

# Projeto de Sistemas Embutidos

Fábio Costa, Mariana Pinto

June 17, 2020

## 1 Resumo

O projeto consiste num sistema de parque de estacionamento.

Sempre que um carro pretende entrar num parque que controla as suas entradas com uma cancela, é necessário abrir a mesma para este passar. Uma salvaguarda deste sistema é permitirmos ao porteiro do parque poder abrir, ele mesmo, a cancela a partir de uma aplicação Android.

## 2 Objetivos

O objetivo deste projeto é desenvolver um sistema ação-reação entre sensores. É necessário o sensor fotoresistor reconhecer a entrada de um carro no parque e enviar essa informação à cancela para deixar o carro entrar. Essa mesma informação também é enviada para o porteiro a partir da aplicação android.

## 3 Requisitos

Os materiais usados foram:

- 1x arduino
- 1x breadboard
- 2x fotoresistor
- 2x rgb 3 módulo de cor
- resistors entre outros componentes

---

Como plataformas para desenvolvimento de software usou-se:

- Android Studio
- Arduino IDE

## 4 Arquitetura

Conectou-se o pino de 3.3v ao lado positivo na vertical da breadboard e o negativo ao ground de forma a ser possível ter vários circuitos independentes usando a mesma porta para criar o ciclo de energia.

O led é um díodo, como tal existe apenas uma maneira que deixa passar o fluxo de elétrons. Então ligou-se o positivo à barra vertical positiva e no lado negativo do led ligou-se o resistor e uma conexão à porta 7 digital do Arduino. Para fechar o circuito conectou-se o resistor à barra vertical negativa. Para conectar o fotoresistor, procedeu-se da mesma forma, mas uma vez que fotoresistor não é um díodo, não existe um padrão definido. Ligou-se o positivo à barra vertical positiva e no outro lado do sensor ligou-se um resistor e fez-se uma ligação para a porta analógica 0 do Arduino. Para fechar este circuito, ligou-se um resistor ao lado negativo da barra vertical negativa.

É colocado também um bluetooth shield no arduíno de forma a ser possível uma interação com a aplicação android.

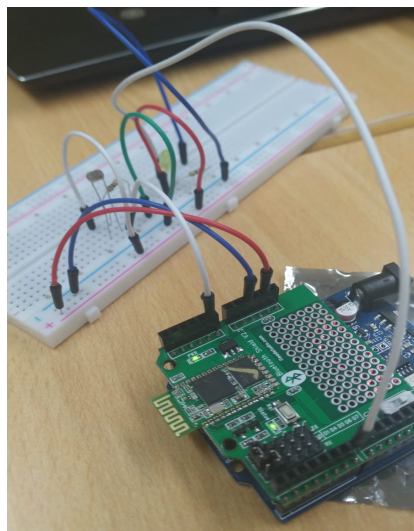


Figure 1: Circuito montado

---

## 5 Implementação

O sistema é constituído por um fotoresistor - resistor variável que interage com a luz - que é responsável por detetar a chegada e a saída de um carro ao parque. Assim que o carro se encontra em cima do sensor (fazendo sombra sobre este), a variável luz é alterada (apresenta um valor menor), como mostra na figura 2 - nos valores 75, 89 e 80 observa-se a presença de um carro.

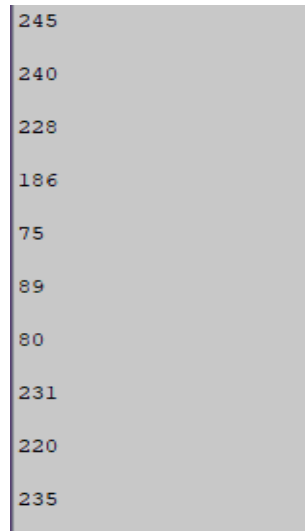


Figure 2: Valores captados pelo fotoresistor

Graças ao bluetooth shield colocado no arduino, usando a aplicação para android 'Arduino Bluetooth' é possível controlar a abertura e o fecho do portão, como mostra na figura 3.

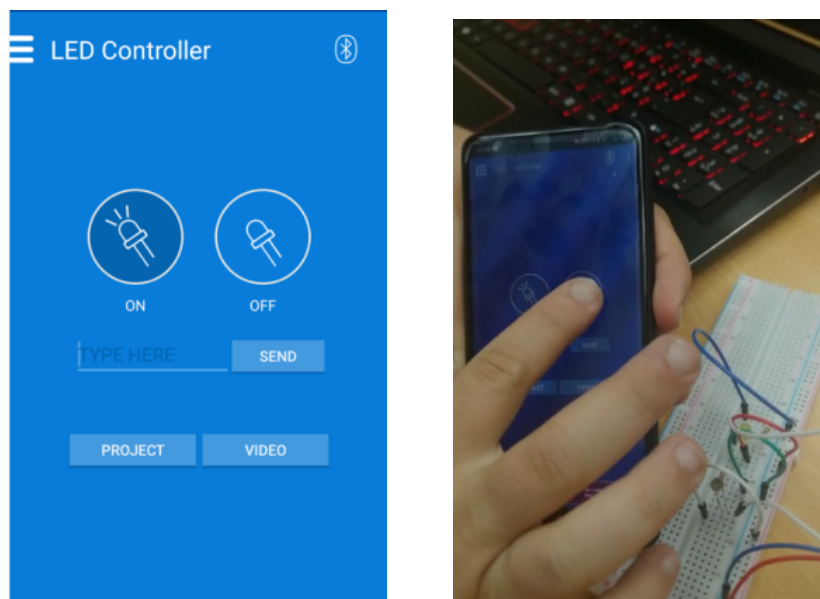


Figure 3: Aplicação Android

---

## 6 Resultados

Os nossos objetivos com o trabalho foram cumpridos.

Apesar de termos uma ideia inicial muito diferente da final, que consistia em criar uma aplicação android que mostrasse o número de lugares disponíveis no parque de estacionamento e uma espécie de aviso (número de lugares) à porta do parque, não foi possível devido à falta de material.

Reconhecemos que os sensores usados também não foram os mais adequados à função que lhes cabia.