

Programmeer je eigen lichtshow

Welkom bij de workshop "Twinkelende lichtjes – Programmeer je eigen lichtshow"! In deze workshop leer je hoe je een lichtshow kunt maken met een microcontroller en een ring van lampjes (NeoPixels). Je gebruikt eenvoudige bouwblokken (functies) om je eigen algoritme te ontwerpen. Je kunt zelfs de hoeveelheid licht in de kamer gebruiken om je show te beïnvloeden!

Wat heb je?

- Een ESP32-C3 microcontroller
- Een ring met 12 NeoPixels
- Een lichtsensor (LDR)

Wat kun je doen?

Je kunt:

- Leds aanzetten in kleuren zoals rood, groen, blauw...
- Kleuren laten oplichten of uitdoven
- Leds laten draaien in een cirkel
- De lichtsensor gebruiken om je show sneller of langzamer te maken

Kleuren

Kleuren zijn opgeslagen als een lijst van drie getallen: rood, groen en blauw.

Voorbeeld:

```
1  int rood[] = {255, 0, 0};  
2  int blauw[] = {0, 0, 255};
```

Visueel overzicht van functies

Functie	Wat doet het?
<i>zetAlleLedsAan</i>	Zet alle leds aan met dezelfde kleur
<i>zetAlleLedsUit</i>	Zet alle leds uit
<i>zetLedAan</i>	Zet specifieke leds aan met bijhorende kleuren
<i>roteerLeds</i>	Draait kleuren van alle leds n plaatsen verder
<i>wacht</i>	Wacht een tijd in ms, afhankelijk van het licht
<i>veranderHelderheid</i>	Verandert de helderheid van de leds
<i>lichtOp</i>	Laat een kleur langzaam oplichten
<i>doof</i>	Laat een kleur langzaam uitdoven
<i>herhaal</i>	Voert een functie meerdere keren uit
<i>wisselKleuren</i>	Wisselt tussen twee kleurenssets op dezelfde leds

Basisfuncties

Hieronder zie je de functies die je kunt gebruiken:

zetAlleLedsAan(kleur[])

Zet alle leds aan met de opgegeven kleur.

```
1  zetAlleLedsAan(rood);  
2
```

zetAlleLedsUit()

Zet alle leds uit.

```
1  zetAlleLedsUit();  
2
```

zetLedAan(leds[], kleuren[], lengte)

Zet specifieke leds aan met bijhorende kleuren.

```
1  int leds[] = {0, 3, 6};  
2  int* kleuren[] = {rood, blauw, groen};  
3  zetLedAan(leds, kleuren, 3);  
4
```

roteerLeds(n)

Schuif alle kleuren n plaatsen op.

```
1  roteerLeds(3);  
2
```

wacht(tijd)

Wacht een bepaalde tijd, aangepast aan de hoeveelheid licht in de kamer.

```
1  wacht(500); // wacht ongeveer 0,5 seconden  
2
```

veranderHelderheid(waarde)

Pas de helderheid van de leds aan (tussen 0 en 255).

```
1  veranderHelderheid(100);  
2
```

lichtOp(kleur[], stappen, snelheid)

Laat een kleur langzaam oplichten.

```
1  lichtOp(rood, 20, 30);  
2
```

doof(kleur[], stappen, snelheid)

Laat een kleur langzaam uitdoven.

```
1  doof(rood, 20, 30);  
2
```

herhaal(aantalKeer, functie)

Voer een functie meerdere keren uit.

```
1  herhaal(5, mijnEffect);  
2
```

wisselKleuren(leds[], kleuren1[], kleuren2[], lengte)

Wissel tussen twee kleurenssets op dezelfde leds.

```
1  wisselKleuren(leds, kleuren1, kleuren2, lengte);  
2
```

Starterssjabloon

Hieronder zie je een voorbeeld van een programma dat je kunt aanpassen:

```
1 // Zet alle leds blauw
2 zetAlleLedsAan(blauw);
3 wacht(500);
4
5 // Zet alle leds uit
6 zetAlleLedsUit();
7 wacht(500);
8
9 // Laat rood oplichten en uitdoven
10 lichtOp(rood, 20, 30);
11 doof(rood, 20, 30);
12
13 // Draai een paar leds
14 int leds[] = {0, 3, 6};
15 int* kleuren[] = {rood, groen, blauw};
16 zetLedAan(leds, kleuren, 3);
17 roteerLeds(2);
18
```

Tip!

Gebruik de lichtsensor om je show interactief te maken. Bijvoorbeeld:

```
1 veranderHelderheid(map(lichtsterkte, 0, 4095, 10, 255));
2
```

Veel plezier met het ontwerpen van je eigen lichtshow!

Inspiratie nodig?! Geavanceerde lichteffecten

Blink

Laat alle lampjes aan en uit knipperen.

```
1 zetAlleLedsAan(rood);
2 wacht(300);
3 zetAlleLedsUit();
4 wacht(300);
5
```

Willekeurig

Alle lampjes krijgen een willekeurige kleur.

```
1  for (int i = 0; i < NUMPIXELS; i++) {
2      int kleur[3] = {random(256), random(256), random(256)};
3      int leds[1] = {i};
4      int* kleuren[1] = {kleur};
5      zetLedAan(leds, kleuren, 1);
6  }
7
```

Veeg effect

Alle lampjes worden één voor één aangezet tot ze allemaal branden met dezelfde kleur.

```
1  for (int i = 0; i < NUMPIXELS; i++) {
2      int leds[1] = {i};
3      int* kleuren[1] = {blauw};
4      zetLedAan(leds, kleuren, 1);
5      wacht(100);
6  }
7
```

Regenboog

De regenboogkleuren worden geroteerd.

```
1  int* kleuren[5] = {rood, oranje, geel, groen, blauw};
2  for (int i = 0; i < NUMPIXELS; i++) {
3      int leds[1] = {i};
4      int* kleur[] = {kleuren[i % 5]};
5      zetLedAan(leds, kleur, 1);
6  }
7
8  wacht(500);
9
10 void regenboogRotatie() {
11     roteerLeds(1);
14     wacht(500);
15 }
16
17 herhaal(12, regenboogRotatie);
```