

ROBOBITS⁻⁷³

VAN DE BESTUURSTAFEL

Beste lezer,

Het is weer zomer, lekker weer.

Ik hoop toch dat jullie lekker bezig zijn met robotjes te bouwen. Want dit jaar gaan we voor de 10e keer onze robot wedstrijden organiseren. Waarbij we trouwens een nieuw wedstrijdonderdeel gaan toevoegen: lijnvolgen.

Hiervoor is reeds een baan bij ons in bezit om mee te oefenen en er is al volop gebruik van gemaakt. Dus ik hoop veel deelnemers te zien op dit onderdeel. Vanzelfsprekend hebben we ook nog onze oude vertrouwde onderdelen.

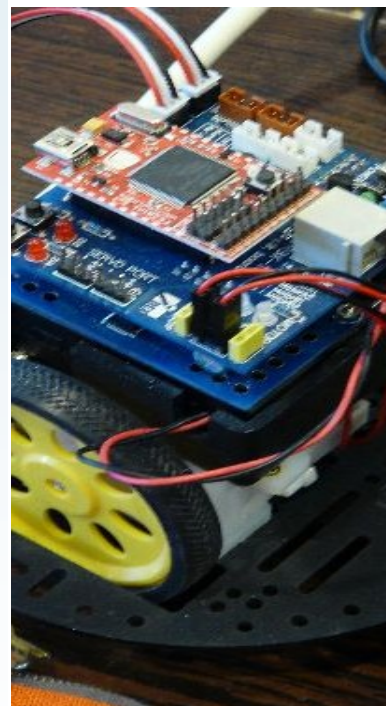
Ik heb het idee dat onze leden steeds creatiever worden en dat juich ik alleen maar toe. Wat ik wel leuk zou vinden is dat mensen die iets hebben ontworpen en gebouwd, ze misschien hierover iets zouden willen schrijven. Op onze website zouden we dan een lijst kunnen publiceren waarop te zien is wie gebouwd heeft op de vereniging.

Dus leuk om te laten zien aan de mensen op de site wat we allemaal doen. Het helpt misschien mensen aan nieuwe ideeën. Een soort trofee kast maar dan anders.

Dus als je je geroepen voelt om iets te schrijven, mail dan het stuk naar mij toe en ik zal er dan voor zorgen dat dit netjes op de website terecht komt.

Met vriendelijke groet,

Bert Berrevoets.



IN DIT NUMMER

Van de bestuurstafel.....	1
Segway with driver	2
De route naar robots in ons huis..	2
Let it be.....	3
HCC Robotica	7

Robotstofzuiger

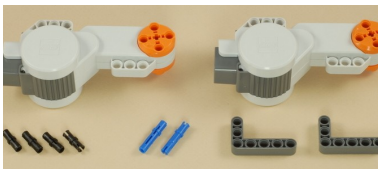
LG VR 64607 LV

[Grondig schoon tot in iedere hoek!](#)



SEGWAY WITH RIDER

Bouw na en laat hem lijnvolgen!



**De uitdaging: lijnvolgen op een segway!
Wie durft hem na te bouwen en uit te breiden met een lijnvolg functie!!**

This robot simulates a Segway PT, which is a two-wheeled self-balancing vehicle that a rider stands on. By using the NXT Color Sensor as a simple proximity sensor to the ground to detect the approximate tilt angle of the robot, the robot can actually balance itself!

For more fun, if you have a second NXT brick, you can make the Segway rider on this robot lean forwards and backwards via Bluetooth remote control, which will cause the robot to start rolling forward or backwards while staying balanced, just like a real Segway!

Many self-balancing robots (including the actual Segway PT) use special gyroscopic or other sensors to detect the tilt angle of the robot, but this robot uses only the NXT Color Sensor (in Light Sensor mode) by aiming the sensor at the ground and measuring reflected light, which will change slightly depending on how close the sensor is to the ground.

