



Disciplina: Algoritmos Aplicados a Projetos

Professor: Virgil Del Duca Almeida



Alunos: Aline Rodrigues

Arthur Faria

Claiver Coelho

Wanderley Correa

1- Proposta:

Criar protótipo de uma fechadura de portas residenciais automática e inteligente. Trazendo a ideia de ser possível controlar o acesso da porta através de um simples aplicativo. Também conta com a ideia de acesso com biometria, teclado de senhas, função de abrir a porta com toque secreto e assistente com frases programadas/músicas. Substituem modelos tradicionais e oferecem recursos para manter sua casa protegida. Trazendo mais segurança, design e tecnologia.

2- Problema/Hipótese:

As fechaduras inteligentes disponíveis no mercado são muito caras e necessitam de adaptação nas portas para serem instaladas. Buscamos por algo simples e que utilize tecnologia de fácil acesso. Onde com apenas o celular já é possível abrir a porta e comunicar com a fechadura.

3- Objetivos:

Criar um protótipo de baixo custo com o funcionamento mínimo de uma fechadura inteligente.

4- Desenvolvimento:

4.1 Algoritmo

O algoritmo teve como base a biblioteca wifimanager.h, disponível para download em <https://github.com/tzapu/WiFiManager> e a biblioteca pubsubclient.h, disponível para download na própria IDE do arduino. Basicamente, o sistema possui dois modos, o modo “Access Point” e o modo “STA”.

4.1.1 Acess Point

No modo “Access Point”, o algoritmo cria um ponto de acesso, que pode ser conectado através de qualquer dispositivo com rede wifi. Com isso, o dispositivo pode dar os comandos de Abrir/Fechar de localmente, sem a necessidade do uso de um roteador, além disso, pode-se acessar o histórico de uso da tranca, quando foi aberta ou fechada, versão de firmware e hardware. O

modo Access Point também é utilizado para configurar as redes cadastradas, é através dele que o usuário irá inserir a senha do wifi, para que o dispositivo possa se conectar automaticamente à rede da casa.

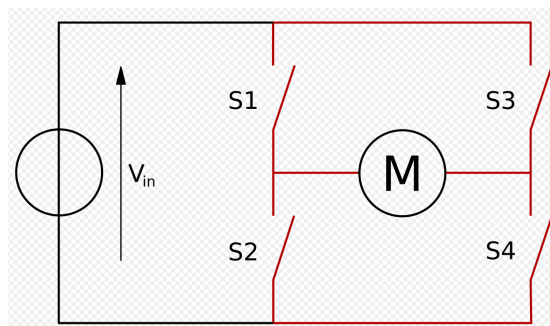
4.2 Modo STA

No modo STA, o dispositivo estará conectado a rede cadastrada pelo usuário, e para realizar os comandos, o usuário utilizará um aplicativo configurado com o protocolo MQTT. O aplicativo fará escritas no tópico “comandoPorta” com os valores booleanos, (0 ou 1). O dispositivo inscrito no tópico comandoPorta, irá fechar a porta, sempre que o valor do comandoPorta for 0 e irá abrir quando o valor do comandoPorta for 1. Além disso, o dispositivo irá escrever no tópico “statusPorta” os valores 0 ou 1, de forma a servir de feedback para o aplicativo que deu o comando, dessa forma a comunicação ocorrerá apenas quando os tópicos “comandoPorta” e “statusPortas” forem diferentes.

5- Eletrônica:

A eletrônica utilizada foi uma Ponte H para realizar a inversão de sentido de rotação do motor, que seria a ideia de abrir e fechar a porta, ou seja, o motor precisaria girar tanto no sentido horário como anti-horário.

O funcionamento da Ponte H dá-se pelo chaveamento de componentes eletrônicos usualmente utilizando do método de PWM para determinar além da polaridade, o módulo da tensão em um dado ponto de um circuito.



Se as chaves S1 e S4 estão fechadas a corrente flui na carga da esquerda para a direita, fazendo com que o motor gire no sentido horário. Quando as chaves S2 e S3 estão fechadas a corrente flui na carga da direita para a esquerda, fazendo com que o motor gire no sentido anti-horário.

6- Protocolo de rede:

O protocolo utilizado no protótipo foi o MQTT. Visto que trata-se de um protocolo de mensagens simples, possui muitas qualidades e vantagens e provou ser ideal para comunicação entre dispositivos remotos devido à sua qualidade de serviço, maior nível de segurança e facilidade de implementação. Vale ressaltar também que requer recursos mínimos e pode ser usado até mesmo em pequenos microcontroladores.

O protocolo permite que mensagens e comandos sejam enviados entre dispositivos usando o MQTT por meio de TCP/IP. A comunicação MQTT funciona como um sistema de publicação e assinatura. Os dispositivos publicam mensagens sobre um tópico específico e todos os dispositivos inscritos neste tópico recebem a mensagem. Suas principais aplicações incluem enviar mensagens para controlar saídas, ler e publicar dados de nós, sensores e muito mais.

A publicação e recepção dos dados é feita através de um servidor denominado Broker. Como remetente da mensagem, o Publisher ou o cliente fazendo o papel de Publisher escreve o tópico de destino da mensagem e seu Payload (conteúdo da mensagem), e então transmite a mensagem para o Broker, que será responsável pelo gerenciamento e encaminhamento.

7- Conclusão:

Em conclusão, podemos ver que o objetivo do projeto em atender as necessidades de uma tranca automatizada, de forma mais econômica e moderna, pôde ser atendida de maneira plena e funcional, permitindo ainda mais implementações e novos recursos, atuando de forma semelhante - senão igual - a trancas automatizadas já existentes hoje no mercado.

8- Referências bibliográficas:

- <https://www.manualdaeletronica.com.br/ponte-h-o-que-e-como-funciona/>
- https://pt.wikipedia.org/wiki/Ponte_H