

Cristian DUȚESCU (78314) - Racing Dashboard

Autorul poate fi contactat la adresa: **Login pentru adresa**

Introducere

Proiectul meu este un bord cu afisaj digital pentru simulatorul de curse Project Cars 2. Pe bord apar informatiile care apar si in bordul unei masini de curse: Viteza, turatia, treapta de viteza si un afisaj cu leduri ce indica momentul in care trebuie schimbat in treapta superioara.

Descriere generală

Proiectul consta in: Un PC care ruleaza Project Cars 2 si un script de Python ce preia date de la joc si le trimite microcontrolerului prin interfata USB. Afisajul consta in: un afisaj cu 8 caractere, o matrice de leduri si doua benzi de leduri, care sunt conectate in felul urmator:



Hardware Design

Lista piese

- 1 - Display LED cu 8 Cifre MAX7219
- 1 - Matrice de LED-uri MAX7219
- 1 - Adafruit NeoPixel 1/4 60 Ring
- 1 - Adafruit 24 RGB Neopixel LED Ring with Integrated Drivers

[Schema de conexiuni](#)



Software Design

Mediu de dezvoltare

Pentru dezvoltarea aplicatiei, am folosit bootloader-ul de Arduino si Arduino IDE. Bootloader-ul l-am incarcat folosind un AVR ISP MKII si proiectul urmator <https://github.com/MCUdude/MightyCore>.

Implementarea

Implementarea consta din 2 mari componente: primirea datelor de pe portul serial si afisarea, in urma prelucrarii, folosind modulele de afisaj.

Portul serial

Pe portul serial poate primii 2 tipuri de mesaje: - r{max}{red}{green} un mesaj folosit pentru calibrare. Max reprezinta turatia maxima, red turatia la care banda led devine rosie, si green turatia la care devine verde. - c{rev}{speed}{gear}{acc}{brake} un mesaj in care primeste datele curente.

1. rev - un numar de 4 cifre ce reprezinta turatia,
2. speed - un numar de 3 cifre ce reprezinta viteza masinii
3. gear - o cifra ce reprezinta trapta de viteza in care se afla
4. acc - un numar intre 0 si 12 ce reprezinta pozitia pedalei de acceleratie
5. brake - un numar intre 0 si 12 ce reprezinta pozitia pedalei de frana.

Afisarea

Turatia este afisata pe primele 4 cifre ale display-ului de 8 caractere, cat si liniar pe banda led. Pentru asta folosesc bibliotecile LedControl si Adafruit_NeoPixel. functiile folosite sunt:

```
for(j=0;j<4;++j)
{
    lc.setDigit(0,4+j,rpm2%10,false);
    rpm2/=10;
}
```

```
void revWrite(int a,uint32_t c)
{
    for(uint16_t k=0; k<a; k++) {
        strip.setPixelColor(k, c);
    }
    strip.show();
}
```

Viteza masinii este afisata pe ultimile 3 caractere ale display-ului cu 8 caractere. Pentru asta folosesc biblioteca LedControl.

```
int m = 1;
if(spe/10 > 0)
    m=2;
if(spe/100 > 0)
    m=3;

for(j=0;j<m;++j)
{
    if(spe != 0 || j!=3) lc.setDigit(0,j,spe%10,false);
    spe/=10;
}
```

Treapta de viteza este afisata pe matricea de 8×8, folosind biblioteca LedControl si functia:

```
void showGear(char gear)
{
    byte
n[8]={B00000000,B01000010,B01100010,B01010010,B01001010,B01000110,B01000010,
B00000000};
    byte
one[8]={B00000000,B00001000,B00011000,B00101000,B00001000,B00001000,B0000100
0,B00000000};
    byte
two[8]={B00000000,B00011000,B00100100,B00000100,B00001000,B00010000,B0011110
0,B00000000};
    byte
three[8]={B00000000,B00111000,B00000100,B00000100,B00011000,B00000100,B00000
100,B00111000};
    byte
four[8]={B00000100,B00001100,B00010100,B00100100,B00111110,B00000100,B000001
00,B00000100};
    byte
five[8]={B00000000,B00111100,B00100000,B00100000,B00111100,B00000100,B000001
00,B00111100};
    byte
six[8]={B00000000,B00111100,B00100000,B00100000,B00111100,B00100100,B0010010
0,B00111100};
    byte
seven[8]={B00000000,B00111110,B00000010,B00000100,B00001000,B00010000,B00010
000,B00000000};
    byte * current;
    current = n;
    mx.clearDisplay(0);
    Serial.println(gear);
    if(gear=='1') current = one;
    if(gear=='2') current = two;
    if(gear=='3') current = three;
    if(gear=='4') current = four;
```

```
if(gear=='5') current = five;
if(gear=='6') current = six;
if(gear=='7') current = seven;
for(int i=0;i<8;++i)
{
    mx.setRow(0,i,current[i]);
}
}
```

Pozitiile pedalelor de acceleratie si frana sunt afisate pe inelul de 24 de LED-uri, fiecare pedala fiind afisata pe o jumatate de inel. Pentru asta folosesc biblioteca Adafruit_NeoPixel.

```
void ringWrite(int th,int br)
{
    for(uint16_t k=0; k<th; k++) {
        ring.setPixelColor(k, ring.Color(0,255,0));
    }
    for(uint16_t k=23; k>23-br; k--) {
        ring.setPixelColor(k, ring.Color(255,0,0));
    }
    ring.show();
}
```

Rezultate

Am obtinut un bord digital pentru Project Cars 2, dar care poate fi folosit si pentru alte aplicatii.

Download

Codul sursa: [Cod sursa](#)

Bibliografie/Resurse

[Bootloader Biblioteca Neopixel](#)

- Documentația în format [PDF](#)

From:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/> - **CS Open CourseWare**

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2018/amocanu/cristian.dutescu>



Last update: **2021/04/14 15:07**