

Ponto de Controle 4

Bancada inteligente IoT

Hércules Ismael de Abreu Santos

Faculdade do Gama
Universidade de Brasília
Gama – DF, Brasil
ismael-456@hotmail.com

Faculdade do Gama
Universidade de Brasília
Gama – DF, Brasil
Pedrobcbr2@gmail.com

Pedro Henrique Brito Checchia

Abstract— *Aiming a better organization coworking spaces, one can use a system with IoT(Internet of Things) features to organize the tables, so that it can control the people that enter in the space by a identification, and schedule the rooms by a system that can be accessed by a smartphone. For this it is used the Raspberry PI development board for this project, to control the processes in this project.*

Keywords—*Smart table; study area; Raspberry PI; IoT; Internet of Things*

Resumo: Visando a melhor organização de espaços de coworking, pode-se utilizar um sistema com recursos IoT(Internet das coisas) para organizar as salas, de modo a controlar as pessoas que entram por meio de uma identificação, e agendar as salas por meio de um sistema que pode ser acessado no smartphone. Para isso a placa de desenvolvimento Raspberry PI será usada neste projeto, para controlar os processos neste projeto.

Palavras-chave: *Bancada Inteligente; ambiente de estudos; Raspberry PI; IoT; Internet das Coisas*

I. JUSTIFICATIVA

Este projeto visa auxiliar pessoas a encontrarem vagas nas salas de coworking em horários que melhor lhes favorecer, além de monitorar as pessoas que entram na sala por meio de uma identificação gerada pelo estabelecimento que abriga os espaços de coworking.

Para melhorar a eficiência do projeto, ele contará com um bot no telegram onde os usuários do espaço de coworking terão a possibilidade de visualizar as salas disponíveis, e agendar a utilização destas salas, de modo a poder organizar com mais eficiência a utilização destes espaços.

II. REQUISITOS

Hardware:

- Raspberry pi 3
- Câmera para identificar o Qr code
- Relés.
- Trava para porta

Software:

- Programação python que possa interagir com bots do Telegram
- Programação em C para identificar o QR code na Raspberry pi

III. OBJETIVOS

- Auxiliar na organização dos espaços de coworking;
- Identificar cada um dos usuários do ambiente.
- Controlar os recursos disponíveis na sala para serem disponibilizados apenas para quem agendar o lugar;

IV. BENEFÍCIOS

Os benefícios deste projeto incluem a maior praticidade de alugar os espaços de coworking, gerando uma maior comodidade do usuário que pode acessar as salas disponíveis e agendar estas conforme a necessidade em qualquer lugar em que ele possa acessar internet através do celular. Também gerará uma maior segurança e robustez para o ambiente de coworking, pois será automatizada a identificação das pessoas que entram nas salas e os acessos aos recursos deste ambiente.

V. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para verificar a viabilidade deste projeto, foi consultada a bibliografia para analisar projetos com aplicações semelhantes, como a utilização da raspberry em conjunto com o telegram como uma forma de IoT, ou mesmo

a utilização desta placa para ler códigos de barra e códigos QR.

Com esta análise, encontrou-se vários projetos que utilizam dos recursos aqui propostos que obtiveram sucesso, como exemplo pode-se citar a utilização da Raspberry PI para automatização residencial utilizando telegram como uma forma de IoT. Este projeto da Índia tem como principal objetivo demonstrar a capacidade da raspberry como um recurso para automatizar casas. Para isso utiliza-se o telegram como um meio de se comunicar com o controlador por meio de um BOT, que responde a comandos do usuário, e a partir destes a placa controla suas portas GPIO, abrindo uma gama de possibilidades.

Outro projeto que traz uma aplicação da raspberry com o telegram é o projeto de uma fazenda hidropônica inteligente. Neste projeto do Instituto de Tecnologia de Bandung na Indonésia, a ideia é montar um sistema que forneça informações da plantação remotamente aos fazendeiros, como umidade, luminosidade, temperatura e pH do solo. Este projeto tem ainda o diferencial de utilizar o telegram como sistema social que não só faz a comunicação entre o fazendeiro e o BOT do telegram para controlar a plantação, como também promove a interação entre os fazendeiros por meio de um grupo criado no telegram que é composto dos fazendeiros e do BOT do telegram.

Ainda outra característica que pode ser observada na bibliografia é o reconhecimento de códigos de barras e QR code, que pode se encontrar vários exemplos, desde a utilização de uma câmera para captura de QR code (Shyam, 2019), a reconhecimento de código de barras e QR no mesmo sistema. Um exemplo interessante que pode ser citado é a utilização da raspberry para reconhecimento de código de barras em imagens panorâmicas, de modo a se identificar o código sem precisar utilizar o reconhecimento tradicional unidimensional.

