

SIDELCA: **(Sistema de Detección Luminoso do Cinto Abrochado aplicado nos autobuses)**

Roi Blanco Villaverde

Elena Carro Prado

Resumo do proxecto

O sistema SIDELCA é unha solución ás numerosas vítimas dos accidentes de autobuses por non usar o cinto de seguridade, que cada día aumentan de forma desorbitada. Nós pretendemos crear un sistema funcional para detectar de forma dixital o incorrecto uso do cinto de seguridade, e corrixir este problema mediante dous avisos diferentes, ao pasaxeiro, mediante un aviso luminoso e auditivo, e ao condutor, mediante un aviso luminoso. Para isto usamos dous LCD e un LED vermello para os avisos luminosos, un altofalante para o aviso auditivo e un sistema de detección mediante catro botóns. Con estas señais pretendemos que calquera persoa, aínda que teñan algún tipo de invalidez auditiva ou no ámbito da vista poida ter as mesmas oportunidades de viaxar seguro.

Introdución

Un día, mentres volviamos á nosa casa nun autobús público, nunha curva pechada onde había unha parada do percorrido, un coche cruzou por diante do transporte forzando unha freada brusca. Dentro do autobús había moita xente, que non estaba atenta, que tivo que agarrarse ou incluso caeu ao chan ó saír despedidos. Tras isto, reflexionando uns días e investigando datos, atopamos que o 86% de vítimas en accidentes con autobuses son causadas polo non uso do cinto de seguridade (DGT), ademais cada ano 2561 persoas son vítimas de accidentes de tráfico (DGT), sen esquecer que este incumprimento da lei pode chegar a custar 200 € (DGT). O noso obxectivo é solucionar este problema que afecta a tantas persoas no noso país.

Propósito do traballo

Modificar os sistemas actuais, simples e disfuncionais que se basean nun cinto de seguridade sen ningunha alerta, o cal só avisa ao pasaxeiro se o condutor decide parar o vehículo e revisar quenes están incunplindo a norma; en sistemas modernizados e funcionais, non existentes no mercado, gracias a un aviso individual mediante dous dos 5 sentidos (Vista e Oído).

Hipóteses

Crear un sistema tecnolóxico e automatizado, o cal, avisara de maneira individual ao pasaxeiro do transporte público, neste caso os autobuses, se incumpre a norma do correcto

uso do cinto de seguridade, para conseguir reducir as vítimas actuais e concienciar a sociedade sobre a necesidade de usar o cinto de seguridade, emitindo unha mensaxe reconfortante de agradecemento ao pasaxeiro que actúe correctamente.

Material y métodos

En primeiro lugar, mercamos unha táboa de madeira, que conta con 5 asentos pegados: 4 para os pasaxeiros e 1 para o conduto. A esta táboa , mediante unhas pezas en forma de L, colocamos dúas pezas simulando as paredes, nas que fixemos dous buratos en forma de ventás. Xunto estas ventás tamén se lle colocou un *porta maletas* , no cal se encontran os cables. E por último, tamén cas L puxemos unha peza máis pequena en fronte dun asento.

Na parte electronica, contamos con dúas placas Arduino UNO as cales controlan o LCD do pasaxeiro (Dysplay hitachi) e o LED (GND e PIN 9) vermello, a primeira delas, e o LCD do condutor xunto o altofalante(GND,5V,Porto 2), na segundo praca, e estas contan con dous botóns (GND-47KΩ a 5 V-Porto 4/5) como sensores. Todoslos están conectados con cables de ponte.

