Machine Translated by Google



Super Starterspakket voor Arduino Uno

Machine Translated by Google

Inhoud

Bedrijfsprofiel..... 1

Paklijst 3

Les 0 IDE installeren 5

Les 1 Bibliotheken toevoegen en seriële monitor openen..... 16

Les 2 Knipperen..... 25

Les 3 LED..... 35

Les 4 RGB-LED 42

Les 5 Digitale ingangen 51

Les 6 Kantelbalschakelaar..... 56

Les 7 Actieve zoemer 60

Les 8 Passieve zoemer 64

Les 9 DHT11 Temperatuur- en vochtigheidssensor 68

Les 10 IR-ontvangermodule..... 74

Les 11 Servo..... 80

Les 12 Analoge joystickmodule..... 84

Les 13 Sensormodule waterniveaudetectie..... 89

Les 14 Ultrasone sensormodule..... 94

Les 15 Geluidssensormodule..... 99

Les 16 Membraanschakelmodule..... 105

Les 17 Acht LED's met 74HC595..... 111

Les 18 De seriële monitor..... 118

Les 19 Fotocel 124

Les 20 LCD1602 I2C-module..... 129

Les 21 Thermometer..... 134

Les 22 74HC595 en segmentweergave 139

Les 23 Vier digitale zeven segmenten display..... 145

Les 24 DC-motoren 150

Les 25 Estafette..... 160

Les 26 Stappenmotor 165

Les 27 Stappenmotor besturen met afstandsbediening..... 173

Machine Translated by Google

Bedrijfsprofiel

lafvin, opgericht in 2011, is een fabrikant en handelaar gespecialiseerd in onderzoek, ontwikkeling en productie van 2560 uno, nanoborden en allerlei soorten accessoires of sensoren gebruiken voor arduino,rasperrry.We hebben ook complete starterkits ontworpen voor geïnteresseerde liefhebbers van elk niveau om Arduino of Raspberry te leren. Wij zijn gevestigd in Shenzhen, China.All van onze producten voldoen aan internationale kwaliteitsnormen en worden zeer gewaardeerd in een verscheidenheid van verschillende markten over de hele wereld.

Klantenservice

We werken samen met veel bedrijven uit verschillende landen. Help hen ook koop elektronische componentproducten in China en werd de grootste leverancier van hen. We kijken ernaar uit om in de toekomst met meer bedrijven samen te werken.
Trouwens, we horen ook graag van u en al uw kritische opmerkingen commentaar of suggesties. Stuur ons een e-mail via lafvin_service@163.com als je die hebt vragen of suggesties.
Als continu en snel groeiend bedrijf. We blijven ons best doen om u te bieden uitstekende producten en kwaliteitsservice.

Onze winkel

Aliexpress-winkel: https://www.aliexpress.com/store/1942043

Alibaba-winkel: https://lafvin.en.alibaba.com/

Merk op Amazon:LAFVIN

Product catalogus

https://drive.google.com/drive/folders/0BwvEeRN9dKIlblZING00TkhYbGs?usp=sharing

Machine Translated by Google

Zelfstudie

Deze tutorial bevat codes, laboratoria en lessen. Het is ontworpen voor beginners. Jij zal leer alle basiskennis over het gebruik van de Arduino-controllerkaart, sensoren en componenten.

Machine Translated by Google

Paklijst



Machine Translated by Google



Machine Translated by Google

Les 0 IDE installeren

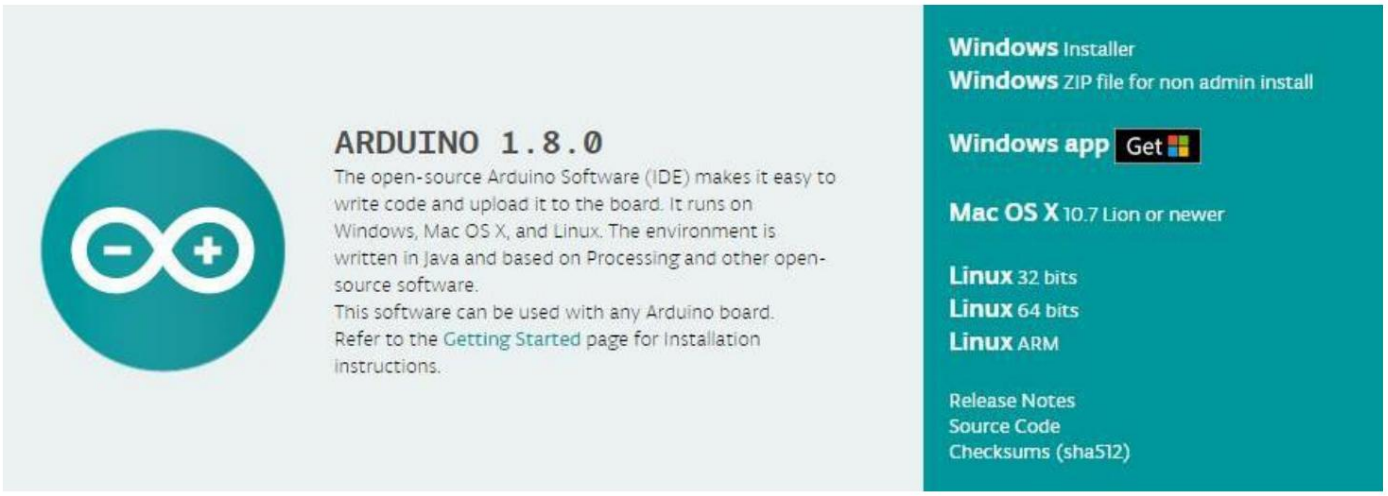
Invoering

De Arduino Integrated Development Environment (IDE) is de softwarekant van de Arduino-platform.

In deze les leer je hoe je je computer instelt om Arduino te gebruiken en hoe je dat doet over de lessen die volgen.

De Arduino-software die u gaat gebruiken om uw Arduino te programmeren, is beschikbaar Windows, Mac en Linux. Het installatieproces is voor alle drie de platforms verschillend en helaas is er een zekere hoeveelheid handmatig werk om de software te installeren.

STAP 1: Ga naar [https://www.arduino.cc/en/Main/Software en vind de onderstaande pagina.](https://www.arduino.cc/en/Main/Software)



De versie die op deze website beschikbaar is, is meestal de nieuwste versie en de daadwerkelijke versie kan nieuwer zijn dan de versie op de afbeelding.

Machine Translated by Google

STAP 2: Download de ontwikkelingssoftware die compatibel is met het besturingssysteem systeem van uw computer. Neem hier Windows als voorbeeld.



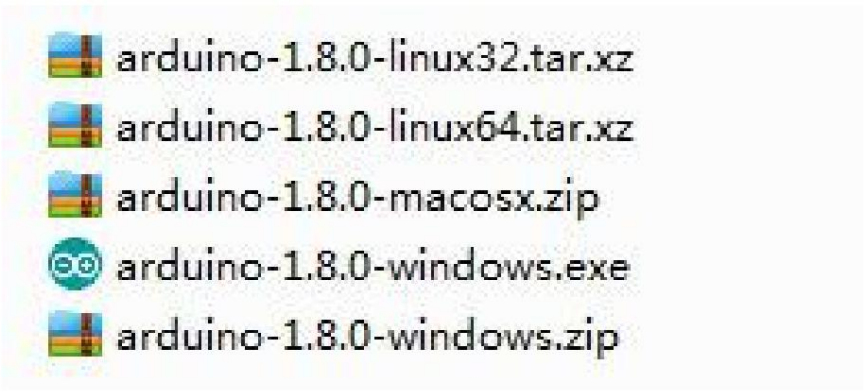
Klik op Windows Installer.



Klik op GEWOON DOWNLOADEN.

Machine Translated by Google

Ook versie 1.8.0 is beschikbaar in het materiaal dat we hebben verstrekt, en de versies van onze materialen zijn de nieuwste versies toen deze cursus werd gemaakt.



Arduino installeren (Windows)

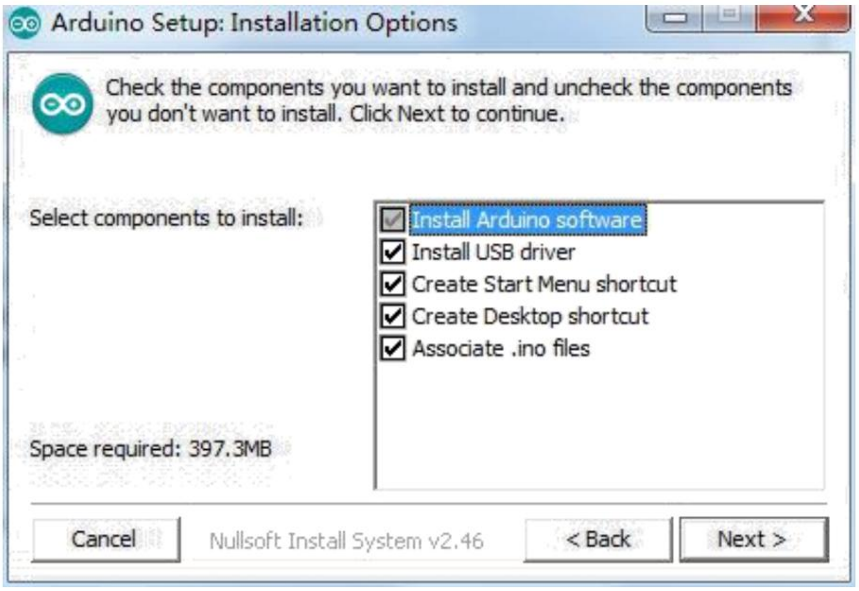
Installeer Arduino met de exe. Installatie pakket.



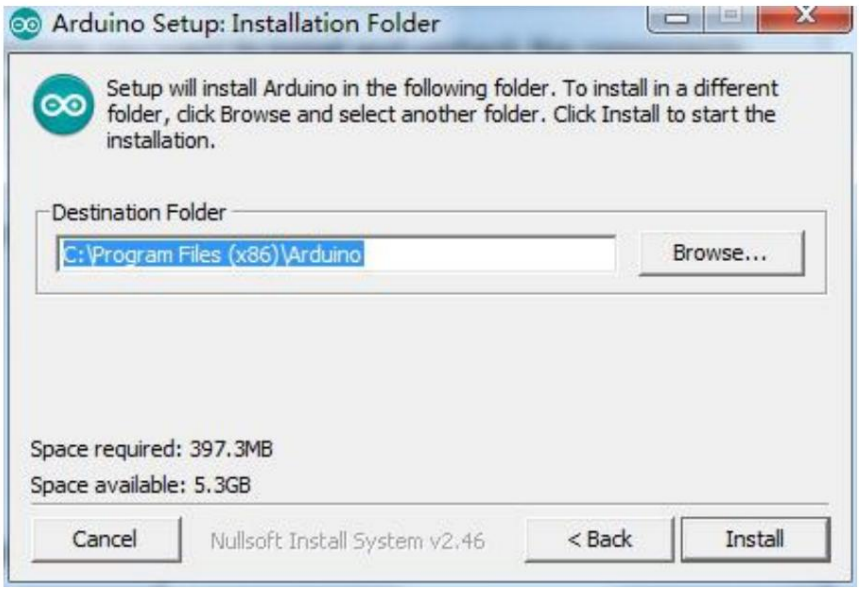


Klik op Ik ga akkoord om de volgende interface te zien

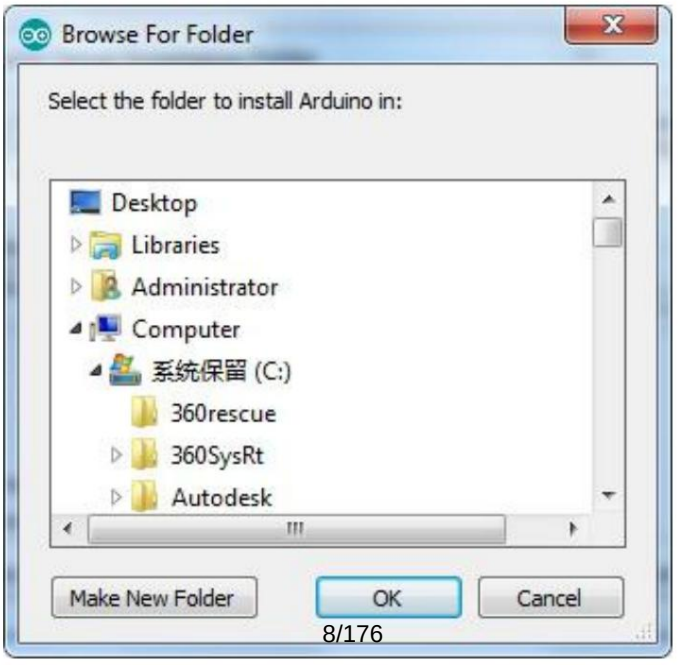
Machine Translated by Google



Klik volgende

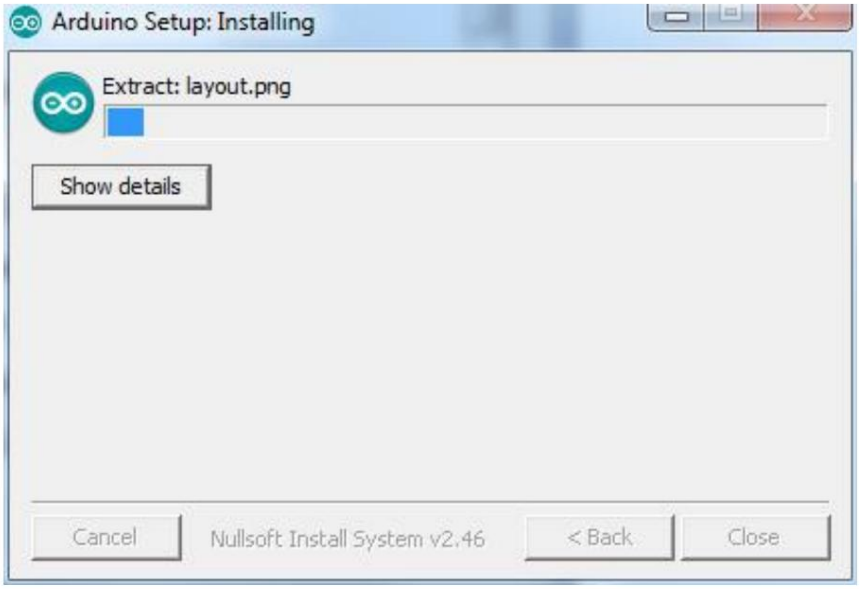


U kunt op Bladeren... drukken om een installatiepad te kiezen of u kunt rechtstreeks het map die u wilt.



Machine Translated by Google

Klik op Installeren om de installatie te starten



Ten slotte verschijnt de volgende interface, klik op Installeren om de installatie te voltooien.

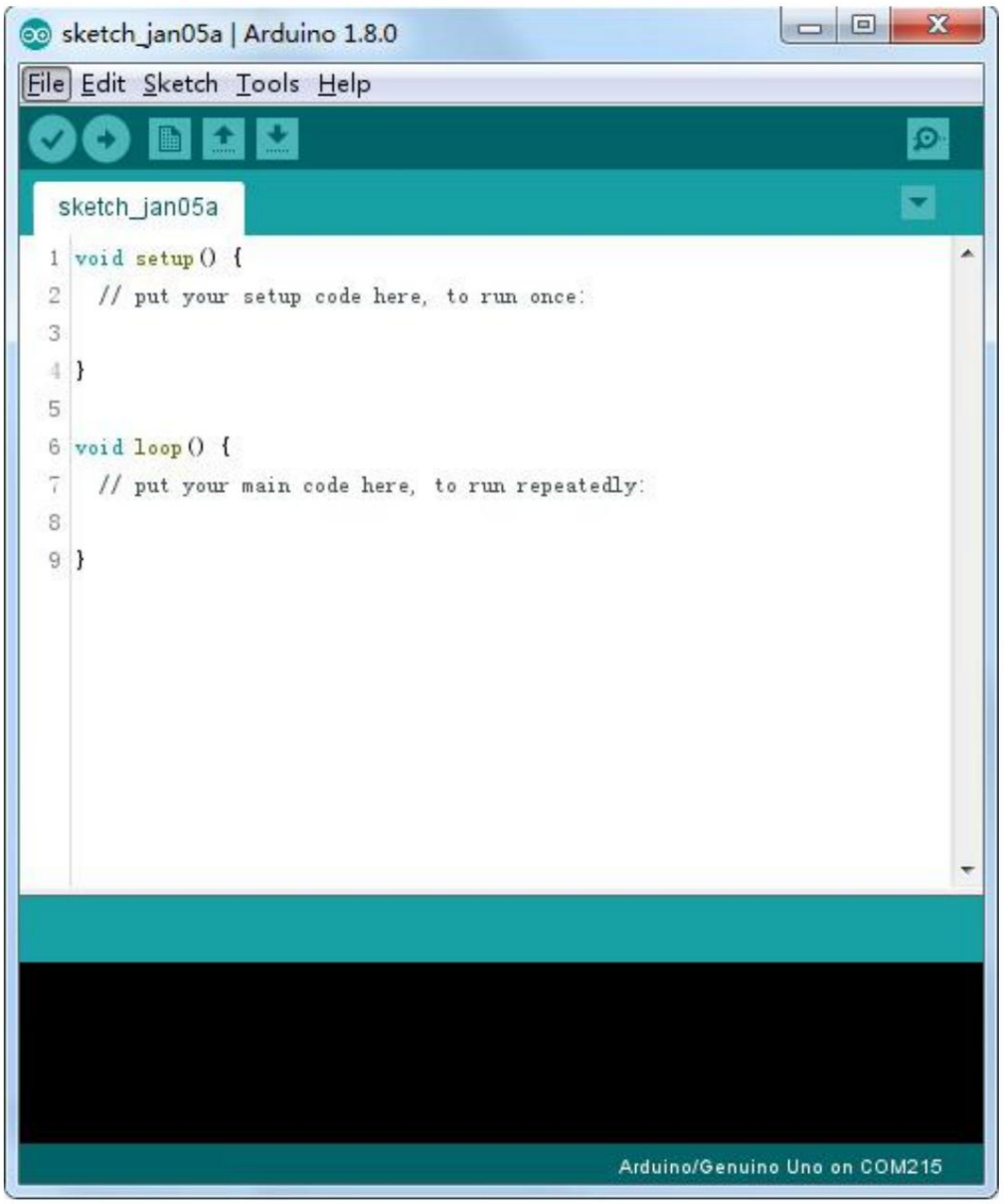


Vervolgens verschijnt het volgende pictogram op het bureaublad



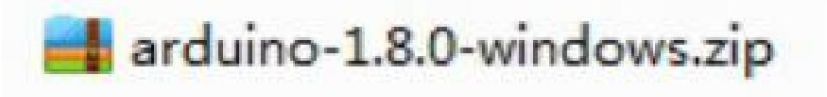
Machine Translated by Google

Dubbelklik om de gewenste ontwikkelomgeving te openen

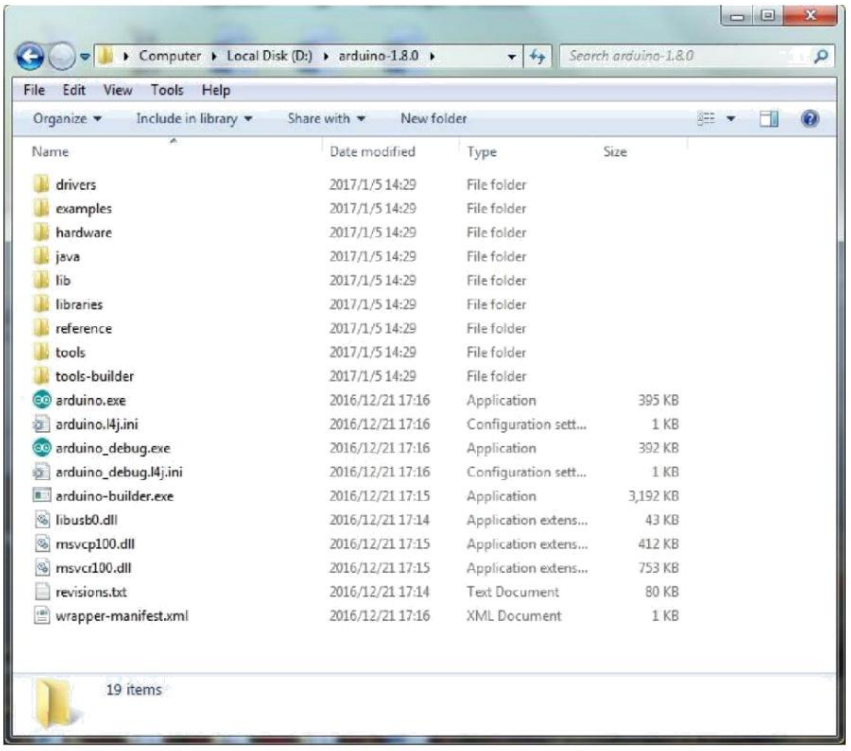


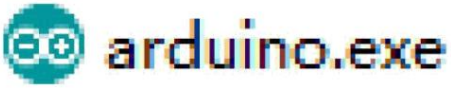
U kunt direct het installatiepakket voor installatie kiezen en de onderstaande inhoud overslaan en naar het volgende gedeelte gaan. Maar als u andere methodes dan het installatiepakket wilt leren, lees dan de sectie verder.

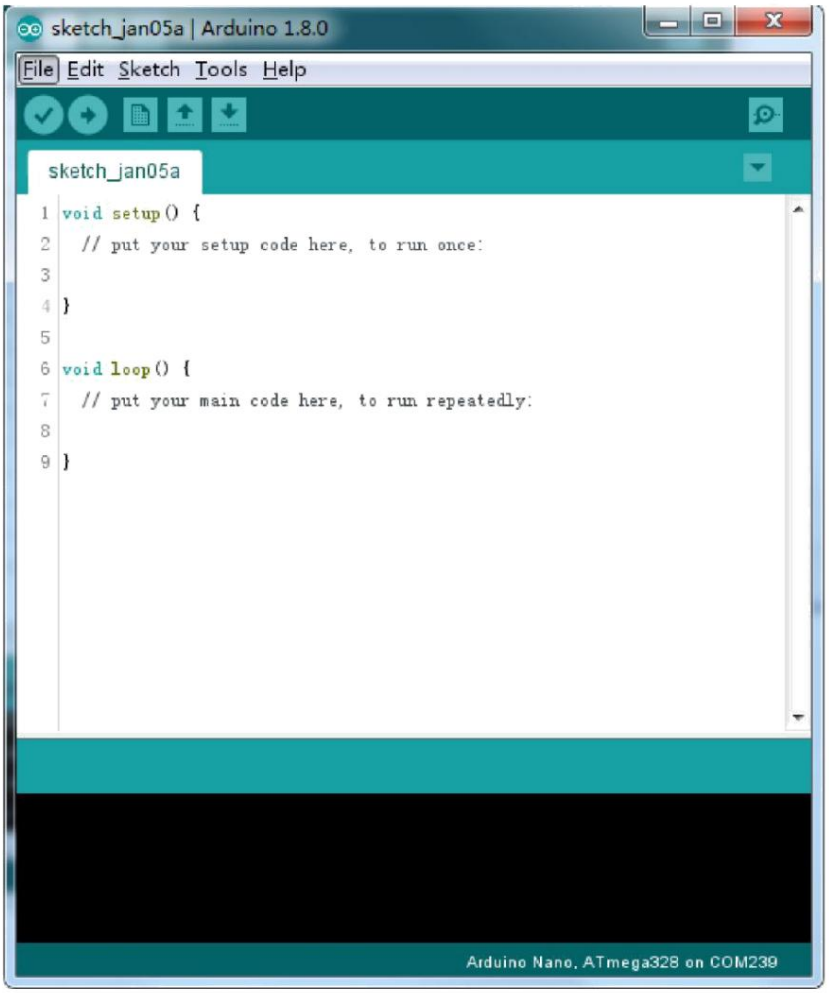
Pak het gedownloade zipbestand uit, dubbelklik om het programma te openen en voer de gewenste ontwikkelomgeving in



Machine Translated by Google







Machine Translated by Google

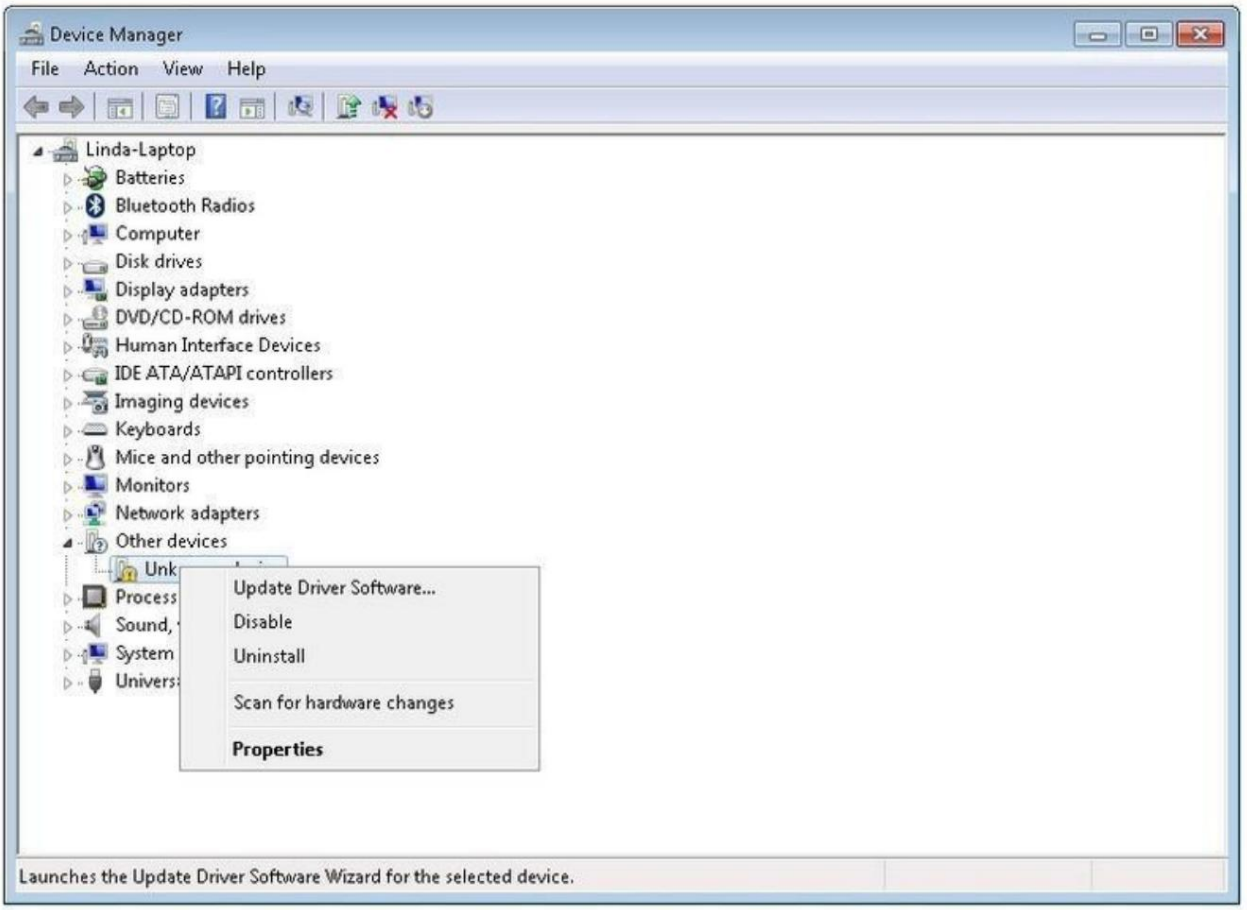
Deze installatiemethode vereist echter een afzonderlijke installatie van het stuurprogramma.

De Arduino-map bevat zowel het Arduino-programma zelf als de stuurprogramma's waarmee de Arduino via een USB-kabel op uw computer kan worden aangesloten. Voordat we de Arduino-software starten, ga je de USB-stuurprogramma's installeren.

