na simulação da placa arduino e todos os componentes, assim como aplicação do código e visualização de respostas por serial, teve extrema importância para a conclusão do projeto de integração, permitindo uma montagem final da parte física sem muitos problemas.

2.4 ARDUINO UNO R3

Placa microcontroladora utilizada no projeto, é baseada na estrutura do microcontrolador Atmega328, possui 14 entradas digitais, que recebem valores limitados do tipo ligado (HIGH) ou desligado (LOW), e 6 portas analógicas, que podem transmitir ou receber dados com variação, por exemplo tensão, que pode ser definida por diversos valores.

2.5 PROTOBOARD 830 PONTOS

Componente bastante utilizado na eletrônica e no desenvolvimento de circuitos, tem como função principal interligar as conexões sem a necessidade de solda entre elas, facilitando aplicações teste e simuladas, como a aplicação "Smart Home". É dividida em linhas e colunas e deve ser eletrizada para funcionar conforme necessidade, o modelo utilizado possui quatro barramentos de alimentação e 830 pontos.

2.6 LDR 5mm

O LDR (light Dependent Resistor), é um componente eletrônico com uma resistência que varia de acordo com a luz recebida no material, quanto maior a luz incidindo no resistor, menor será sua resistência (sem iluminação a

resistência equivale aproximadamente 1m Ohms, e com uma intensidade de luz alta entre 10 Kohms e 20Kohms).

2.7TMP36

Este sensor, ao receber uma tensão, retorna um valor que pode ser convertido em temperatura (graus celsius). A forma de conversão apropriada encontrada para o modelo e aplicação foi a seguinte fórmula: $((X * 5 / 1023) - 0.5) * 100$, onde $X = \text{analogRead(temperatura)}$, função que recebe o retorno do sensor, definido no escopo da aplicação arduino.

3. FUNCIONALIDADES

A seguir as principais funcionalidades da aplicação SmartHome serão apresentadas para que este documento possa ser usado como manual da mesma.

3.1 GERENCIAMENTO DE USUÁRIOS

Para ter acesso a planta da casa e relatórios sobre a mesma é necessário que o login seja efetuado e para isso, ao menos um usuário deve ser cadastrado.

Para cadastrar um usuário, na página inicial clique no botão “CADASTRAR”. Este botão fará o redirecionamento para a tela de cadastro de usuários. Nesta tela serão apresentadas todas as informações referentes aos usuários do sistema.

Para cadastrar um usuário, é necessário preencher os campos “usuário” e “senha” e pressionar o botão “CADASTRAR”. Após estes passos uma mensagem será exibida para informar se houve algum erro ou se o usuário foi cadastrado com sucesso.



Universidade do Oeste de Santa Catarina

Ao lado direito da tela também é encontrada uma listagem de usuários, onde é possível acompanhar também se o usuário realmente foi cadastrado.

Para editar um usuário, selecione o usuário que se deseja editar na tabela do lado direito da tela. Todas as informações sobre este usuário serão exibidos nos campos. Altere as informações que desejar e clique em “EDITAR”. A tabela será atualizada com as novas informações e um mensagem de erro ou sucesso será exibida.

Para deletar um usuário, selecione o usuário que deseja deletar na tabela lateral e clique no botão “DELETAR”. Uma mensagem de sucesso será exibida e a listagem será atualizada.

3.2 LOGIN

A tela de login é a tela onde a aplicação é iniciada, para efetuar o login um usuário deve estar previamente cadastrado. Informe as credenciais do usuário (“usuário” e “senha”) e clique no botão “ENTRAR”. Caso as credenciais sejam válidas o usuário será redirecionado para a tela com a planta da casa, e caso contrário uma mensagem de “Esqueceu suas credenciais?” será exibida.

3.3 CONTROLE DA CASA

Esta função é acessível somente a usuários credenciados, para tanto é necessário que o login seja efetuado. A tela de controle das funcionalidades da casa é a tela que é exibida após o login efetuado com sucesso.

Nesta tela uma planta baixa da casa é exibida para que uma maior visibilidade das ações executadas seja possível.

Também nesta tela é possível fazer o gerenciamento das funcionalidades da casa, tal como ligar/desligar o alarme, ligar/desligar luzes, monitorar a temperatura e a luminosidade.

3.4 DASHBOARD

Nesta tela é possível ver as ações que foram executadas na aplicação, através do uso de filtros. Também é acessível apenas a usuários logados. Para chegar nesta tela, a opção “Dashboard” deve ser selecionada no menu superior da página de controle da casa.

É possível ver os relatórios por 4 filtros, sendo eles: “Relatório de temperatura”, “Relatório de login”, “Relatório de luminosidade” e “Relatório de alarme”. Para ver as informações filtradas, basta clicar no item correspondente no menu lateral e a listagem da tabela ao lado será atualizada.

Nesta tela também é possível visualizar dois gráficos de barras gerados a partir de informações lidas dos sensores físicos presentes na casa, sendo um deles o relatório dos 5 últimos logs de temperatura salvos no banco de dados e o segundo que é baseado na porcentagem de luminosidade, também listando os 10 últimos logs salvos no banco de dados.

3.5 CONEXÃO SERIAL (ARDUINO)

Utiliza-se a biblioteca RXTX para fazer a relação entre aplicação java e a execução no microcontrolador. Ao inserir a porta de conexão, a aplicação recebe e envia dados que são tratados para mostrar os valores dos sensores no painel, salvá los na base de dados, e envia comandos, que são interpretados pela aplicação no arduino e executa acionamento ou execução dos dispositivos.

