



Mestrado em Computação Móvel

“UC -Sistemas Embebidos”

Controlo de lâmpadas através de app mobile Android

José Manuel A. Reigado – 1012605

Carlos de Matos - 1005227

Docente: Professor Dr. Luís Figueiredo

Guarda, 03 de Julho 2017

ÍNDICE

1 -Introdução.....	2
2 - Descrição do sistema, especificações e funcionalidades.....	2
2.1 – Solução desenvolvida.....	3
2.2 – Fluxograma do sistema.....	3
2.3 – Instalação da aplicação.....	4
3 – Conclusão e resultados.....	8
4 – Referências bibliográficas.....	9

1.Introdução

Este projeto foi desenvolvido para facilitar a vida das pessoas com problemas de mobilidade ou com dificuldades na fala (disléticos ou mudos). O facto de muitas destas pessoas estarem limitadas no interior do seu lar, para se deslocarem ao interruptor da luz e acederem a mesma, levou a que se desenvolvesse uma aplicação em Android que permitisse via Bluetooth, acender e apagar uma luz, com o uso do microprocessador arduino.

A estrutura deste relatório apresenta-se dividido da seguinte forma. No ponto 2 será descrito o sistema implementado com especificações e funcionalidades. No ponto seguinte, apresentam-se os resultados e tecem-se as conclusões.

2. Descrição do sistema, especificações e funcionalidades

Uma aplicação com um botão personalizado, que atribui um determinado comando quando se conecta remotamente com uma interface, como por exemplo um microcontrolador, envia uma determinada ação para ser executada.

Este projeto baseia-se numa aplicação android, com um botão que permite acender ou apagar uma lâmpada. Para este efeito serão utilizados os seguintes elementos:

- Um *dispositivo móvel android*: que vai conter a aplicação desenvolvida, onde através de um botão, envia um comando para o dispositivo conectado (ligar/desligar lâmpada).
- Uma *Placa Bluno DFR0267*: que integra o arduino uno e o protocolo de comunicação Bluetooth 4.0. Esta placa tem como principal função receber o comando do dispositivo móvel para executar a mesma.
- Um módulo *Channel Relay*: alimentado pelo Placa Bluno, com uma tensão de entrada de 5v e controla a tensão alternada (220V e max 10A) o que permitirá fazer acender ou apagar a lâmpada.
- Uma *lâmpada*.

Este conjunto de equipamentos interligados, vão executar as duas principais funções do sistema desenvolvido que será, ligar e desligar a lâmpada, conforme é apresentado no seguinte diagrama de arquitetura:

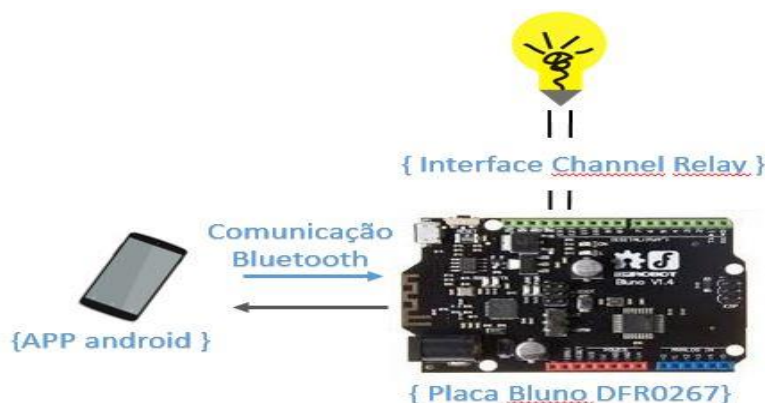


Fig.1 - Diagrama de arquitetura

2.1 – Solução desenvolvida

Apresenta-se de seguida o circuito elétrico, com todos os equipamentos conectados e que vão possibilitar a comunicação entre os mesmos.