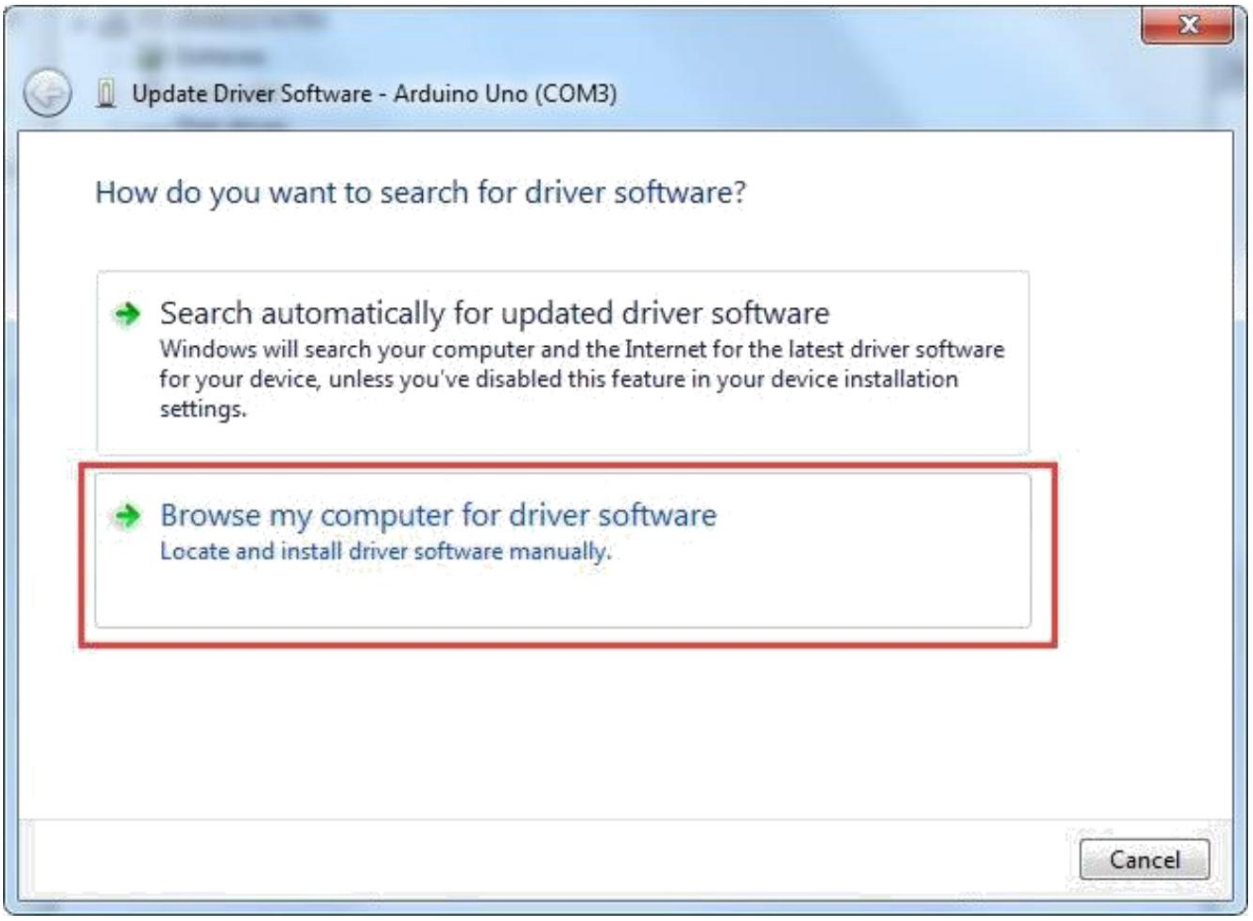
Sluit het ene uiteinde van uw USB-kabel aan op de Arduino en het andere op een USB-aansluiting op uw computer. Het aan/uit-lampje op de LED gaat branden en u krijgt mogelijk een bericht 'Nieuwe hardware gevonden' van Windows. Negeer dit bericht en annuleer alle pogingen van Windows om stuurprogramma's automatisch voor u te installeren.

De meest betrouwbare methode om de USB-stuurprogramma's te installeren, is via Apparaatbeheer. Dit is op verschillende manieren toegankelijk, afhankelijk van uw versie van Windows. In Windows 7 moet u eerst het Configuratiescherm openen en vervolgens de optie om pictogrammen te bekijken selecteren, en u zou Apparaatbeheer in de lijst moeten vinden.

Onder 'Andere apparaten' zou je een pictogram moeten zien voor 'onbekend apparaat' met een klein geel waarschuwingsdriehoekje ernaast. Dit is je Arduino.



Machine Translated by Google



Klik met de rechtermuisknop op het apparaat en selecteer de bovenste menuoptie (Stuurprogramma's bijwerken...).

U wordt dan gevraagd om ofwel 'Automatisch zoeken naar bijgewerkte stuurprogramma's' of 'Blader op mijn computer naar stuurprogramma's'. Selecteer de optie om te bladeren en naar de X\arduino1.8.0\drivers te navigeren.



Machine Translated by Google

Klik op 'Volgende' en mogelijk krijgt u een beveiligingswaarschuwing. Als dit het geval is, moet u toestaan dat de software wordt geïnstalleerd.

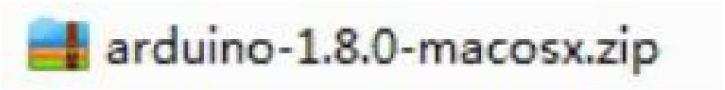
Zodra de software is geïnstalleerd, krijgt u een bevestigingsbericht.



Windows-gebruikers kunnen de installatie-instructies voor Mac- en Linux-systemen overslaan en naar les 1 gaan. Mac- en Linux-gebruikers kunnen dit gedeelte verder lezen.

Arduino installeren (Mac OS X)

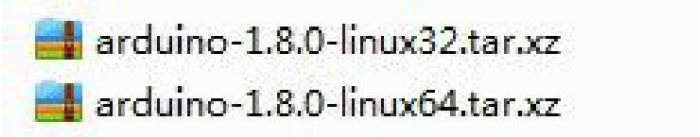
Download en pak het zipbestand uit, dubbelklik op de Arduino.app om Arduino IDE in te voeren; het systeem zal u vragen om de Java runtime-bibliotheek te installeren als u deze niet op uw computer heeft. Zodra de installatie is voltooid, kunt u de Arduino IDE uitvoeren.



Machine Translated by Google

Arduino installeren (Linux)

U moet de opdracht make install gebruiken. Als u het Ubuntu-systeem gebruikt, is dat zo aanbevolen om Arduino IDE te installeren vanuit het softwarecentrum van Ubuntu.



Machine Translated by Google

Les 1 Bibliotheken toevoegen en Serial Monitor openen

Extra Arduino-bibliotheken installeren

Als u eenmaal vertrouwd bent met de Arduino-software en de ingebouwde functies gebruikt, wilt u misschien de mogelijkheden van uw Arduino uitbreiden met extra bibliotheken.

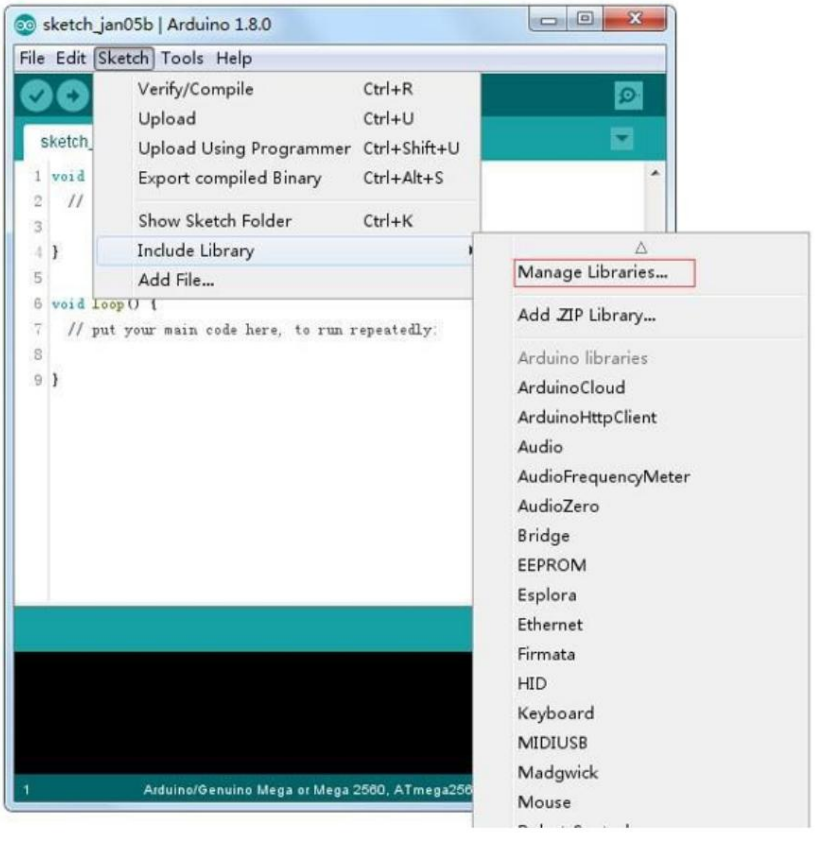
Wat zijn bibliotheken?

Bibliotheken zijn een verzameling code waarmee u eenvoudig verbinding kunt maken met een sensor, display, module, enz. De ingebouwde LiquidCrystal-bibliotheek maakt het bijvoorbeeld gemakkelijk om met karakter-LCD-displays te praten. Er zijn honderden extra bibliotheken beschikbaar op internet om te downloaden. De ingebouwde bibliotheken en enkele van deze aanvullende bibliotheken staan vermeld in de referentie. Om de aanvullende bibliotheken te gebruiken, moet u installeren hen.

Hoe een bibliotheek te installeren

De bibliotheekbeheerder gebruiken

Om een nieuwe bibliotheek in uw Arduino IDE te installeren, kunt u de Library Manager gebruiken (beschikbaar vanaf IDE versie 1.8.0). Open de IDE en klik op het menu "Schets" en vervolgens Bibliotheek opnemen> Bibliotheken beheren.

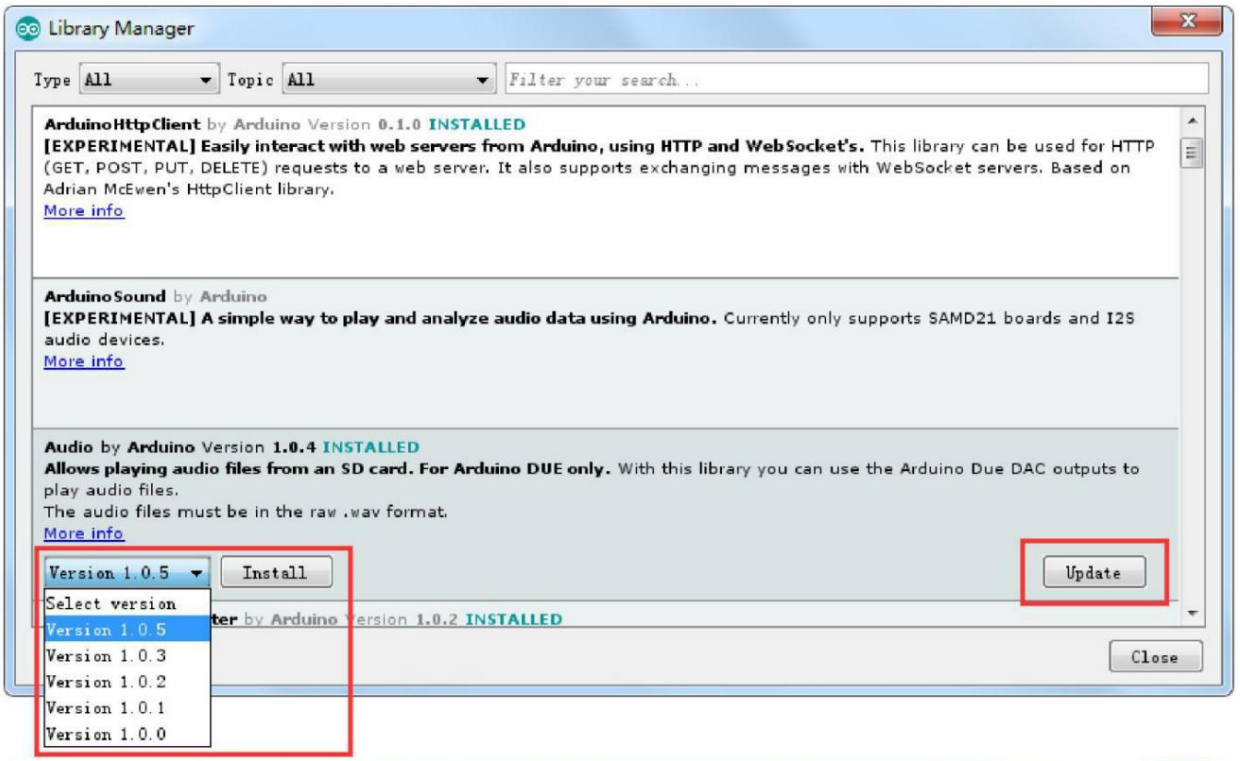


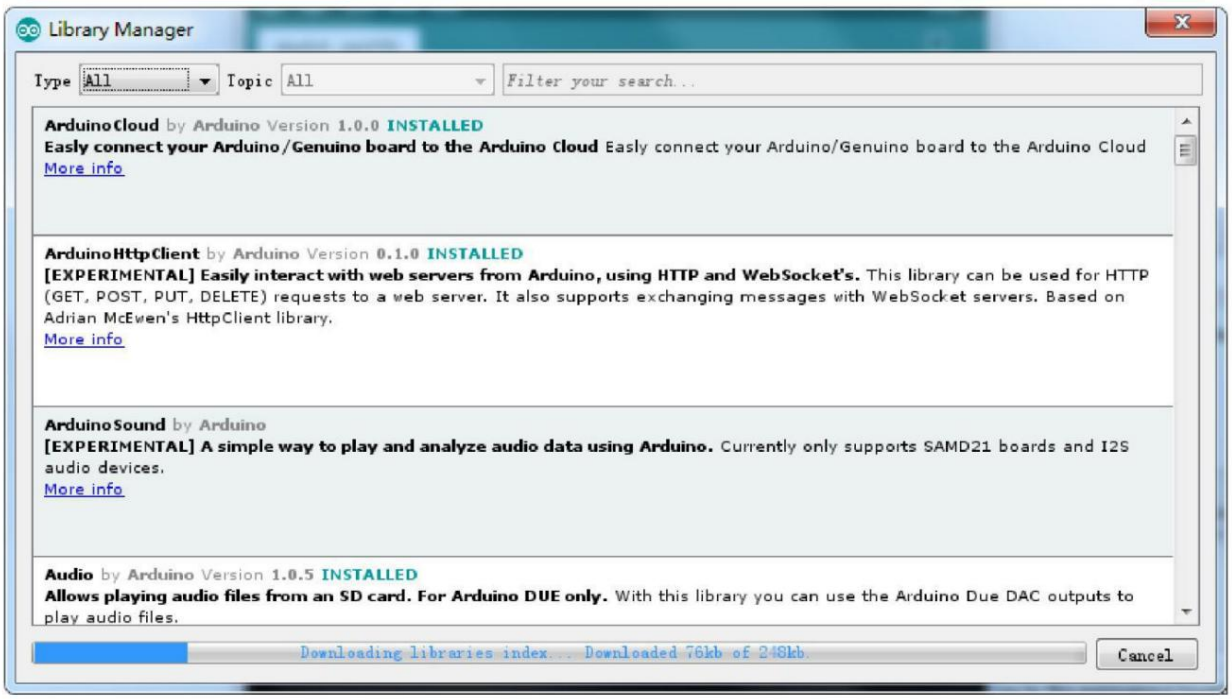
Machine Translated by Google

Vervolgens wordt de bibliotheekbeheerder geopend en vindt u een lijst met bibliotheken die al zijn geïnstalleerd of gereed zijn voor installatie. In dit voorbeeld installeren we de Bridge-bibliotheek.

Blader door de lijst om deze te vinden en selecteer vervolgens de versie van de bibliotheek die u wilt installeren. Soms is er maar één versie van de bibliotheek beschikbaar. Als het versiekeuzemenu niet verschijnt, hoeft u zich geen zorgen te maken: dat is normaal.

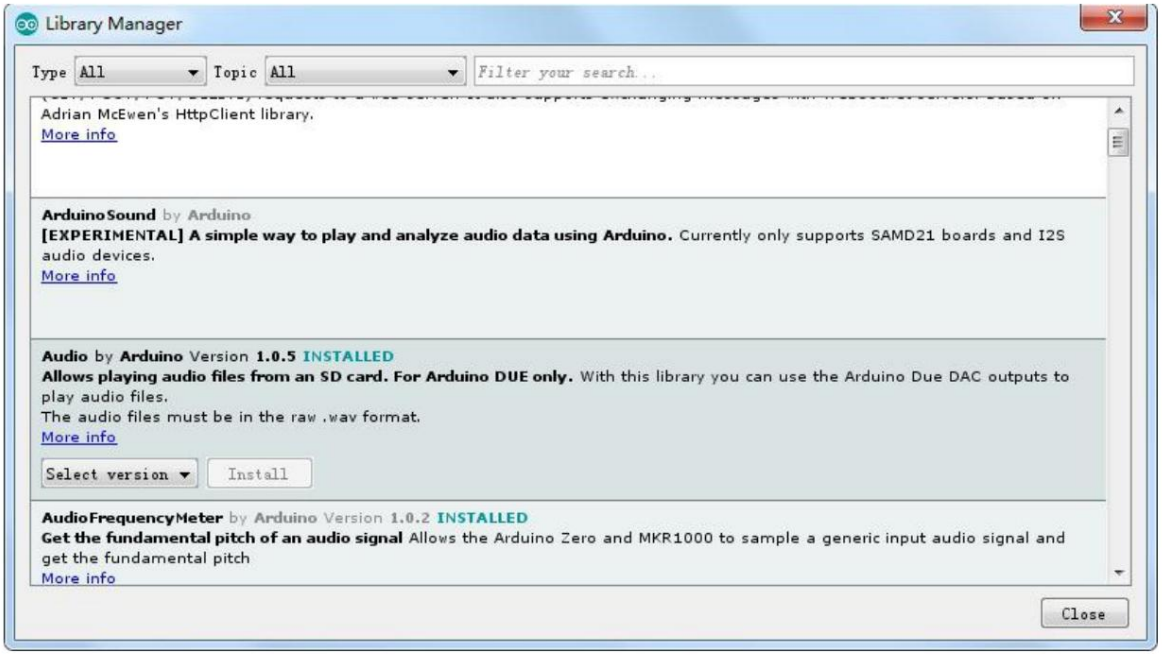
Er zijn momenten dat je er geduld mee moet hebben, net zoals in de figuur. Ververs het alstublieft en wacht.





Machine Translated by Google

Klik ten slotte op installeren en wacht tot de IDE de nieuwe bibliotheek installeert. Het downloaden kan enige tijd duren, afhankelijk van uw verbindingssnelheid. Als het klaar is, zou een Geïnstalleerde tag naast de Bridge-bibliotheek moeten verschijnen. U kunt de bibliotheekmanager sluiten.



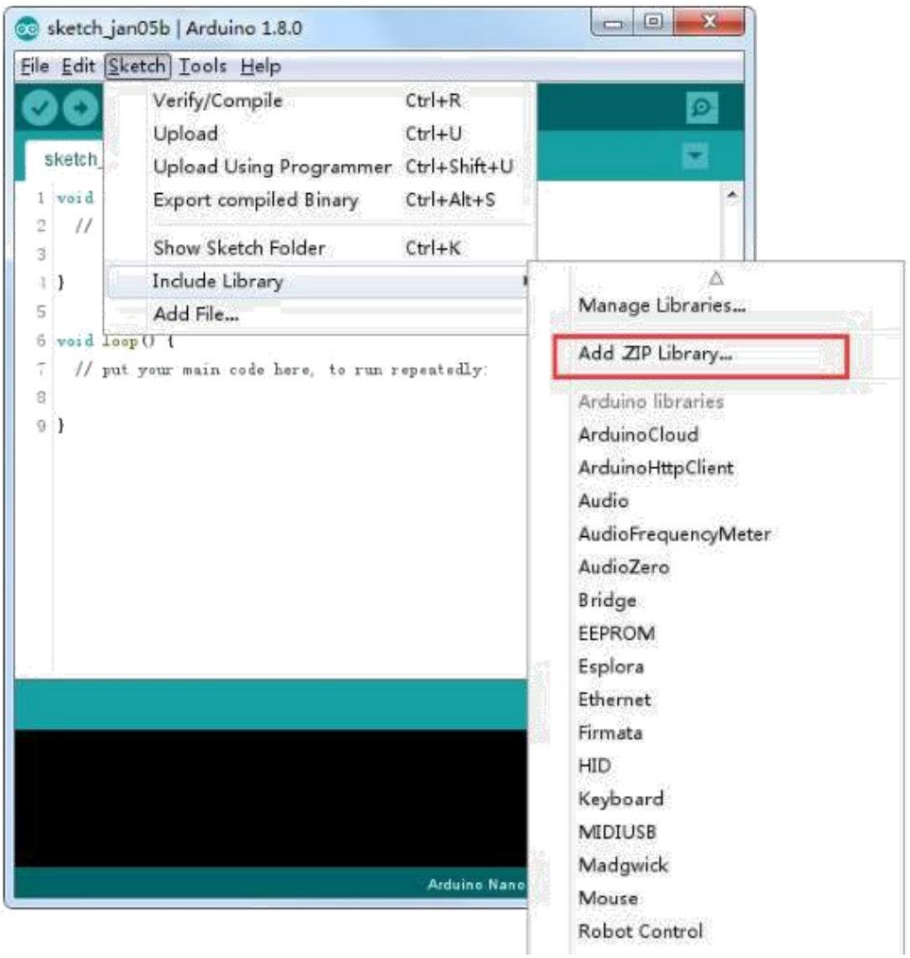
U kunt de nieuwe beschikbare bibliotheek nu vinden in het menu Bibliotheek opnemen. Als je je eigen bibliotheek wilt toevoegen, open dan een nieuw nummer op Github.

Een .zip-bibliotheek importeren

Bibliotheken worden vaak gedistribueerd als een ZIP-bestand of map. De naam van de map is de naam van de bibliotheek. In de map bevindt zich een .cpp-bestand, een .h-bestand en vaak een keywords.txt-bestand, een map met voorbeelden en andere bestanden die de bibliotheek nodig heeft. Vanaf versie 1.0.5 kunt u bibliotheken van derden in de IDE installeren. Pak de gedownloade bibliotheek niet uit, maar laat het zoals het is.

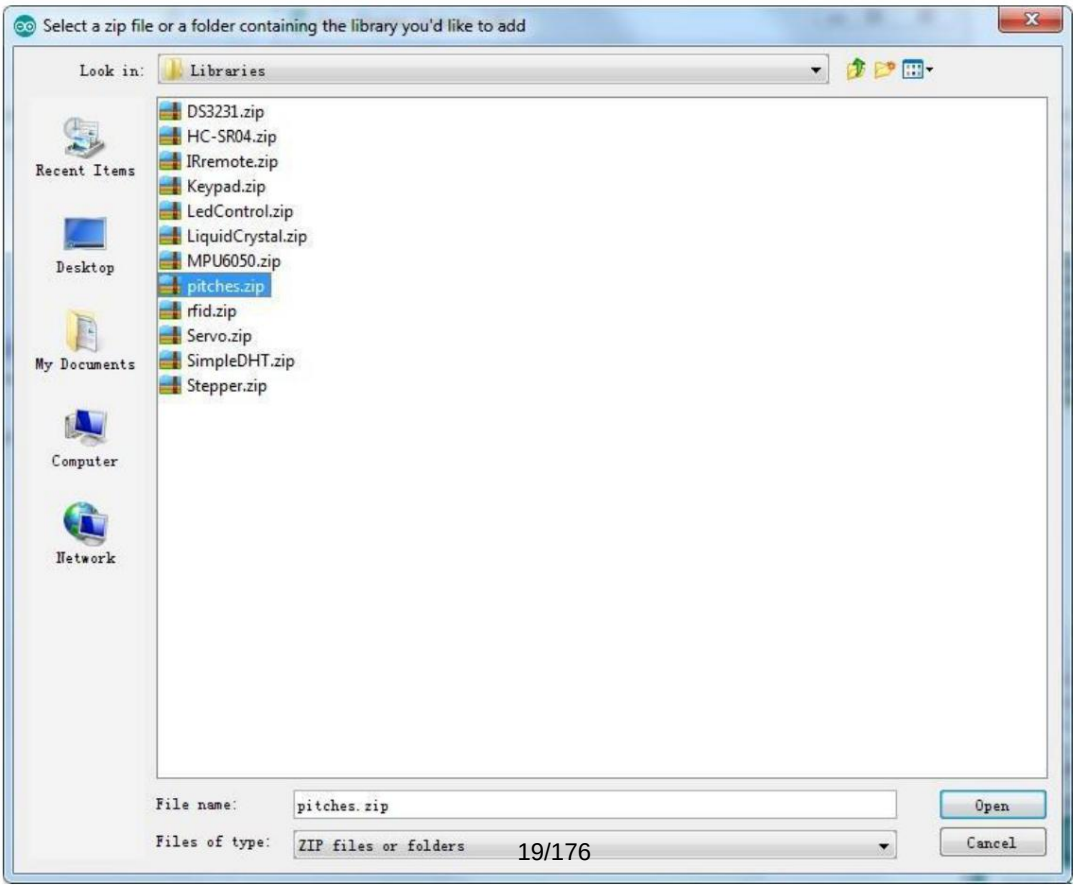
Navigeer in de Arduino IDE naar Sketch > Inclusief bibliotheek. Selecteer bovenaan de vervolgkeuzelijst de optie "Add .ZIP Library".

Machine Translated by Google

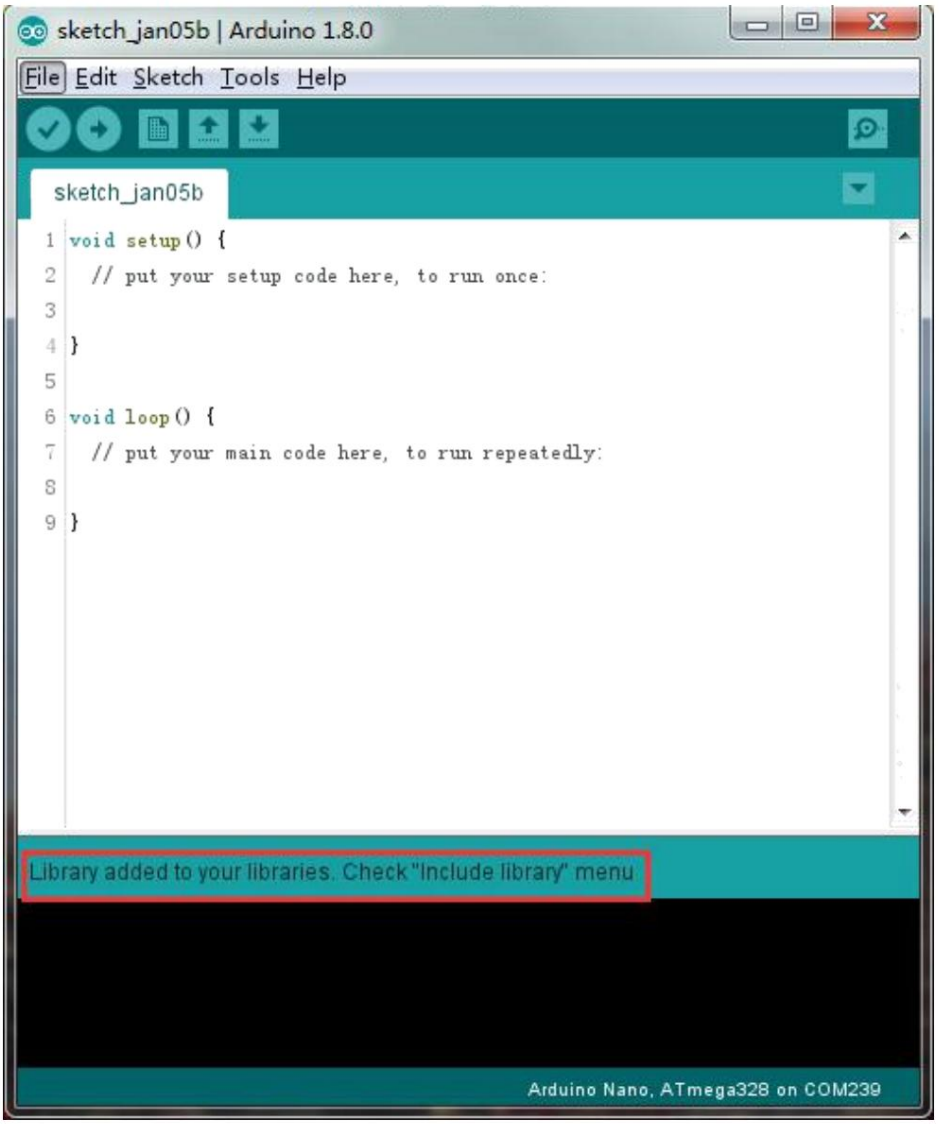


U wordt gevraagd de bibliotheek te selecteren die u wilt toevoegen. Navigeer naar de .zip

de locatie van het bestand en open het.



Machine Translated by Google



Keer terug naar het menu Schets > Bibliotheek importeren. Je zou nu de bibliotheek onderaan het vervolgkeuzemenu moeten zien. Het is klaar om te worden gebruikt in uw schets. Het zip-bestand is uitgevouwen in de map met bibliotheken in uw Arduino-schetsenmap.

NB: de bibliotheek is beschikbaar voor gebruik in schetsen, maar voorbeelden voor de bibliotheek worden pas weergegeven in Bestand > Voorbeelden nadat de IDE opnieuw is opgestart.

Die twee zijn de meest voorkomende benaderingen. MAC- en Linux-systemen kunnen dat zijn gelijk behandeld. Als alternatief wordt hieronder de handmatige installatie geïntroduceerd

wordt mogelijk zelden gebruikt en gebruikers zonder behoeften kunnen het overslaan.

