

SISTEMAS OPERACIONAIS EMBARCADOS - PONTO DE CONTROLE 1 - SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO E USO DE USUÁRIOS INTEGRADOS A NUVEM

Guilherme Richard Alves de Oliveira, Hallana Rayssa Alves da Silva

Graduação em Engenharia Eletrônica, Faculdade do Gama
Universidade de Brasília
Gama, DF, Brasil
email: guilhermerychard04@gmail.com, hallanarayssa@gmail.com

1. JUSTIFICATIVA

O Laboratório Núcleo de Engenharia e Inovação (LabNEI) é um dos laboratórios localizados na Faculdade do Gama (FGA) - Universidade de Brasília. Em sua infraestrutura são ministradas disciplinas dos cursos de Engenharia de energia, eletrônica, aeroespacial e automotiva. O laboratório tem como objetivo a capacitação prática dos alunos, complementando o conteúdo teórico.

O LabNEI é composto por 10 bancadas equipadas com fontes digitais, geradores de sinais e osciloscópios. Além disso possui componentes básicos necessários para as práticas requeridas, tais como: *protoboards*, multímetros, cabos, resistores, capacitores e etc.[1]



Fig. 1. Laboratório NEI.

As disciplinas desenvolvidas parcialmente ou totalmente no LabNEI são:

- Prática de Circuitos Eletrônicos 1,2 e 3;
- Materiais Elétricos e Magnéticos;
- Eletrônica de Potência;
- Instrumentação Eletrônica;

- Projetor Integrador de Engenharia (PI) 1 e 2;
- Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) 1 e 2;

Dados mais recentes disponibilizados pela FGA contabilizavam uma ocupação de 90% do laboratório. Em geral, 15 turmas das disciplinas supracitadas, cada uma delas com até 20 alunos, fazem uso do espaço. Somatizando os discentes que utilizam o LabNEI em eventuais horários livres, para projetos de pesquisa, TCC's e PI, ultrapassa-se 300 usuários.[2]

Por causa do grande fluxo de alunos no laboratório os equipamentos, que são patrimônio da Universidade, precisam ser observados após as aulas práticas ou acesso dos alunos, para garantir que o discente tenha feito uso com responsabilidade. Checa-se a preservação e bom funcionamento das fontes, osciloscópios, maletas e etc., para que todos continuem tendo acesso aos instrumentos.

Essa associação entre a bancada que está sendo usada e os alunos que a utilizam é feita pelo técnico do laboratório ou pelo professor, assim como a retirada de qualquer outro componente que esteja no recinto.

Visando facilitar o controle de acesso a esse espaço e aos dispositivos e também monitorar o estado dos equipamentos, esse projeto tem por objetivo criar um sistema de controle de acesso e uso laboratorial. Os dados obtidos serão enviados a um banco de dados e utilizados para gerenciamento do espaço físico. Com isso será possível uma análise posterior relacionadas as demandas do laboratório. Por exemplo, o número de maletas disponíveis, funcionabilidade das bancadas, necessidade de manutenção, horários de funcionamento solicitados pelos alunos versus disponibilidade dos técnicos.

2. OBJETIVOS

O objetivo desse projeto é desenvolver um sistema de controle de acesso e uso para o laboratório NEI.

2.1. Objetivos Específicos

- Desenvolver um sistema que faça a leitura e transmissão de dados;
- Conectar o sistema desenvolvido a um banco de dados na nuvem;
- Integrar o sistema e a nuvem utilizando o Raspberry Pi;

3. REQUISITOS

- 1) Utilizar a Raspberry Pi Model A+.
- 2) Abordar o conteúdo de Sistemas Operacionais Embarcados.
- 3) Baixo custo.
- 4) Desenvolvimento completo no período de 3 meses.

Para desenvolver o projeto será utilizada a Raspberry Pi. A Raspberry Pi é um pequeno computador de bordo do tamanho de um cartão de crédito, desenvolvido no Reino Unido pela Raspberry Pi Foundation, com a intenção de promover o ensino básico da ciência da computação nas escolas. Embora tenha capacidade para expansão de sua RAM (Random Access Memory), e não tenha dispositivos como CD, DVD e HD, possui tudo o que é necessário para um computador pessoal.[3]



Fig. 2. Raspberry Model A+.

Um sistema operacional muito utilizado com a raspberry é o Raspbian. O Raspbian é um sistema operacional livre baseado em Debian, para utilização em hardwares da Raspberry Pi. Ele é o sistema atualmente recomendado e foi oficialmente lançado em julho de 2012, embora continue em desenvolvimento. É um software livre mantido pela Raspberry Pi Foundation. Ele necessita de um cartão de memória mínimo de 2GB, mas a literatura recomenda o uso de um cartão com 4GB.[4]

O MySQL também é importante para implementar um sistema de controle. O MySQL é o mais popular servidor e gerenciador de banco de dados (SGBD) relacional, de licença dupla (sendo uma delas de software livre), projetado inicialmente para trabalhar com aplicações de pequeno e médio portes, mas hoje, atendendo a aplicações de grande porte e com mais vantagens que seus concorrentes.[5]

O MySQL inclui várias plataformas de repositórios, o que torna fácil sua instalação e uso. Como a maioria dos bancos de dados, o MySQL suporta SQL, sigla em inglês para Structured Query Language. Dessa forma, é possível usar o SQL para criar base de dados e objetos, escrever ou mudar dados e executar vários comandos no servidor.[6]

No projeto proposto, o usuário terá acesso a um servidor local. Ele fará o cadastro na base de dados. O sistema produzirá um QR CODE exclusivo para cada usuário, permitindo a entrada do mesmo portando um documento físico ou do próprio QR CODE para acesso ao laboratório. O usuário informará ao sistema a bancada que utilizará e será disponibilizado a ele, pelo técnico, a maleta correspondente. O sistema enviará os dados onde constam as seguintes informações:

- Matrícula do usuário;
- Horário de entrada;
- Bancada escolhida.