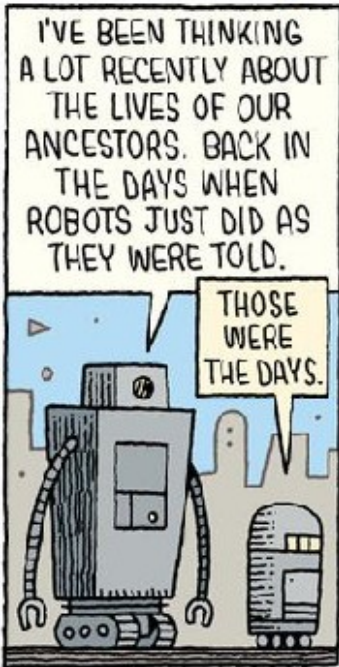
[Bouw na via deze link \(met Lego NXT\)](#)

Z.Otten: Ik heb ooit een poging gedaan maar het is mij nooit gelukt een stabiel systeem te krijgen. Dit was het begin:

```
task balancing()
{
  while(true)
  {
    ng=SensorRaw(S3)-gn; nw+=ng; //body angle in radians/sec
    rp=(MotorTachoCount(OUT_A)+MotorTachoCount(OUT_B))/2; //
    wheel position
    M = (M*75+m*25)/100; //To let the bot slowly get used to the for-
    and backward movements
    rg=rp-lrp; lrp=rp; rwi+=rg-M; //wheel speed + joystick forward value
    if (abs(rwi)>15){gn=-sign(rwi); nwi=0;} //Gyro drift compensation.
    md=(nw+ng*10+rp*4+rg*200)>>4; //pd contr. NXT small wheels
    // md=(nw+ng*12+rp*5+rg*360)>>5; //pd contr. RXC large wheels
    md+=sign(md)*53; //friction compensation default = 48
    SetOutput(OUT_A, //PID motor control motor A
    Power,
    md-t, //balance correction - joystick turn value.
    OutputMode,
    OUT_MODE_MOTORON,
    RunState,
    OUT_RUNSTATE_RUNNING,
    UpdateFlags,
    UF_UPDATE_MODE+UF_UPDATE_SPEED);
    SetOutput(OUT_B, //PID motor control motor A
    Power,
    md+t, //balance correction + joystick turn value.
    OutputMode,
    OUT_MODE_MOTORON,
    RunState,
    OUT_RUNSTATE_RUNNING,
    UpdateFlags,
    UF_UPDATE_MODE+UF_UPDATE_SPEED);
    if (count==20) //ones in 20 cycles (= 5 times per second)
    {
      count=0;
      // During the task psp_controller the balancing task runs slower.
      // Therefore the cuclus delay is set from 7 ms to 4 ms.
      t1=4; // set cyclus delay to 4 ms
      StartTask(bsp_controller); // get joystick values m & t
    }
    count+=1;
    Wait(t1); //Delay to slow down the loop to about 100
    times/sec (default = 7ms)
  }
}
```

'Ik heb ooit een poging gedaan maar het is mij nooit gelukt een stabiel systeem te krijgen.'

electronic nostalgia



(1 van 3)

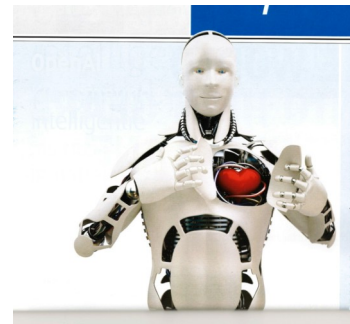
De route naar robots in ons huis

Van digitale assistent naar robot in ons huis; de laatste maanden zijn er diverse ontwikkelingen aangekondigd die een beeld schetsen van de route die we kunnen verwachten waarmee robots een plek gaan krijgen in ons dagelijks leven.

Ons bezoek aan Innorobo, een van de grootste robot beurzen in Parijs, onderstreept de belangrijkste ontwikkelrichting maar het was ook duidelijk dat veel bouwers van robots nog hard werken aan meer software en betere sensoren om de robot meer in te passen in ons leven.

De 1ste stap - Een slimme digitale assistent
Amazon Echo : In de afgelopen 13 maanden, na de lancering, heeft Amazon 3.000.000 Echo-apparaten aan huizen over de hele wereld geleverd en is gestart met de bouw van \$ 100M ecosysteem van applicaties en diensten rond zijn Alexa spraakherkenning platform.

