



Figure 1: Boek 7: Capacitieve sensoren

#	Beschrijving
25	Eentje
26	Twee losse
27	Twee gekoppelde
28	Drie gekoppelde voor Arduino Invaders

Contents

Voorwoord	1
Neopixel 1: Blink	2

Voorwoord

Dit is een boek over Arduino, geschreven voor jonge tieners. Een Arduino is een machine die je kunt programmeren. Dit boek leert je hoe je elektronica op de Arduino aansluit, en hoe je deze programmeert.

Over dit boek

Dit boek heeft een CC-BY-NC-SA licentie.



Figure 1: De licentie van dit boek

(C) Richèl Bilderbeek en alle docenten en alle leerlingen

Met dit boekje mag je alles doen wat je wilt, als je maar verwijst naar de oorspronkelijke versie op deze website: https://github.com/richelbilderbeek/arduino_voor_jonge_tieners. Dit boekje zal altijd gratis, vrij en open blijven.

Het is nog een beetje een slordig boek. Er zitten tiepvauten in en de opmaak is **niet altijd *even mooi***. Omdat dit boek op een website staat, kan iedereen die dit boek te slordig vindt minder slordig maken.

Neopixel 1: Blink

In deze les gaan we Blink doen met NeoPixels



Figure 2: De FLORAbrella, een paraplu met NeoPixels

Neopixel 1: opdracht 1, aansluiten

Sluit een Arduino zo aan op de NeoPixels:

- NeoPixel GND naar Arduino GND
- NeoPixel 5V naar Arduino 5V
- NeoPixel DIN naar Arduino pin 6

Neopixel 1: opdracht 1, programmeren

Dit is de code van Blink:

```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

const int pin_ledstrip = 6;
const int aantal_neopixels = 60;

Adafruit_NeoPixel pixels = Adafruit_NeoPixel(
  aantal_neopixels,
  pin_ledstrip,
  NEO_GRB + NEO_KHZ800
);

void setup()
{
  pixels.begin();
}

void loop()
{
  pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(64, 0, 0));
  pixels.show();
  delay(1000);
  pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(0, 0, 0));
  pixels.show();
  delay(1000);
}
```



`pixels.show()` 'Lieve computer, laat de LEDjes hun kleuren zien.'

Type de code over in de Arduino IDE en klik op Upload.

Neopixel 1: opdracht 2

Nu knippert

- het eerste LEDje: een Arduino begint bij nul te tellen
- in rood: oftewel met een roodwaarde van 64, groenwaarde van 0 en een blauwwaarde van 0

Laat nu

- het tweede LEDje
- groen
- omstebeurt knipperen

Neopixel 1: oplossing 2

```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

const int pin_ledstrip = 6;
const int aantal_neopixels = 60;

Adafruit_NeoPixel pixels = Adafruit_NeoPixel(
    aantal_neopixels,
    pin_ledstrip,
    NEO_GRB + NEO_KHZ800
);

void setup()
{
    pixels.begin();
}

void loop()
{
    pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(64, 0, 0));
    pixels.show();
    delay(1000);
    pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(0, 0, 0));
    pixels.setPixelColor(1, pixels.Color(0, 64, 0));
    pixels.show();
    delay(1000);
    pixels.setPixelColor(1, pixels.Color(0, 0, 0));
}
```

Neopixel 1: opdracht 3

Laat nu

- het derde LEDje
- blauw
- omstebeurt knipperen, na rood en groen

Neopixel 1: oplossing 3

```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

const int pin_ledstrip = 6;
const int aantal_neopixels = 60;

Adafruit_NeoPixel pixels = Adafruit_NeoPixel(
    aantal_neopixels,
    pin_ledstrip,
    NEO_GRB + NEO_KHZ800
);

void setup()
{
    pixels.begin();
}

void loop()
{
    pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(64, 0, 0));
    pixels.show();
    delay(1000);
    pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(0, 0, 0));
    pixels.setPixelColor(1, pixels.Color(0, 64, 0));
    pixels.show();
    delay(1000);
    pixels.setPixelColor(1, pixels.Color(0, 0, 0));
    pixels.setPixelColor(2, pixels.Color(0, 0, 64));
    pixels.show();
    delay(1000);
    pixels.setPixelColor(2, pixels.Color(0, 0, 0));
}
```

