oefeningen WS2812

https://www.tinytronics.nl/shop/nl/verlichting/led-digitaal/ws2812b-digitale-5050-rgb-led-ring-12-leds

oef 7-1 ) 1 digitale led, stuur ze achter elkaar met pauze 1sec rood, groen , blauw met max intensiteit.

#include <Adafruit\_NeoPixel.h>// Which pin on the Arduino is connected to the NeoPixels?

#define PIN 2 // How many NeoPixels are attached to the Arduino?

#define NUMPIXELS 1 // When we setup the NeoPixel library, we tell it how many pixels, and which pin to use to send signals.

Adafruit\_NeoPixel pixels = Adafruit\_NeoPixel(NUMPIXELS, PIN, NEO\_GRB + NEO\_KHZ800);int delayval = 500; // delay for half a secondvoid

void setup() {

pixels.begin(); // This initializes the NeoPixel library.

}

void loop() {

pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(255,0,0));

pixels.show();

delay(1000);

pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(0,255,0));

pixels.show();

delay(1000);

pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(0,0,255));

pixels.show();

delay(1000);

}

oef 7-2 ) 1 digitale led, en stuur ze achter elkaar met pauze 1sec rood, groen , blauw met min intensiteit.

#include <Adafruit\_NeoPixel.h>// Which pin on the Arduino is connected to the NeoPixels?

#define PIN 2 // How many NeoPixels are attached to the Arduino?

#define NUMPIXELS 1 // When we setup the NeoPixel library, we tell it how many pixels, and which pin to use to send signals.

Adafruit\_NeoPixel pixels = Adafruit\_NeoPixel(NUMPIXELS, PIN, NEO\_GRB + NEO\_KHZ800);int delayval = 500; // delay for half a secondvoid

void setup() {

pixels.begin(); // This initializes the NeoPixel library.

}

void loop() {

pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(1,0,0));

pixels.show();

delay(1000);

pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(0,1,0));

pixels.show();

delay(1000);

pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(0,0,1));

pixels.show();

delay(1000);

}

oef 7-3 ) 1 digitale led, stuur ze op 2.55 seconden van min intensiteit rood naar max intensiteit rood.

#include <Adafruit\_NeoPixel.h>// Which pin on the Arduino is connected to the NeoPixels?

#define PIN 2 // How many NeoPixels are attached to the Arduino?

#define NUMPIXELS 1 // When we setup the NeoPixel library, we tell it how many pixels, and which pin to use to send signals.

Adafruit\_NeoPixel pixels = Adafruit\_NeoPixel(NUMPIXELS, PIN, NEO\_GRB + NEO\_KHZ800);int delayval = 500; // delay for half a secondvoid

void setup() {

pixels.begin(); // This initializes the NeoPixel library.

}

void loop() {

for(int i=0 ; i <=255 ; i++){

pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(i,0,0));

pixels.show();

}

}

oef 7-4 ) 1 digitale led, stuur ze op 2.55 seconden van min intensiteit rood naar max intensiteit rood, wacht 2seconden en dan op 2.55 seconden van max intensiteit rood terug naar min intensiteit rood.

#include <Adafruit\_NeoPixel.h>

// Which pin on the Arduino is connected to the NeoPixels?

#define PIN 2

// How many NeoPixels are attached to the Arduino?

#define NUMPIXELS 1

Adafruit\_NeoPixel pixels = Adafruit\_NeoPixel(NUMPIXELS, PIN, NEO\_GRB + NEO\_KHZ800);

void setup() {

pixels.begin(); // This initializes the NeoPixel library.

}

void loop() {

for(int i=0;i<255;i++){

pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(i,0,0));

pixels.show();

delay(10);

}

delay(2000);

for(int i=255;i>0;i--){

pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(i,0,0));

pixels.show();

delay(10);

}

}

oef 7-5 ) 1 digitale led, stuur ze op 2.55 seconden van min intensiteit wit naar max intensiteit wit, wacht 2 seconden, en daarna op 2.55 seconden van max intensiteit wit terug naar min intensiteit wit.