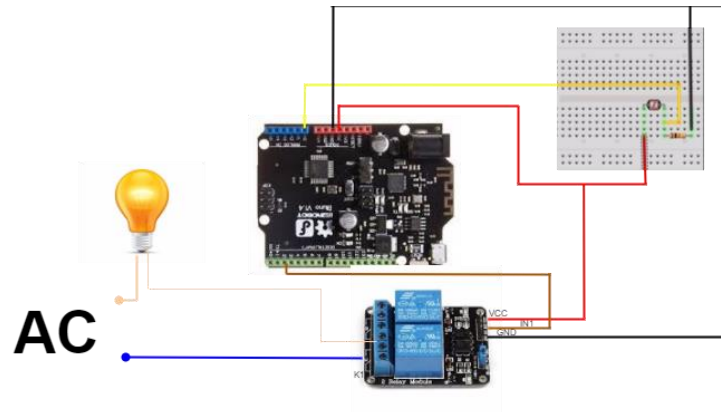


Fig.2 – Circuito elétrico

2.2 – Fluxograma do sistema na placa Bluno

O fluxograma de sistema que se implementou e que se apresenta de seguida, resulta de um conjunto de procedimentos que verificam em cada passo, se os dados estão a ser devidamente enviados:

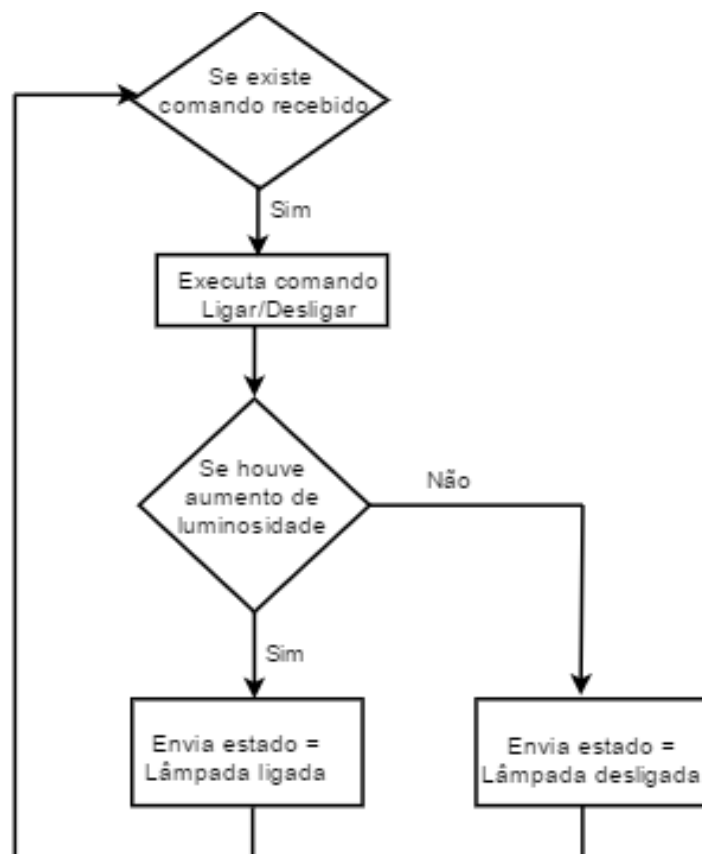


Fig.3 – Fluxograma do sistema

2.3 – Instalação da aplicação

Nesta secção descrevem-se os passos para instalar a aplicação ControlLar para SO Android e o código arduino.

