

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Projeto Fechadura: usando a BeagleBone Black e  
uma fechadura elétrica

Ana Clara Nobre Mendes  
Ícaro Heitor

Junho-2016

## O PROJETO

- **Motivação**

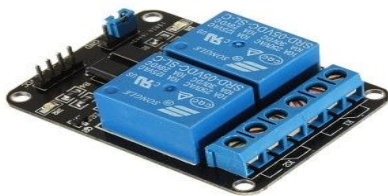
Primeiramente para a execução desse trabalho foi proposto utilizar o manejo de sockets e threads vistos em sala de aula de uma forma mais apropriada para os dias atuais, utilizando a BeagleBone Black como hardware embarcado. Propomos abrir uma fechadura elétrica, por meio de um terminal numérico, em que cada usuário que desejasse utilizá-la, teria um código de autenticação único, e uma vez que esse fosse utilizado, segundos após a fechadura abrir-se, logo seria fechada, para evitar que uma pessoa sem acesso entrasse juntamente.

- **Material Utilizado**

Beagle Bone Black



Relé



Fechadura Elétrica



Conectores (fios)



Fonte (12V)



- **O que foi produzido**

Conseguimos desenvolver o algoritmo de funcionamento e autenticação da Fechadura, em que ao o usuário digitar a senha e ao terminar digitar "#", que está sendo lido como um botão de confirmação do usuário, será verificado se a senha está correta, caso esteja, a BBB emitirá um sinal *HIGH* para o relé e esse transmitirá energia a Fechadura, que irá abrir e 15s depois irá fechar, aguardando a próxima verificação de senha para autenticação. Caso a senha esteja incorreta, será emitido um sinal ao usuário e esse precisará digitá-la novamente, pois o sinal para abertura da fechadura por padrão estará *LOW* e não irá abrir.

Foi desenvolvida a comunicação da Fechadura, BeagleBone Black e painel de dígitos (para a senha) por meio de Socket, em que o painel (que teoricamente seria o celular ou dispositivo que o usuário usaria para acessar a sala digitando a senha) estaria conectado a rede para que pudesse autenticar a conexão no sistema. Ou seja, a Fechadura só abre com comunicação internet entre os dispositivos. E foi utilizado o estudo de *threads* para ordenar os processos de autenticação e emissão de sinal, para evitar interferência, *man in the middle*, e falha de segurança em que duas pessoas entrariam na sala ao mesmo tempo com uma mesma senha de autorização.

E por fim foi desenvolvida uma interface gráfica de um painel com números de 0-9, e os símbolos padrões '\*' e '#', em que o '#' confirma que o usuário terminou de digitar sua senha, já o '\*' apaga o que foi digitado, para se caso o usuário deseje corrigir a senha.

- **O quê é possível melhorar ou desenvolver**

Verificamos que para garantir a integridade, confidencialidade e segurança do acesso, o mais indicado seria utilizar o método de autenticação com caracteres, números e símbolos, em quê cada usuário no lugar de ter apenas um "teclado" para digitar sua senha, deveria ao conectar-se na rede, fazer uma requisição ao servidor solicitando uma codificação randomica para o acesso naquele momento, evitando repasse de senha entre usuários e evitando falhas de segurança. Podemos utilizar essa forma de autenticação atualmente em mails, Steam, celulares, entre outros.

- **O quê ficou em aberto**

Infelizmente o projeto não foi finalizado, pois encontramos alguns problemas de comunicação e internet com a BeagleBone Black, fazendo com quê não fosse possível testar a autenticação do painel de dígitos, em que o usuário, no computador (inicialmente) iria digitar sua senha e ao confirmar a requisição seria enviada a BBB e essa confirmaria se a senha estava correta ou não; Portanto a execução prática da comunicação *Socket* ficou comprometida, e não foi possível desenvolver o gerador de senha para que cada usuário recebesse uma senha randômica sempre que solicitasse acesso ao servidor para abrir a fechadura.

- **Conclusão**

A BeagleBone Black é um embarcado recente no mercado, que diferentes tecnologias ainda não foram implementadas para funcionar em seu hardware, porém apresenta um grande potencial por ter um custo benefício menor que alguns hardwares, mais robustos, e pode ser utilizado para automatização de casas. Assim, como proporcionou um grande aprendizado com o sistema Linux, processos e programação concorrente.

Os códigos para o projeto e demais informações do desenvolvimento, como pinagem utilizadas na BBB, podem ser vistos no [GitHub](#).