

Fechadura eletrônica e Sistema de gerenciamento e controle de acesso

FULANO C. SILVA¹, AUTOR², AUTOR³, AUTOR⁴
(Times New Roman, 11, Centralizado, Máximo quatro autores)

¹ Graduando em Tecnologia de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Câmpus Cubatão, fulanocsilva@ifsp.edu.br. (Times New Roman, 9, Justificado)

²

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.03.03.04-9 Sistemas de Informação

Apresentado no
10º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP
27 e 28 de novembro de 2019- Sorocaba-SP, Brasil

RESUMO: O artigo apresenta um sistema completo de gestão e controle do fluxo de pessoas em nos ambientes controlados através de fechaduras eletrônicas, que possuem, como chave de acesso, cartões RFID (Radio-Frequency Identification), as quais restringem a entrada em um local às pessoas autorizadas, com o intuito de garantir ao gestor uma melhor administração e monitoramento de informações sobre as movimentações de seus subordinados na instituição ou empresa. O sistema registra todas as operações da fechadura em um banco de dados, estruturado em MySQL, e é manipulado no front-end por meio de um site, desenvolvido através do sistema Wordpress, que apresenta ao usuário administrador o histórico de acessos, disponibilizando relatórios completos que possibilitam a otimização da administração das informações de acesso. Deste modo, a implementação do complexo tecnológico projetado garante a segurança do local e facilita o controle da circulação no ambiente, visto que, restringe a entrada no local às pessoas autorizados, simplifica a autorização aos locais, dado que, um cartão pode ter acesso a diversas fechaduras, e registra as operações em um banco de dados capacitando a consulta detalhada de todos os usuários.

PALAVRAS-CHAVE: Histórico de registros; tranca eletrônica; controle de acesso; fluxo de pessoas; gestão acadêmica; administração empresarial.

Electronic lock and Control access and management system

ABSTRACT: This paper presents a complete system of management and people flow control at regulated places through electronic locks, that have, as main key access, RFID cards (Radio-Frequency Identification), which restrict the entrance in a place just for authorized people, in order to ensure for the manager a better way to administrate and monitoring the information about his subordinates moves inside the institution or business. The system registers all locks operations in a data base, structured at MySQL, which is manipulated at front-end by means of a website, developed with the Wordpress system, showing for the administrator user the accesses registers, making available detailed reports that optimize the management of the accesses information. That way, a implementation of this technologic complex guaranties place's security and facilitates the flow control, since restricts the place's entrance just to authorized people, simplify the authorization at the places, because a card can access many locks and these register the operations in a data base, empowering the detailed query of all users.

KEYWORDS: Access control; electronic lock; registers logs; people flow; academic management; business administration.

INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, a segurança e a praticidade se tornaram aspectos indispensáveis para sociedade da informação, com isso surge a necessidade de sistemas seguros e eficientes. Tanto em ambientes corporativos quanto acadêmicos, o controle de fluxo de pessoas entre os diferentes espaços se faz necessário a fim de preservar os patrimônios locais, evitando possíveis furtos, além de monitorar,

de modo eficaz, os instantes de entrada e saída do indivíduo em um determinado local, possibilitando assim, a criação de tabelas do horário de um funcionário ou a presença do aluno em sala de aula.

MATERIAL E MÉTODOS

A fechadura instalada na porta conta com: o microcontrolador ESP 32 DEV KIT V1 que, de acordo com o fabricante Espressif Systems®, possui um desempenho de processamento de 160MHz, 16Mb de memória FLASH, contando ainda, com conexão WiFi e Bluetooth (1); o leitor RFID RC522, com a tecnologia desenvolvida pela NXP Semiconductors®, o qual permite a leitura dos cartões programáveis (2); e o micro servo motor 9g SG90, como trava eletrônica, como representado na Figura 1. A alimentação é feita por meio de uma fonte de corrente contínua (CC) de 12V. A partir disso utilizou-se um divisor de tensão para o fornecimento de energia do microcontrolador, dado que opera em tensão de cinco volts (5V).

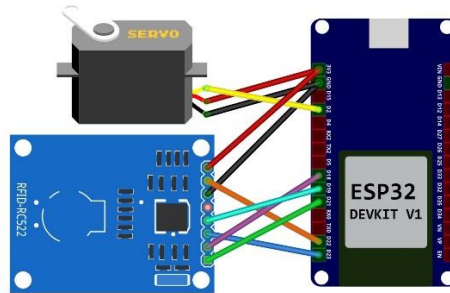


FIGURA 1. Diagrama de ligação dos componentes da fechadura eletrônica.

A programação da fechadura foi feita por intermédio da IDE (Integrated Development Environment) do Arduino®, baseada na linguagem de programação C/C++ para a construção do código, que inclui a biblioteca específica para a configuração do ESP32 e as funções de cadastro e validação de usuários e cartões (3).

Os cartões programáveis MF1S50YYX possuem, uma memória interna de 1KB, um número de identificação imutável denominado NUID (*Not Unique Identification*), estabelecido pelo fabricante, as chaves de acesso (*key A*, *key B*) e as informações essenciais implementadas pelo gestor, que tem por função distinguir os diferentes níveis de autorização do usuário e a validade estipulada na configuração inicial cartão ou mediante a atualizações.