Handmatige installatie

Sluit eerst de Arduino-toepassing om de bibliotheek te installeren. Pak vervolgens het ZIP-bestand met de bibliotheek uit. Als u bijvoorbeeld een bibliotheek installeert met de naam

Machine Translated by Google

"ArduinoParty", decomprimeer ArduinoParty.zip. Het zou een map moeten bevatten met de naam ArduinoParty, met daarin bestanden zoals ArduinoParty.cpp en ArduinoParty.h. (Als de .cpp- en .h-bestanden zich niet in een map bevinden, moet u er een maken. In dit geval maakt u een map met de naam "ArduinoParty" en verplaatst u daar alle bestanden in die in de ZIP stonden bestand, zoals ArduinoParty.cpp en ArduinoParty.h.)

Sleep de ArduinoParty-map naar deze map (uw bibliotheekmap). Onder Windows zal het waarschijnlijk "Mijn documenten\Arduino\bibliotheken" heten. Voor Mac-gebruikers zal het waarschijnlijk "Documenten/Arduino/bibliotheken" heten. Onder Linux is dit de map "bibliotheken" in uw schetsboek.

Uw Arduino-bibliotheekmap zou er nu zo uit moeten zien (op Windows): My
Documenten\Arduino\bibliotheken\ArduinoParty\ArduinoParty.cpp Mijn
Documenten\Arduino\libraries\ArduinoParty\ArduinoParty.h Mijn
documenten\Arduino\libraries\ArduinoParty\examples

of zoals dit (op Mac en Linux):
Documenten/Arduino/libraries/ArduinoParty/ArduinoParty.cpp
Documenten/Arduino/bibliotheken/ArduinoParty/ArduinoParty.h
Documenten/Arduino/bibliotheken/ArduinoParty/voorbeelden
....

Er kunnen meer bestanden zijn dan alleen de .cpp- en .h-bestanden, zorg er gewoon voor dat ze er allemaal zijn.
(De bibliotheek werkt niet als u de .cpp- en .h-bestanden rechtstreeks in de voorbeeldmap of als zij zijn genest in een extra map. Voor bibliotheken plaatst: Documenten\Arduino\libraries\ArduinoParty.cpp en Documenten\Arduino\libraries\ArduinoParty\ArduinoParty\ArduinoParty.cpp werk.) zal niet

Start de Arduino-toepassing opnieuw. Zorg ervoor dat de nieuwe bibliotheek verschijnt in het menu-item Sketch->Importeer bibliotheek van de software. Dat is het! Je hebt een bibliotheek geïnstalleerd!

Arduino seriële monitor (Windows, Mac, Linux)

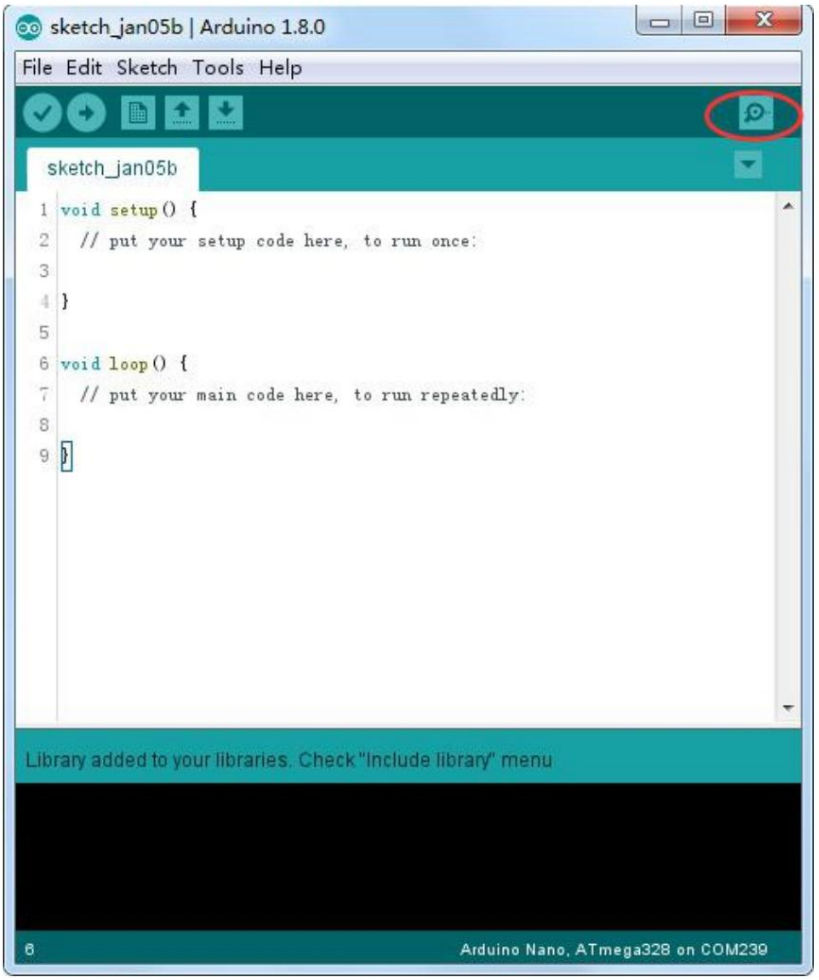
De Arduino Integrated Development Environment (IDE) is de softwarekant van het Arduino-platform. En omdat het gebruik van een terminal zo'n groot deel uitmaakt van het werken met

Machine Translated by Google

Arduino's en andere microcontrollers, besloten ze om een seriële terminal bij de software op te nemen. Binnen de Arduino-omgeving wordt dit de seriële monitor genoemd.

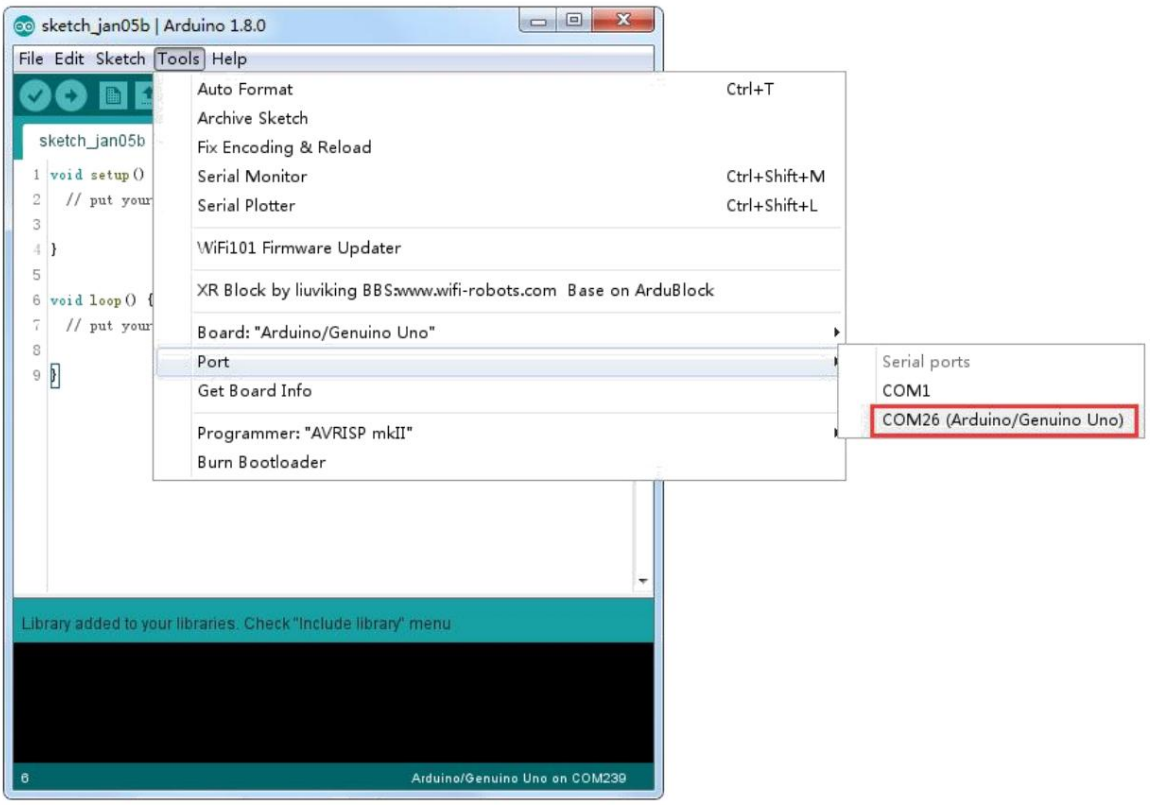
Een verbinding maken

Seriële monitor wordt geleverd met elke versie van de Arduino IDE. Om het te openen, klikt u eenvoudig op het pictogram Seriële monitor.

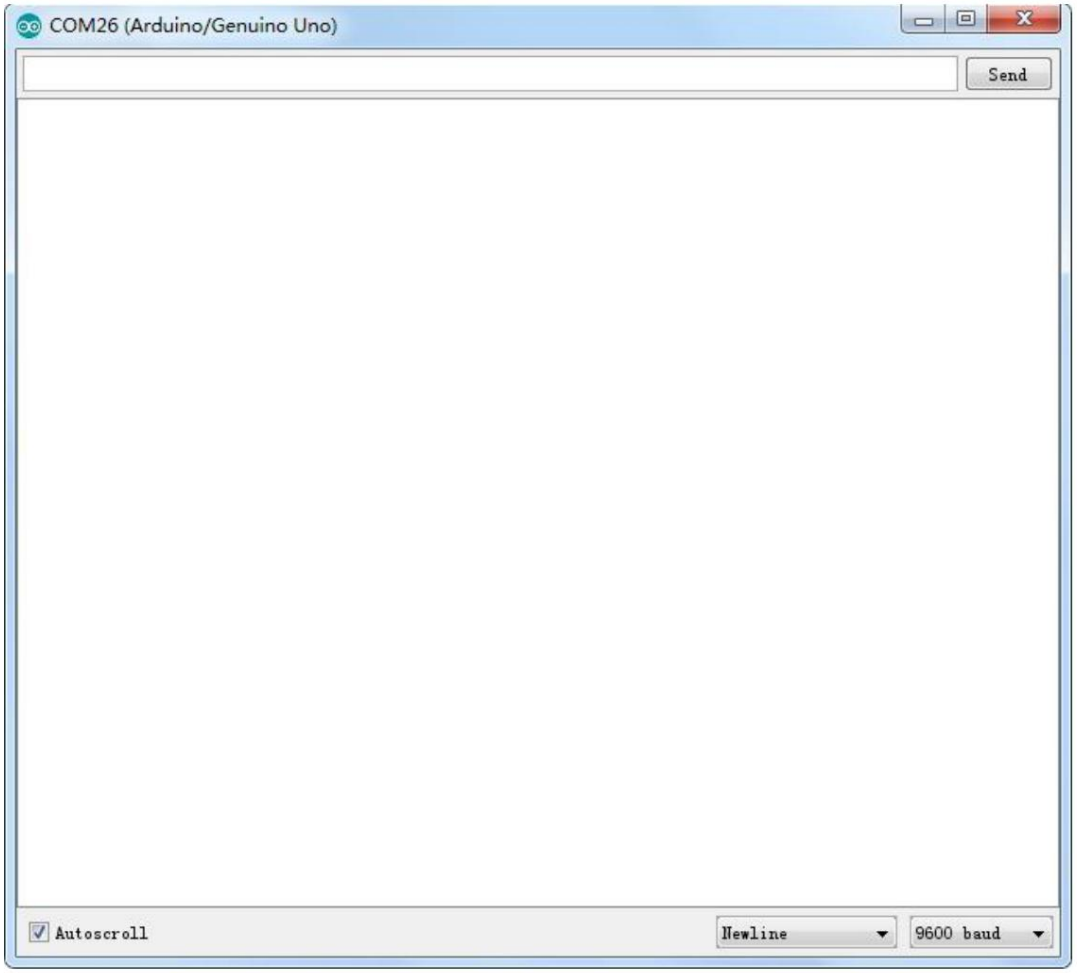


Selecteren welke poort moet worden geopend in de seriële monitor is hetzelfde als het selecteren van een poort voor het uploaden van Arduino-code. Ga naar Extra -> Seriële poort en selecteer de juiste poort. Tips: Kies dezelfde COM-poort die je hebt in Apparaatbeheer.

Machine Translated by Google



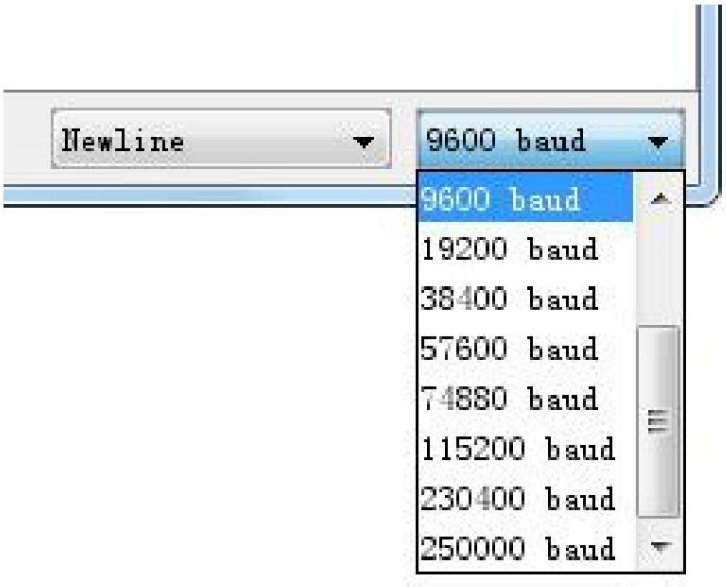
Eenmaal geopend, zou je zoiets als dit moeten zien:



Machine Translated by Google

Instellingen

De seriële monitor heeft beperkte instellingen, maar voldoende om aan de meeste van uw seriële communicatiebehoeften te voldoen. De eerste instelling die u kunt wijzigen, is de baudrate. Klik op het vervolgkeuzemenu baudrate om de juiste baudrate te selecteren. (9600 baud)



Als laatste kunt u de terminal instellen op Autoscroll of niet door het vakje in de linkerbenedenhoek aan te vinken.



Voordelen

De seriële monitor is een geweldige snelle en gemakkelijke manier om een seriële verbinding met je Arduino tot stand te brengen. Als je al in de Arduino IDE werkt, is het echt niet nodig om een aparte terminal te openen om gegevens weer te geven.

nadelen

Het gebrek aan instellingen laat veel te wensen over in de seriële monitor, en voor geavanceerde seriële communicatie is het misschien niet voldoende.

Machine Translated by Google

Les 2 Knipperen

Overzicht

In deze les leert u hoe u uw UNO R3-controllerkaart programmeert om de ingebouwde LED van de Arduino te laten knipperen en hoe u programma's downloadt in basisstappen.

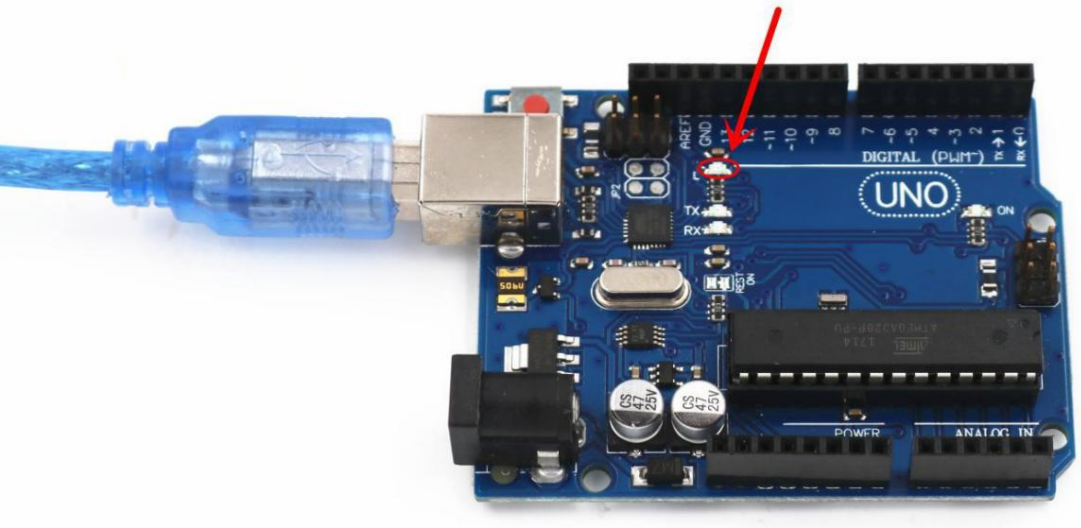
Onderdeel vereist:

1 x Uno R3-bord

Beginsel

Het UNO R3-bord heeft rijen connectoren langs beide zijden die worden gebruikt om verbinding te maken met verschillende elektronische apparaten en plug-in 'schilden' die de mogelijkheden uitbreiden.

Het heeft ook een enkele LED die u kunt bedienen vanuit uw schetsen. Deze led is gebouwd op het UNO R3-bord en wordt vaak de 'L'-LED genoemd, omdat het zo is gelabeld op het bord.



Machine Translated by Google

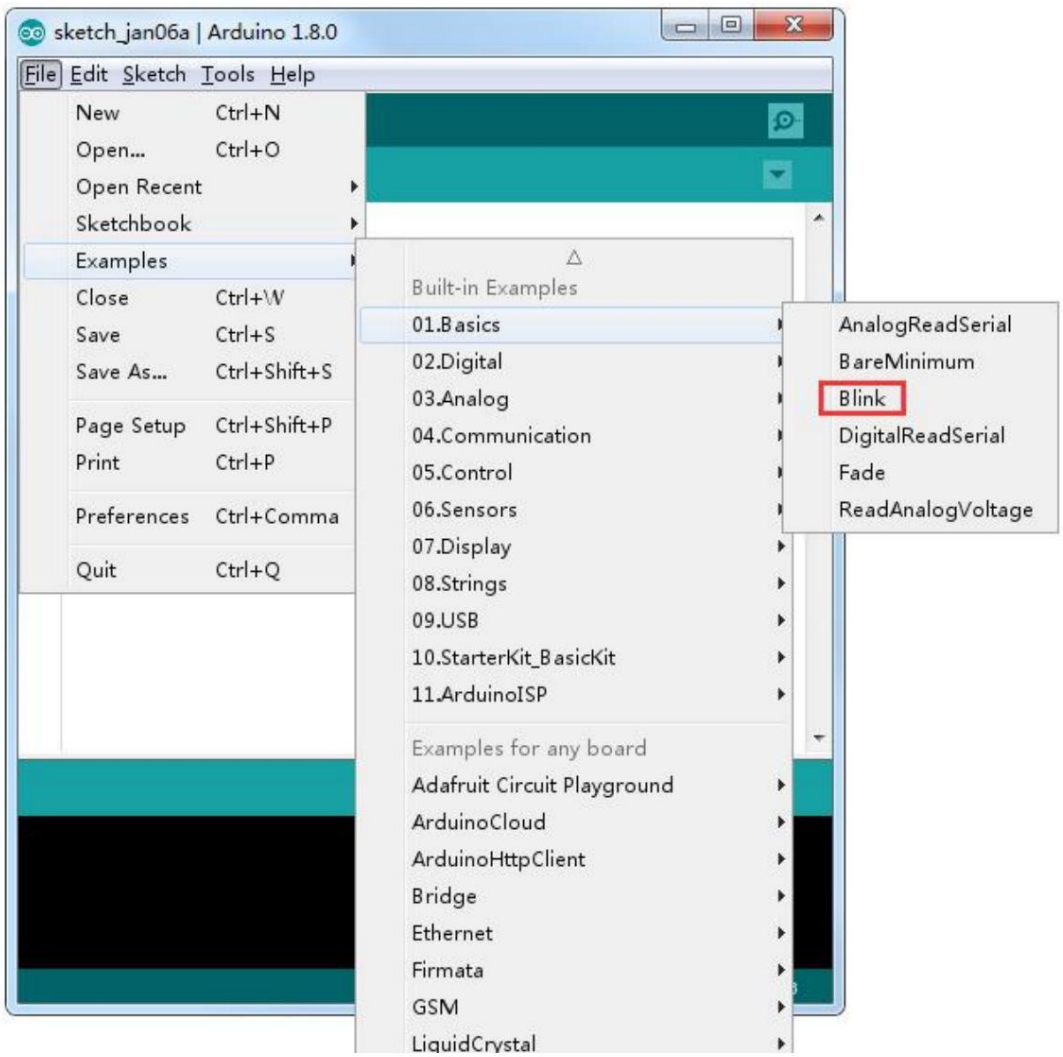
Het kan zijn dat de 'L'-LED van uw UNO R3-kaart al knippert wanneer u deze op een USB-stekker aansluit. Dit komt omdat de borden over het algemeen worden verzonden met de 'Blink'-schets vooraf geïnstalleerd.

In deze les zullen we het UNO R3-bord herprogrammeren met onze eigen Blink-schets en vervolgens de snelheid wijzigen waarmee het knippert.

In les 0 heb je je Arduino IDE ingesteld en ervoor gezorgd dat je de juiste seriële poort kon vinden om verbinding te maken met je UNO R3-bord. Het is nu tijd om die verbinding op de proef te stellen en je UNO R3-bord te programmeren.

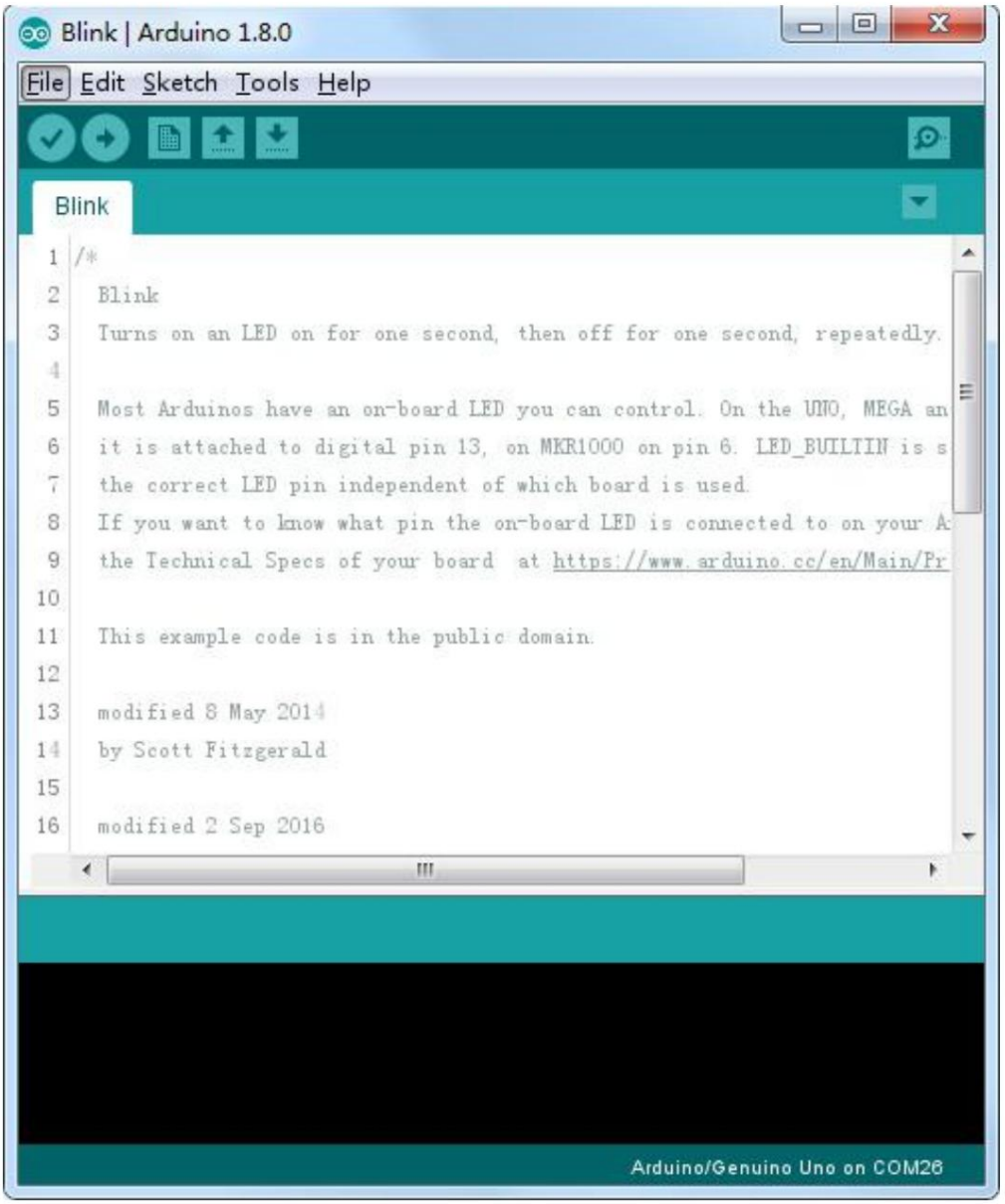
De Arduino IDE bevat een grote verzameling voorbeeldschetsen die u kunt laden en gebruiken. Dit bevat een voorbeeldschets om de 'L'-LED te laten knipperen.

Laad de 'Blink'-schets die u vindt in het menusysteem van de IDE onder Bestand > Voorbeelden > 01.Basics



Machine Translated by Google

Wanneer het schetsvenster wordt geopend, vergroot u het zodat u de volledige schets in het venster kunt zien.

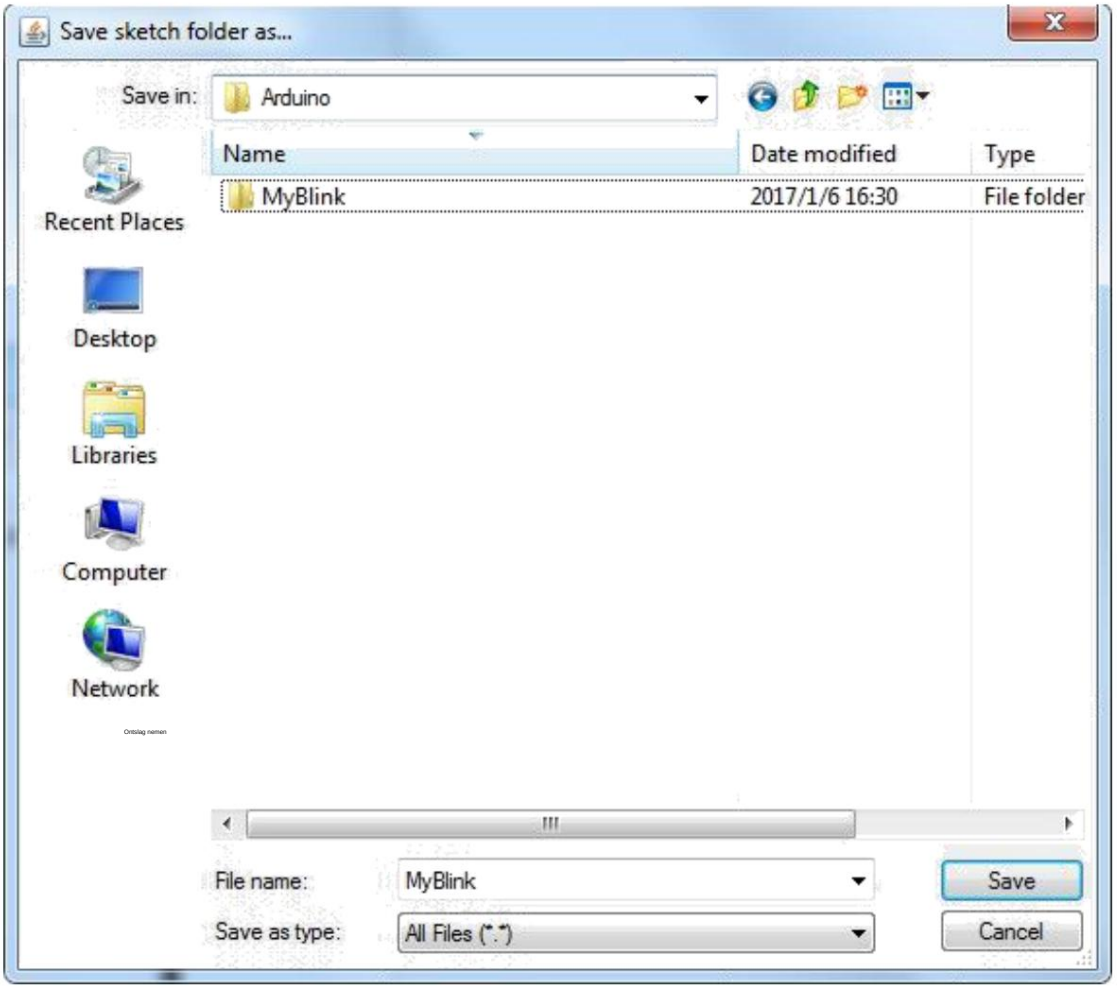


De voorbeeldschetsen die bij de Arduino IDE worden geleverd, zijn 'alleen-lezen'. Dat wil zeggen, u kunt ze uploaden naar een UNO R3-bord, maar als u ze wijzigt, kunt u ze niet opslaan als hetzelfde bestand.

Aangezien we deze schets gaan wijzigen, is het eerste dat u hoeft te doen uw opslaan eigen exemplaar.