Google Home : In mei week kondigde Google een eigen digitale assistent, Google Home, aan om te concurreren met Echo. Belangrijk voor het functioneel gebruik is natuurlijk de



onderliggende data. Gebruik van Gmail, Google agenda en Spotify zullen belangrijk worden om het optimale resultaat uit deze slimme assistent te halen.

De 2de stap - een slimme digitale assistent met expressie

Jibo : Jibo is al aangekondigd in juli 2014. Deze home "robot" is één van de meest succesvolle crowdfunding projecten met een opbrengst van 3,7 miljoen dollar. Naast de digitale assistentie heeft Jibo ook een scherm om expressie te tonen en een camera om mensen te herkennen en daar op de anticiperen.

Samsung Otto : Een andere grote speler die deze weg volgt is Samsung. Otto is een persoonlijke assistent robot van Samsung, gebaseerd op het internet der dingen (IoT) platform. Samsung heeft extra functies ontwikkeld, om slimme apparaten te besturen in uw huis, zoals verwarming en verlichting systeem met een eenvoudige voice command naast slimme communicatie.

De 3de stap - een slimme sociale assistent die beweegt

Buddy : Buddy hebben wij mogen ontmoeten op Innorobo. Diverse sensoren en hardware helpen buddy om de functionaliteiten te leveren die van hem verwacht worden. Buddy kan telefoon of video-oproepen maken voor gebruikers en hij kan fungeren als een kalender, wekker en gebruikers herinneringen sturen.

Zenbo en Amy : Vergelijkbare robots zijn Zembo van Asus en Amy uit China. Naast expressie fungeert het gezicht als een touchpad interface om oproepen te doen, online te winkelen en video te streamen.

Belangrijkste functie van deze sociale robots zijn hulp, entertainment en kameraadschap.

De 4de stap - een slimme sociale aantrekkelijke robot

Pepper : De introductie van Pepper in Europa is op Innorobo aangekondigd. In eerste instantie worden er toepassingen ontwikkeld voor de zakelijk markt maar het uiteindelijke doel van de maker, Softbank, is dat Pepper ook een rol gaat krijgen in ons huis. Deze robot combineert een eigen hoofd met een tablet op de buik en is voorzien van armen. De functie van deze armen is nog zeer beperkt en er zit weinig kracht in.

Een digitale assistent in de vorm van een robot is on its way. De uiteindelijk versie moet echt nog wel wat hobbels overwinnen, functioneel beter worden en ons huis zal beter aangepast moeten worden om deze robots de ruimte te geven. Maar met de tussenvormen die er aan staan te komen, kunnen we wel alvast wennen aan een digitale assistent.

Robots.nu, Tom Ederveen

Amputee Gamer Gets New Bionic Arm Complete With A Drone!

James Young suffered a tragic accident in 2012 which ultimately left him without his left arm or leg. His new arm, designed by Sophie de Oliveira Barata from the Alternative Limb Project, comes at a

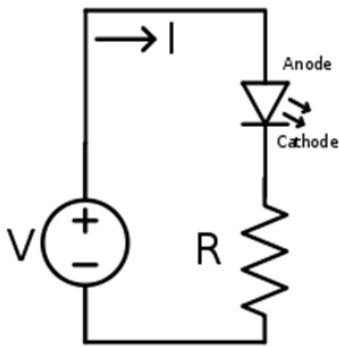


cost of 90,000 dollars and packs a host of features such as a smart watch, a USB charger and it even has a drone mounted on the shoulder that James can dispatch and fly around. How cool is that!!!!?

LED it be.

Van led tot intelligente led. Kleur en meer, hoe werkt het en hoe aan te sturen.

LED.



$I = \text{max } 20 \text{ mA}$
 $R = \text{min } 150 \text{ Ohm}$
 $V = 5 \text{ Volt.}$

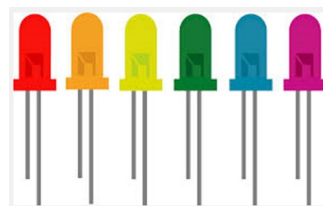
Fig.1 wet van Ohm

Een LED is in principe een diode die licht van een bepaalde golflengte uitzendt. Als we een LED aan willen sturen zetten we er een spanning op. Er valt een spanning van ongeveer 2 Volt over de led. Er mag maximaal 20 mA stroom door de LED stromen. Zetten we 5 Volt over de led, dan gebruikt de led er 2 en houden we 3 Volt over om de 20 mA te maken. Hier nemen we de Wet van Ohm $I = U / R$ en hieruit herleiden we dat we bij een spanning van 3 volt en een maximale stroom van

20 milliAmpere een weerstand van 150 Ohm mogen hebben.