#include <Adafruit\_NeoPixel.h>

// Which pin on the Arduino is connected to the NeoPixels?

#define PIN 2

// How many NeoPixels are attached to the Arduino?

#define NUMPIXELS 1

Adafruit\_NeoPixel pixels = Adafruit\_NeoPixel(NUMPIXELS, PIN, NEO\_GRB + NEO\_KHZ800);

void setup() {

pixels.begin(); // This initializes the NeoPixel library.

}

void loop() {

for(int i=0;i<255;i++){

pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(i,i,i));

pixels.show();

delay(10);

}

delay(2000);

for(int i=255;i>0;i--){

pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(i,i,i));

pixels.show();

delay(10);

}

}

oef 7-6 )cirkel met 12 digitale RGB leds, laat 1 rode led met max intensisteit ronddraaien in de richting van de klok met 1 stap per 500 ms.

#include <Adafruit\_NeoPixel.h>

// Which pin on the Arduino is connected to the NeoPixels?

#define PIN 2

// How many NeoPixels are attached to the Arduino?

#define NUMPIXELS 12

Adafruit\_NeoPixel pixels = Adafruit\_NeoPixel(NUMPIXELS, PIN, NEO\_GRB + NEO\_KHZ800);

void setup() {

pixels.begin(); // This initializes the NeoPixel library.

}

void loop() {

for(int i=0;i<=11;i++){

pixels.setPixelColor(i, pixels.Color(255,0,0));

pixels.show();

pixels.setPixelColor(i, pixels.Color(0,0,0));

delay(500);

}

}

oef 7-7) cirkel met 12 digitale RGB leds, laat 1 rode led met max intensisteit ronddraaien in de richting tegen de klok met 1 stap per 500 ms.

#include <Adafruit\_NeoPixel.h>

// Which pin on the Arduino is connected to the NeoPixels?

#define PIN 2

// How many NeoPixels are attached to the Arduino?

#define NUMPIXELS 12

Adafruit\_NeoPixel pixels = Adafruit\_NeoPixel(NUMPIXELS, PIN, NEO\_GRB + NEO\_KHZ800);

void setup() {

pixels.begin(); // This initializes the NeoPixel library.

}

void loop() {

for(int i=11;i>=0;i--){

pixels.setPixelColor(i, pixels.Color(255,0,0));

pixels.show();

pixels.setPixelColor(i, pixels.Color(0,0,0));

delay(500);

}

}

oef 7-8) cirkel met 12 digitale RGB leds, laat 1 rode led met max intensisteit ronddraaien. De richting wordt bepaald door een schakelaar aan input 7. ( input hoog CW , laag ACW)

#include <Adafruit\_NeoPixel.h>

// Which pin on the Arduino is connected to the NeoPixels?

#define PIN 2

// How many NeoPixels are attached to the Arduino?

#define NUMPIXELS 12

Adafruit\_NeoPixel pixels = Adafruit\_NeoPixel(NUMPIXELS, PIN, NEO\_GRB + NEO\_KHZ800);

int schakelaar=7;

void setup() {

pixels.begin(); // This initializes the NeoPixel library.

pinMode(schakelaar, INPUT\_PULLUP);

}

void loop() {

int richting = digitalRead(schakelaar) ; // indrukken CCW anders CW

if (richting) {

for(int i=0;i<=11;i++){

pixels.setPixelColor(i, pixels.Color(255,0,0));

pixels.show();

pixels.setPixelColor(i, pixels.Color(0,0,0));

delay(500);

}

} else {

for(int i=11;i>=0;i--){

pixels.setPixelColor(i, pixels.Color(255,0,0));

pixels.show();

pixels.setPixelColor(i, pixels.Color(0,0,0));

delay(500);

}

}

}

// Probeer ook eens om onmiddellijk te switchen van richting!

oef 7-9) cirkel met 12 digitale RGB leds, laat 1 rode led ronddraaien. De richting wordt bepaald door een schakelaar aan input 7. ( input hoog CW , laag ACW) De intensiteit van de led wordt ingesteld met een potentiometer.