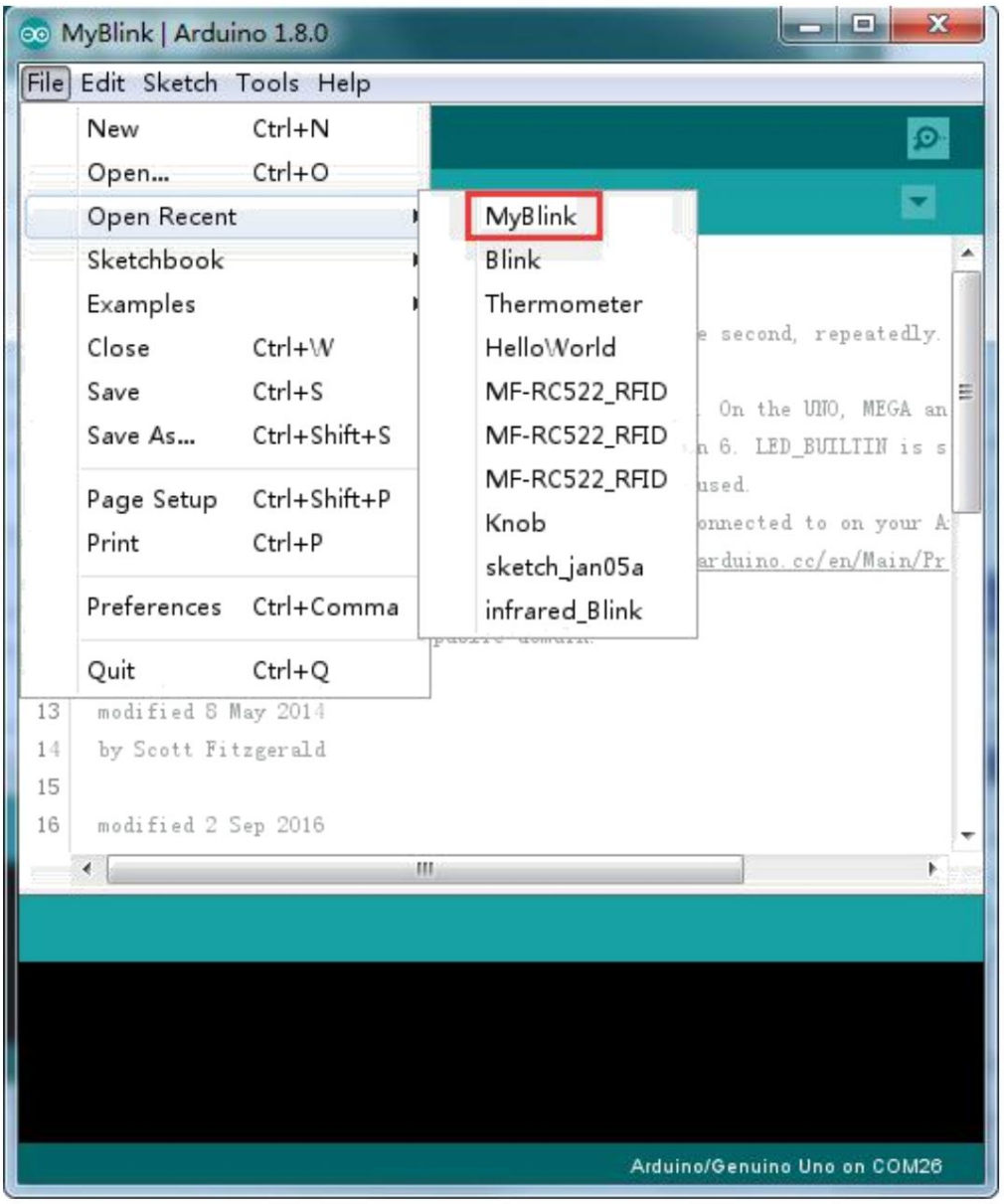
Kies in het File-menu op de Arduino IDE voor 'Save As..' en sla de sketch vervolgens op met de naam 'MyBlink'.

Machine Translated by Google



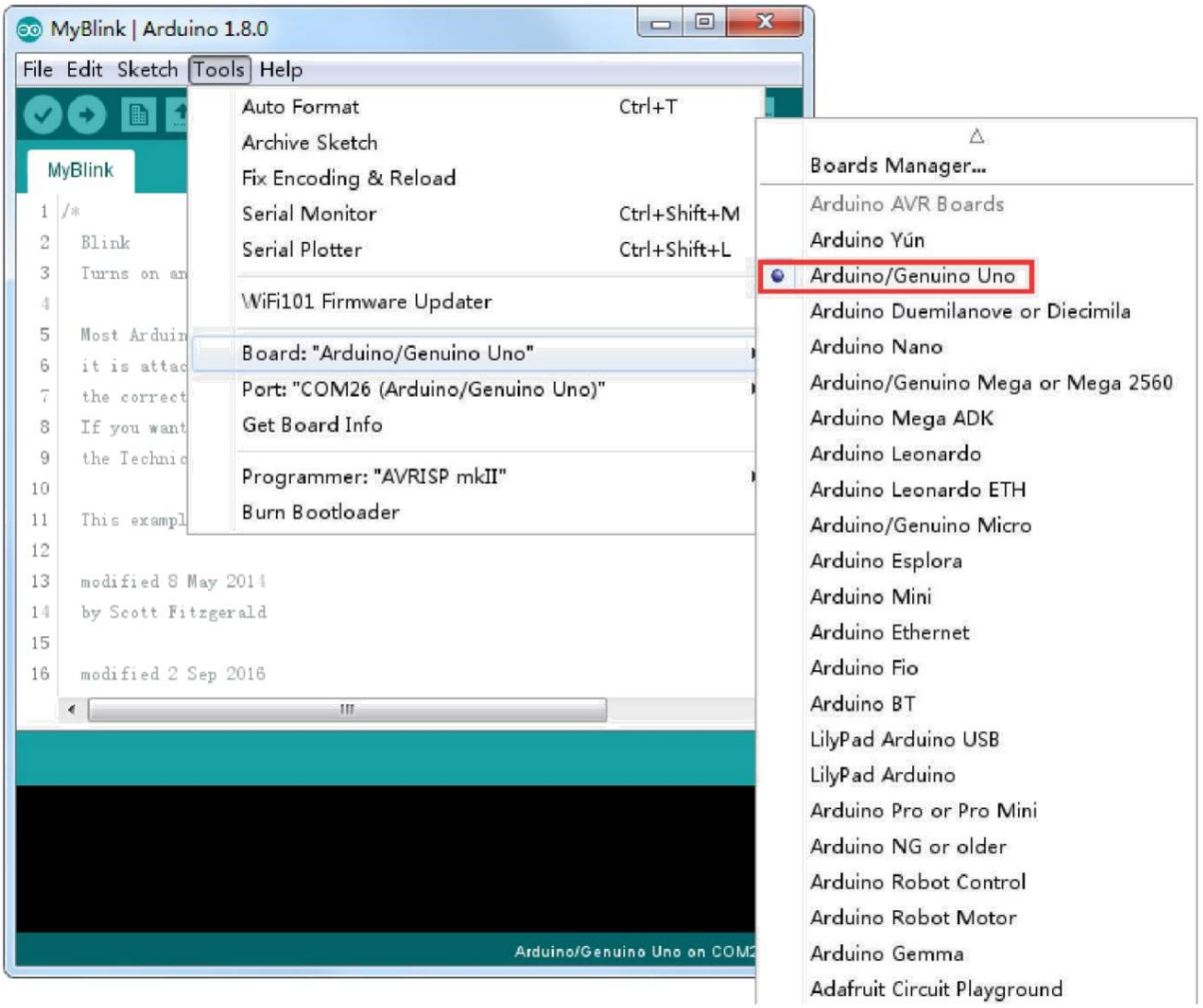
Je hebt je exemplaar van 'Blink' opgeslagen in je schetsboek. Dit betekent dat als je het ooit terug wilt vinden, je het gewoon kunt openen met de menu-optie Bestand > Schetsboek.

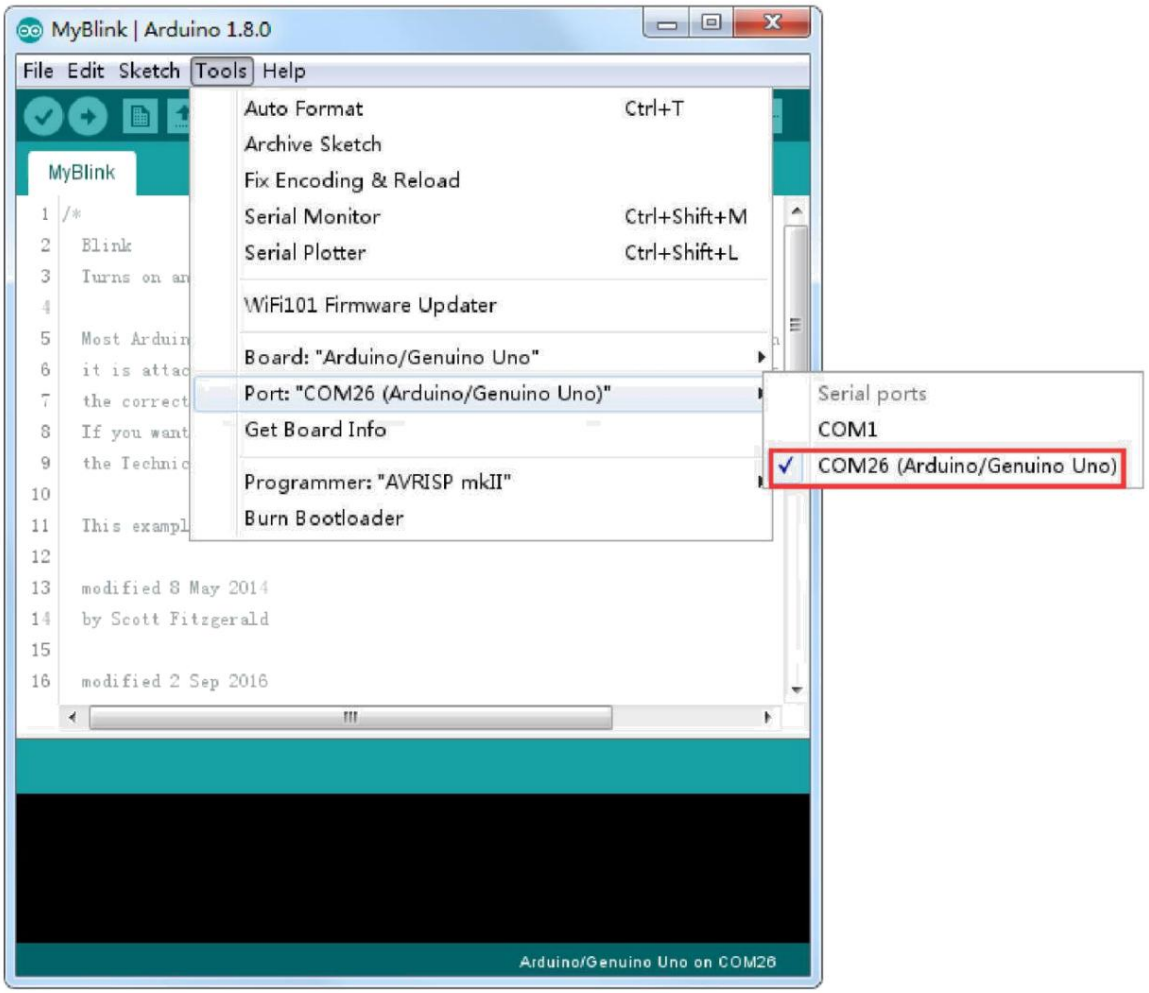
Machine Translated by Google



Sluit uw Arduino-bord aan op uw computer met de USB-kabel en controleer of de 'Board Type' en 'Serial Port' zijn correct ingesteld.

Machine Translated by Google





Machine Translated by Google

Opmerking: het bordtype en de seriële poort zijn hier niet noodzakelijkerwijs hetzelfde als op de afbeelding. Als je 2560 gebruikt, dan moet je Mega 2560 kiezen als Board Type, andere keuzes kunnen op dezelfde manier worden gemaakt. En de seriële poort die voor iedereen wordt weergegeven, is anders, ondanks dat hier COM 26 is gekozen, kan het COM3 of COM4 op uw computer zijn. Een juiste COM-poort zou COMX (arduino XXX) moeten zijn, wat volgens de certificeringscriteria is.

De Arduino IDE toont u de huidige instellingen voor het bord onderaan het venster.



Klik op de knop 'Uploaden'. De tweede knop van links op de werkbalk.

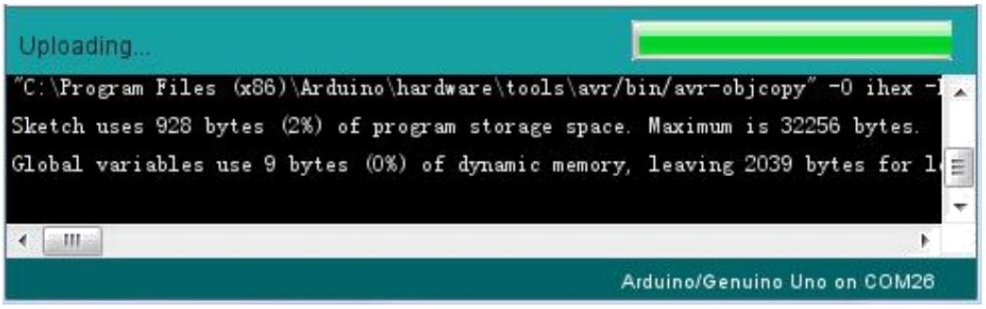


Als u naar het statusgedeelte van de IDE kijkt, ziet u een voortgangsbalk en een reeks berichten. Eerst staat er 'Compiling Sketch...'. Dit zet de schets om in een formaat dat geschikt is om naar het bord te uploaden.

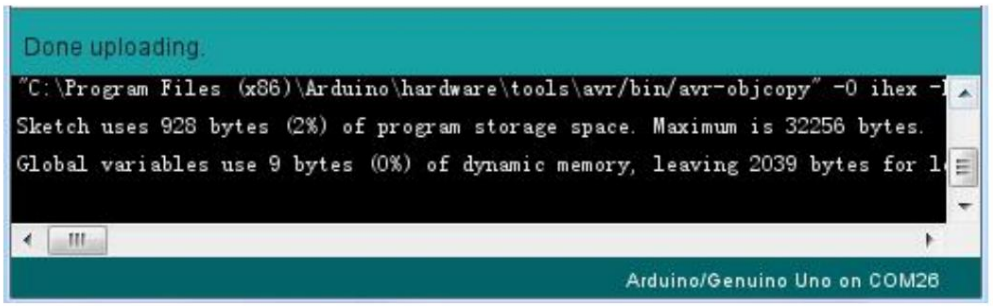


Vervolgens verandert de status in 'Uploaden'. Op dit punt zouden de LED's op de Arduino moeten beginnen te flikkeren terwijl de schets wordt overgedragen.

Machine Translated by Google



Ten slotte verandert de status in 'Gereed'.



Het andere bericht vertelt ons dat de sketch 928 bytes gebruikt van de 32.256 beschikbare bytes. Na de 'Compiling Sketch..' fase zou je de volgende foutmelding kunnen krijgen bericht:



Het kan betekenen dat je board helemaal niet is aangesloten, of dat de drivers niet zijn geïnstalleerd (indien nodig) of dat de verkeerde seriële poort is geselecteerd.

Als je dit tegenkomt, ga dan terug naar les 0 en controleer je installatie.

Zodra het uploaden is voltooid, zou het bord opnieuw moeten opstarten en beginnen te knipperen.

Open de code

Merk op dat een groot deel van deze schets uit opmerkingen bestaat. Dit zijn geen echte programma-instructies; in plaats daarvan leggen ze gewoon uit hoe het programma werkt. Ze zijn er voor uw voordeel.

Alles tussen /* en */ bovenaan de schets is een blokcommentaar; het legt uit waar de schets voor is.

Machine Translated by Google

Commentaar op één regel begint met // en alles tot aan het einde van die regel wordt als commentaar beschouwd.

De eerste regel code is:

```
int led = 13;
```

Zoals de opmerking hierboven uitlegt, geeft dit een naam aan de pin waaraan de LED is bevestigd. Dit is 13 op de meeste Arduino's, inclusief de UNO en Leonardo.

Vervolgens hebben we de functie 'setup'. Nogmaals, zoals de opmerking zegt, wordt dit uitgevoerd wanneer de resetknop wordt ingedrukt. Het wordt ook uitgevoerd wanneer het bord om welke reden dan ook wordt gereset, bijvoorbeeld wanneer er voor het eerst stroom op wordt gezet of nadat een schets is geüpload.

```
ongeldig instellen()
{
// initialiseer de digitale pin als uitvoer.
pinModus (geleid, UITVOER);
}
```

Elke Arduino-schets moet een 'setup'-functie hebben, en de plaats waar je misschien je eigen instructies wilt toevoegen, is tussen de { en de }.

In dit geval is er slechts één commando dat, zoals de opmerking aangeeft, het Arduino-bord vertelt dat we de LED-pin als uitvoer gaan gebruiken.

Het is ook verplicht dat een schets een 'lus'-functie heeft. In tegenstelling tot de 'setup'-functie die maar één keer draait, start de 'loop'-functie na een reset direct opnieuw nadat deze zijn opdrachten heeft uitgevoerd.

```
leegte lus()
    { digitalWrite(geleid, HOOG);
    vertraging(1000);                    // zet de LED aan (HOOG is het
    digitalWrite(geleid, LAAG);          spanningsniveau) // wacht even
    vertraging(1000);
                                         // schakel de LED uit door de spanning te maken
}                                        LAAG // wacht even
```

Binnen de lusfunctie draaien de commando's allereerst

de LED-pin aan (HIGH), vervolgens 'vertraging' gedurende 1000 milliseconden (1 seconde), schakel vervolgens de LED-pin uit en pauzeer nog een seconde.

Je gaat nu je LED sneller laten knipperen. Zoals je misschien al geraden hebt, ligt de sleutel hiervoor in het wijzigen van de parameter in () voor het 'vertraging'-commando.

Machine Translated by Google


```
30 // the loop function runs over and over again forever
31 void loop() {
32   digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);   // turn the LED on (HIGH is the volt
33   delay(500)                         // wait for a second
34   digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);    // turn the LED off by making the vo
35   delay(500)                         // wait for a second
36 }
```

Deze vertragingsperiode is in milliseconden, dus als u wilt dat de LED twee keer zo snel knippert, wijzigt u de waarde van 1000 in 500. Dit zou dan elke vertraging een halve seconde pauzeren in plaats van een hele seconde.

Upload de schets opnieuw en je zou moeten zien dat de LED sneller begint te knipperen.

Machine Translated by Google

Les 3 LED

Overzicht

In deze les leer je hoe je de helderheid van een LED kunt veranderen door verschillende weerstandswaarden te gebruiken.

Onderdeel vereist:

(1) x Uno R3-kaart (1) x

5 mm rode LED

(1) x 220 ohm weerstand

(1) weerstand van 1k ohm

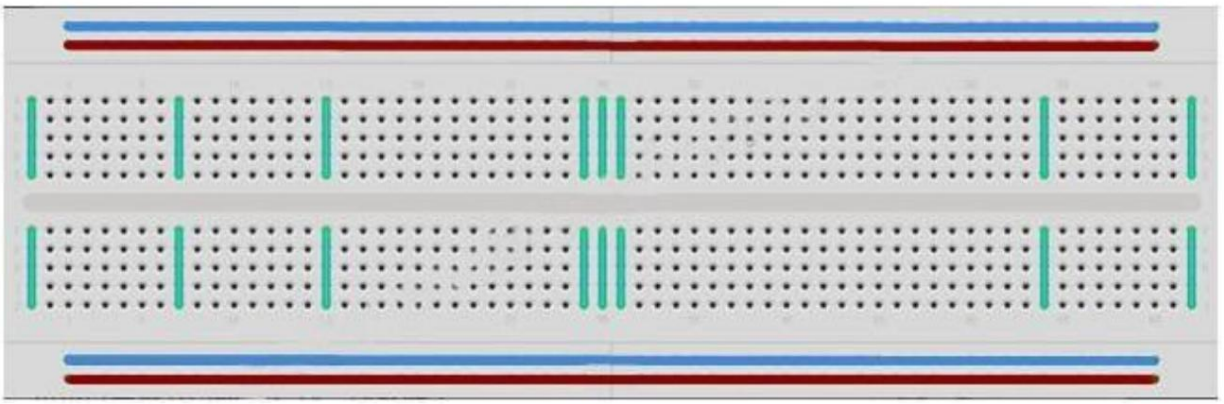
(1) x 10k ohm weerstand

(2) x MM-draden (mannetje naar mannetje jumperdraden)

Component introductie

BROODBOARD MB-102:

Met een breadboard kun je snel prototypen van schakelingen maken, zonder de verbindingen te hoeven solderen. Hieronder is een voorbeeld.



Machine Translated by Google

Breadboards zijn er in verschillende maten en configuraties. De eenvoudigste soort is gewoon een raster van gaten in een plastic blok. Binnenin zitten stroken metaal die zorgen voor elektrische verbinding tussen gaten in de kortere rijen. Door de poten van twee verschillende componenten in dezelfde rij te duwen, worden ze elektrisch met elkaar verbonden. Een diep kanaal loopt door de midden geeft aan dat er een breuk in de verbindingen is, wat betekent dat je een chip naar binnen kunt duwen met de poten aan weerszijden van het kanaal zonder ze met elkaar te verbinden.
Sommige breadboards hebben twee stroken gaten langs de lange randen van het bord die gescheiden zijn van het hoofdraster. Deze hebben stroken die over de lengte lopen
het bord erin en bieden een manier om een gemeenschappelijke spanning aan te sluiten. Ze zijn meestal in paren voor +5 volt en aarde. Deze strips worden rails genoemd en stellen u in staat om stroom aan te sluiten op veel componenten of punten in het bord.

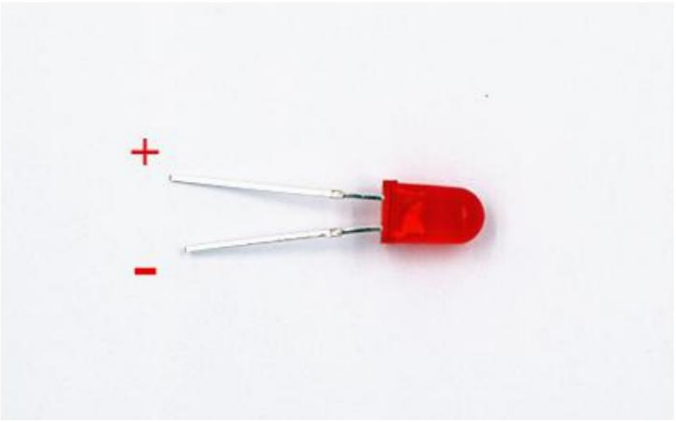
Hoewel breadboards geweldig zijn voor het maken van prototypen, hebben ze enkele beperkingen. Omdat de verbindingen push-fit en tijdelijk zijn, zijn ze niet zo betrouwbaar als gesoldeerde verbindingen. Als je af en toe problemen hebt met een circuit, kan dit te wijten zijn aan een slechte verbinding op een breadboard.

LED:

LED's zijn geweldige indicatielampjes. Ze gebruiken heel weinig elektriciteit en gaan vrijwel eeuwig mee.

In deze les gebruik je misschien wel de meest voorkomende van alle leds: een rode led van 5 mm. 5 mm verwijst naar de diameter van de LED. Andere gangbare maten zijn 3 mm en 10 mm.

U kunt een LED niet rechtstreeks op een batterij of spanningsbron aansluiten omdat 1) de LED een positieve en een negatieve kabel heeft en niet gaat branden als deze verkeerd is geplaatst en 2) een LED moet worden gebruikt met een weerstand om te begrenzen of te 'choke' de hoeveelheid stroom die er doorheen vloeit; anders zal het doorbranden!



Machine Translated by Google

Als je geen weerstand gebruikt bij een led, dan kan deze bijna onmiddellijk kapot gaan, omdat er te veel stroom doorheen gaat, deze verhit en het 'knooppunt' waar het licht wordt geproduceerd kapot maakt.

Er zijn twee manieren om te zien welke de positieve kabel van de LED is en welke de negatieve.

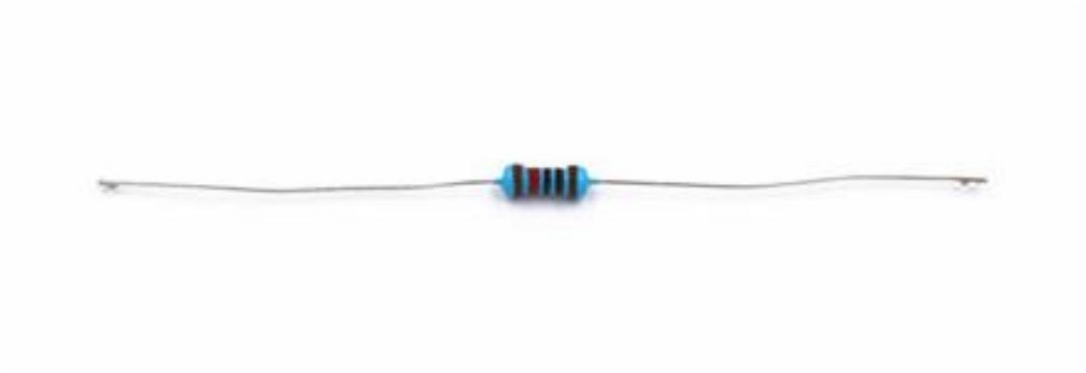
Ten eerste is de positieve voorsprong langer.

Ten tweede, waar de negatieve kabel het lichaam van de LED binnengaat, is er een platte rand aan de behuizing van de LED.

Als je toevallig een LED hebt met een platte kant naast de langere kabel, moet je ervan uitgaan dat de langere kabel positief is.

WEERSTANDEN:

Zoals de naam al doet vermoeden, weerstaan weerstanden de stroom van elektriciteit. Hoe hoger de waarde van de weerstand, hoe meer hij weerstand biedt en hoe minder elektrische stroom er doorheen zal vloeien. We gaan dit gebruiken om te bepalen hoeveel elektriciteit er door de LED stroomt en dus hoe helder deze schijnt.



Maar eerst meer over weerstanden...

De eenheid van weerstand wordt de Ohm genoemd, wat meestal wordt afgekort tot ÿ, de Griekse letter Omega. Omdat een Ohm een lage weerstandswaarde is (hij biedt helemaal niet veel weerstand), geven we de waarden van weerstanden ook aan in kÿ (1.000 ÿ) en Mÿ (1.000.000 ÿ).

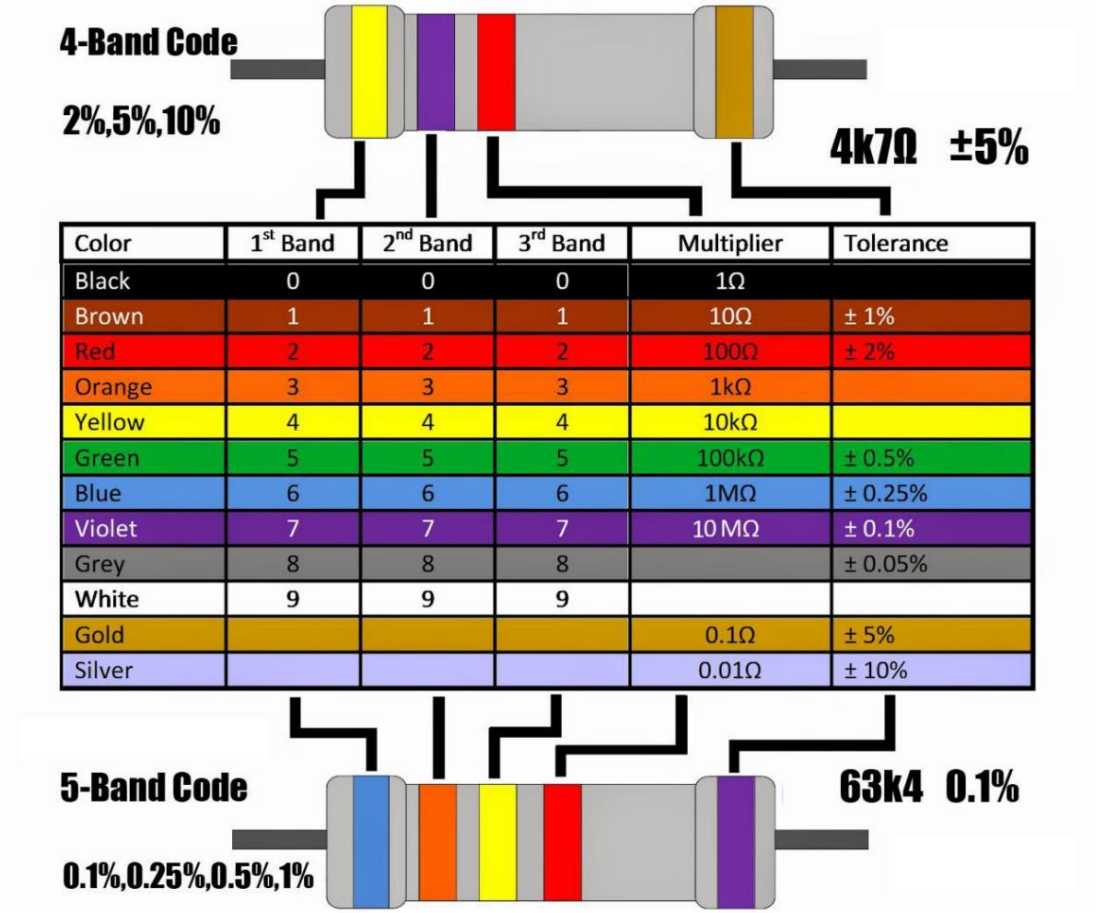
Dit worden kilo-ohm en mega-ohm genoemd.