Resultados

O eixe do funcionamento da maqueta son os catro botóns. Dous deles, un por cada praca Arduino, teñen a función de simular a praca de presión que detecta cando o pasaxeiro senta, e os outros dous encárganse de detectar cando o cinto e colocado. No primeiro caso, cando o pasaxeiro non pon o cinto, un sinal chega ao Arduino que acende o LED vermello, activa no LCD do pasaxeiro a mensaxe *Abróchese*, activa a mensaxe do altofalante e por último activa o LCD do condutor avisándolle mediante a mensaxe “Sen cinto 1”, o numero varía segundo cantos pasaxeiros non teñen o cinto posto. Pola contra no segundo caso, e dicir pon o cinto ou rectifica do seu error, só se acende o LCD do pasaxeiro indicándolle cal é a seguinte parada, e no LCD do condutor cambia o número de pasaxeiros sen cinto a 0

```
do{

digitalWrite(ledPIN , LOW);

valorPulsadorA = digitalRead(pulsadorPinA); // Lectura digital de pulsadorPin
valorPulsadorB = digitalRead(pulsadorPinB); // Lectura digital de pulsadorPin

if (valorPulsadorA == HIGH & valorPulsadorB == LOW) {

digitalWrite(ledPIN , HIGH); // poner el Pin en HIGH
lcd.begin();
lcd.backlight();
lcd.print("Abrochese");

}

if (valorPulsadorA == LOW & valorPulsadorB == LOW) {

digitalWrite(ledPIN , LOW); // poner el Pin en LOW
lcd.begin();
lcd.backlight();
lcd.print("Parada Rosalia");

}

}while (motorencendido=1);

}
```

```
const int ledPIN = 9;
int pulsadorPinA = 4; // Variable que guarda el número del pin al que conectamos el pulsador.
int pulsadorPinB = 5; // Variable que guarda el número del pin al que conectamos el pulsador.
int valorPulsadorA = 0; // Variable donde almacenaremos la lectura del estado del pulsador.
int valorPulsadorB = 1; // Variable donde almacenaremos la lectura del estado del pulsador.

int motorencendido = 1;

#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

// Set the LCD address to 0x27 for a 16 chars and 2 line display
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

void setup() {
pinMode(ledPIN , OUTPUT); //definir pin como salida
pinMode(pulsadorPinA, INPUT_PULLUP);
pinMode(pulsadorPinB, INPUT_PULLUP);
```

```

int pulsadorPinA = 4; // Variable que guarda el número del pin al que conectamos el pulsador.
int pulsadorPinB = 5; // Variable que guarda el número del pin al que conectamos el pulsador.
int valorPulsadorA = 0; // Variable donde almacenaremos la lectura del estado del pulsador.
int valorPulsadorB = 1; // Variable donde almacenaremos la lectura del estado del pulsador.
#define isd 2 // puerto de conexión ISD1820

int motorencendido = 1;
int cinturondesabrochado = 0;

#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

// Set the LCD address to 0x27 for a 16 chars and 2 line display
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

void loop(){
  do {

    valorPulsadorA = digitalRead(pulsadorPinA); // Lectura digital de pulsadorPin
    valorPulsadorB = digitalRead(pulsadorPinB); // Lectura digital de pulsadorPin

    if (valorPulsadorA == HIGH & valorPulsadorB == LOW) {

      cinturondesabrochado = 1;

      lcd.begin();
      lcd.backlight();
      lcd.print("Sen cinto");
      lcd.setCursor(12,0);
      lcd.print(cinturondesabrochado);

      digitalWrite(isd, HIGH);
      delay(10000);
      digitalWrite(isd, LOW);
    }
  }
}

```

Conclusión

Grazas a esta maqueta obtemos un sistema funcional e seguro no que tanto o pasaxeiro como o condutor son informados do erro do incorrecto uso do cinto de seguridade, mediante distintos formatos adaptados para todo tipo de pasaxeiros, incluso discapacitados. Tamen cabe aclarar que nun futuro podería facerse unha conexión dunha tira de leds con maior tamaño e cunha cor verde para cando se coloca correctamente o cinto de seguridade, e por último poderíase facer unha app para que o condutor saiba que asentos non están abrochados, mais unha opción para os pasaxeiros con información sobre porque hai que usalo correctamente.

Bibliografía

DGT: “Informe Anual: las principales cifras de la siniestralidad vial en España” (2023), que se pode consultar en:

https://www.dgt.es/export/sites/web-DGT/.galleries/downloads/conoce_la_dgt/que-hacemos/campanas-vigilancia/2021_02_Camiones-y-autobuses_Argument_.pdf

DGT: infografía “Accidentes de autobús y cinturón”, Revista Tráfico y Seguridad Vial, que se pode consultar en:

<https://revista.dgt.es/es/multimedia/infografia/2017/0908accidentes-de-autobus-choque-frontal-y-vuelco.shtml>