Desta forma temos vários projetos anteriores que sustentam a viabilidade deste projeto.

VI. RESULTADOS

Para a primeira fase do projeto, foram testados os sensores a serem utilizados, de modo a conectá-los com o controlador e fazer a aquisição dos dados pertinentes ao projeto.

Em especial para este projeto, testou-se um leitor de código de barras e QR Code. Este leitor foi feito com uma webcam, e um algoritmo que processa a imagem de modo a obter o código referente ao código de barras ou ao QR Code.

Para testar a webcam e ler códigos de barras e QR code, utilizou-se um programa disponibilizado pela DataSymbol[6]. O programa de nome “dsreader” foi instalado na raspberry pi 3, utilizada no projeto, com o sistema operacional raspbian instalado.

A partir deste programa conseguiu-se ler códigos de barras e QR Codes com sucesso, como ilustra a imagem:

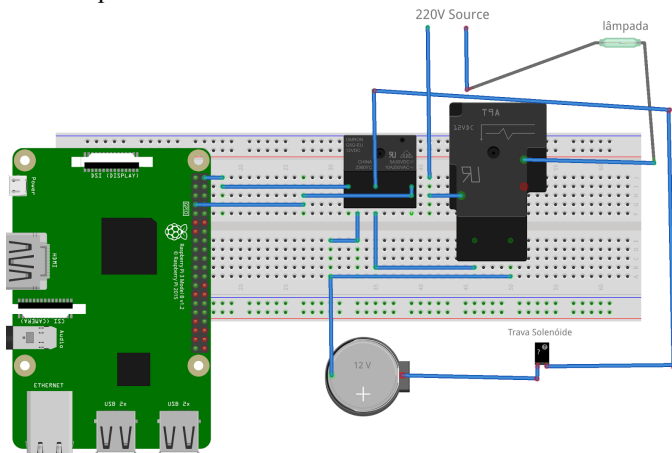


Nesta imagem vemos o terminal da raspberry, o programa é executado na primeira linha. Nas linhas subsequentes temos o reconhecimento de QR Codes e a partir do 7 reconhecimento temos códigos de barra. O QR Code é sinalizado pela palavra QRCode no início, e o código de barras pela palavra Interleaved. O código após os dois pontos é o código que identifica o QR Code, ou o código de barras. Já o número dentro do parênteses se refere ao tempo que levou para ler o cada um dos códigos.

Para a segunda fase do projeto, produziu-se um código para se utilizar do programa de reconhecimento de código de barras e QR Code para comparar os resultados com um banco de dados, assim verificando se o código reconhecido é de uma pessoa autorizada a utilizar a sala de co-working ou não, de modo que se for autorizada, a raspberry acionará uma de suas portas de gpio para acionar a trava da porta e liberar a energia do lugar.

Para a terceira fase do projeto, foram introduzidos relés de acionamento com a raspberry, definida a topologia necessária para fazer o controle da fechadura e da energia do espaço de co-working. Foi utilizado um relé com acionamento de 5V, conectado na raspberry pi, e outro relé com acionamento de 12V conectado à mesma fonte da trava. O motivo de utilizar

este outro relé é devido à dificuldade de se conectar uma lâmpada no outro relé. Abaixo temos um esquemático do circuito completo:



REFERÊNCIAS

- [1] B. Wang, "Smart Table IoT" fevereiro 2019. Disponível em: <<https://www.hackster.io/bruce-wang/smart-table-iot-c89a7b>> Acesso em: 28 mar. 2019.
- [2] Shyam, "IOT: RaspberryPi + Camera Module – Scan For QR Codes Using Zxing in Java", agosto 2016. Disponível em: <<http://agilerule.blogspot.com/2016/08/iot-raspberrypi-camera-module-scan-for.html>> Acesso em: 28 mar. 2019.
- [3] VATSA, Vedang Ratan; SINGH, Gopal. Raspberry Pi based Implementation of Internet of Things using Mobile Messaging Application-Telegram'. **International Journal of Computer Applications**, v. 145, n. 14, 2016.
- [4] DYACHOK, Roman; HRYTSYSHYN, Oleh; SALAMAH, Sergiy. System of detection and scanning bar codes in panoramic images on raspberry PI. In: **Litteris et Artibus: матеріали. Видавництво Львівської політехніки**, 2017. p. 392-393.
- [5] SISYANTO, Robert Eko Noegroho et al. Hydroponic smart farming using cyber physical social system with telegram messenger. In: **2017 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)**. IEEE, 2017. p. 239-245.
- [6] "Raspberry Pi Barcode Scanner". Disponível em: <<https://datasymbol.com/barcode-scanner/barcode-scanner-for-raspberry-pi/raspberry-pi-barcode-scanner.html>> Acesso em : 03 maio 2019.