In deze les gaan we drie verschillende weerstandswaarden gebruiken: 220ÿ, 1kÿ en

10kÿ. Deze weerstanden zien er allemaal hetzelfde uit, behalve dat ze verschillende gekleurde strepen hebben. Deze strepen vertellen je de waarde van de weerstand.

De kleurcode van de weerstand heeft drie gekleurde strepen en vervolgens een gouden streep aan één uiteinde.

Machine Translated by Google



Color	1st Band	2nd Band	3rd Band	Multiplier	Tolerance
Black	0	0	0	1Ω	
Brown	1	1	1	10Ω	± 1%
Red	2	2	2	100Ω	± 2%
Orange	3	3	3	1kΩ	
Yellow	4	4	4	10kΩ	
Green	5	5	5	100kΩ	± 0.5%
Blue	6	6	6	1MΩ	± 0.25%
Violet	7	7	7	10 MΩ	± 0.1%
Grey	8	8	8		± 0.05%
White	9	9	9		
Gold				0.1Ω	± 5%
Silver				0.01Ω	± 10%

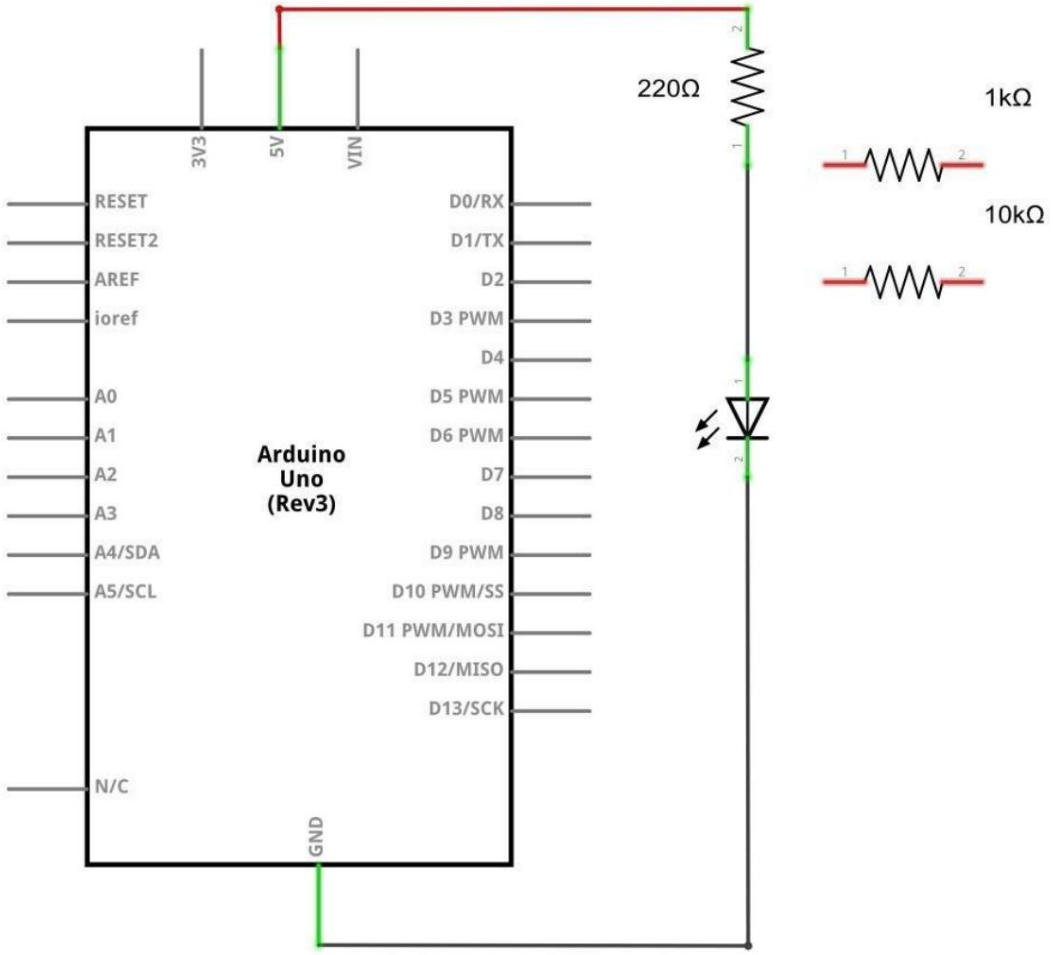
In tegenstelling tot LED's hebben weerstanden geen positieve en negatieve kabel. Ze kunnen op beide manieren worden aangesloten.

Als u deze benaderingsmethode te ingewikkeld vindt, kunt u de kleurringvlag op onze weerstanden direct aflezen om de weerstandswaarde te bepalen. Of u kunt in plaats daarvan een digitale multimeter gebruiken.

Machine Translated by Google

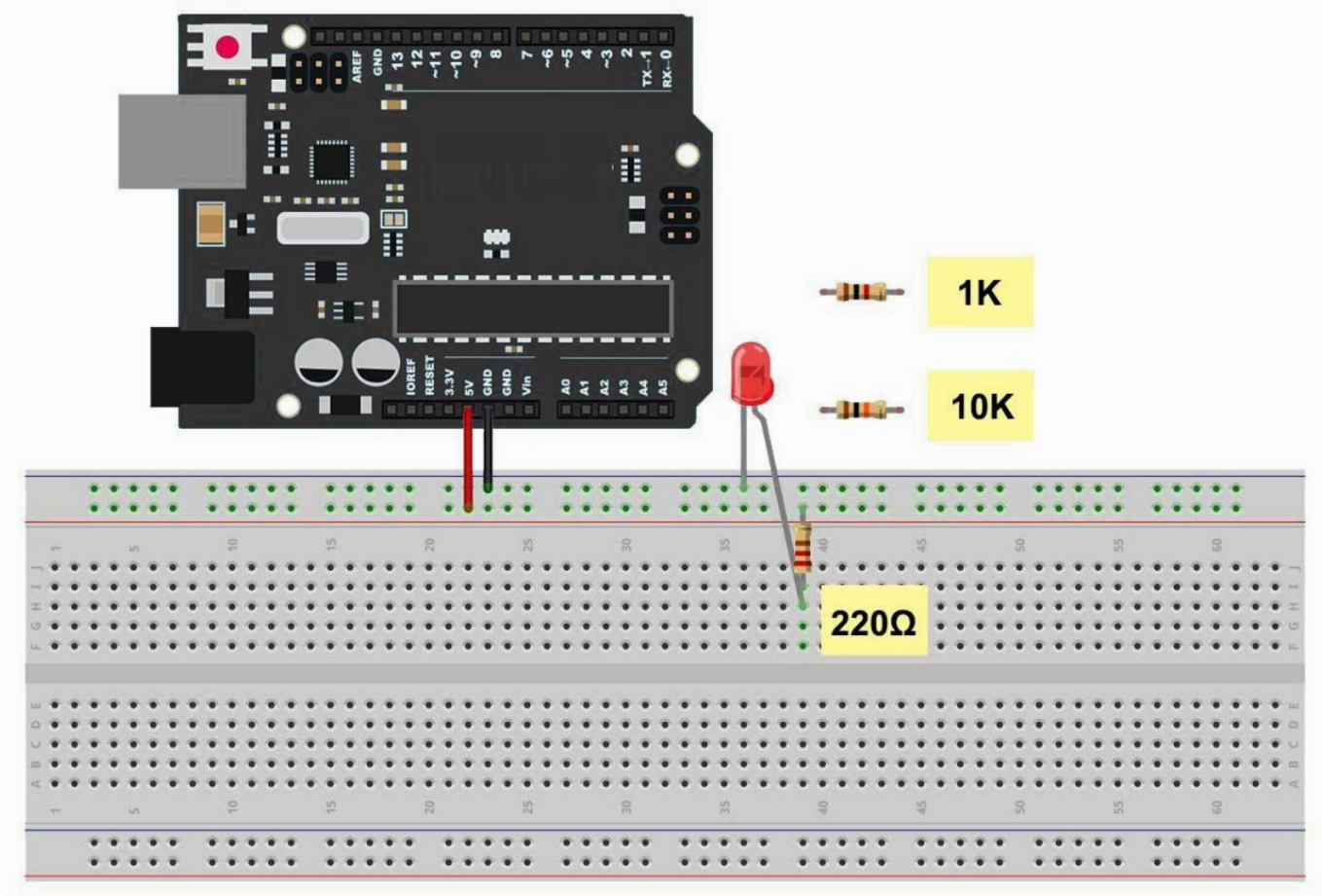
Verbinding

Schematisch



Machine Translated by Google

Schakelschema



Machine Translated by Google

De UNO is een handige bron van 5 volt, die we zullen gebruiken om de LED en de weerstand van stroom te voorzien. U hoeft niets met uw UNO te doen, behalve deze op een USB-kabel aan te sluiten.

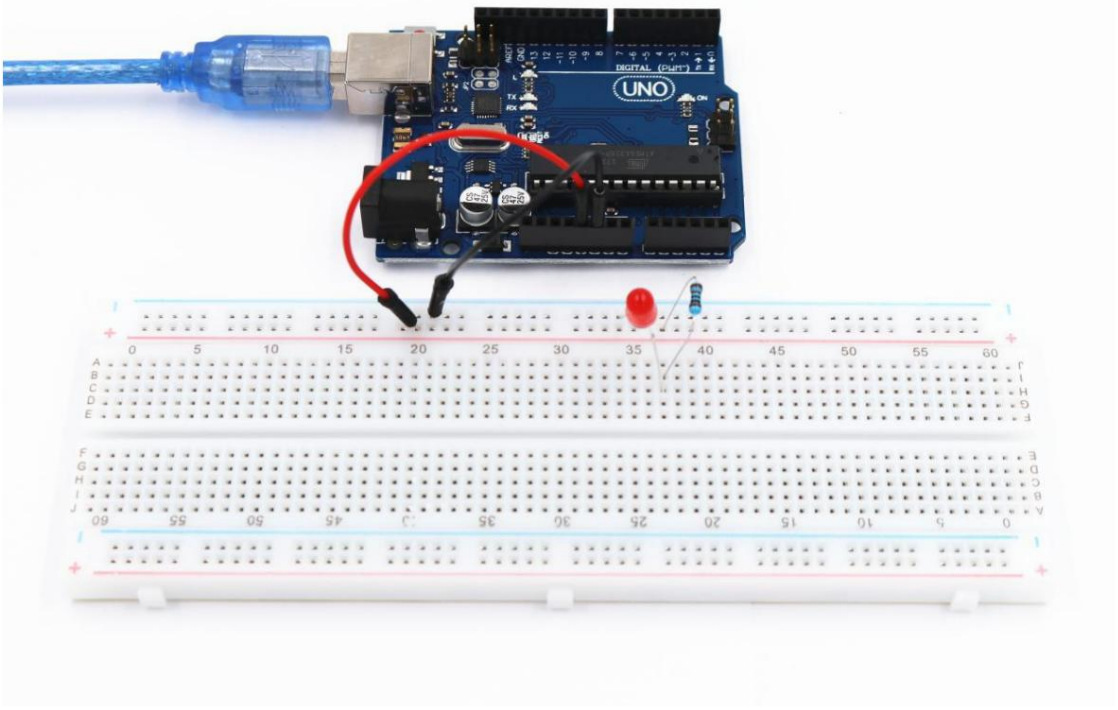
Met de 220 ÿ-weerstand op zijn plaats, zou de LED behoorlijk helder moeten zijn. Als je de weerstand van 220 ÿ verwisselt voor de weerstand van 1 kÿ, dan zal de LED wat zwakker lijken. Eindelijk, met de weerstand van 10 kÿ op zijn plaats, zal de LED bijna zichtbaar zijn.
Trek de rode jumperkabel uit het breadboard en raak het in het gat en verwijder het, zodat het werkt als een schakelaar. Je zou het verschil gewoon moeten kunnen merken.

Op dit moment gaat er 5V naar één been van de weerstand, het andere been van de weerstand gaat naar de positieve kant van de LED en de andere kant van de LED gaat naar GND. Als we de weerstand echter zo verplaatsen dat deze achter de LED komt, zoals weergegeven hieronder zal de LED nog steeds oplichten.

U zult waarschijnlijk de 220ÿ-weerstand terug willen plaatsen.

Het maakt niet uit aan welke kant van de LED we de weerstand plaatsen, als hij maar ergens zit

Voorbeeld foto



Machine Translated by Google

Les 4 RGB-LED

Overzicht

RGB-LED's zijn een leuke en gemakkelijke manier om wat kleur aan uw projecten toe te voegen. Omdat ze als 3 gewone LED's in één zijn, verschilt het gebruik en de aansluiting ervan niet veel. Ze komen meestal in 2 versies: Common Anode of Common Cathode.

Common Anode gebruikt 5V op de gemeenschappelijke pin, terwijl Common Cathode verbinding maakt met aarde.

Zoals bij elke LED, moeten we enkele weerstanden inline aansluiten (3 in totaal) zodat we de stroom die wordt getrokken kunnen beperken.

In onze schets beginnen we met de LED in de rode kleurstatus, vervagen vervolgens naar groen, vervagen vervolgens naar blauw en uiteindelijk terug naar de rode kleur. Door dit te doen, doorlopen we de meeste kleuren die kunnen worden bereikt.

Onderdeel vereist:

(1) x Uno R3-bord

(1) x 830 verbindingspunten breadboard

(4) x MM-draden (mannetje naar mannetje jumperdraden)

(1) x RGB-led

(3) x 220 ohm weerstanden

Machine Translated by Google

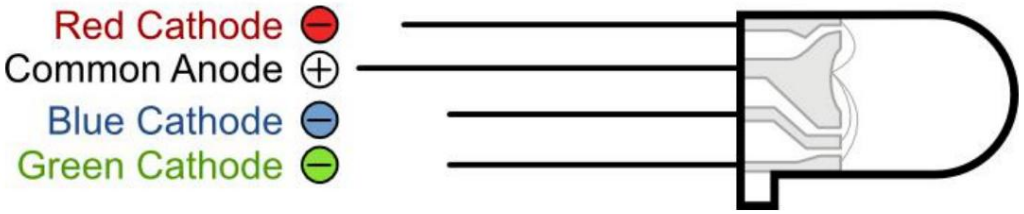
Component introductie

RGB:

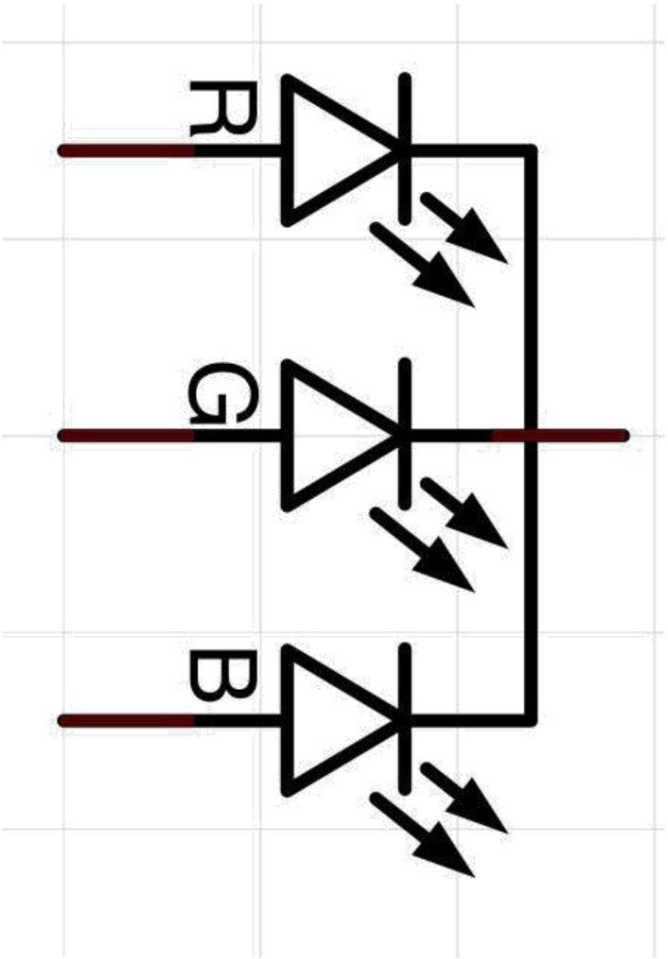
Op het eerste gezicht zien RGB-leds (rood, groen en blauw) er hetzelfde uit als gewone leds. In het gebruikelijke LED-pakket zitten echter eigenlijk drie LED's, een rode, een groene en ja, een blauwe. Door de helderheid van elk van de individuele LED's te regelen, kunt u vrijwel elke gewenste kleur mengen.

We mengen kleuren op dezelfde manier als verf op een palet - door de helderheid van elk van de drie LED's aan te passen. De moeilijke manier om dit te doen zou zijn om weerstanden met verschillende waarden (of variabele weerstanden) te gebruiken, zoals we deden in les 2, maar dat is een hoop werk! Gelukkig voor ons heeft het UNO R3-bord een analogWrite-functie die je kunt gebruiken met pinnen gemarkeerd met een ~ om een variabele hoeveelheid stroom uit te voeren naar de juiste LED's.

De RGB-LED heeft vier draden. Er gaat één kabel naar de positieve aansluiting van elk van de enkele LED's in het pakket en één kabel die is aangesloten op alle drie de negatieve zijden van de LED's.



Machine Translated by Google



Hier op de foto's ziet u 4 elektrode LED's. Elke afzonderlijke pin voor groene of blauwe of rode kleur wordt anode genoemd. U zult er altijd "+" aan verbinden. Kathode gaat naar "-" (aarde). Als je hem andersom aansluit gaat de LED niet branden.

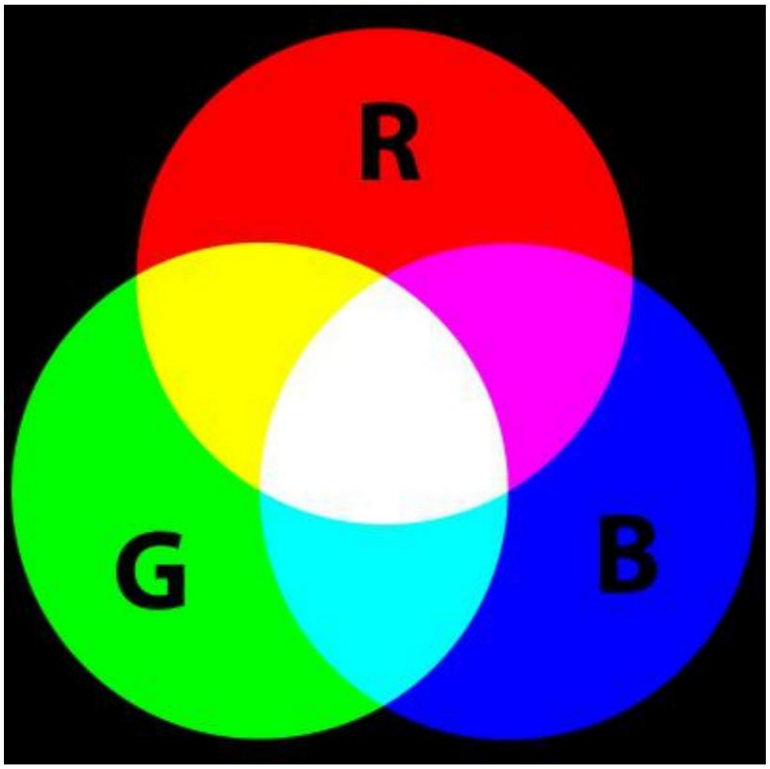
De gebruikelijke negatieve aansluiting van het LED-pakket is de tweede pin vanaf de platte kant. Het is ook de langste van de vier kabels en wordt verbonden met de grond. Elke LED in het pakket heeft zijn eigen weerstand van 220ÿ nodig om te voorkomen dat er te veel stroom doorheen gaat. De drie positieve draden van de LED's (een rode, een groene en een blauwe) zijn met behulp van deze weerstanden verbonden met UNO-uitgangspennen.

Machine Translated by Google

KLEUR:

De reden dat je elke gewenste kleur kunt mengen door de hoeveelheden rood, groen en blauw licht te variëren, is dat je oog drie soorten lichtreceptoren bevat (rood, groen en blauw). Je oog en hersenen verwerken de hoeveelheden rood, groen en blauw en zetten dit om in een kleur van het spectrum.

Door de drie LED's te gebruiken, spelen we in zekere zin een spelletje met het oog. Hetzelfde idee wordt gebruikt in tv's, waar het LCD-scherm rode, groene en blauwe kleurstippen naast elkaar heeft die elke pixel vormen.



Als we de helderheid van alle drie de LED's hetzelfde instellen, is de algehele kleur van het licht wit. Als we de blauwe LED uitschakelen, zodat alleen de rode en groene LED's dezelfde helderheid hebben, wordt het licht geel.

We kunnen de helderheid van elk van de rode, groene en blauwe delen van de LED afzonderlijk regelen, waardoor het mogelijk is om elke gewenste kleur te mengen.

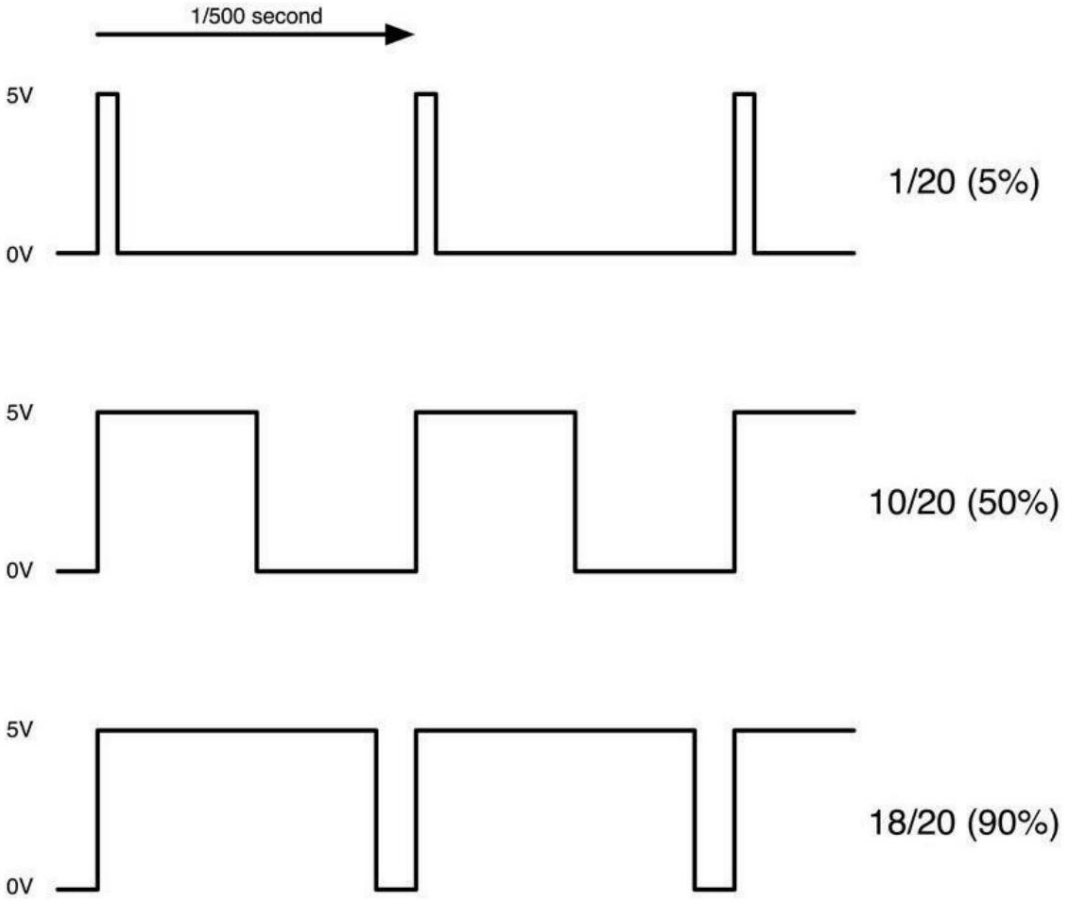
Zwart is niet zozeer een kleur als wel een afwezigheid van licht. Daarom kunnen we met onze LED het dichtst bij zwart komen door alle drie de kleuren uit te schakelen.

Machine Translated by Google

Theorie (PWM)

Pulsbreedtemodulatie (PWM) is een techniek om het vermogen te regelen. We gebruiken het hier ook om de helderheid van elk van de LED's te regelen.

Het onderstaande diagram toont het signaal van een van de PWM-pinnen op de UNO.



Ongeveer elke 1/500 van een seconde zal de PWM-uitgang een puls produceren. De lengte van deze puls wordt geregeld door de functie 'analogWrite'. Dus 'analogWrite(0)' zal helemaal geen puls produceren en 'analogWrite(255)' zal een puls produceren die helemaal duurt tot de volgende puls moet komen, zodat de uitvoer eigenlijk altijd aan is.

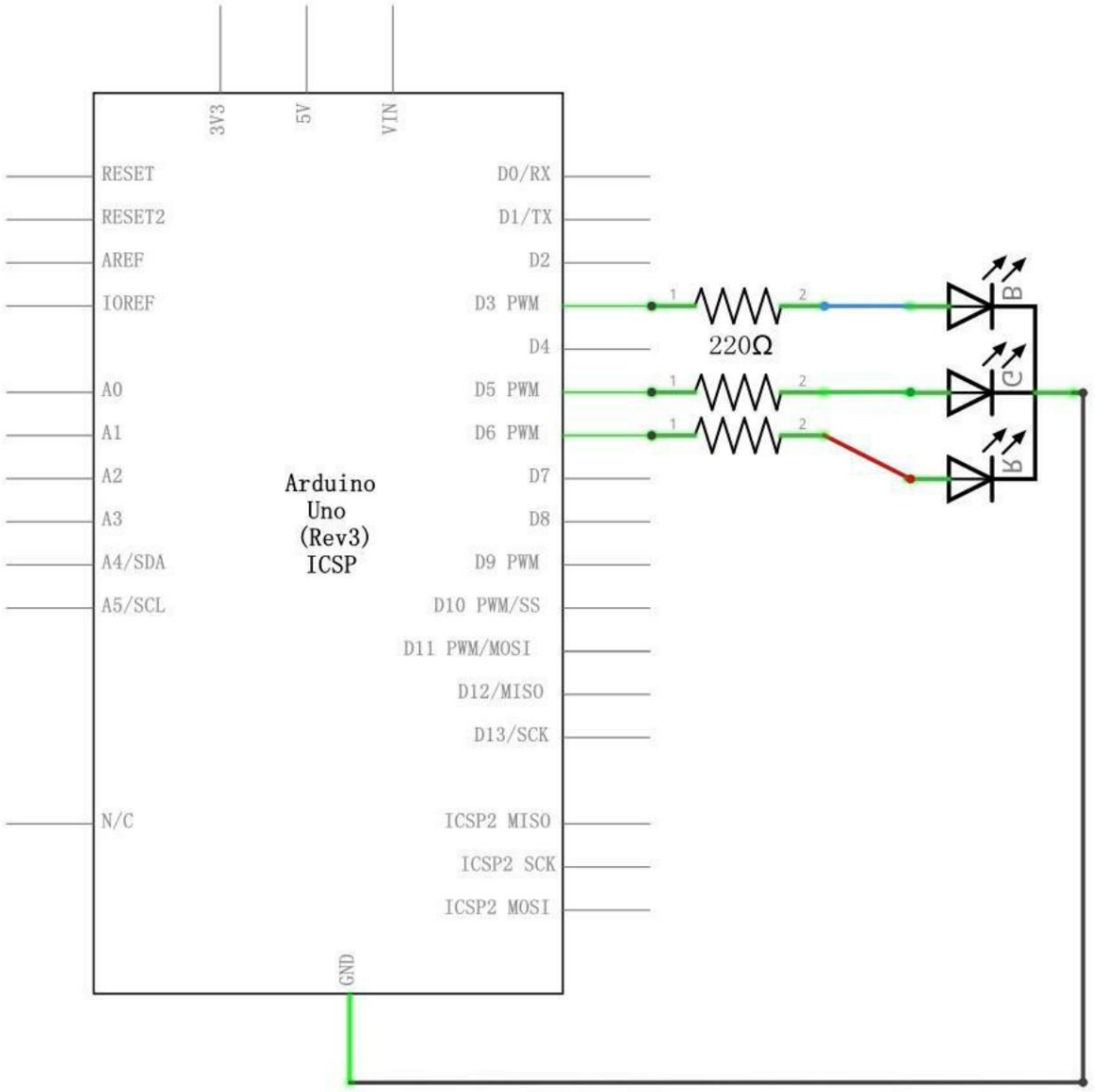
Als we een waarde specificeren in de analogWrite die ergens tussen 0 en 255 ligt, dan produceren we een puls. Als de uitgangspuls slechts 5% van de tijd hoog is, dan krijgt wat we ook aansturen slechts 5% van het volledige vermogen.