2.3.1 - Inserir o código abaixo de cor verde no Arduino IDE:

```
#include <SoftwareSerial.h>

#define lampada 2

String cmd; // Comando recebido.
int sensorPin = A0;
int sensorValor = 0;

void setup() {
  Serial.begin(115200); //initial the Serial
  pinMode(lampada, OUTPUT);
  digitalWrite(lampada, 1);
}

void loop() {
  // Receber comando.
  cmd = "";
  if (Serial.available()) {
    while (Serial.available()) {
      char c = Serial.read();
      cmd += c;
      delay(10);
    }

    // Processar comando.
    //Serial.println("Comando: " + cmd);
    if (cmd.indexOf("lampada") >= 0) {
      digitalWrite(lampada, !digitalRead(lampada));
    }
  }
}
```

```

//enviar estado da lampada
delay(500);
sensorValor = analogRead(sensorPin);
// Serial.println(sensorValor);

Serial.println();
if (sensorValor > 300)
    Serial.println("LAMPADA LIGADA");
else
    Serial.println("LAMPADA DESLIGADA");
}
}

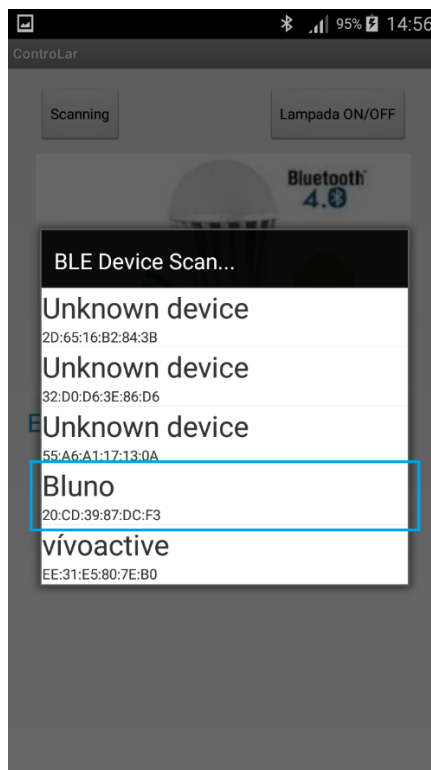
```

2.3.2 - Instalar o ficheiro APK no dispositivo smartphone Android (compatível versão 4.3 ou superior).

2.3.3 - Arrancar com a aplicação.



2.3.4 - Clicar no botão "Scan" para detetar e seleccionar o equipamento para obter a ligação de comunicação com a placa Bluno.



2.3.5 - Depois de obter uma comunicação com a placa Bluno, clicar no botão Lâmpada ON/OFF para enviar comando ligar ou desligar lâmpada.



2.3.6 - É enviada uma resposta do estado da lâmpada com aviso sob forma de texto:



3 – Conclusão e resultados

Inicialmente e conforme apresentado no caderno de encargos, o projeto foi planeado para o controlo de dispositivos por um sistema de reconhecimento de voz android.

Este projeto sofreu uma alteração em relação ao que estava previsto, devido ao publico alvo incluir agora pessoas com problemas de mobilidade, não sendo para algumas possível pegar no telemóvel para poderem emitir a mensagem ou outro tipo de deficiência como pessoas com incapacidade de produzir voz (disléxicos ou mudos).

A solução apresentada, representa um sistema com custos reduzidos, fácil de implementar e que pode trazer múltiplos benefícios a pessoas com certo tipo de incapacidades. Uma das mais valias deste projeto é ser bidirecional, o que permite ao utilizador receber uma resposta no seu android com a confirmação ou não, de que a luz foi acesa. Depois de vários testes ao sistema, verificou-se que não existem falhas exceto se existirem paredes dentro do lar, que podem limitar o envio de comando por Bluetooth.

Uma vez que se trata de um sistema a ser implementado numa habitação, a solução Bluetooth à partida satisfaz as necessidades dos utilizadores, no entanto poderá ser implementado um sistema via wi-fi que abrange uma área maior.

4 – Bibliografia

Armando Roy Delgado, Rich Picking and Vie Grout “Remote-Controlled-Home Automation Systems with Different Network Technologies” Center for Applied Internet Research (CAIR), University of Wales, NEWI, Wrexham, UK.

Descrição e especificação da “Placa Bluno SKU:DFR0267”, [Online]. Available: <https://www.dfrobot.com/produto-1044.html>. [Acedido em Junho 2017].

Documentação e tutoriais DFRobot, “Bluno SKU:DFR0267”, [Online]. Available: https://www.dfrobot.com/wiki/index.php/Bluno_SKU:DFR0267. [Acedido em Junho 2017].

S. Sen, S. Chakrabarty, R. Toshniwal e A. Bhaumik, “Design of an Intelligent Voice Controlled Home Automation System,” *International Journal of Computer Applications* (0975 – 8887), vol. 121, pp. 39-42, 15 Julho 2015.

Wingoodharry, “Anrdroid Send/Receive Data With Arduino Via Bluetooth”, Blog [Harry’s Developer Blog]. 2014 Jul. [Online]. Available: <https://wingoodharry.wordpress.com/2014/04/15/android-sendreceive-data-with-arduino-using-bluetooth-part-2/> [Acedido em Junho 2017].