3.6 CONEXÃO BASE DE DADOS (MySQL)

Todos os dados de logs gerados são salvos em uma base de dados (na aplicação utiliza-se do software WampServer, que cria um banco local). A

conexão ocorre com apoio da biblioteca do Java MySQL, que gere todos os códigos sql com as funções adequadas a aplicação.

4. PADRÕES DE PROJETO

Para que esta aplicação continue usual com o passar dos tempos, alguns padrões de projetos foram usados durante o desenvolvimento. A seguir os principais padrões de projetos serão abordados.

4.1 ORIENTAÇÃO A OBJETOS

A orientação a objetos é um paradigma que é altamente usada por desenvolvedores em todo mundo. Este paradigma permite o reaproveitamento de código, consequentemente, reduzindo o tempo de desenvolvimento e a quantidade de código produzida. Por ser um padrão mundialmente aceito, e usado em diversas outras linguagens, a manutenção futura do código se torna mais simples, sendo menor a adaptação necessária a novos desenvolvedores.

Os principais conceitos da Orientação a Objetos foram aplicadas na SmartHome, sendo que as classes criadas foram “User” e “Logs”. Estas classes ,por sua vez, permitiram o uso de polimorfismo, encapsulamento e deram origem a objetos, tornando o desenvolvimento mais dinâmico.

4.2 DAO

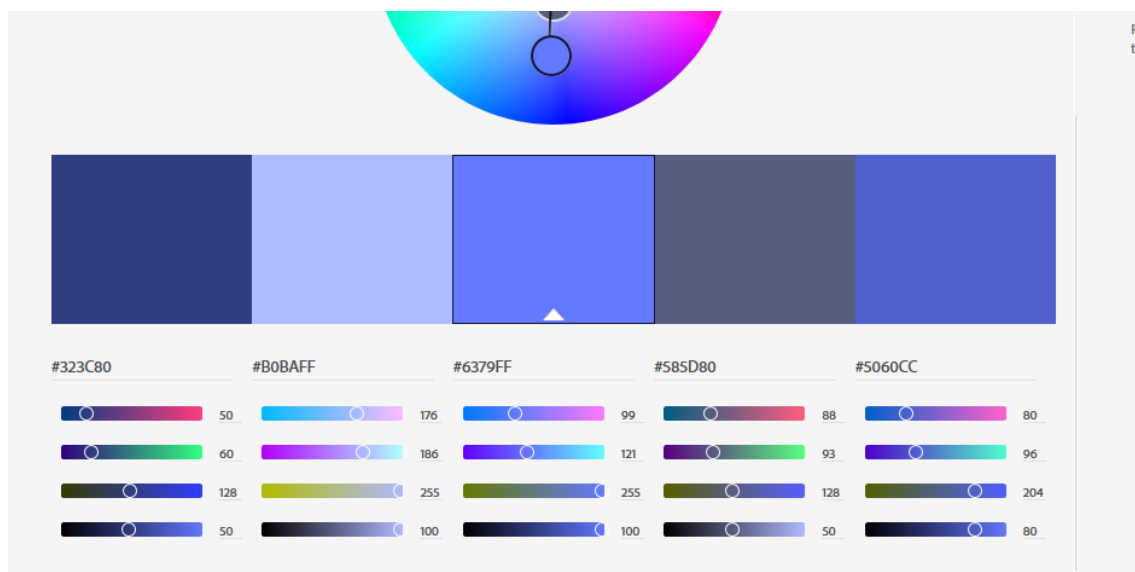
O padrão DAO (Data Access Object) é usado juntamente com o paradigma da orientação a objetos, pois usa objetos para fazer a comunicação com o banco de dados, juntando todos os comandos que formam o CRUD (create, read, update e delete, operações básicas relacionadas a bancos de dados) em um único arquivo. Este padrão proporciona a centralização e o reaproveitamento de

código e também é altamente usada por todo o mundo e em diferentes linguagens.

Neste projeto, as classes “UserDAO” e “LogsDAO” foram usados para que a comunicação entre as classes “User” e “Logs” e o banco de dados fosse efetuada da melhor maneira possível. Nestes arquivos são encontradas as funções de listagem, criação, exclusão e edição de usuários e logs.

4.3 DESIGN

Para a elaboração do design as seguintes cores foram usadas:



Estas cores foram escolhidas usando a ferramenta Adobe Kuler que fornece uma paleta de cores baseada na metodologia selecionada que neste caso foi a “Monocromática”. A cor azul foi escolhida como cor base pois na psicologia das cores significa inovação e tecnologia, logo que faz adequada ao contexto da aplicação.

Tendo as cores escolhidas as telas começaram a ser desenvolvidas, para isso, foi usado um visual mais moderno, com poucas cores, baixo contraste e formas mais quadradas, proporcionando um aspecto minimalista para que a atenção do usuário seja centralizada nas funcionalidades da aplicação.



Universidade do Oeste de Santa Catarina

Todas as telas possuem um visual base muito semelhante para que o usuário se familiarize com a aplicação o mais rápido possível, independentemente da tela em que esteja trabalhando e proporcionando que a identidade da aplicação seja formada.

5. CONCLUSÃO

Com o desenvolvimento deste projeto, pode-se aprender na prática como a orientação a objetos e todos os demais aspectos que a formam podem ser empregadas para resolver problemas do dia-a-dia e como a integração hardware-software pode ser feita usando materiais tal como o arduino e seus sensores.

O projeto SmartHome une conceitos de domótica com um design moderno e atraente, tornando fácil a interação com o usuário de forma que ele tem tudo o que necessita à distância de um clique, tal como relatórios de leitura de sensores, gráficos e as demais funcionalidades relacionadas a casa.