Als de uitvoer echter 90% van de tijd op 5V staat, krijgt de belasting 90% van het geleverde vermogen. We kunnen niet zien dat de LED's met die snelheid aan en uit gaan, dus voor ons lijkt het alsof de helderheid verandert.

Machine Translated by Google

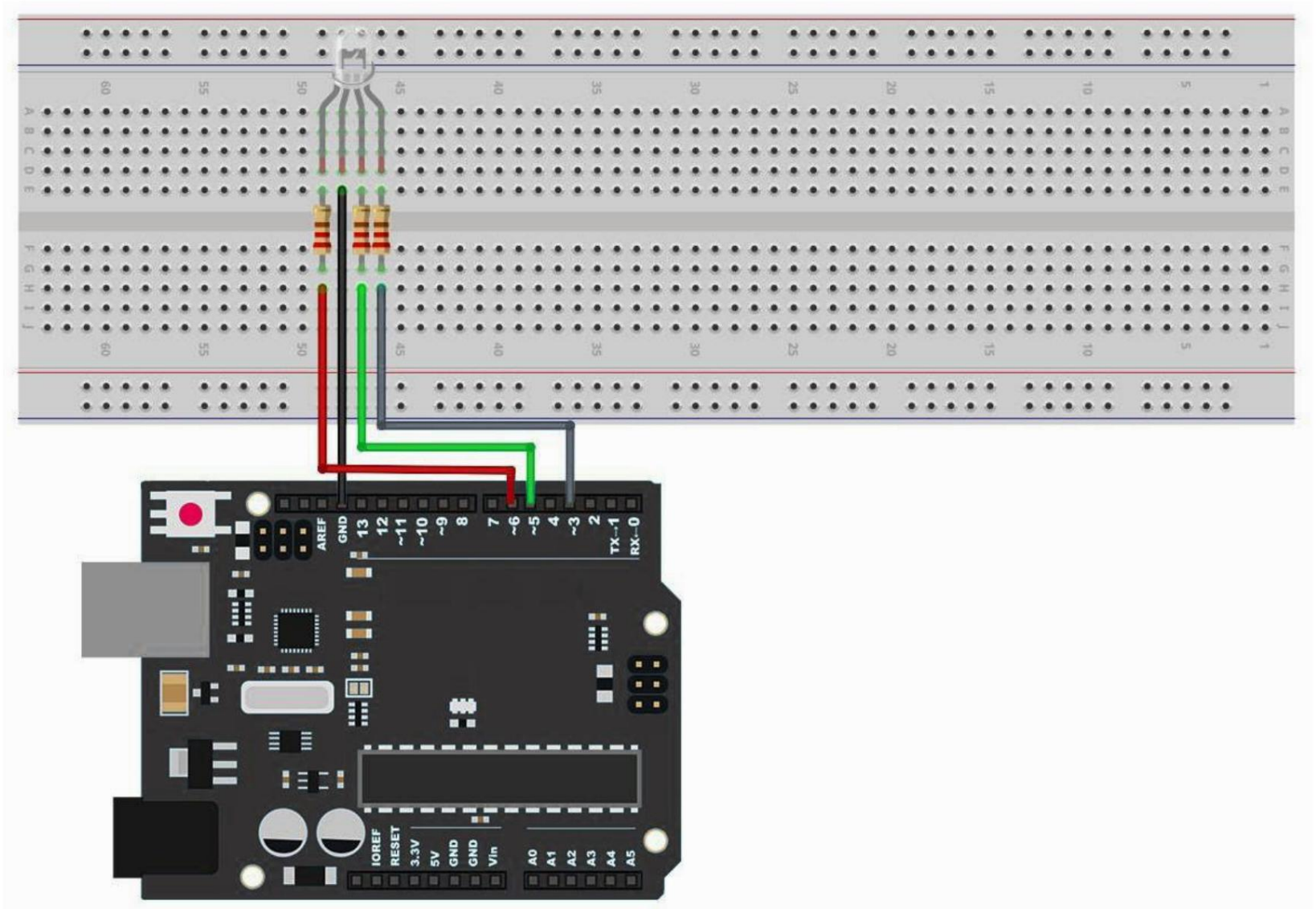
Verbinding

Schematisch



Machine Translated by Google

Schakelschema



Machine Translated by Google

Code

Open na het bedraden het programma in de codemap Les 4 RGB LED en klik op UPLOAD om het programma te uploaden. Zie Les 2 voor details over het uploaden van programma's als er fouten zijn.

Onze code gebruikt FOR-lussen om door de kleuren te bladeren.

De eerste FOR-lus gaat van ROOD naar GROEN.

De tweede FOR-lus gaat van GROEN naar BLAUW.

De laatste FOR-lus gaat van BLAUW naar ROOD.

Probeer de schets uit en dan zullen we hem in detail ontleden.....

De schets begint door te specificeren welke pinnen voor elk van de kleuren zullen worden gebruikt:

```
// Pinnen definiëren

#define BLAUW 3
#defineGROEN 5
#define ROOD 6
```

De volgende stap is het schrijven van de functie 'setup'. Zoals we in eerdere lessen hebben geleerd, wordt de setup-functie slechts één keer uitgevoerd nadat de Arduino is gereset. In dit geval hoeft het alleen maar de drie pinnen te definiëren die we gebruiken als uitgangen.

```
ongeldig instellen() {


pinMode(ROOD, UITVOER);
pinMode(GROEN, UITVOER);
pinMode(BLAUW, UITVOER);
digitalWrite(ROOD, HOOG);
digitalWrite(GROEN, LAAG);
digitalWrite(BLAUW, LAAG);
}
```

Voordat we naar de 'loop'-functie kijken, kijken we eerst naar de laatste functie in de sketch.

De variabelen definiëren

```
rodeWaarde = 255; // kies een waarde tussen 1 en 255 om de kleur te wijzigen.
groenWaarde = 0;
```

Machine Translated by Google


```
blueValue = 0;
```

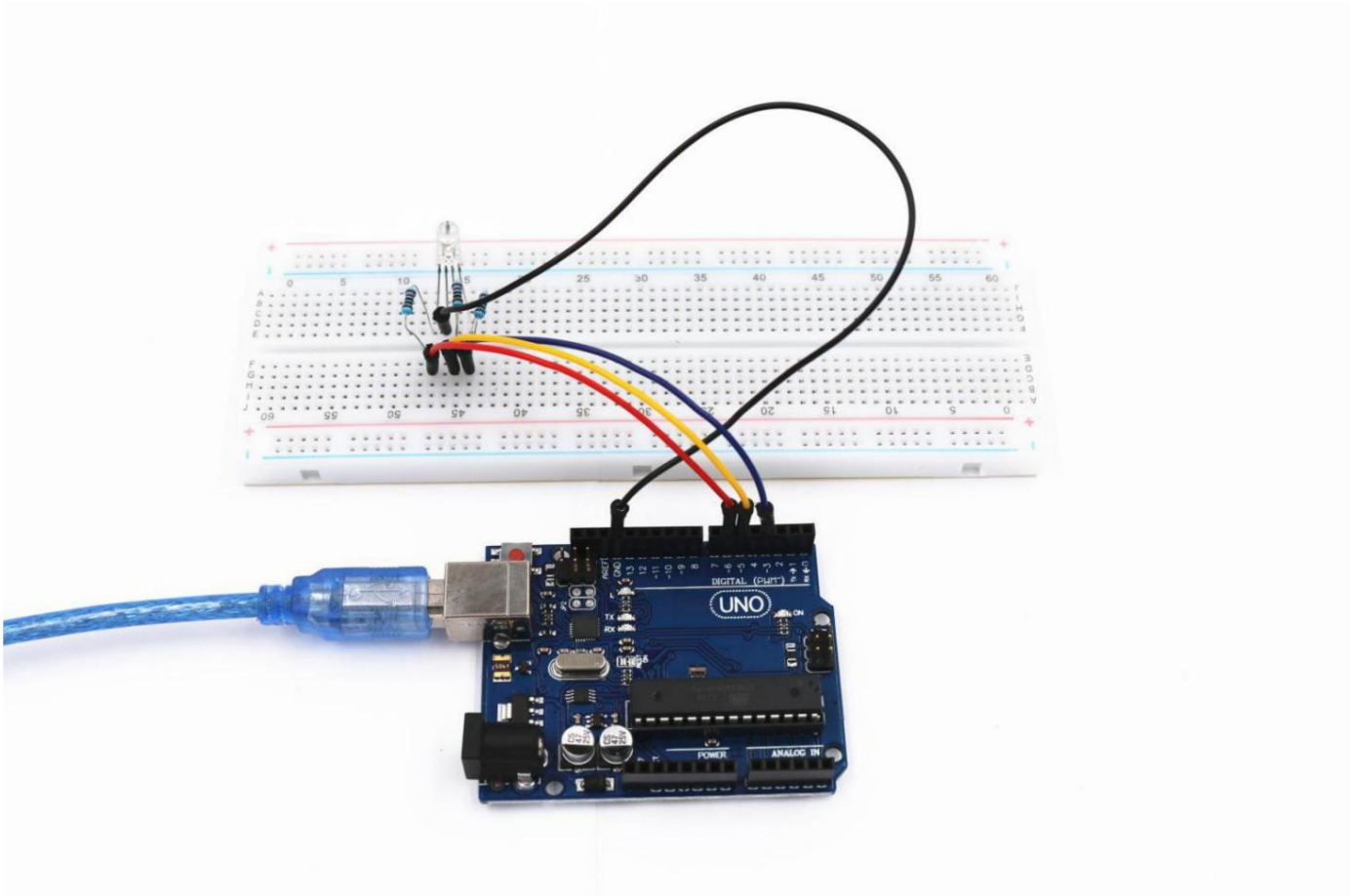
Deze functie heeft drie argumenten nodig, één voor de helderheid van de rode, groene en blauwe LED's. In elk geval ligt het getal in het bereik van 0 tot 255, waarbij 0 uit betekent en 255 maximale helderheid betekent. De functie roept vervolgens 'analogWrite' aan om de helderheid van elke LED in te stellen.

Als je naar de 'lus'-functie kijkt, kun je zien dat we de hoeveelheid rood, groen en blauw licht instellen die we willen weergeven en dan een seconde pauzeren voordat we naar de volgende kleur gaan.

```
#define delayTime 10 // vervagingstijd tussen kleuren
Vertraging (vertragingstijd);
```

Probeer een paar eigen kleuren aan de schets toe te voegen en bekijk het effect op je LED.

Voorbeeld foto



Machine Translated by Google

Les 5 Digitale ingangen

Overzicht

In deze les leer je drukknoppen met digitale ingangen gebruiken om een led aan en uit te zetten.

Door op de knop te drukken gaat de LED aan; als u op de andere knop drukt, gaat de LED uit.

Onderdeel vereist:

(1) x Uno R3 Board (1)

x 830 Tie-points Breadboard (1) x 5

mm rode LED (1) x 220 ohm weerstand

(2) x drukschakelaars (7) x MM draden

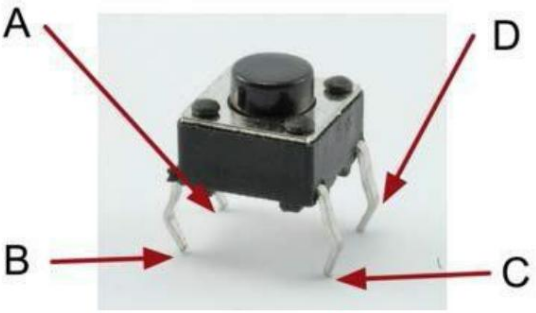
(Male naar Male jumperdraden)

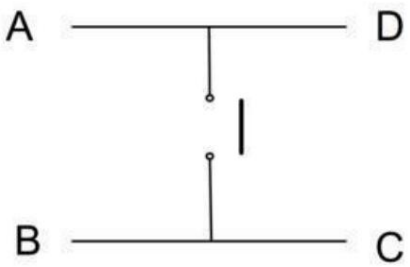
Component introductie

DRUKKNOPPEN:

Schakelaars zijn heel eenvoudige componenten. Wanneer je op een knop drukt of een hendel omdraait, verbinden ze twee contacten met elkaar zodat er elektriciteit doorheen kan stromen.

De kleine tactiele schakelaars die in deze les worden gebruikt, hebben vier aansluitingen, wat een beetje verwarrend kan zijn.



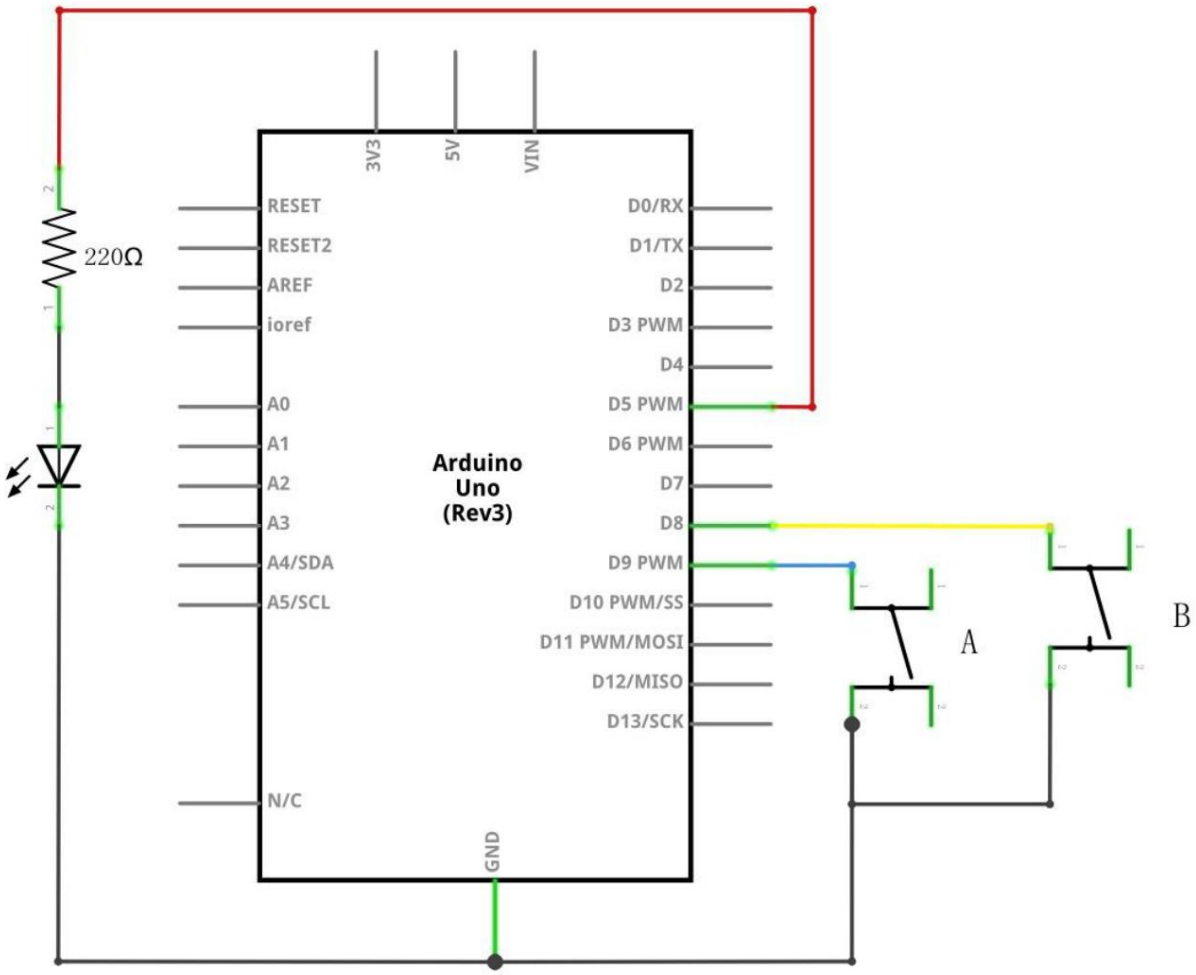


Eigenlijk zijn er maar twee elektrische aansluitingen. In het schakelaarpakket zijn pinnen B en C met elkaar verbonden, evenals A en D.

Machine Translated by Google

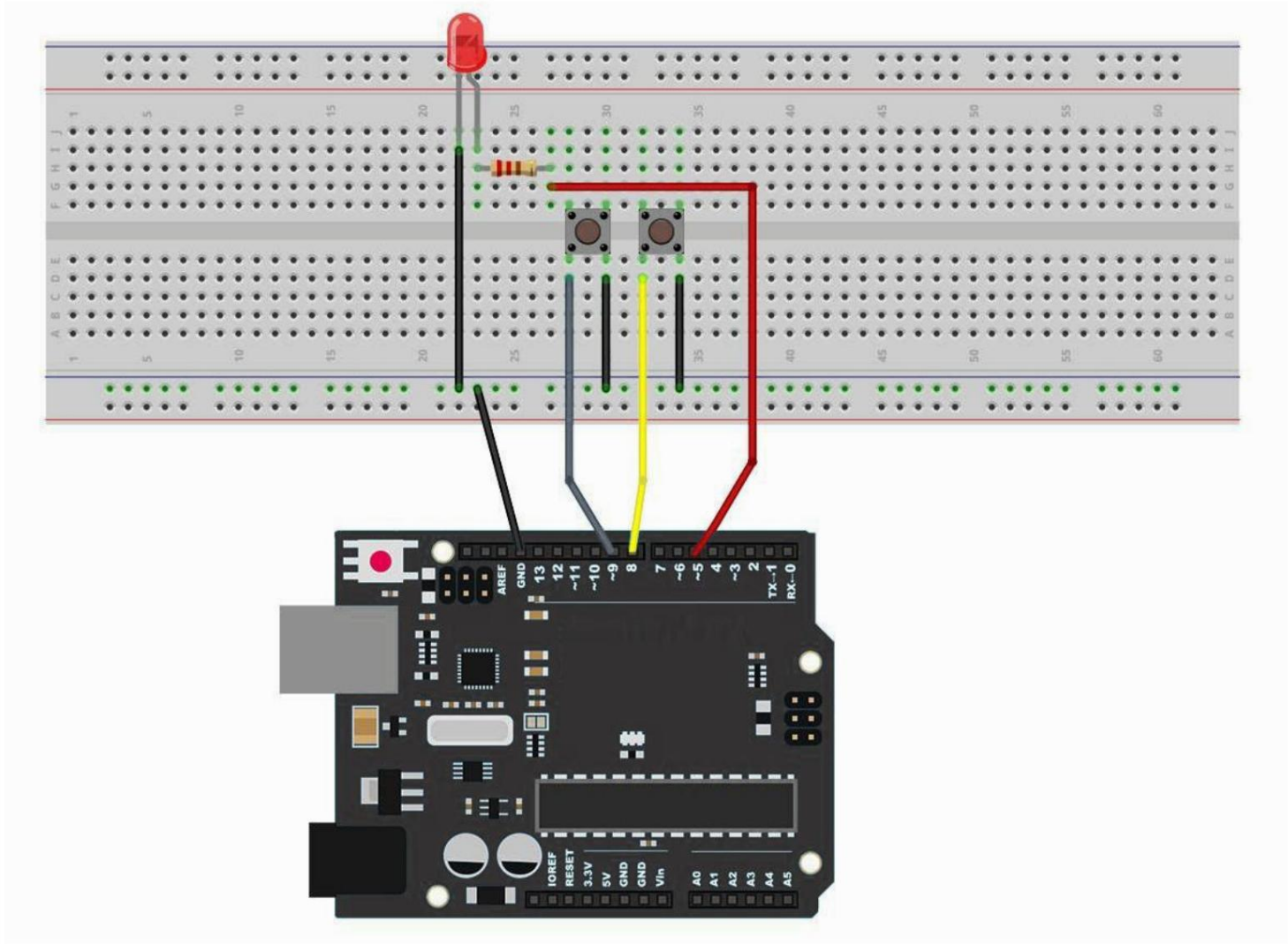
Verbinding

Schematisch



Machine Translated by Google

Schakelschema



Machine Translated by Google

Hoewel de lichamen van de schakelaars vierkant zijn, steken de pinnen uit tegenoverliggende zijden van de schakelaar. Dit betekent dat de pinnen alleen ver genoeg uit elkaar staan als ze correct op het breadboard zijn geplaatst.

Onthoud dat de LED de kortere negatieve kabel naar links moet hebben.

Code

Open na het bedraden het programma in de codemap - Les 5 Digitale ingangen en druk op UPLOAD om het programma te uploaden. Als er fouten worden gevraagd, zie les 2 voor meer informatie over de zelfstudie over het uploaden van programma's.

Laad de schets op je UNO-bord. Als u op de linkerknop drukt, gaat de LED aan en als u op de rechterknop drukt, gaat deze uit.

Het eerste deel van de schets definieert drie variabelen voor de drie te gebruiken pinnen. De 'ledPin' is de uitvoerpin en 'buttonApin' verwijst naar de schakelaar dichter bij de bovenkant van het breadboard en 'buttonBpin' naar de andere schakelaar.

De 'setup'-functie definieert de ledPin als een OUTPUT zoals normaal, maar nu hebben we de twee inputs om mee om te gaan. In dit geval gebruiken we de pinMode als volgt: 'INPUT_PULLUP':

```
pinMode(knopApin, INPUT_PULLUP);
pinModus (knopBpin, INPUT_PULLUP);
```

De pin-modus van INPUT_PULLUP betekent dat de pin moet worden gebruikt als invoer, maar dat als er niets anders op de invoer is aangesloten, deze naar HOOG moet worden 'getrokken'. Met andere woorden, de standaardwaarde voor de invoer is HOOG, tenzij deze naar LAAG wordt getrokken door op de knop te drukken.

Daarom zijn de schakelaars verbonden met GND. Wanneer een schakelaar wordt ingedrukt, verbindt deze de ingangspin met GND, zodat deze niet langer HOOG is.

Aangezien de ingang normaal HOOG is en alleen LAAG wordt als de knop wordt ingedrukt, is de logica een beetje op zijn kop. We zullen dit afhandelen in de functie 'loop'. ongeldige lus() {

```
als (digitalRead(buttonApin) == LAAG) {
    digitalWrite(ledPin, HOOG);
} als (digitalRead(buttonBpin) == LAAG)
```

Machine Translated by Google

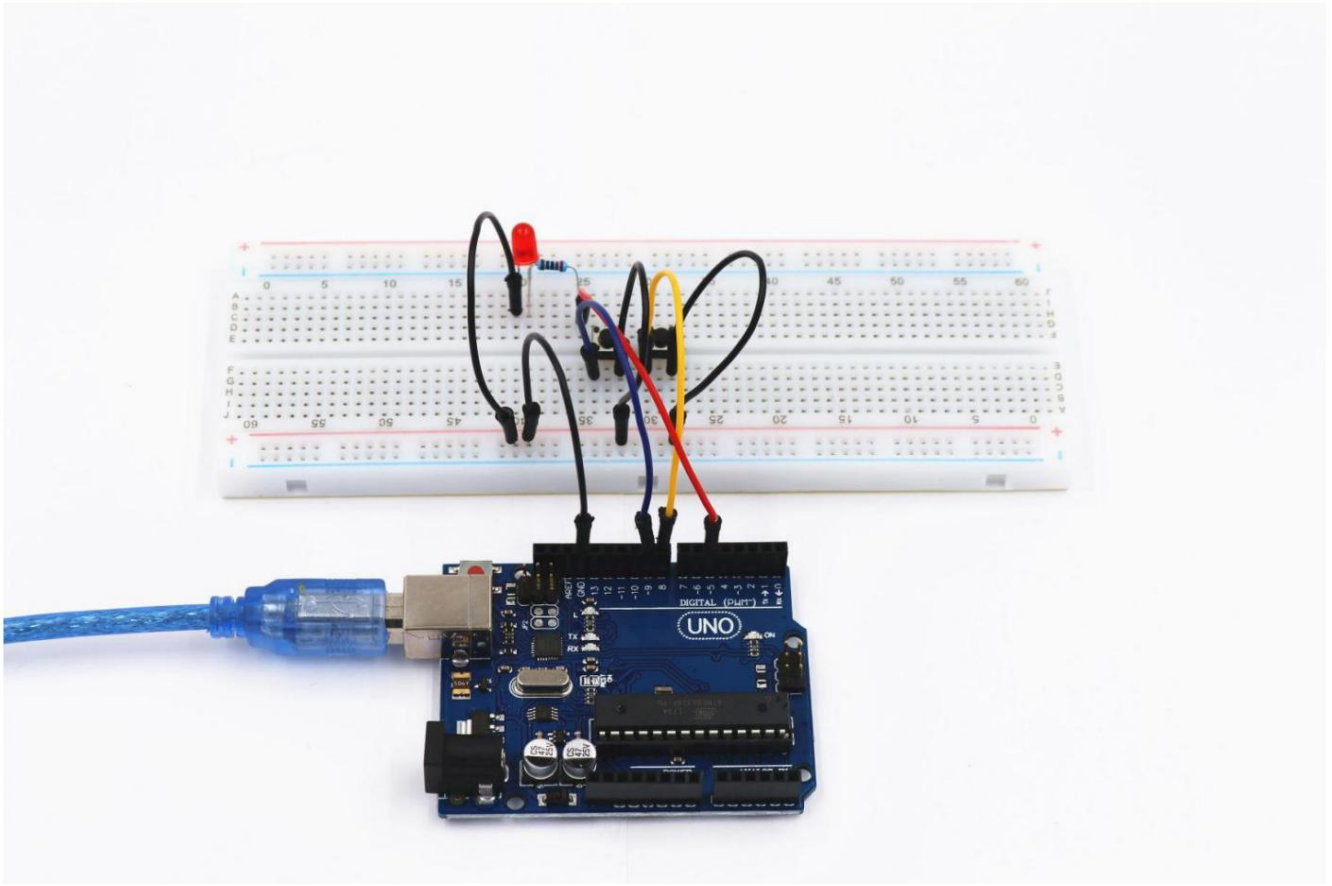

```
    {
        digitalWrite(ledPin, LAAG);
    }
}
```

In de 'loop'-functie zijn er twee 'if'-statements. Een voor elke knop. Elk doet een 'digitalRead' op de juiste ingang.

Onthoud dat als de knop wordt ingedrukt, de corresponderende ingang LAAG zal zijn, als knop A laag is, dan zet een 'digitalWrite' op de ledPin hem aan.

Evenzo, als knop B wordt ingedrukt, wordt er een LOW naar de ledPin geschreven.

Voorbeeld foto



Machine Translated by Google

Les 6 Kantelbalschakelaar

Overzicht

In deze les leert u hoe u een kantelkogelschakelaar gebruikt om een kleine hellingshoek te detecteren.

Onderdeel vereist:

(1) x Uno R3-bord (1) x

Tilt Ball-schakelaar (2) x

FM-draden (vrouwelijke naar mannelijke DuPont-draden)



Component introductie

Kantel sensor:

Kantelsensoren (kantelkogelschakelaar) stellen u in staat om oriëntatie of helling te detecteren. Ze zijn klein, goedkoop, energiezuinig en gebruiksvriendelijk. Bij juist gebruik slijten ze niet. Door hun eenvoud zijn ze populair voor speelgoed, gadgets en apparaten. Soms worden ze om voor de hand liggende redenen "kwikschakelaars", "kantelschakelaars" of "rollende balsensoren" genoemd.

