

## Desenvolvimento de um Sistema de Controle de Acesso baseado em QR-Code

*Marcos Castro de Souza (Bolsista UFPI - Voluntário), Kelson Rômulo Teixeira Aires (Orientador, Departamento de Informática e Estatística/UFPI).*

### Introdução

QR-Code é um código bidimensional que pode ser interpretado rapidamente pelo processamento de sua imagem obtida através de uma câmera. O QR-Code possui uma grande capacidade para armazenar informações que podem ser utilizadas para os mais diversos propósitos.

O uso de QR-Codes está crescendo cada vez mais principalmente como forma de aumentar a segurança por algum motivo. Na Holanda, por exemplo, até moedas estão contendo algum tipo desse código para prevenir a falsificação. Existem também aparelhos eletrônicos ou até mesmo shoppings ou lojas que já estão utilizando esse tipo de codificação.

É fácil imaginar as mais diversas utilidades que o código pode proporcionar. Nesse projeto, o QR-Code irá guardar informações suficientes para identificar uma pessoa tendo em vista que a segurança é o principal foco desse trabalho. É bem interessante a ideia de esconder informações através de um QR-Code e utilizá-las para determinados propósitos como a segurança de um recinto.

O uso de QR-Codes é livre de qualquer licença. Acredita-se numa maior segurança ao usar QR-Codes para gerenciar informações tendo em vista que não será possível identificar uma pessoa sem passar pelo Sistema QR-Code que irá controlar o acesso de pessoas ao Departamento de Informática e Estatística (DIE).

Para alcançar os objetivos e metas traçados neste projeto, foram desenvolvidos alguns programas de computador utilizando as linguagens de programação C e C++.

O primeiro programa desenvolvido foi o Gerador de QR-Code. Trata-se de um programa simples onde o usuário coloca as informações e o programa gera um QR-Code no formato PNG, formato esse que é bastante otimizado e que permite transparência.

O segundo programa desenvolvido foi o Decodificador de QR-Code. Esse é um programa usado em conjunto com uma câmera. O software em questão processa a imagem de um QR-Code através de uma câmera e analisa essas informações. O programa possui uma marcação na tela indicando os limites onde a pessoa deve posicionar seu código.



**Figura 01. Decodificador de QR-Code**

O terceiro programa desenvolvido foi um sistema que controla e gerencia o banco de dados. Esse sistema tem as opções de cadastrar pessoas, gerar log de atividades, listar, gerar QR-Codes, importar arquivo CSV, enviar QR-Codes através do e-mail, bloquear ou liberar acesso de determinadas pessoas e excluir.

### **Implementação**

Para a implementação dos programas foram utilizadas as linguagens de programação C e C++. Foram utilizadas várias bibliotecas para dar suporte ao projeto tais como a biblioteca do Windows para interface gráfica, sqlite para banco de dados, ZXing para decodificação do QR-Code dentre outras bibliotecas.

A IDE (Ambiente de Desenvolvimento Integrado) utilizada foi o Falcon C++. Essa IDE já possui vários pacotes das mais diversas bibliotecas o que permite uma maior agilidade ao configurar o ambiente de desenvolvimento. Um bom ambiente de desenvolvimento possui ferramentas que auxiliam o desenvolvedor nas mais diversas etapas do projeto, isso é muito importante para evolução rápida e satisfatória do trabalho que está sendo desenvolvido.

O projeto ZXing ajudou bastante na implementação do programa Decodificador de QR-Code. ZXing é um projeto open-source que implementa processamento de códigos de barras em vários formatos 1D/2D. Esse projeto pode ser utilizado gratuitamente para codificar e decodificar os códigos em desktops e servidores.

### **Resultados e Discussão**

Os programas desenvolvidos são de suma importância para desenvolvimento do sistema de controle de acesso. O primeiro programa (Gerador de QR-Code) está embutido no Sistema QR-Code que faz todo o controle do acesso às dependências do Departamento de Informática e Estatística (DIE).

Os programas responderam muito bem aos mais diversos testes. Esses programas foram testados nas mais diversas máquinas com sistema operacional Windows e funcionaram muito bem.

Ao desenvolver esses programas, foram levados em conta técnicas de IHC, boas práticas de programação, boas ferramentas, foram escolhidas tecnologias que iam de encontro ao propósito do projeto pra que pudesse ter um melhor resultado.

### **Conclusão**

O projeto foi muito importante para obter mais experiência ao desenvolver sistemas com grau de complexidade mais elevado. Além do desenvolvimento em si, foi bastante motivador o propósito do projeto que é lidar com a segurança não só de objetos como também de pessoas.

Espera-se que nos próximos trabalhos possamos aperfeiçoar mais o sistema, implementar funções que possam agregar mais funcionalidade como também desenvolver ideias que venham a melhorar o sistema não só do ponto de vista da usabilidade como também da segurança que é o foco do projeto em questão.

## Referências

- [1] Yue Liu; Ju Yang; Mingjun Liu; , "Recognition of QR Code with mobile phones," Control and Decision Conference, 2008. CCDC 2008. Chinese , vol., no., pp.203-206, 2-4 July 2008.
- [2] Yu-Hsuan Chang; Chung-Hua Chu; Ming-Syan Chen; , "A General Scheme for Extracting QR Code from a Non-uniform Background in Camera Phones and Applications," Multimedia, 2007. ISM 2007. Ninth IEEE International Symposium on , vol., no., pp.123-130, 10-12 Dec. 2007.
- [3] Sutheebanjard, P.; Premchaiswadi, W.; , "QR-code generator," Knowledge Engineering, 2010 8th International Conference on ICT and , vol., no., pp.89-92, 24-25 Nov. 2010.
- [4] Xiong Zou; Guo-dong Liu; Jian-min Wang; , "Study on the sequence of steps in the QR code image preprocessing," Future Computer and Communication (ICFCC), 2010 2nd International Conference on , vol.3, no., pp.V3-446-V3-449, 21-24 May 2010.