

Felipe Mingote

Expansão e Adaptação de Fechaduras Eletrônicas do DCC

Belo Horizonte, Minas Gerais

2021

Felipe Mingote

Expansão e Adaptação de Fechaduras Eletrônicas do DCC

Expansão e adaptação das fechaduras eletrônicas dos laboratórios do DCC para controle de acesso com utilização de leitores RFID, logs e banco de dados centralizado.

Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

Orientador: Daniel Fernandes Macedo

Belo Horizonte, Minas Gerais
2021

Sumário

1	RESUMO	3
2	ABSTRACT	4
3	INTRODUÇÃO	5
3.1	Objetivos Gerais	5
3.2	Objetivos Específicos	5
4	REFERENCIAL TEÓRICO	7
5	METODOLOGIA	8
5.1	Funcionamento do Raspiberry	8
5.2	Sistema de Gerência	8
5.2.1	Dashboard	8
5.2.2	Relatórios Personalizados	9
5.2.3	Logs de Administração	9
6	CONCLUSÃO	10
	REFERÊNCIAS	11

1 Resumo

A utilização de fechaduras eletrônicas integradas à um leitor RFID nas portas dos laboratórios do DCC é uma forma de digitalizar, além da segurança, o controle do acesso aos mesmos, de forma que cada usuário possua um ID único. Esse controle de acesso será por meio de um sistema integrado ao leitor RFID, sendo utilizado pelos professores pesquisadores dos laboratórios para adicionarem ou revogarem permissões de acesso aos mesmos, além de terem uma visão completa sobre os usos e acessos dos laboratórios com relatórios personalizados por laboratórios, datas e/ou usuários. Esse sistema de gerenciamento foi feito em Python utilizando um framework para API chamado Flask, com o objetivo de simplificar a sua implementação, além de tornar o sistema suscetível à novas funcionalidades, será disponibilizado online para acesso dos professores e administradores do CRC a fim de consulta e edição, conforme mencionado acima.

2 Abstract

The use of electronic locks integrated with an RFID reader on the doors of the DCC laboratories is a way of digitizing, in addition to security, the control of access to them, so that each user has a unique ID. This access control will be through a system integrated with the RFID reader, being used by the researchers professors of the laboratories to add or revoke access permissions to them, in addition to having a complete view of the uses and accesses of the laboratories with customized reports by laboratories , dates and/or users. This management system was made in Python using an API framework called Flask, in order to simplify its implementation, in addition to making the system susceptible to new features, it will be made available online for access by teachers and CRC administrators for consultation. and editing, as mentioned above.

3 Introdução

Dando continuidade no projeto, já dispomos da parte de hardware montada como protótipo pronta para ser instalada fisicamente na porta dos laboratórios do DCC e configurada com os scripts de funcionamento para com o leitor RFID e a comunicação com o software de controle e gerenciamento.

Com isso, possuímos a necessidade de um sistema para monitorar e controlar esses dispositivos Rasp, uma vez que eles irão atuar exclusivamente com o acesso ao laboratório, precisamos de um software para poder gerenciar os acessos e autorizações necessárias para novos e atuais usuários, sendo possível adicionar novas permissões para um usuário daquele laboratório, até mesmo podendo revogar algum acesso que se julgar necessário. A fim de descentralizar todo o trabalho desse cadastramento e gerência do CRC, esse sistema de gerência ficara online disponível para professores pesquisadores poderem realizar essas mudanças nos laboratórios que são responsáveis, eliminando a burocracia centralizada do pedido de acesso aos laboratórios que é feita hoje.

A fim de melhorar o controle de acesso dos laboratórios, o sistema de gerência dos Raspberry conta com uma segunda funcionalidade para os usuários, que é a criação e emissão de relatórios sobre os acessos passados nos laboratórios, possibilitando o acesso ao histórico de uso dos leitores RFID de maneira personalizada, que iremos abordar em seguida nos objetivos do trabalho.

3.1 Objetivos Gerais

Criar um sistema de gerenciamento dos Raspberry com os leitores RFID para ter um controle sobre os acessos aos laboratórios, além de administrar a permissão de acesso que os usuários devem ou não possuir sobre os laboratórios do DCC e poder emitir relatórios sobre a frequência de acessos aos mesmos de maneira personalizada.

3.2 Objetivos Específicos

Como objetivos mais específicos, temos:

1. Criar um sistema de gerenciamento com interface para administrar os Raspberry integrados com os leitores RFID dos laboratórios do DCC;
2. Permitir adição e/ou revogação do acesso de um usuário ao laboratório;
3. Permitir que o sistema consiga emitir relatórios personalizados por datas, períodos e/ou usuários;

4. Permitir visualização dos Raspiberry, assim como as permissões garantidas para determinado laboratório (dashboard);

4 Referencial Teórico

Nesta proposta, como será um trabalho mais técnico, iremos abordar mais sobre as tecnologias usadas na construção e integração desse sistema com os Raspiberrys.

Foi utilizada a linguagem de programação Python para escrever os scripts que irão ser executados pelo Raspberry como o sistema de gerência. Já mencionado acima, utilizamos o Flask, um microframework de python para construção de API's e desenvolvimento Web que, além de ser mais simples e expansível, não requer ferramentas ou outras bibliotecas em particulares.