#include <Adafruit\_NeoPixel.h>

#define PIN 2 // Which pin on the Arduino is connected to the NeoPixels?

#define NUMPIXELS 12 // How many NeoPixels are attached to the Arduino?

Adafruit\_NeoPixel pixels = Adafruit\_NeoPixel(NUMPIXELS, PIN, NEO\_GRB + NEO\_KHZ800);

int schakelaar=7;

void setup() {

pixels.begin(); // This initializes the NeoPixel library.

pinMode(schakelaar, INPUT\_PULLUP);

}

void loop() {

int richting = digitalRead(schakelaar) ; // indrukken CCW anders CW

int potwaarde = analogRead(A0) ; // 0..1023

int intensiteit = potwaarde/4;

static int positie=0;

if (richting) {

if (positie<=11){

positie++;

}else{

positie=0;

}

pixels.setPixelColor(positie, pixels.Color(intensiteit,0,0));

pixels.show();

pixels.setPixelColor(positie, pixels.Color(0,0,0));

delay(500);

} else {

if (positie > 0){

positie--;

}else{

positie=11;

}

pixels.setPixelColor(positie, pixels.Color(intensiteit,0,0));

pixels.show();

pixels.setPixelColor(positie, pixels.Color(0,0,0));

delay(500);

}

}

oef 7-10) ledstrip met 10 digitale RGB leds, gebruik ze als een volume-level of spaningsmeter. Spanning 0-5V zo goed mogelijk weergeven door 1 tot 10 leds te sturen, alle leds zelfde kleur bv blauw.

#include <Adafruit\_NeoPixel.h>

// Which pin on the Arduino is connected to the NeoPixels?

#define PIN 2

// How many NeoPixels are attached to the Arduino?

#define NUMPIXELS 10

Adafruit\_NeoPixel pixels = Adafruit\_NeoPixel(NUMPIXELS, PIN, NEO\_GRB + NEO\_KHZ800);

int schakelaar=7;

void setup() {

pixels.begin(); // This initializes the NeoPixel library.

pinMode(schakelaar, INPUT\_PULLUP);

}

void loop() {

int volume = analogRead(A0) ; // 0..1023

int aantal\_leds = volume/100;

static int volume\_daarnet=0;

if (volume\_daarnet != volume){

volume\_daarnet= volume;

for (int i=1 ; i <= NUMPIXELS ; i++){

int positie=i-1;

if (i<= aantal\_leds){

pixels.setPixelColor(positie, pixels.Color(0,0,255));

}else{

pixels.setPixelColor(positie, pixels.Color(0,0,0));

}

}

pixels.show();

}

}

oef 7-11) ledstrip met 10 digitale RGB leds, gebruik ze als een volume-level of spaningsmeter. Spanning 0-5V zo goed mogelijk weergeven door de kleur van de 10 leds te veranderen van groen naar oranje naar rood,dit zo geleidelijk mogelijk wanneer de spanning verandert van 0-5V.

#include <Adafruit\_NeoPixel.h>

#define PIN 2 // Which pin on the Arduino is connected to the NeoPixels?

#define NUMPIXELS 10 // How many NeoPixels are attached to the Arduino?

Adafruit\_NeoPixel pixels = Adafruit\_NeoPixel(NUMPIXELS, PIN, NEO\_GRB + NEO\_KHZ800);

int schakelaar=7;

void setup() {

Serial.begin(115200);

pixels.begin(); // This initializes the NeoPixel library.

pinMode(schakelaar, INPUT\_PULLUP);

}

void loop() {

int volume = analogRead(A0) ; // 0..1023

static int volume\_daarnet=0;

int rood\_gehalte;

int groen\_gehalte;

if (volume\_daarnet != volume){

volume\_daarnet= volume;

for (int i=1 ; i <= NUMPIXELS ; i++){

int positie=i-1;

if (volume < 512){

rood\_gehalte= map(volume , 0,1023 , 0,510); // rood moet 255 bij pot midden

groen\_gehalte = map(volume , 0,1023 , 255,128); // oranje = ( 255/128/0)