Elke kleur LED heeft een andere spanningsval dus moeten we in theorie voor elke kleur LED een andere weerstand kiezen.

Kort - - = Kathode
 Lang + + = Anode



(2 van 3)



Voorbeeld artikel:

Virtual Machine

A really useful way to try out Linux is to use a virtual machine (VM). A VM is simply a simulated computer which runs on top of whatever operating system you are using.

This means you can run this virtual computer in a window alongside your other windows, and everything to do with it is contained within a few files separate to your normal operating system. When you are done, you can simply remove them!

To run RacyPy we recommend using VMPlayer, which can be obtained from <http://www.vmware.com> or directly from <http://goo.gl/8oKED>.

Welcome to VMware Player



1. Once you have installed VMPlayer, open the program and select "Create a New Virtual Machine."

ⓘ I will install the operating system later.
The virtual machine will be created with a blank hard disk.

VirtualBox

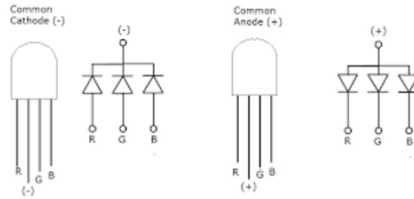
Download VirtualBox

of



Vervolg LED it be.

RGB-LED.



microcontroller of buffer-IC aansluiten.

Intelligente LED's.

Eerder hebben we een normale led en de RGB-led bekeken. Nu gaan we naar de intelligente LED's. Hiermee bedoelen we dat er IN de LED een controller in de behuizing aanwezig is. Er zijn 2 bekende controllers, te weten de WS2812 en de APA102, we behandelen de WS2812.

NeoPixel WS2812.



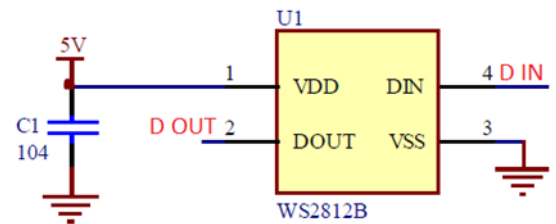
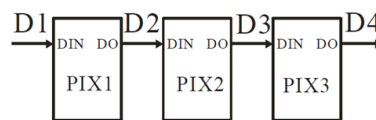
Deze afbeelding is een LED-array van 40 NeoPixels gemonteerd op een Arduino-shield van Adafruit.

Voor deze LED's zijn library's op internet te vinden voor verschillende processoren. Met behulp van deze library's zijn de NeoPixels eenvoudig aan te sturen.

Werking van de NeoPixel.

Een NeoPixel is een RGB-LED met een ingang en een uitgang. In feite zetten we alle aan te sturen LED's in serie. Vanuit onze microcontroller sturen we naar de Data-IN van de 1e LED. Vanuit de Data-UIT van de 1e LED gaan we naar de Data-IN van de 2e LED. Enzovoort tot aan de laatste LED die we willen gaan besturen. Dit noemen we Daisy-Chain. Per NeoPixel sturen we 8 Bits per kleur en dit geeft dus 24 bits per LED.

Cascade method:



Composition of 24bit data:

G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	G0	R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Note: Follow the order of GRB to send data and the high bit sent at first.

Voor elke LED die op de rij aanwezig is (in ons voorbeeld 3) sturen we dus 24 bits en dat maakt 3 * 24 is 72 bits.

Een bit is als volgt opgebouwd: Een Tijd_hoog gevolgd door een Tijd_laag, een 0 betekent een korte Tijd_hoog gevolgd door een lange Tijd_laag en een 1 is een lange Tijd_hoog gevolgd door een korte Tijd_laag.