Para personalizar nossa aplicação de maneira simples e prática, utilizamos o Bootstrap, um framework web com código-fonte aberto para desenvolvimento de componentes de interface e front-end para sites e aplicações web usando HTML, CSS e JavaScript, baseado em modelos de design para a tipografia, melhorando a experiência do usuário em um site amigável e responsivo.

Como mencionado no trabalho anterior, a base de dados foi cedida pelo CRC, que é um LDAP (Lightweight Directory Access Protocol ou, em português, Protocolo de acesso aos diretórios leves), que é um protocolo para gerência de dados em diretórios através dos protocolos de rede TCP/IP. Esse banco de dados será centralizado em um servidor no CRC.

5 Metodologia

Iremos abordar sobre o software dos Raspiberry que foi modificado desde o último trabalho, além do novo sistema de gerência.

5.1 Funcionamento do Raspiberry

Inicialmente, foi proposto que o Raspiberry iria fazer a busca na base de dados de acesso para verificar o acesso do usuário e, a partir disso, garantir ou não o acesso. Considerando que todos os Raspiberrys futuros terão o mesmo comportamento e que a autenticação deveria estar em cada dispositivo, mudamos como o sistema funcionava e migramos a responsabilidade do acesso a base de dados para o sistema de gerência dos Rapsiberry, aumentando a segurança desse acesso, uma vez que esse sistema se encontra na rede interna do CRC, eliminando a necessidade de conectar os Raspiberry na Intenret, podendo existir na rede do DCC de maneira mais segura e com a única responsabilidade de requisitar o sistema de gerenciarneto se o usuário que apresentou a carteirinha possui ou não o acesso ao laboratório em questão.

5.2 Sistema de Gerência

O sistema de Gerência é um software desenvolvido em Python com Flask para poder realizar as atividades de consultas no banco de dados, além de ser uma aplicação Web disponível para os professores pesquisadores e os administradores do CRC poderem analisar, gerenciar e alterar as permissões dos usuários dos laboratórios do DCC. Suas funcionalidades, como já citadas acima, são a visualização das permissões sobre determinados laboratórios através de um Dashboard, além da emissão de relatórios de atividades dos Raspiberry de maneira personalizados e, por fim, o registro de atividades e logs do sistema para consulta do CRC.

5.2.1 Dashboard

Nessa funcionalidade, será disponibilizada um quadro com todos os usuários autorizados a acessar o Laboratório que o usuário logado nesse sistema (no caso o professor pesquisador do laboratório), com as informações sobre os usuários do Raspiberry, sendo elas:

1. Nome do Usuário;
2. Número da Carteirinha;

3. Categoria do Usuário (se é aluno da graduação, da pós-graduação, colaborador ou convidado externo);
4. Data em que o acesso foi concedido;

Junto dessas informações, também existe a opção de revogar o acesso desse usuário, além de ter a opção de adicionar uma nova permissão à um novo usuário do Laboratório, informando o nome do mesmo nesse sistema. No caso de convidados, a princípio somente o usuário administrador pode cadastrar esse tipo de usuário, uma vez que necessita de um cartão RFID para acesso ao mesmo.

5.2.2 Relatórios Personalizados

Os relatórios personalizados são uma maneira de visualizar o histórico de acessos dos Raspberry ou de determinado usuário. Esses relatórios contém informações de Data do acesso, Laboratório acessado, Usuário que acessou e se possuía permissão para o acesso. Para montar e mostrar esses dados, existe filtros sobre períodos de datas, sobre qual usuário em específico e, no caso do administrador do sistema, a possibilidade de filtrar por determinado laboratório. Uma vez emitidos, eles podem ser visualizados online ou baixados como arquivo PDF localmente.

5.2.3 Logs de Administração

Restritos para o administrador do sistema, pode ser visualizado para verificar ações de usuários, disponibilidade dos Raspberry, verificação de erros que possam ocorrer, além das atividades dos usuários do sistema, como autorizações concedidas e revogadas dos laboratórios.

6 Conclusão

Devido a pandemia do Covid-19, ainda não foi possível a instalação física do protótipo nas dependências do DCC, além de que o sistema foi todo desenvolvido e validado local, sendo necessário a migração desse software para os servidores do CRC dentro da rede do DCC, além da instalação local dos Raspiberry nos laboratórios junto com as fechaduras eletrônicas e os leitores RFID. Por parte da migração, provavelmente deverá ser necessária algumas alterações pontuais sobre infraestrutura do software e sua arquitetura, além de monitorar seu comportamento nesse estágio inicial de implementação, mas apesar disso, a digitalização das fechaduras dos laboratórios do DCC com um sistema descentralizado de acessos vai eliminar uma boa parte da burocracia para os acessos, além de diminuir a carga de requerimento de chaves com a secretaria do DCC, beneficiando a usabilidade do sistema. Outro ponto importante a mencionar é a segurança e controle que o sistema agrega para os acessos aos laboratórios de maneira direta, podendo ser verificada através do acesso a interface web do sistema de gerenciamento.

Referências

1. <https://www.python.org>
2. <https://getbootstrap.com>
3. <https://flask.palletsprojects.com/en/2.0.x/>
4. <https://stackoverflow.com/questions/837876/could-someone-please-explain-ldap>
5. <https://en.wikipedia.org/wiki/Radio-frequency-identification>