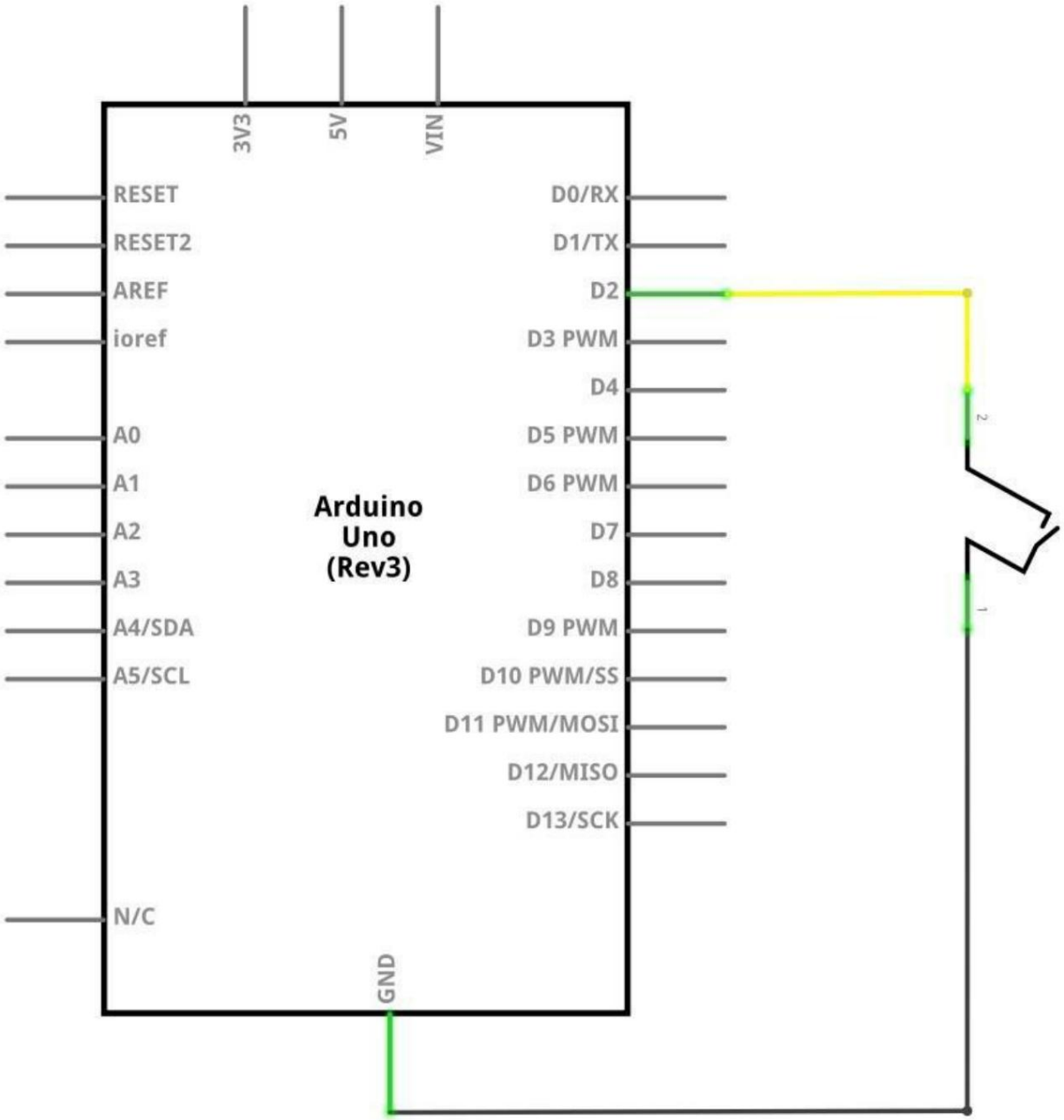
Ze bestaan meestal uit een soort holte (cilindrisch is populair, hoewel niet altijd) met een geleidende vrije massa erin, zoals een klodder kwik of een rollende bal.
Het ene uiteinde van de holte heeft twee geleidende elementen (polen). Wanneer de sensor zo is gericht dat dat uiteinde naar beneden is gericht, rolt de massa op de polen en kort ze kort, wat werkt als een wisselworp.

Hoewel ze niet zo nauwkeurig of flexibel zijn als een volledige versnellingsmeter, kunnen kantelschakelaars beweging of oriëntatie detecteren. Een ander voordeel is dat de groten zelf van stroom kunnen wisselen. Versnellingsmeters daarentegen geven een digitale of analoge spanning af die vervolgens moet worden geanalyseerd met behulp van extra circuits.

Machine Translated by Google

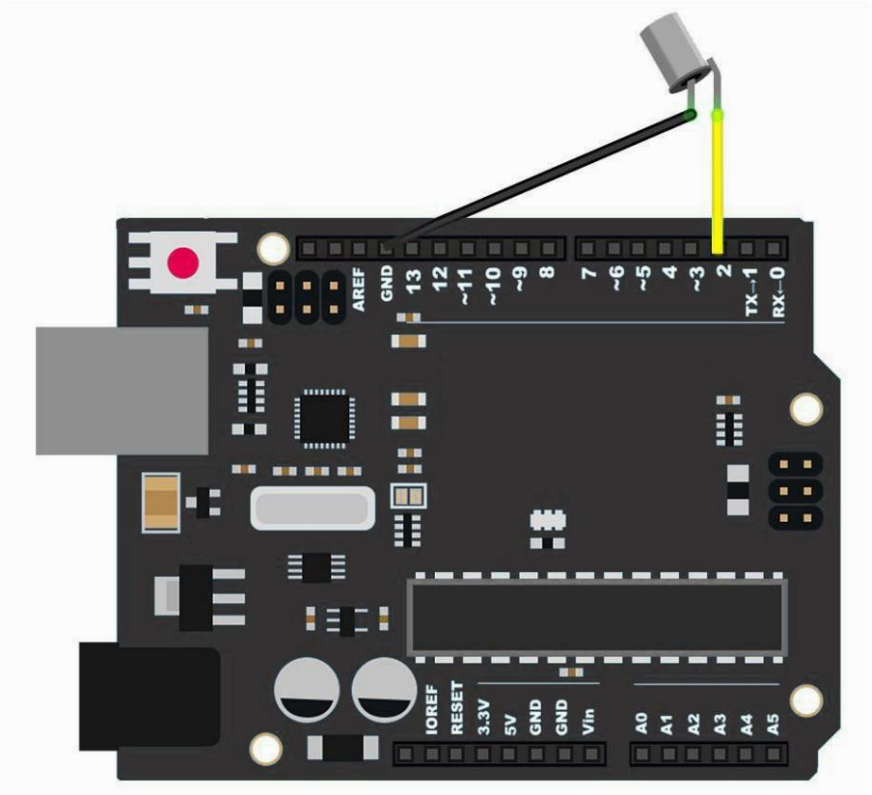
Verbinding

Schematisch



Machine Translated by Google

Schakelschema

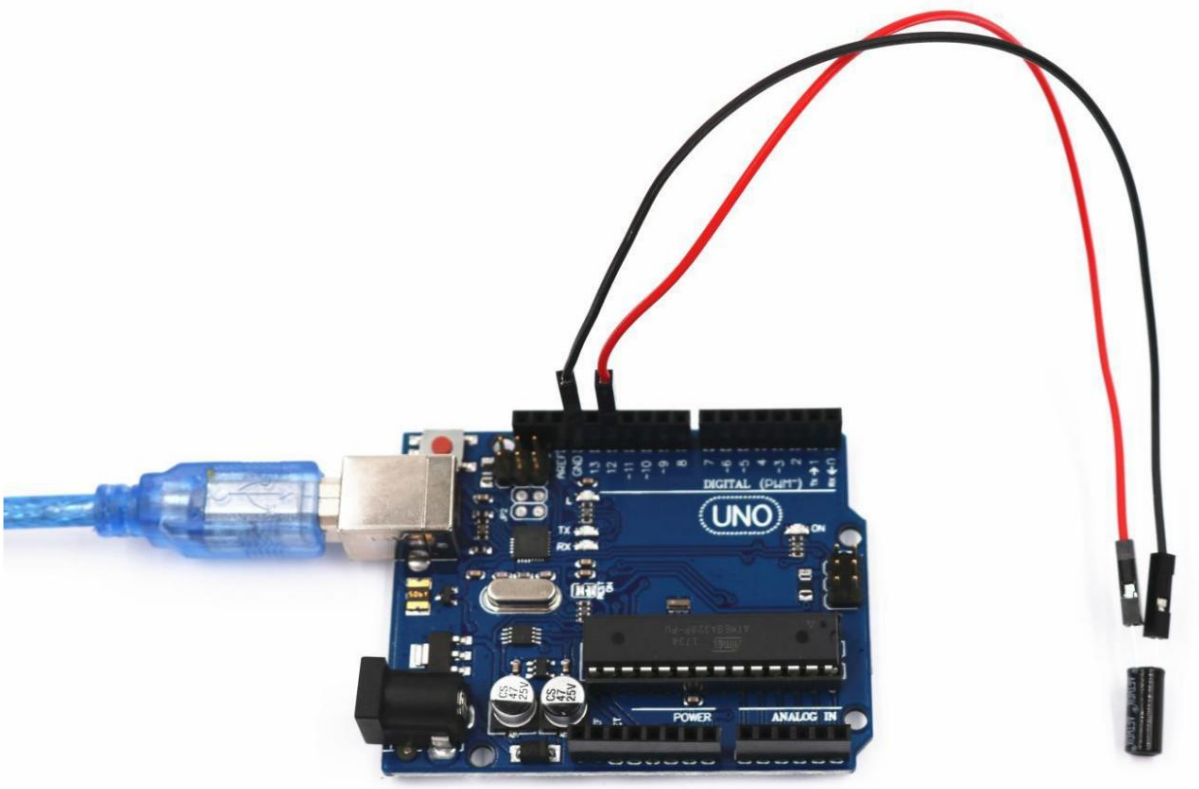


Machine Translated by Google

Code

Open na het bedraden het programma in de codemap Les 6 Ball Switch en klik op UPLOAD om het programma te uploaden. Zie les 2 voor details over het uploaden van programma's als er fouten zijn.

Voorbeeld foto



Machine Translated by Google

Les 7 Actieve zoemer

Overzicht

In deze les leer je hoe je een geluid kunt genereren met een actieve zoemer.

Component vereist: (1) x
Uno R3-kaart (1) x actieve
zoemer (2) x FM-draden
(vrouwelijke naar mannelijke DuPont-draden)

Component introductie

ZOEMER:

Elektronische zoemers werken op gelijkstroom en zijn uitgerust met een geïntegreerd circuit. Ze worden veel gebruikt in computers, printers, kopieerapparaten, alarmen, elektronisch speelgoed, elektronische auto-apparaten, telefoons, timers en andere elektronische producten voor spraakapparatuur. Zoemers kunnen worden gecategoriseerd als actieve en passieve. Draai de pinnen van twee zoemers naar boven. Degene met een groene printplaat is een passieve zoemer, terwijl de andere met zwarte tape een actieve is.

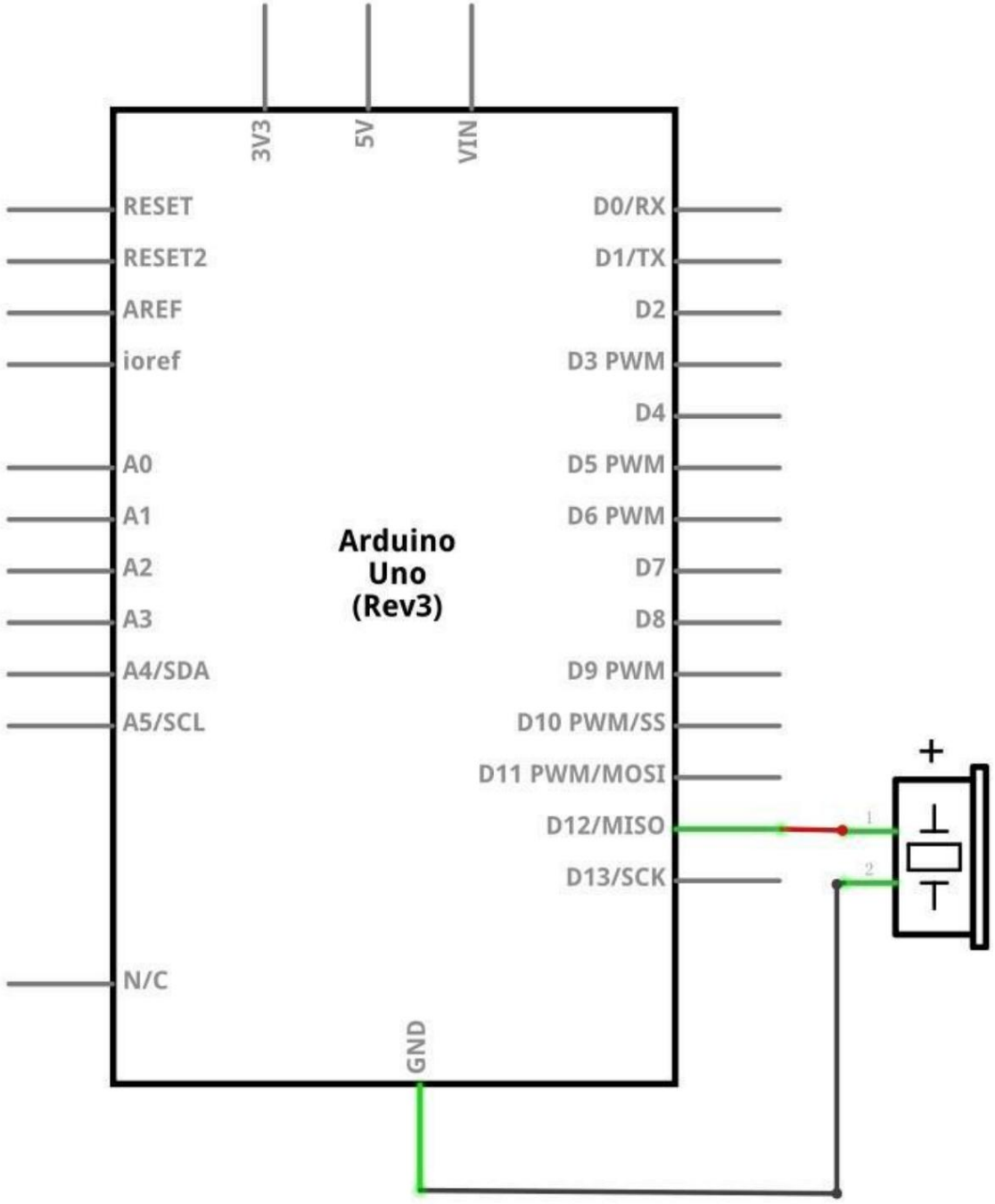
Het verschil tussen de twee is dat een actieve zoemer een ingebouwde oscillerende bron heeft, dus hij zal een geluid genereren wanneer hij wordt geëlektrificeerd. Een passieve zoemer heeft zo'n bron niet en zal dus niet tweeten als er DC-signalen worden gebruikt; in plaats daarvan moet u vierkante golven gebruiken met een frequentie tussen 2K en 5K om het aan te drijven. De actieve zoemer is vaak duurder dan de passieve vanwege meerdere ingebouwde oscillerende circuits.



Machine Translated by Google

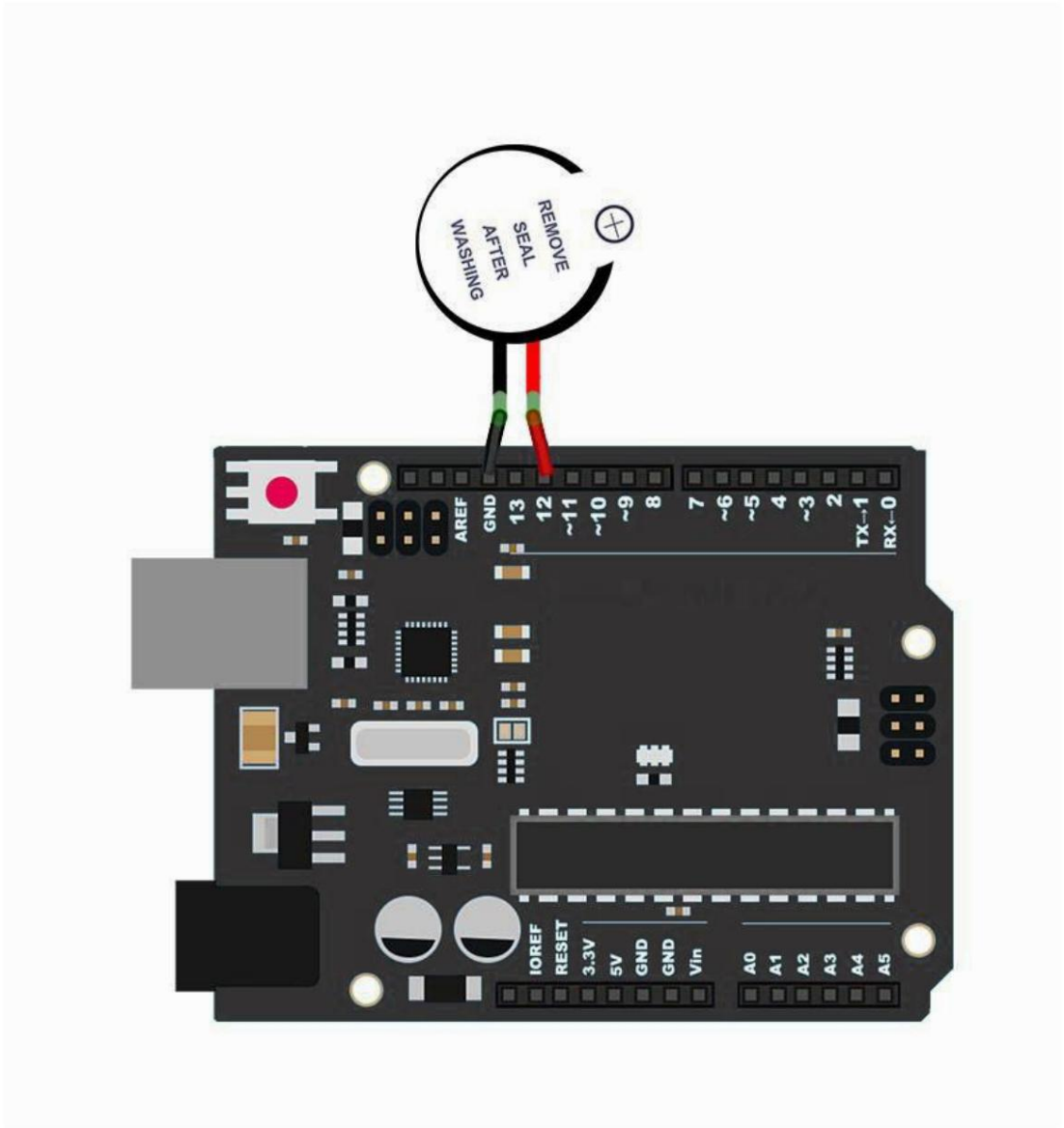
Verbinding

Schematisch



Machine Translated by Google

Schakelschema

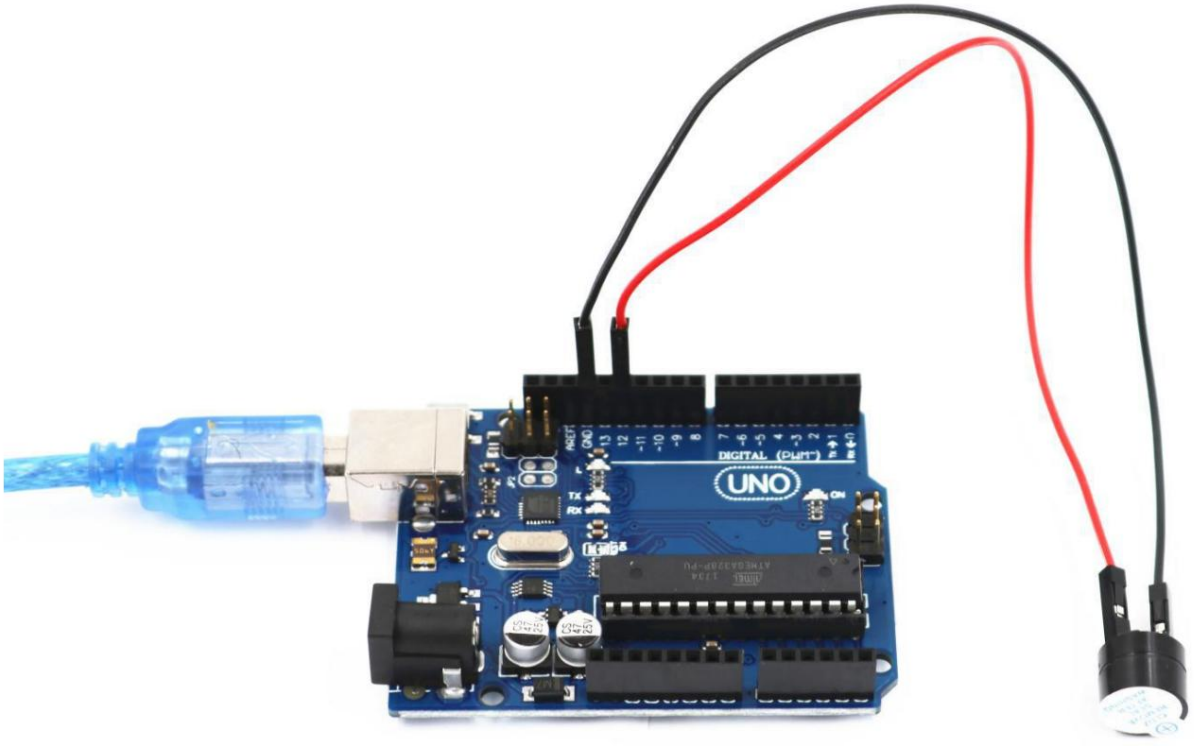


Machine Translated by Google

Code

Open na het bedraden het programma in de codemap - Les 7 Making Sounds en klik op UPLOAD om het programma te uploaden. Zie Les 2 voor details over het uploaden van programma's als er fouten zijn.

Voorbeeld foto



Machine Translated by Google

Les 8 Passieve zoemer

Overzicht

In deze les leer je hoe je een passieve zoemer gebruikt.

Het doel van het experiment is om acht verschillende geluiden te genereren, elk geluid duurt 0,5 seconde: van Alto Do (523Hz), Re (587Hz), Mi (659Hz), Fa (698Hz), So (784Hz), La (880Hz), Si (988Hz) naar Treble Do (1047Hz).

Onderdeel vereist:

(1) x Uno R3-kaart (1)

x passieve zoemer (2)

x FM-draden (vrouwelijke naar mannelijke DuPont-draden)

Component introductie

passieve zoemer:

Het werkingsprincipe van passieve zoemer is het gebruik van PWM-genererende audio om de lucht te laten trillen. Op de juiste manier veranderd zolang de trillingsfrequentie, kan het verschillende geluiden genereren. Door bijvoorbeeld een puls van 523 Hz te verzenden, kan het Alto Do genereren, een puls van 587 Hz, het kan midrange Re genereren, een puls van 659 Hz, het kan midrange Mi produceren. Door de zoemer kun je een liedje spelen.

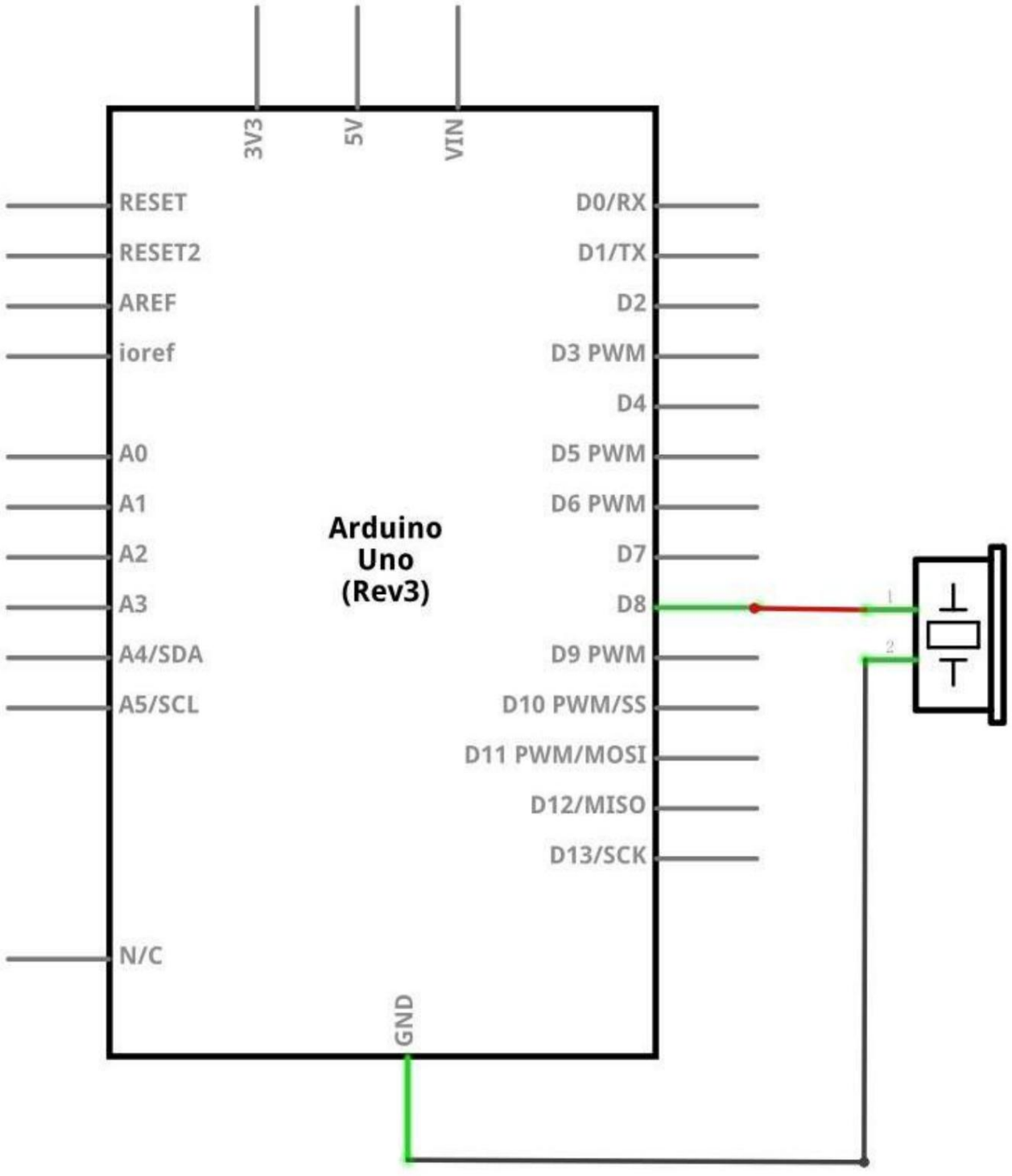
We moeten oppassen dat we de analoge schrijffunctie () van het UNO R3-bord niet gebruiken om een puls naar de zoemer te genereren, omdat de pulsuitgang van analoog schrijven () vast is (500 Hz).



Machine Translated by Google

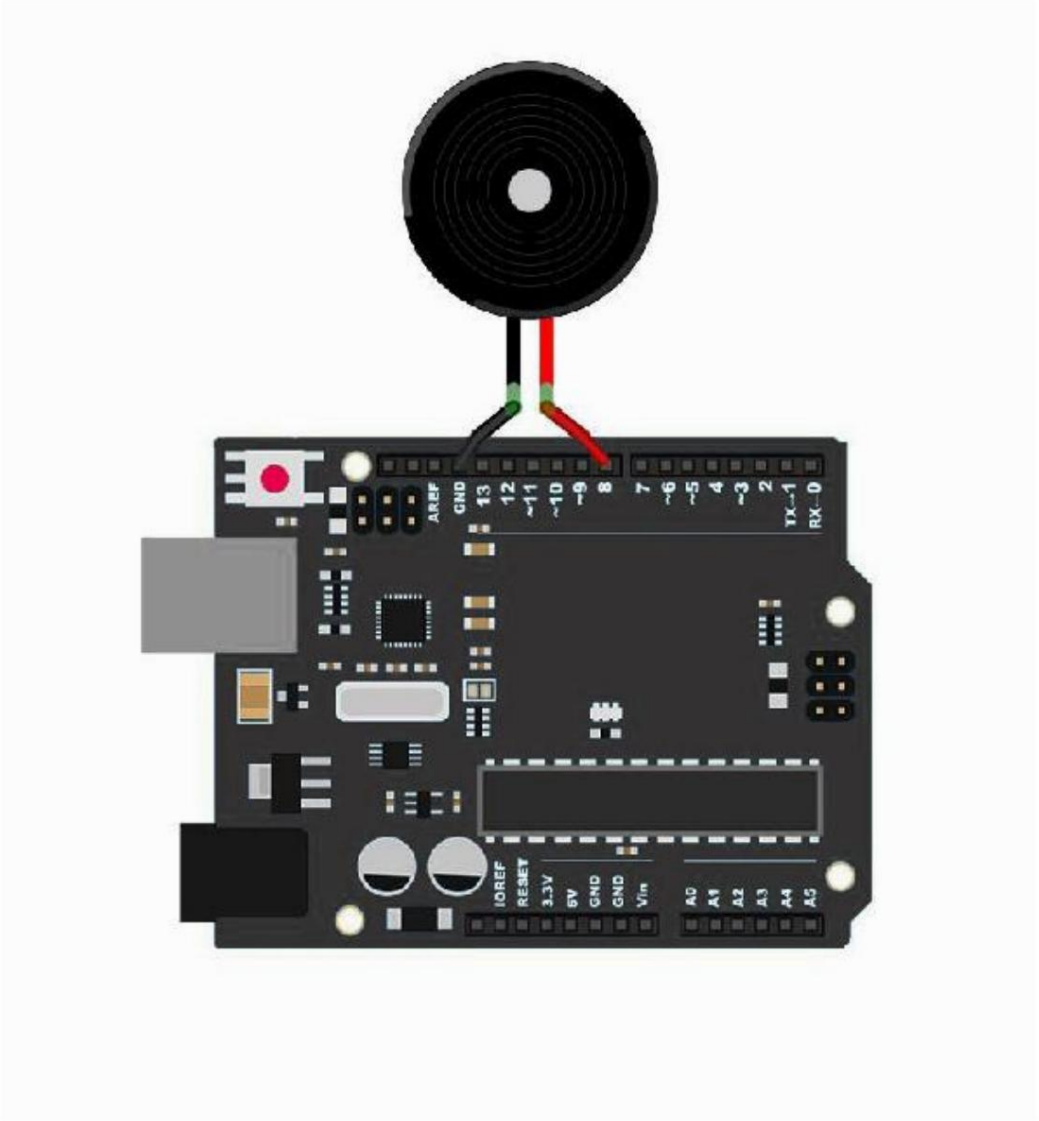
Verbinding

Schematisch



Machine Translated by Google

Schakelschema



Machine Translated by Google

Bedrading van de zoemer die is aangesloten op het UNO R3-bord, de rode (positieve) op pin8, zwarte draad (negatieve) op de GND.