Sequence chart:

Data transfer time(TH+TL=1.25µs±600ns)

0 code		TOH	0 code ,high voltage time	0.35µs	±150ns
		TOL	0 code , low voltage time	0.8µs	±150ns
1 code		TIH	1 code ,high voltage time	0.7µs	±150ns
		TIL	1 code ,low voltage time	0.6µs	±150ns
RET code		RES	low voltage time	Above 50µs	

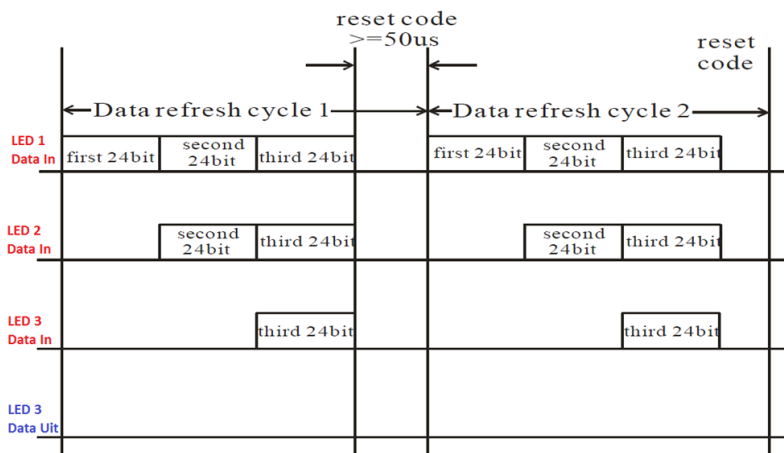
Elke LED gebruikt de 1e 24 bits die binnenkomen op Data-IN voor eigen gebruik (om de 3 LED's aan te sturen) en de overige bits stuurt hij door via de Data-UIT naar de volgende LED's. Krijgt een LED gedurende 50 microSeconde GEEN data op de Data-IN binnen dan ziet hij dit als een Reset en zal hij daarna de 1e 24 bits weer voor eigen gebruik gebruiken en de rest doorsturen naar Data-UIT.

Dus de 1e NeoPixel krijgt als eerste datastroom binnen, gebruikt de 1e 24 bits voor eigen gebruik en stuurt de rest verder naar de uitgang. De 2e NeoPixel krijgt de volgende 24 bits binnen, houdt deze voor eigen gebruik en stuurt de rest weer verder naar de uitgang, enz. enz. enz.

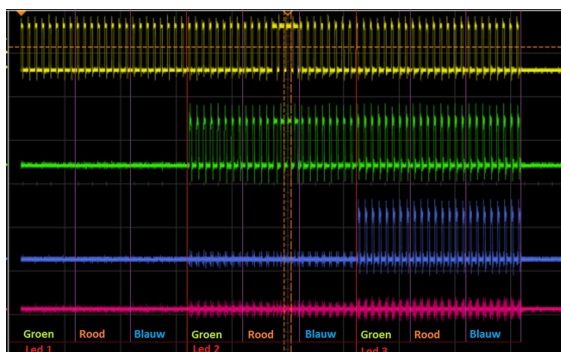
Aan de uitgang van de laatste NeoPixel verschijnt, als de aansturing goed geprogrammeerd is, geen databit meer. Na een pauze van minimaal 50 uSec kan de reeks databits weer opnieuw beginnen.

Van elke 24 databits zijn de eerste bestemd voor de groene led, de 2e 8 bits voor de rode led en de laatste 8 bits voor de blauwe led in een NeoPixel.

Data transmission method:



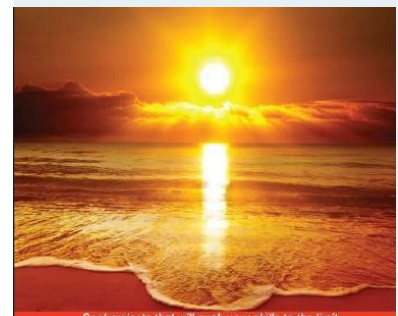
Bovenstaande afbeelding zien we als volgt op een scope als we de LED's volgens het bij-



schrift aansturen. Let wel goed op dat de reeks Groen, Rood en Blauw is. Onderstaande scoopafdruk laat zien dat de 2e LED rood gaat branden en de overige led's niet gaan branden.