Neopixel 1: opdracht 4

Gebruik nu onderstaande code, maar maak de LEDjes blauw:

```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

const int pin_ledstrip = 6;
const int aantal_neopixels = 60;

Adafruit_NeoPixel pixels = Adafruit_NeoPixel(
  aantal_neopixels,
  pin_ledstrip,
  NEO_GRB + NEO_KHZ800
);

void setup()
{
  pixels.begin();
}

int welk_ledje = 0;
void loop()
{
  pixels.setPixelColor(welk_ledje, pixels.Color(64, 0, 0));
  pixels.show();
  delay(100);
  welk_ledje = welk_ledje + 1;
}
```

Neopixel 1: oplossing 4

```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

const int pin_ledstrip = 6;
const int aantal_neopixels = 60;

Adafruit_NeoPixel pixels = Adafruit_NeoPixel(
    aantal_neopixels,
    pin_ledstrip,
    NEO_GRB + NEO_KHZ800
);

void setup()
{
    pixels.begin();
}

int welk_ledje = 0;
void loop()
{
    pixels.setPixelColor(welk_ledje, pixels.Color(0, 0, 64));
    pixels.show();
    delay(100);
    welk_ledje = welk_ledje + 1;
}
```

Neopixel 1: opdracht 5

Gebruik nu niet een blauwwaarde van 64, maar van `welk_ledje`. Wat zie je?

Neopixel 1: oplossing 5

```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

const int pin_ledstrip = 6;
const int aantal_neopixels = 60;

Adafruit_NeoPixel pixels = Adafruit_NeoPixel(
    aantal_neopixels,
    pin_ledstrip,
    NEO_GRB + NEO_KHZ800
);

void setup()
{
    pixels.begin();
}

int welk_ledje = 0;

void loop()
{
    pixels.setPixelColor(welk_ledje, pixels.Color(0, 0, welk_ledje));
    pixels.show();
    delay(100);
    welk_ledje = welk_ledje + 1;
}
```

Neopixel 1: opdracht 5

Gebruik nu niet een roodwaarde van 0, maar van `64 - welk_ledje`. Wat zie je?

Neopixel 1: oplossing 5

```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

const int pin_ledstrip = 6;
const int aantal_neopixels = 60;

Adafruit_NeoPixel pixels = Adafruit_NeoPixel(
    aantal_neopixels,
    pin_ledstrip,
    NEO_GRB + NEO_KHZ800
);

void setup()
{
    pixels.begin();
}

int welk_ledje = 0;

void loop()
{
    pixels.setPixelColor(welk_ledje, pixels.Color(64 - welk_ledje, 0, welk_ledje));
    pixels.show();
    delay(100);
    welk_ledje = welk_ledje + 1;
}
```

Neopixel 1: opdracht 6

Inplaats van `welk_ledje` steeds een hoger te maken, kunnen we dat ook doen met een nieuwe variabele: `roodwaarde`. Maak een nieuwe variabele, van het type `int`, met de naam `roodwaarde` en beginwaarde nul. Gebruik `roodwaarde` daar waar je de roodwaarde van een LEDje bepaalt. Laat `roodwaarde` steeds 1 hoger worden.

Neopixel 1: oplossing 6

```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

const int pin_ledstrip = 6;
const int aantal_neopixels = 60;

Adafruit_NeoPixel pixels = Adafruit_NeoPixel(
    aantal_neopixels,
    pin_ledstrip,
    NEO_GRB + NEO_KHZ800
);

void setup()
{
    pixels.begin();
}

int welk_ledje = 0;
int roodwaarde = 0;

void loop()
{
    pixels.setPixelColor(welk_ledje, pixels.Color(roodwaarde, 0, welk_ledje));
    pixels.show();
    delay(100);
    welk_ledje = welk_ledje + 1;
    roodwaarde = roodwaarde + 1;
}
```

Neopixel 1: opdracht 7

Inplaats van `welk_ledje` steeds een hoger te maken, kunnen we dat ook doen met een nieuwe variabele: `blauwwaarde`. Maak een nieuwe variabele, van het type `int`, met de naam `blauwwaarde` en beginwaarde 32. Gebruik `blauwwaarde` daar waar je de roodwaarde van een LEDje bepaalt. Laat `blauwwaarde` steeds 1 hoger worden.