}else{

rood\_gehalte= 255;

groen\_gehalte = map(volume , 0,1023 , 255,0); // pot midden moet G=128 gevn

}

pixels.setPixelColor(positie, pixels.Color(rood\_gehalte,groen\_gehalte,0));

}

Serial.print(rood\_gehalte);Serial.print("/");Serial.println(groen\_gehalte);

pixels.show();

}

}

oef 7-12) ledstrip met 10 digitale RGB leds, gebruik ze als een volume-level of spaningsmeter. Spanning 0-5V zo goed mogelijk weergeven door 1 tot 10 leds te sturen en de brandende leds hun kleur samen te veranderen van groen (0V) naar oranje (2.5V) naar rood (5V) , dit zo geleidelijk mogelijk wanneer de spanning verandert tussen 0-5V.

#include <Adafruit\_NeoPixel.h>

#define PIN 2 // Which pin on the Arduino is connected to the NeoPixels?

#define NUMPIXELS 10 // How many NeoPixels are attached to the Arduino?

Adafruit\_NeoPixel pixels = Adafruit\_NeoPixel(NUMPIXELS, PIN, NEO\_GRB + NEO\_KHZ800);

int schakelaar=7;

void setup() {

Serial.begin(115200);

pixels.begin(); // This initializes the NeoPixel library.

pinMode(schakelaar, INPUT\_PULLUP);

}

void loop() {

int volume = analogRead(A0) ; // 0..1023

int aantal\_leds = volume/100;

static int volume\_daarnet=0;

int rood\_gehalte;

int groen\_gehalte;

if (volume\_daarnet != volume){

volume\_daarnet= volume;

for (int i=1 ; i <= NUMPIXELS ; i++){

int positie=i-1;

if (volume < 512){

rood\_gehalte= map(volume , 0,1023 , 0,510); // rood moet 255 bij pot midden

groen\_gehalte = map(volume , 0,1023 , 255,128); // oranje = ( 255/128/0)

}else{

rood\_gehalte= 255;

groen\_gehalte = map(volume , 0,1023 , 255,0); // pot midden moet G=128 gevn

}

if (i<= aantal\_leds){

pixels.setPixelColor(positie, pixels.Color(rood\_gehalte,groen\_gehalte,0));

}else{

pixels.setPixelColor(positie, pixels.Color(0,0,0));

}

}

Serial.print(rood\_gehalte);Serial.print("/");Serial.println(groen\_gehalte);

pixels.show();

}

}

oef 7-13) Simuleer de beroemde Knight rider KITT led-sequentie.

oef 7-14) Met 3 drukknoppen stuur je 3 voorgeprogrammeerde kleuren naar de ledstrip. Een vierde knop schakelt de leds aan/uit.

oef 7-14b) Met 3 drukknoppen stuur je 3 voorgeprogrammeerde kleuren naar de ledstrip. Een vierde knop schakelt de leds aan/uit. De 3 kleuren die gelinkt zin aan de 3 knoppen kan je via de Terminal uploaden naar je Arduino als key value/pair gescheiden door een slash, met als key de nr van de knop, gevolgd door de hexadecimale code voor die knop als value, bv 1/FE5863 daarna 2/664433 en daarna 3/EE55AD

key/value pair hier 2/664433 =>key de nr van de knop, value hexadecimale code voor die knop

String receivefromterminal;

void setup() {

Serial.begin(115200);

}

void loop() {

while ( Serial.available()) {

char karakter = Serial.read();

//Serial.print("char=") ; Serial.println(karakter);

if (karakter != '\n') {

receivefromterminal += karakter;

Serial.print("receivefromterminal=") ; Serial.println(receivefromterminal);

} else {

Serial.println("Bedankt alles goed ontvangen!");

Serial.print("receivefromterminal=") ; Serial.println(receivefromterminal);

int positie\_slash = receivefromterminal.indexOf( "/"); // -1 indien niet gevonden

if (positie\_slash >= 0) {

String key\_from\_message = receivefromterminal.substring(0, positie\_slash); // from => to, from inbegrepen to niet...