Raspberry Pi

Mechatronics Projects



Cool projects that will push your skills to the limit

Raspberry Pi Mechatronics Projects

Enter the world of mechatronic systems with the Raspberry Pi to design and build 12 amazing projects

HOTSHOT

Sai Yamanoor Srihari Yamanoor

This book is primarily aimed at hobbyists and do-it-yourself enthusiasts as well as those looking to implement specific projects using low cost hardware and software centered around the Raspberry Pi.

Basic exposure to electronics, programming, and Internet usage is assumed. We have tried to take a pragmatic approach, implementing the projects and showing how you can do this on your own.

First published: February 2015
 Production reference: 1190215
 Published by Packt Publishing Ltd.
 Livery Place
 35 Livery Street
 Birmingham B3 2PB, UK.
 ISBN 978-1-84969-622-7
 www.packtpub.com

ELEKTOR UNO R4



Dit bordje is een evolutie van de Arduino Uno R3. Met identieke lay-out en afmeting maar gebaseerd op de ATmega328PB biedt dit ontwikkelbord meer mogelijkheden dan de Uno. Omdat het backwards compatible is, kun je het beschouwen als een 4^{de} revisie van de Uno. Daarom hebben we het de 'R4' genoemd.

Het schema van de R4 lijkt in grote mate op dat van de Uno. Een van de grootste verschillen is de USB-serieel-converter, waarvoor wij een FTDI-IC hebben gebruikt en geen AVR. Dit bespaart bij de firmware/driver-onderhoud en programmering. De voeding is wat krachtiger dan die van de Uno en natuurlijk hebben we vier extra pennen geïmplementeerd om poort E van de ATmega328PB bereikbaar te maken.

- ATmega328PB @ 16 MHz
- 2x UART
- 2x I²C
- 2x SPI
- 9 PWM-uitgangen
- 8 analoge ingangen
- 24 GPIO-pennen
- On-board 5V- en 3,3V-spanningsstabilisatoren
- Arduino-compatibele lay-out
- Open source, open hardware-ontwerp

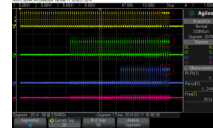
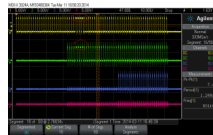
****Let it be****

"When the broken hearted people living in the world agree, there will be an answer, let it be."

Paul McCartney, 1969

Vervolg LED it be.

Op het volgende scoopbeeld zien we dat de 2e LED groen brandt en op het 3e scoopbeeld dat de 3e led blauw brandt.



Bij binnenkomst van data voor eigen gebruik worden de 3 interne LED's direct geupdate. In elke NeoPixel wordt elke afzonderlijke LED door middel van een 8 bits PWM aangestuurd.

Bij binnenkomst van data voor eigen gebruik worden de 3 interne LED's direct geupdate. In elke NeoPixel wordt elke afzonderlijke LED door middel van een 8 bits PWM aangestuurd.

De aansturing van de NeoPixel is met behulp van de benodigde library's vrij eenvoudig. Een kort programma voor de Arduino om de NeoPixel shield aan te sturen verduidelijkt veel.

Eerst zeggen we dat we de Adafruit_NeoPixel.h library gaan gebruiken, dan zeggen we op welke pin we de NeoPixel-strip aan sluiten. We definiëren de strip. Zo zijn er grotere en kleinere NeoPixel-strip's en ook de snelheid kan verschillen. Er zijn er die werken op 400 kHz, maar de door ons gebruikte werkt op 800 kHz.

```
NeoPixel_3_led | Arduino 1.6.0
Bestand Bewerken Schets Hulpmiddelen Help

NeoPixel_3_led
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

#define PIN 6 // 0x5
Adafruit_NeoPixel strip = Adafruit_NeoPixel(40, PIN, NEO_GRB + NEO_SH200); //0x5

void setup() {
  strip.begin();
  strip.show(); // Initialize all pixels to 'off'
}

void loop() {
  //           R,G,B
  strip.setPixelColor(1,strip.Color(15,0,0) );
  strip.setPixelColor(2,strip.Color(0,15,0) );
  strip.setPixelColor(3,strip.Color(0,0,15) );
  strip.show();
}

Uploaden voltooid
Globale variabelen gebruiken 38 bytes (14) van het dynamisch geheugen. Resteren
2.010 bytes voor lokale variabelen. Maximum is 2.048 bytes.
```