O sistema informará se a bancada está disponível. Será atualizado o banco de dados, sempre que estiver online. Ao fim do dia, os dados coletados serão enviados ao responsável técnico, a fim de acompanhar a utilização do laboratório. A figura abaixo mostra o fluxo dos dados através dos dispositivos, onde os dados são inseridos pelo usuário, processados e armazenados pela raspberry. Em seguida são enviados para a nuvem, mas estarão disponíveis localmente, através do servidor.

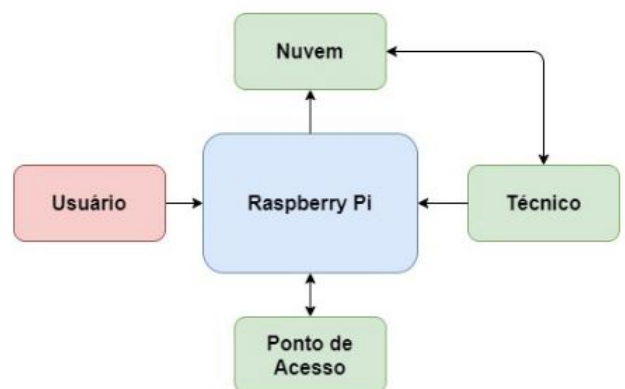


Fig. 3. Fluxo de dados.

4. BENEFÍCIOS

- Monitoramento patrimonial do laboratório NEI;
- Armazenamento de dados em nuvem para posterior análise técnica e gerencial.

5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Sistemas de controle de acesso são ferramentas cotidianamente utilizadas para controle de acesso físico em ambientes escolares, empresariais, condominiais e até mesmo para acesso veicular. Esse tipo de medida é utilizado para garantir a segurança das pessoas e para resguardar os bens patrimoniais. Além disso, os ambientes que possuem sistemas de controle de acesso e uso empregam a ferramenta para a geração de relatórios periódicos, que contém dados sobre frequência do usuário, quantidade de pessoas que têm acesso ao local e outras informações de relevância administrativa.[7]

Este tipo de sistema deve ser capaz de atender alguns requisitos como baixo custo de manutenção, integração com outros recursos de controle de acesso, liberar acesso em dias pré definidos, ser capaz de registrar todos os eventos ocorridos e etc.[8]É possível observar um exemplo de sistemas de controle através do estudo desenvolvido por Marlus Mitsuhashi, que descreve um sistema de gerência de vaga de estacionamento, utilizando uma Raspberry Pi.

O trabalho é dividido em duas partes: o módulo nas vagas e uma central. A primeira parte utiliza microcontrolador e um sensor de ultrassom que capta, processa os dados da vaga e envia para a central, através do canal de comunicação a ser desenvolvido. Já a segunda parte é formada pela Raspberry Pi com Sistema operacional Linux embarcado que capta essas informações e converte em uma interface para o usuário, através de uma tela de monitor.[9]

6. REFERENCIAS

- [1] Faculdade do Gama. (2020) Overview. Faculdade do Gama. Access date: 16 set. 2020. [Online]. Available: <http://fga.unb.br/eletronica/infraestrutura>
- [2] ——. (2020) Overview. Faculdade do Gama. Access date: 16 set. 2020. [Online]. Available: <http://fga.unb.br/aeroespacial/laboratorio-nei>
- [3] Raspberry Pi. (2020) About us. Raspberry Pi. Access date: 17 set. 2020. [Online]. Available: <https://www.raspberrypi.org/about/>
- [4] ——. (2020) Raspbian. Raspberry Pi. Access date: 17 set. 2020. [Online]. Available: www.raspberrypi.org/phpBB3at www.raspberrypi.org/downloads
- [5] A. MILANI, “Guia do programador,” 2006.
- [6] C. BELL, “Beginning sensor networks with xbee, raspberry pi and arduino: Sensing the world with python and micropython.” 2020.
- [7] Graber Alarmes. (2020) Como funciona um sistema de controle de acesso? Graber Alarmes. Access date: 17 set. 2020. [Online]. Available: <https://www.graberalarmes.com.br/como-funciona-um-sistema-de-controle-de-acesso/>
- [8] Gestão de Segurança Privada. (2020) Controle de acesso físico. Gestão de Segurança Privada. Access date: 17 set. 2020. [Online]. Available: <https://gestaodesegurancaprivada.com.br/controle-de-acesso-fisico/>
- [9] H. F. M. MITSUHASHI, Marlos Kenjy. CAVAMURA, “Sistema de gerência de vaga de estacionamento. 2014.”