Esses cartões exclusivos dos usuários possuem as informações do seu número de identificação interno, o número de permissão e a validade, que são inicialmente configuradas na unidade cadastradora. Esses dados são essenciais para a validação do cartão na fechadura, verificando se o usuário que aproximou o cartão do leitor possui autorização para abrir a tranca e se a validade está em dia. Caso essas condições sejam satisfeitas, o acesso é liberado.

Para integrar as informações de modo acessível e otimizado, criou-se um *site*, com o auxílio da plataforma *Wordpress*®, restrito a gestores, além de *plug-ins* (software anexo a outro para implementar novos recursos) que expandem a funcionalidade do *site*, são eles: *Form Maker*, que permite a alocação dos dados nas tabelas personalizadas do banco de dados; *Table Master* permite a pesquisa das informações com filtros e ordenações específicas, exibindo os registros no *site*. Como as informações contidas no *site* são restritas, seu acesso também é, assim, através do *plug-in Force Login*, o *site* somente pode ser visualizado mediante ao login prévio do usuário gestor ou outros por ele permitidos.

Todas as informações adquiridas pelo cadastro de usuários, cartões e cursos e pelos registros inseridos automaticamente pelas fechaduras eletrônicas instaladas nos locais de acesso, são armazenadas no banco de dados estruturado na linguagem MySQL®, respeitando a integridade das transações de acordo com as propriedades de atomicidade, consistência, isolamento e durabilidade (8).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comunicação coordenada com o *site* desenvolvido na plataforma *Wordpress*® e as informações provenientes do banco foram estabelecidas de modo eficiente e seguro. O acesso à

plataforma se dá através do login do usuário administrador no *site*, podendo haver o cadastro de novos usuários gestores capazes de se conectar ao sistema. Com isso, a segurança de acesso aos dados por intermédio do *site* foi garantida, uma vez que apenas autorizados são aptos a visualizar e manipular as informações.

De acordo com as inserções, atualizações ou remoções executadas, através do *site*, para a base de registros, as informações podem ser filtradas e apresentadas em tabelas ao gestor, como ilustrado na Figura 2.

ID_USUARIOS	Nome_do_usuario	Tipo_de_usuario	Prontuario
6	Joao da Silva	S	2825168
7	Amanda Santos	A	3045751
8	Gabriel Rodrigues	P	10007
9	Marcos Guimaraes	M	10001

FIGURA 2. Tabela exemplo de usuários cadastrados no sistema.

De acordo com as diversas técnicas empregadas para o desenvolvimento do sistema de controle, o resultado obtido foi coerente com as demandas dos setores tanto acadêmico quanto corporativo, porém, cada um com seus ajustes individuais.

Com relação à viabilidade do sistema, o custo final baixo foi uma das prioridades, sendo o dispêndio de cada uma das fechaduras eletrônicas em torno de R\$ 100,00 (valores de agosto/2018), da unidade de cadastro dos cartões, cerca de R\$ 60,00 (valores de Agosto/2018). Os valores citados foram consultados nos principais fornecedores de equipamentos eletrônicos do mercado nacional. Por sua vez, para a elaboração do *site* não apresentou-se gastos, bem como no desenvolvimento do banco de dados, uma vez que não foi necessária a aquisição de softwares pagos. Ferramentas essas que possuem uma gama de recursos e funções customizáveis com o intuito de proporcionar um conteúdo diferenciado. Porém, com os mecanismos digitais gratuitos utilizados, foi possível atingir todas as funcionalidades almejadas para esta plataforma de controle e gerenciamento dos acessos.

CONCLUSÕES

Com o desenvolvimento deste estudo comprovou-se possível a criação e execução de um sistema de fechaduras eletrônicas seguro e eficaz capaz de atender as necessidades presentes no cenário atual, obtendo resultados satisfatórios, visto que a fechadura possibilita a validação de cartões cadastrados, o *site* apresenta uma plataforma de fácil manipulação pelo usuário com a apresentação clara das informações e o banco foi estruturado de modo aprimorado e confiável. Por sua vez, toda a estrutura física e computacional foi realizada por um baixo custo, atendendo os objetivos prévios.

REFERÊNCIAS

- ESPRESSIF. ESP32 - DEVKITC. 2018. Disponível em: <<https://www.espressif.com/en/products/hardware/esp32-devkitc/resources>>. Acesso em: 13 ago. 2018.
- GUANABARA, GUSTAVO. Curso em video - Curso de MySQL. 2016. Disponível em: <<https://www.cursoemvideo.com/course/curso-banco-dados-mysql/>>. Acesso em: 28 jun. 2018.
- NXP SEMICONDUCTORS. MFRC522 Standard performance MIFARE and NTAG frontend. 2016. Disponível em: <<https://www.nxp.com/docs/en/data-sheet/MFRC522.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2018.
- ORACLE CORPORATION®. MySQL 5.7 Reference Manual. 2018. Disponível em: <<https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/>> Acesso em: 01 ago. 2018.
- WORDPRESS ORGANIZATION®. WordPress Lessons. 2005. Disponível em: <https://codex.wordpress.org/WordPress_Lessons>. Acesso em: 2 ago. 2018.