Als laatste in de void loop() hoofd-lus zeggen we welke waarde er op welke NeoPixel gezet moet worden en laten we dit uiteindelijk zien door middel van het commande strip.show()

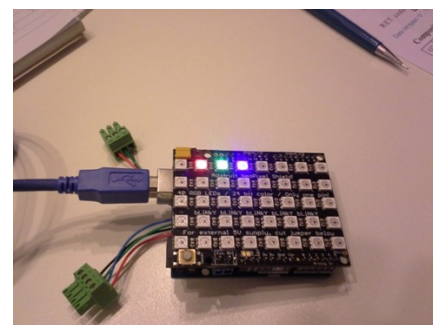
Het bovenstaande voorbeeld programma zien we hieronder in werking. Omdat we beginnen te tellen bij led-0 zien we de daaropvolgende drie LED's in de door ons gekozen kleur -Rood, Groen, Blauw-, met een lage intensiteit branden.

Het "nadeel" van de NeoPixel WS2812 is dat er bij een onderbreking van de datastroom een reset van de NeoPixel's plaatsvindt

waardoor de NeoPixel string weer vooraan begint. Dit kan een knipperend en storend effect zijn. Dus controllers zoals de Raspberry-Pi zijn minder geschikt voor de NeoPixel.

Adafruit_Neopixel-master lib.:
<https://learn.adafruit.com/neopixels-and-servos/the-ticoservo-librar>
https://github.com/adafruit/Adafruit_NeoPixel/archive/master.zip

Datasheet WS2812:
<https://www.adafruit.com/datasheets/WS2812.pdf>



Ronald Lokker
Abraham Vreugdenhil

HCC!ROBOTICA: VERNIEUWD LIJNVOLGEN

HCC!Robotica ig

HCC-Robotica is een interessegroep die zich bezig houdt met het ontwikkelen, ontwerpen, programmeren en bouwen van elektronica en mechatronica, toegepast op robots. Deze meer of minder intelligente en autonome robots en machines met verschillende sensoren, actuatoren, processoren en bewegende onderdelen worden onder andere ingezet bij de jaarlijkse georganiseerde Roborama wedstrijden. Wij komen elke eerste zaterdag van de maand bijeen in dorps huis de Dissel te Hooglanderveen. Kennis delen, kennis vergaren, presentaties en workshops bijwonen zijn terugkerende activiteiten tijdens deze bijeenkomsten.

U bent van harte welkom!

Lijnvolgen

De nieuwe uitdaging voor de robot wedstrijden!

Nieuw onderdeel bij Roborama.

Wij zijn blij te kunnen meedelen, dat we een nieuw onderdeel gaan toevoegen aan onze wedstrijden. Namelijk lijnvolgen, en wel volgens de robotchallenge regels.

7 mei 2016, hebben we voor het eerst een oefenbaan in gebruik genomen, die voldoet aan deze regelgeving. Op de website ziet men de afmetingen van de oefenbaan, en een paar foto's van de allereerste robot op de baan. Wij zullen jullie op de website op de hoogte houden van de voortgang: <https://robotica.hcc.nl>.

Discussiegroepen

HCCROBOTICA:

http://groups.google.nl/group/hcc_robotmc

Blogs

<http://zotten.wordpress.com/>

<https://avretro.wordpress.com/>

<http://www.robotblog.nl/>

[Blog Huub van Niekerk](#)



(3 van 3) TOM GAULD

HCC!Robotica ig

Dagelijks bestuur:

Voorzitter : Bert Berrevoets

Secretaris : Edith van Putten

Penningmeester : Joep Suijs

Het Kernledenbestand ziet er als volgt uit en zal het dagelijks bestuur ondersteunen:

Redactie : Zeno Otten

Website : Pim v. d. Bos

Techniek : Tim Woldring

Roborama : Bert Ruben

Public Relations : Rien van Harmelen

Externe Contacten : Ed Buzzi

Website: <http://www.hccrobotica.nl>