APÊNDICE

Código para reconhecimento do código e comparação com banco de dados:

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <unistd.h>
3  #include <fcntl.h>
4  #include <stdlib.h>
5  #include <sys/types.h>
6  #include <signal.h>
7  #include <string.h>
8  #include <wiringPi.h>
9
10 pid_t scanner;
11 pinMode(relay,OUTPUT);
12
13 void mataDsreader();
14 void le_strings(char *matriz_string);
15 void extraiCodigo(char *str, char *codigo);
16 int validaCodigo(char *codigos);
17 int verificaCodigo(char *codigo);
18
19 int main(){
20     char codigo[10][100];
21     char codigoReal[10][100];
22     int sent=1;
23
24     signal(SIGALRM, mataDsreader);
25     scanner=fork();
26
27     if(scanner==0){
28         if(scanner==0){
29             system("./dsreader > cadastro.txt");
30         }else{
31             while(sent){
32                 puts("Posicione o código de barras/QR CODE");
33                 alarm(15);
34                 pause();
35                 le_strings(codigo[0]);
36                 extraiCodigo(codigo[0], codigoReal[0]);
37                 sent=validaCodigo(codigoReal[0]);
38                 if(sent)
39                     puts("\n\n\nCódigo não reconhecido!!!, tente novamente...");
40             }
41
42             if(verificaCodigo(codigoReal[0])){
43                 puts("Porta fechada");
44                 digitalWrite(relay,HIGH);
45                 sleep(5);
46             }else{
47                 puts("Porta aberta");
48                 digitalWrite(relay,LOW);
49             }
50         }
51     }
52
53     return 0;
54 
```

```

54     return 0;
55 }
56 // Objetivo: Procedimento para fechar Dsreader quando tempo de execução acabar
57 // Parâmetro:
58 // Retorno:
59 void mataDsreader(){
60     kill(scanner, SIGINT);
61 }
62
63
64 // Objetivo: Extrai apenas código da string vinda do arquivo
65 // Parâmetro: string do arquivo, ponteiro para string do código
66 // Retorno: código
67 void extraiCodigo(char *str, char *codigo){
68     int linha, i, j;
69
70     for(linha=0; linha<10; linha++){
71         for(i=0; *(str + linha*100 + i)!=':' && *(str + linha*100 + i)!='\0'; i++){
72
73             for(i=i+2, j=0; *(str + linha*100 + i)!='(' && *(str + linha*100 + i)!='\0'; i++, j++){
74                 *(codigo + linha*100 + j)=*(str + linha*100 + i);
75             }
76             *(codigo + linha*100 + j -1)='\0';
77         }
78     }
79 }
80
81 // Objetivo: Lê 10 linhas do arquivo
82 // Parâmetro: ponteiro para strings
83 // Retorno: strings
84 void le_strings(char *matriz_string){
85     FILE *cadastro;
86     int i=0;
87
88     cadastro=fopen("cadastro.txt", "r");
89
90     while(!feof(cadastro) && i<10){
91         fgets(matriz_string+100*i, 100, cadastro);
92         i++;
93     }
94
95     fclose(cadastro);
96
97     return;
98 }
99
100 // Objetivo: Compara 10 códigos para testar se eles são iguais
101 // Parâmetro: strings dos códigos
102 // Retorno: 0 quando for igual, 1 se for diferente
103 int validaCodigo(char *codigos){
104     int i;
105     int resultado=0;
106
107     for(i=0; i<10; i++){
108         if(strcmp(codigos, codigos+i*100)!=0){
109             resultado=1;
110         }
111     }
112
113     return resultado;
114 }
115 }

```

```

117 // Objetivo: Procura um código na base de dados
118 // Parâmetro: código
119 // Retorno: 0 para sucesso, 1 quando não encontrar
120 int verificaCodigo(char *codigo){
121     FILE *dados;
122     int i=0;
123     char aux[100];
124     int resultado=1;
125
126     dados=fopen("codigo.txt", "r");
127
128     while(!feof(dados)){
129         fgets(aux, 100, dados);
130         aux[strlen(aux)-1]='\0';
131         if(strcmp(aux, codigo)==0){
132             resultado=0;
133         }
134     }
135
136     fclose(dados);
137
138     return resultado;
139 }

```