String value\_from\_message = receivefromterminal.substring(positie\_slash + 1);

Serial.print("key\_from\_message=") ; Serial.println(key\_from\_message);

Serial.print("value\_from\_message=") ; Serial.println(value\_from\_message);

} else {

Serial.println("Geen geldig key/value pair ontvangen!");

}

receivefromterminal = "";

}

}

}

https://lastminuteengineers.com/arduino-1602-character-lcd-tutorial/

// include the library code:

#include <LiquidCrystal.h> // https://www.arduino.cc/en/Reference/LiquidCrystal

// Creates an LCD object. Parameters: (rs, enable, d4, d5, d6, d7)

LiquidCrystal lcd(2, 3, 4, 5, 6, 7);

void setup()

{

// set up the LCD's number of columns and rows:

lcd.begin(16, 2);

// Clears the LCD screen

lcd.clear();

}

void loop()

{

// Print a message to the LCD.

lcd.print(" Hello world!");

// set the cursor to column 0, line 1

// (note: line 1 is the second row, since counting begins with 0):

lcd.setCursor(0, 1);

// Print a message to the LCD.

lcd.print(" LCD Tutorial");

}

KERSTVERLICHTING MET DIGITALE LEDSTRIPS? VOOR MEER INSPIRATIE ZIE VOORBEELDEN OP :

https://www.tweaking4all.com/hardware/arduino/adruino-led-strip-effects/

oef 7-15) toon gemeten temperatuur op LCD display.

oef 7-16) toon gemeten temperatuur + gewenste temperatuur op het LCD display.

oef 7-17) toon gemeten temperatuur + gewenste temperatuur op het LCD display, stuur het relais aan indien het te koud is en toon de status van de verwarming ON/OFF ook op het dispaly..

oef 7-18) Tel het aantal keren dat een drukknop ingedrukt wordt en toon dit op je LCD scherm.

oef 7-19) Tel het aantal keren dat een drukknop 1 en drukknop 2 ingedrukt worden en toon dit op je LCD scherm.

oef 7-20) Tel het aantal keren dat een drukknop 1 en drukknop 2 ingedrukt worden. Drukknop 3 reset teller1 en drukknop4 reset teller2.

oef 7-21) Gebruik je potentiometer om een sterretje te verplaatsen op je LCD display. (elk van de 16 posities wordt ingenomen door een andere potentiometer stand)

oef 7-22) Gebruik je potentiometer om de getallen 0-9 of spatie op je LCD display te plaatsen.

Gebruik ook 2 drukknopjes om te bewegen van positie 1-32. De eerste drukknop beweegt opwaarts, de tweede neerwaarts.

Wanneer je programma klaar is plaats dan de volgende sequentie op het LCD display mbv je potentiometer en 2 drukknopen.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |  | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 |
|  | 0 |  | 1 |  | 2 |  | 3 |  | 4 |  | 5 |  | 6 |  | 7 |

oef 7-23) Zoek een oplossing om met je rotaryencoder zo eenvoudig mogelijk hetzelfde te verwezenlijken als in oef 7-22.

Opmerking:

Er zijn er moeilijke bij zodat ook de curssisten met voorkennis en ervaring aan hun trekken komen. Laat je als beginner niet ontmoedigen als je niet meteen een volledige oplossing kan bedenken. Door de oplossingen van anderen later te bekijken zal je zeer veel leren en zal je in de toekomst meer en meer oplossingen zelf kunnen vinden. Probeer wel minstens een stukje van de oplossing te vinden, dit stap voor stap leren zoeken naar een oplossing, je fouten debuggen, en het problem in kleine stukken verdelen, zijn een noodzakelijk leerproces.

Veel plezier en succes met de oefeningen!