Neopixel 1: oplossing 7

```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

const int pin_ledstrip = 6;
const int aantal_neopixels = 60;

Adafruit_NeoPixel pixels = Adafruit_NeoPixel(
    aantal_neopixels,
    pin_ledstrip,
    NEO_GRB + NEO_KHZ800
);

void setup()
{
    pixels.begin();
}

int welk_ledje = 0;
int roodwaarde = 0;
int blauwwaarde = 0;

void loop()
{
    pixels.setPixelColor(welk_ledje, pixels.Color(roodwaarde, 0, blauwwaarde));
    pixels.show();
    delay(100);
    welk_ledje = welk_ledje + 1;
    roodwaarde = roodwaarde + 1;
    blauwwaarde = blauwwaarde + 1;
}
```

Neopixel 1: opdracht 8

Inplaats van `roodwaarde` steeds een hoger te maken, kunnen we deze ook steeds twee hoger maken. Maar we willen niet dat `roodwaarde` boven de 64 komt. Gebruik een `if` statement: als `roodwaarde` groter is dan 64, dat `roodwaarde` dan nul wordt.

Neopixel 1: oplossing 8

```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

const int pin_ledstrip = 6;
const int aantal_neopixels = 60;

Adafruit_NeoPixel pixels = Adafruit_NeoPixel(
    aantal_neopixels,
    pin_ledstrip,
    NEO_GRB + NEO_KHZ800
);

void setup()
{
    pixels.begin();
}

int welk_ledje = 0;
int roodwaarde = 0;
int blauwwaarde = 0;

void loop()
{
    pixels.setPixelColor(welk_ledje, pixels.Color(roodwaarde, 0, blauwwaarde));
    pixels.show();
    delay(100);
    welk_ledje = welk_ledje + 1;
    roodwaarde = roodwaarde + 2;
    blauwwaarde = blauwwaarde + 1;
    if (roodwaarde > 64)
    {
        roodwaarde = 0;
    }
}
```

Neopixel 1: opdracht 9

Inplaats van `blauwwaarde` steeds een hoger te maken, kunnen we deze ook steeds drie hoger maken. Maar we willen niet dat `blauwwaarde` boven de 64 komt. Gebruik een `if` statement: als `blauwwaarde` groter is dan 64, dat `blauwwaarde` dan nul wordt.

Neopixel 1: oplossing 9

```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

const int pin_ledstrip = 6;
const int aantal_neopixels = 60;

Adafruit_NeoPixel pixels = Adafruit_NeoPixel(
    aantal_neopixels,
    pin_ledstrip,
    NEO_GRB + NEO_KHZ800
);

void setup()
{
    pixels.begin();
}

int welk_ledje = 0;
int roodwaarde = 0;
int blauwwaarde = 0;

void loop()
{
    pixels.setPixelColor(welk_ledje, pixels.Color(roodwaarde, 0, blauwwaarde));
    pixels.show();
    delay(100);
    welk_ledje = welk_ledje + 1;
    roodwaarde = roodwaarde + 2;
    blauwwaarde = blauwwaarde + 3;
    if (roodwaarde > 64)
    {
        roodwaarde = 0;
    }
    if (blauwwaarde > 64)
    {
        blauwwaarde = 0;
    }
}
```

Neopixel 1: opdracht 10

`welk_ledje` wordt nu steeds een hoger. Voeg nu een `if` statement toe: als `welk_ledje` groter *of gelijk* is dan `aantal_neopixels`, dat `welk_ledje` dan nul wordt.

Neopixel 1: oplossing 10

```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

const int pin_ledstrip = 6;
const int aantal_neopixels = 60;

Adafruit_NeoPixel pixels = Adafruit_NeoPixel(
    aantal_neopixels,
    pin_ledstrip,
    NEO_GRB + NEO_KHZ800
);

void setup()
{
    pixels.begin();
}

int welk_ledje = 0;
int roodwaarde = 0;
int blauwwaarde = 0;

void loop()
{
    pixels.setPixelColor(welk_ledje, pixels.Color(roodwaarde, 0, blauwwaarde));
    pixels.show();
    delay(100);
    welk_ledje = welk_ledje + 1;
    roodwaarde = roodwaarde + 2;
    blauwwaarde = blauwwaarde + 3;
    if (roodwaarde > 64)
    {
        roodwaarde = 0;
    }
    if (blauwwaarde > 64)
    {
        blauwwaarde = 0;
    }
    if (welk_ledje >= aantal_neopixels)
    {
        welk_ledje = 0;
    }
}
```

}

Neopixel 1: eindopdracht

Maak een nieuwe variabele `groenwaarde`, die de groenwaarde van de LEDjes bepaalt. Deze wordt steeds vier meer. Als `groenwaarde` boven de 64 uitkomt, zet deze dan op nul.