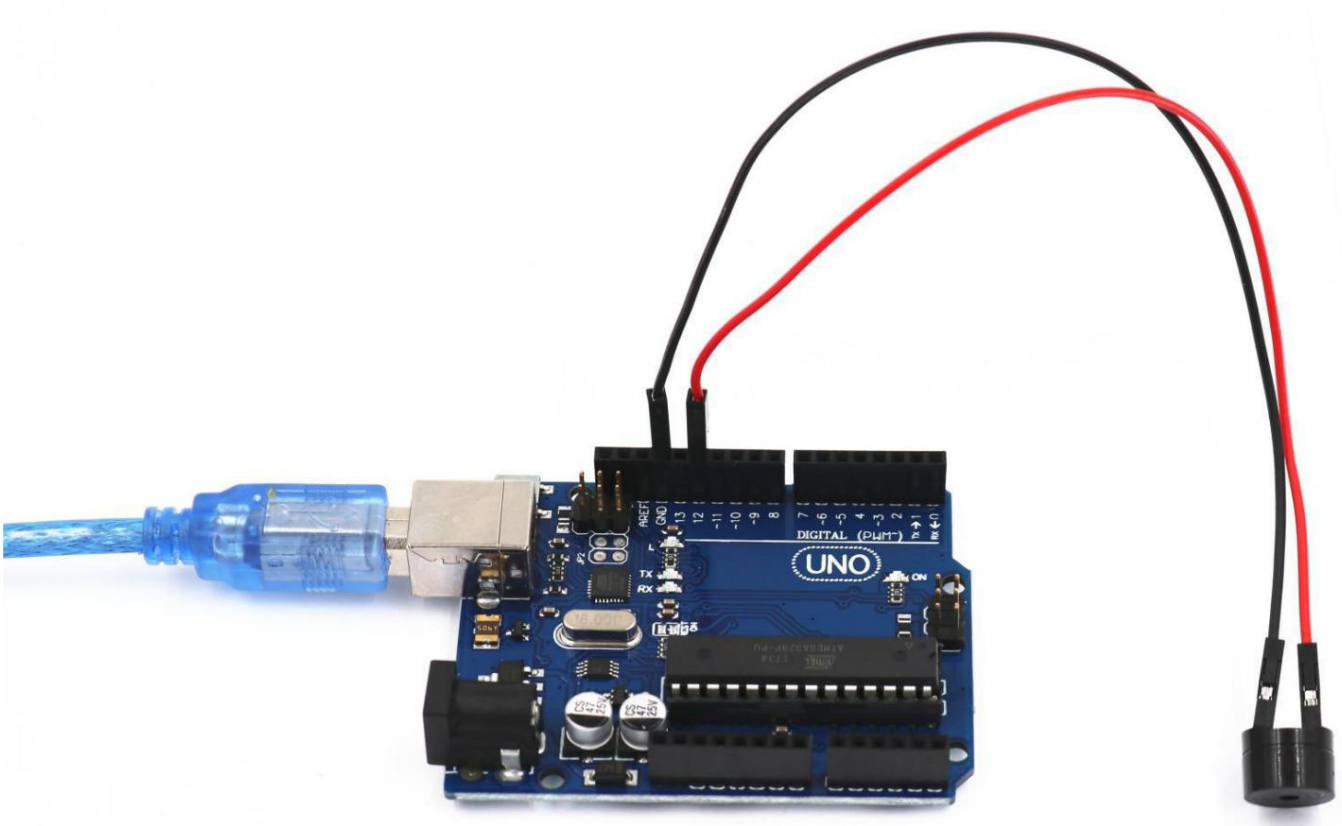
Code

Open na het bedraden het programma in de codemap - Les 8 Passive Buzzer en klik op UPLOAD om het programma te uploaden. Zie les 2 voor details over het uploaden van programma's als er fouten zijn.

Voordat u dit kunt uitvoeren, moet u ervoor zorgen dat u de <pitches>-bibliotheek hebt geïnstalleerd of indien nodig opnieuw installeert. Anders werkt je code niet.

Zie Les 1 voor meer informatie over het laden van het bibliotheekbestand.

Voorbeeld foto



Machine Translated by Google

Les 9 DHT11 Temperatuur- en vochtigheidssensor

Overzicht

In deze zelfstudie leren we hoe u een DHT11-temperatuur- en vochtigheidssensor gebruikt.

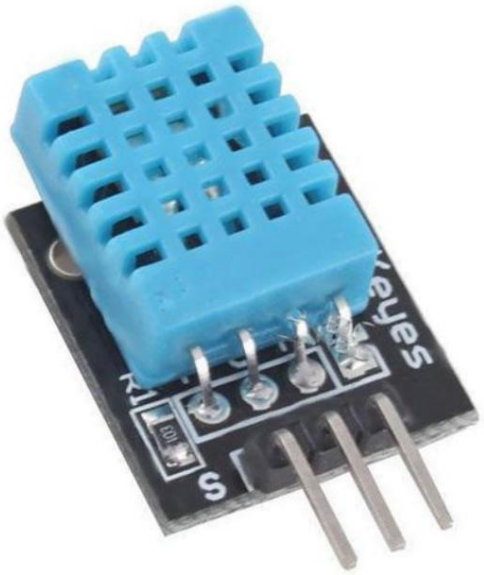
Het is nauwkeurig genoeg voor de meeste projecten die vochtigheids- en temperatuurmetingen moeten bijhouden.

We zullen opnieuw een bibliotheek gebruiken die speciaal is ontworpen voor deze sensoren, waardoor onze code kort en gemakkelijk te schrijven is.

Component vereist: (1) x
Uno R3-kaart (1) x DHT11-
module voor temperatuur en vochtigheid (3) x FM-
draden (vrouwelijke naar mannelijke DuPont-draden)

Component introductie

Temperatuur- en vochtigheidssensor:



DHT11 digitale temperatuur- en vochtigheidssensor is een samengestelde sensor die een gekalibreerde digitale signaaluitgang van de temperatuur en vochtigheid bevat. De speciale verzameltechnologie voor digitale modules en de temperatuur- en vochtigheidsdetectietechnologie worden toegepast om ervoor te zorgen dat het product een hoge betrouwbaarheid heeft en

Machine Translated by Google

uitstekende stabiliteit op lange termijn. De sensor bevat een resistief gevoel voor natte componenten en een NTC-temperatuurmeetapparaat, en maakt verbinding met een krachtige 8-bits microcontroller.

Toepassingen: HVAC, luchtontvochtigers, test- en inspectieapparatuur, consumptiegoederen, auto's, automatische besturing, dataloggers, weerstations, huishoudelijke apparaten, vochtigheidsregelaar, medische en andere vochtigheidsmeting en -regeling.

Productparameters

Relatieve vochtigheid:

Resolutie: 16Bit

Herhaalbaarheid: ±1% RV

Nauwkeurigheid: bij 25 ÿ ± 5% RH

Uitwisselbaarheid: volledig uitwisselbaar

Reactietijd: 1 / e (63%) van 25ÿ 6s

1m / s lucht 6s Hysteresis:
<± 0,3% RH

Stabiliteit op lange termijn: <± 0,5% RH / jr in

Temperatuur:

Resolutie: 16Bit

Herhaalbaarheid: ± 0,2 ÿ

Bereik: bij 25 ÿ ± 2 ÿ

Responstijd: 1/e (63%) 10S
Elektrische kenmerken

Voeding: gelijkstroom 3,5~5,5V

Voedingsstroom: meting 0,3mA stand-by 60ÿA

Bemonsteringsperiode: meer dan 2 seconden Pin Beschrijving:

1. de VDD-voeding 3.5~5.5V gelijkstroom

2. DATA seriële data, een enkele bus

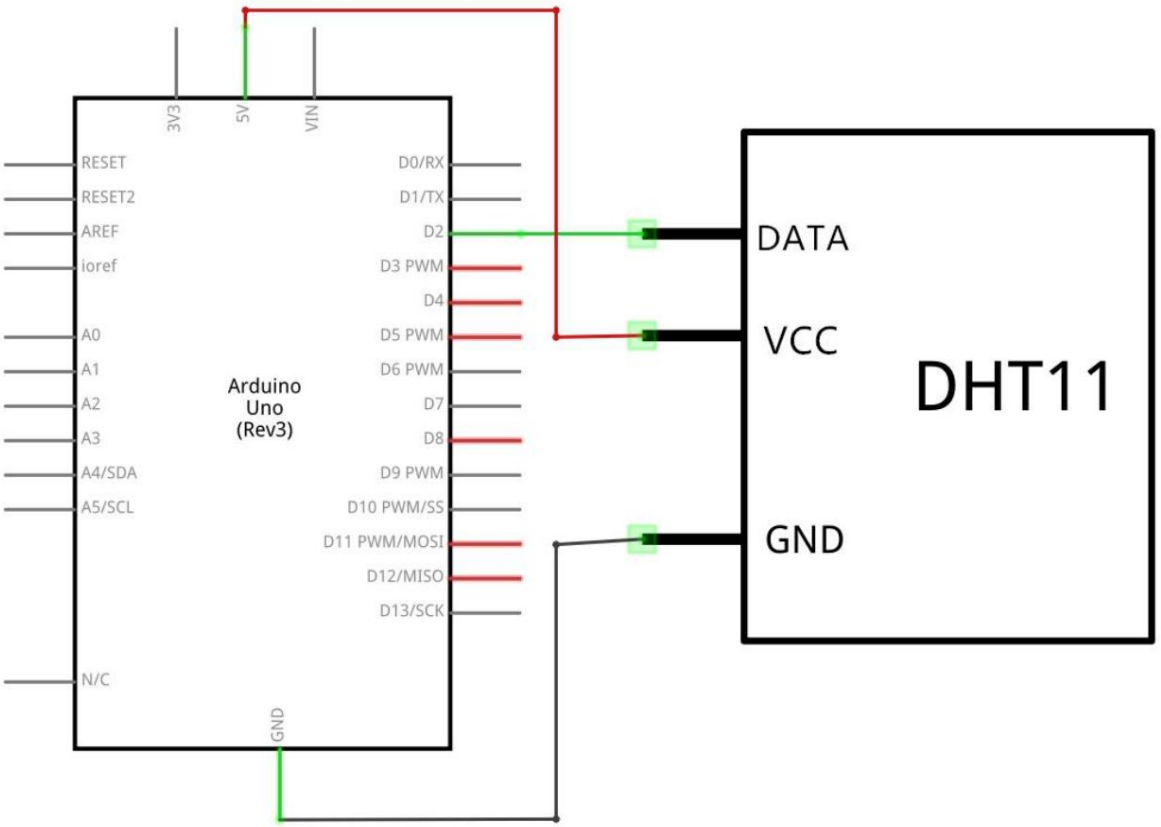
3. NC, lege pin 4. GND-aarde, de

negatieve stroom

Machine Translated by Google

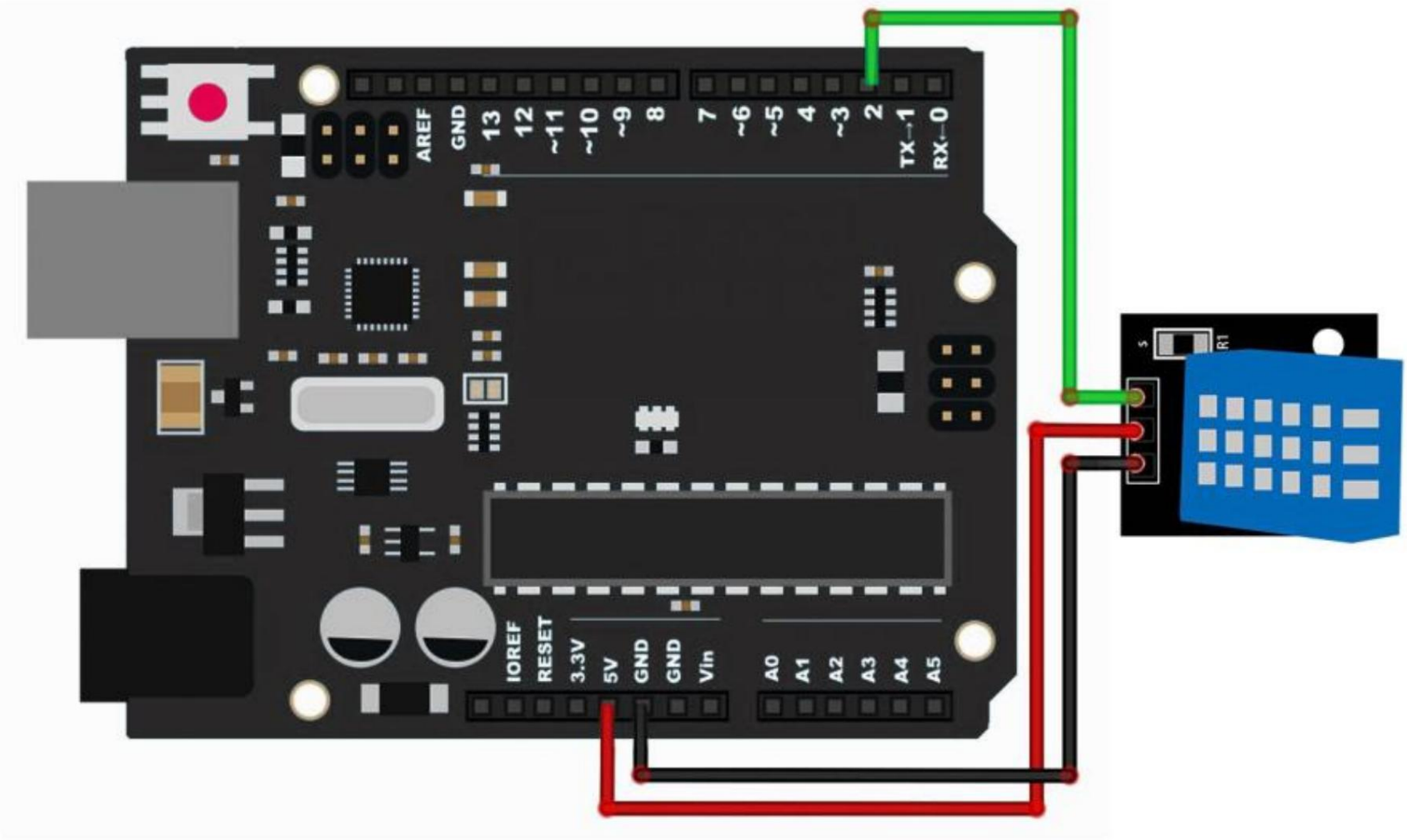
Verbinding

Schematisch



Machine Translated by Google

Schakelschema



Machine Translated by Google

Zoals je kunt zien hebben we maar 3 aansluitingen op de sensor nodig, aangezien een van de pinnetjes niet gebruikt wordt.

De aansluitingen zijn: spanning, aarde en signaal die op elke pin van onze UNO kunnen worden aangesloten.

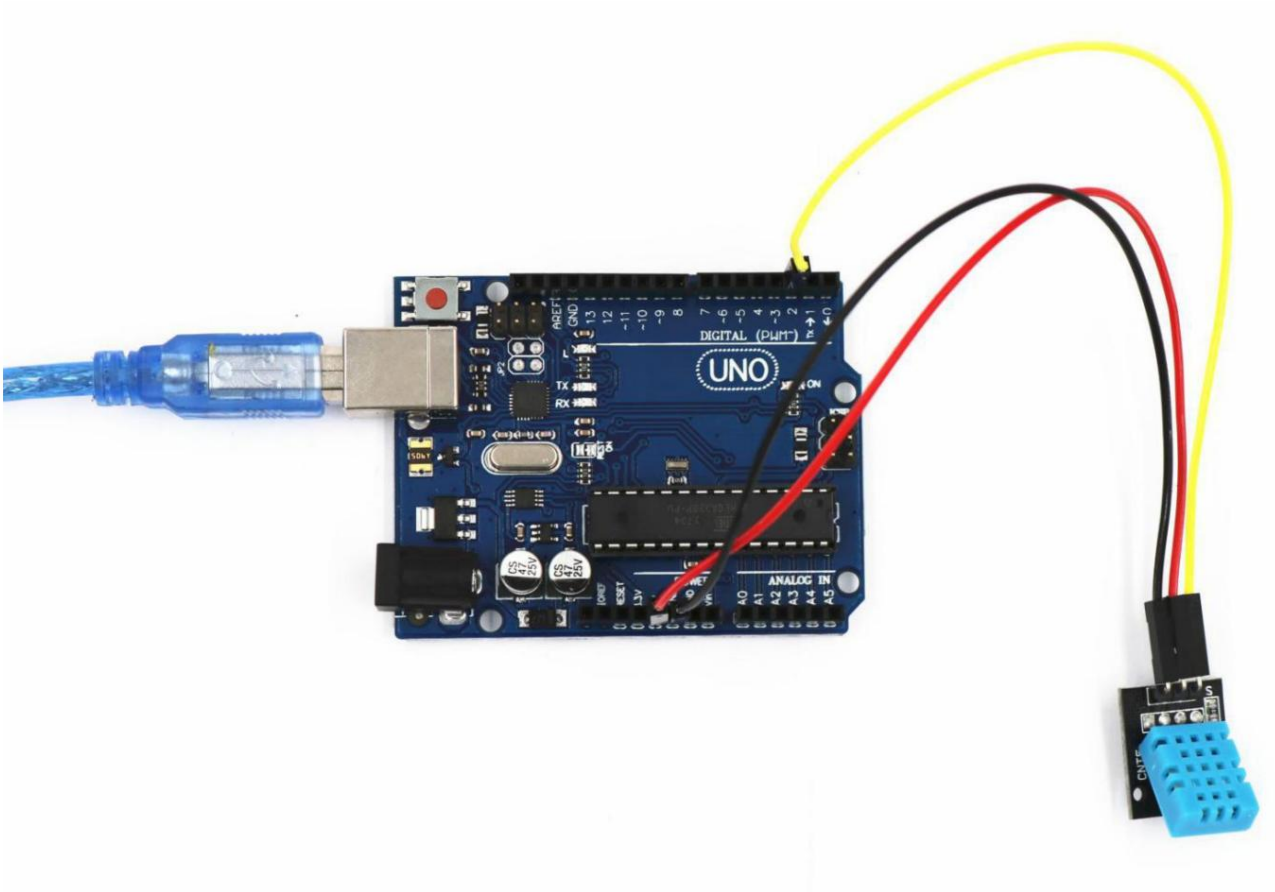
Code

Open na het bedraden het programma in de codemap - Les 9 DHT11 Temperatuur- en vochtigheidssensor en klik op UPLOAD om het programma te uploaden. Zie Les 2 voor details over het uploaden van programma's als er fouten zijn.

Voordat u dit kunt uitvoeren, moet u ervoor zorgen dat u de <SimpleDHT>-bibliotheek hebt geïnstalleerd of indien nodig opnieuw installeert. Anders werkt je code niet.

Zie Les 1 voor meer informatie over de zelfstudie over het laden van bibliotheekbestanden.

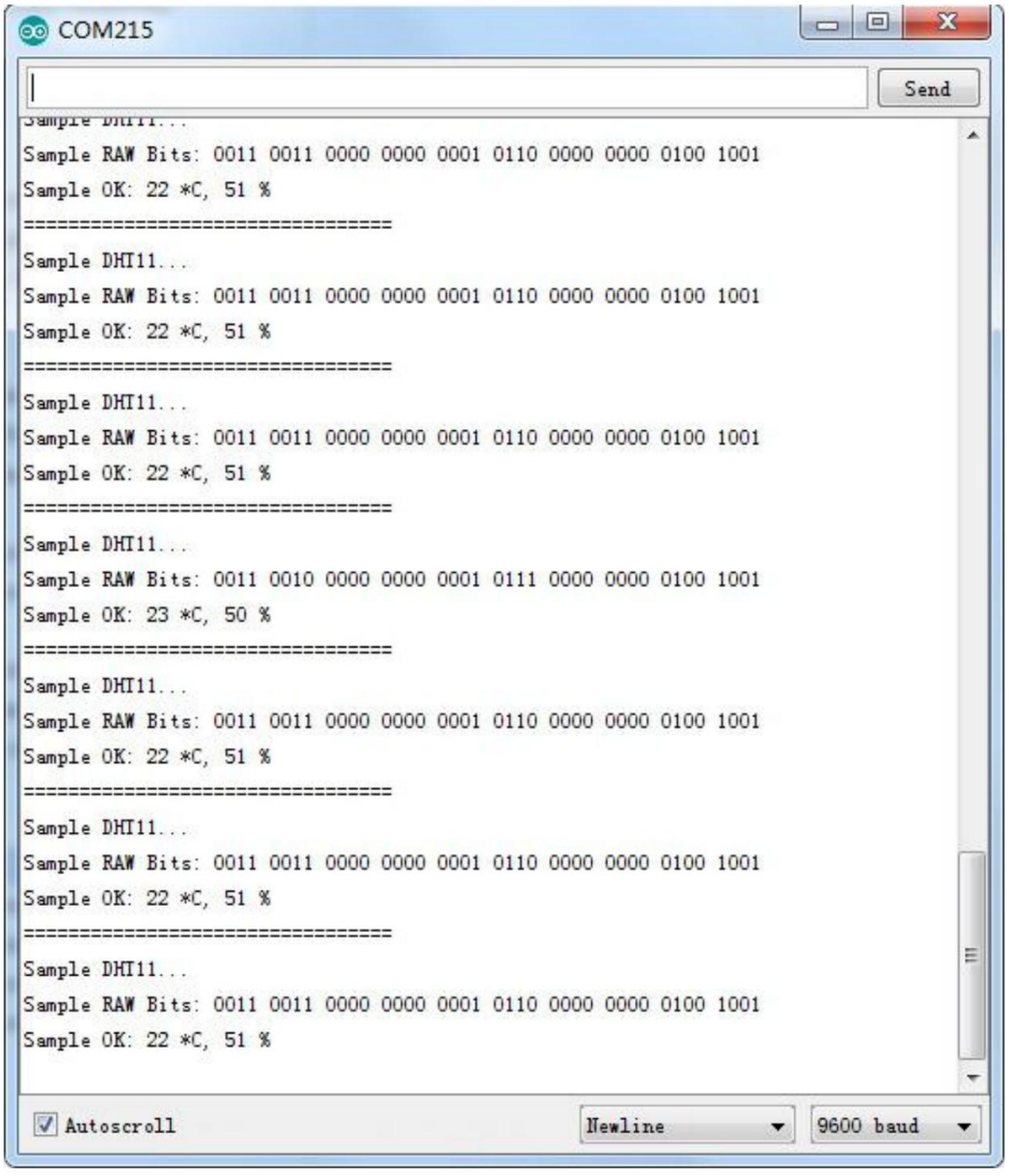
Voorbeeld foto



Machine Translated by Google

Upload het programma en open vervolgens de monitor, we kunnen de gegevens zien zoals hieronder:
(Het toont de temperatuur van de omgeving, we kunnen zien dat het 22 graden is)

Klik op de knop Seriële monitor om de seriële monitor in te schakelen. De basis over de seriële monitor worden in detail geïntroduceerd in les 1.



Machine Translated by Google

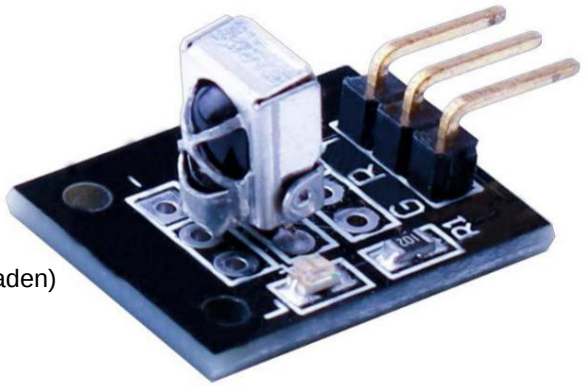
Les 10 IR-ontvangermodule

Overzicht

Het gebruik van een IR-afstandsbediening is een geweldige manier om uw project draadloos te bedienen. Infrarood afstandsbedieningen zijn eenvoudig en gebruiksvriendelijk. In deze zelfstudie zullen we de IR-ontvanger op de UNO aansluiten en vervolgens een bibliotheek gebruiken die hiervoor is ontworpen sensor.

In onze schets hebben we alle IR-hexadecimale codes die hierop beschikbaar zijn afstandsbediening, zullen we ook detecteren of de code is herkend en ook of we een toets ingedrukt houden.

Component vereist: (1) x Uno R3-kaart (1) x IR-ontvangermodule (1) x IR-afstandsbediening (3) x FM-draden (vrouwelijke naar mannelijke DuPont-draden)



Component introductie

IR-ONTVANGERSENSOR:

IR-detectoren zijn kleine microchips met een fotocel die zijn afgestemd om te luisteren naar infrarood licht. Ze worden bijna altijd gebruikt voor detectie van afstandsbedieningen - elke tv en dvd-speler heeft er een aan de voorkant om te luisteren naar het IR-signaal van de clicker. In de afstandsbediening bevindt zich een bijpassende IR-LED, die IR-pulsen uitzendt om de tv te vertellen dat hij aan of uit moet gaan of van kanaal moet veranderen. IR-licht is niet zichtbaar voor het menselijk oog, waardoor het wat meer werk kost om een opstelling te testen.

Er zijn een paar verschillen tussen deze en bijvoorbeeld een CdS-fotocellen:

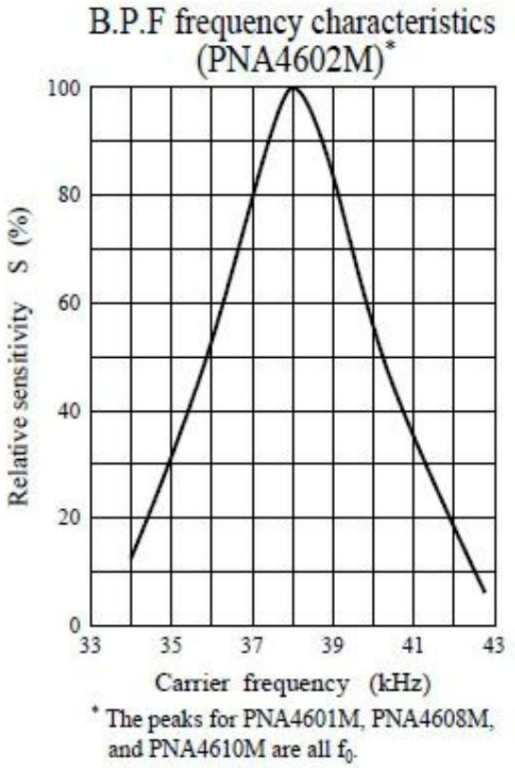
IR-detectoren zijn speciaal gefilterd voor IR-licht, ze zijn niet goed in het detecteren van zichtbaar licht. Aan de andere kant zijn fotocellen goed in het detecteren van geel/groen zichtbaar licht en niet goed in IR-licht.

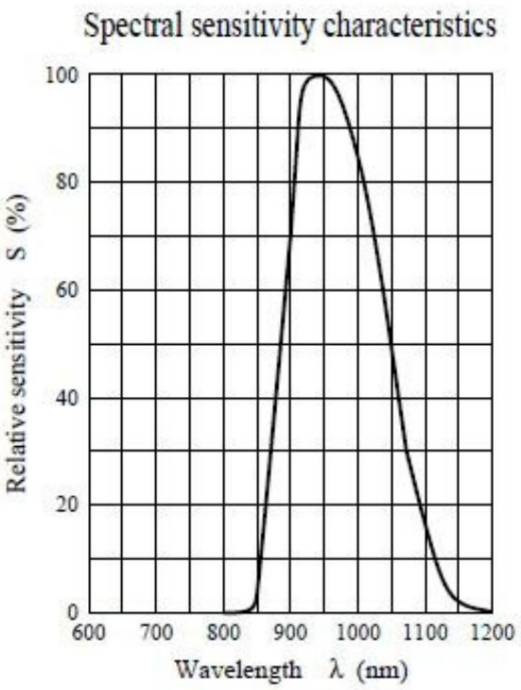
IR-detectoren hebben een demodulator aan de binnenkant die zoekt naar gemoduleerde IR op 38 KHz. Alleen maar schijnend een IR-LED wordt niet gedetecteerd, het moet PWM zijn dat knippert op 38 KHz.
Fotocellen hebben geen enkele vorm van demodulator en kunnen elke frequentie (inclusief DC) detecteren binnen de reactiesnelheid van de fotocel (die ongeveer 1 KHz is)

Machine Translated by Google

IR-detectoren zijn digitaal uit - ofwel detecteren ze een IR-signaal van 38 KHz en voeren ze een laag signaal uit (0 V) of ze detecteren er geen en voeren een hoog signaal uit (5 V). Fotocellen werken als weerstanden, de weerstand verandert afhankelijk van de hoeveelheid licht waaraan ze worden blootgesteld.

Wat u kunt meten





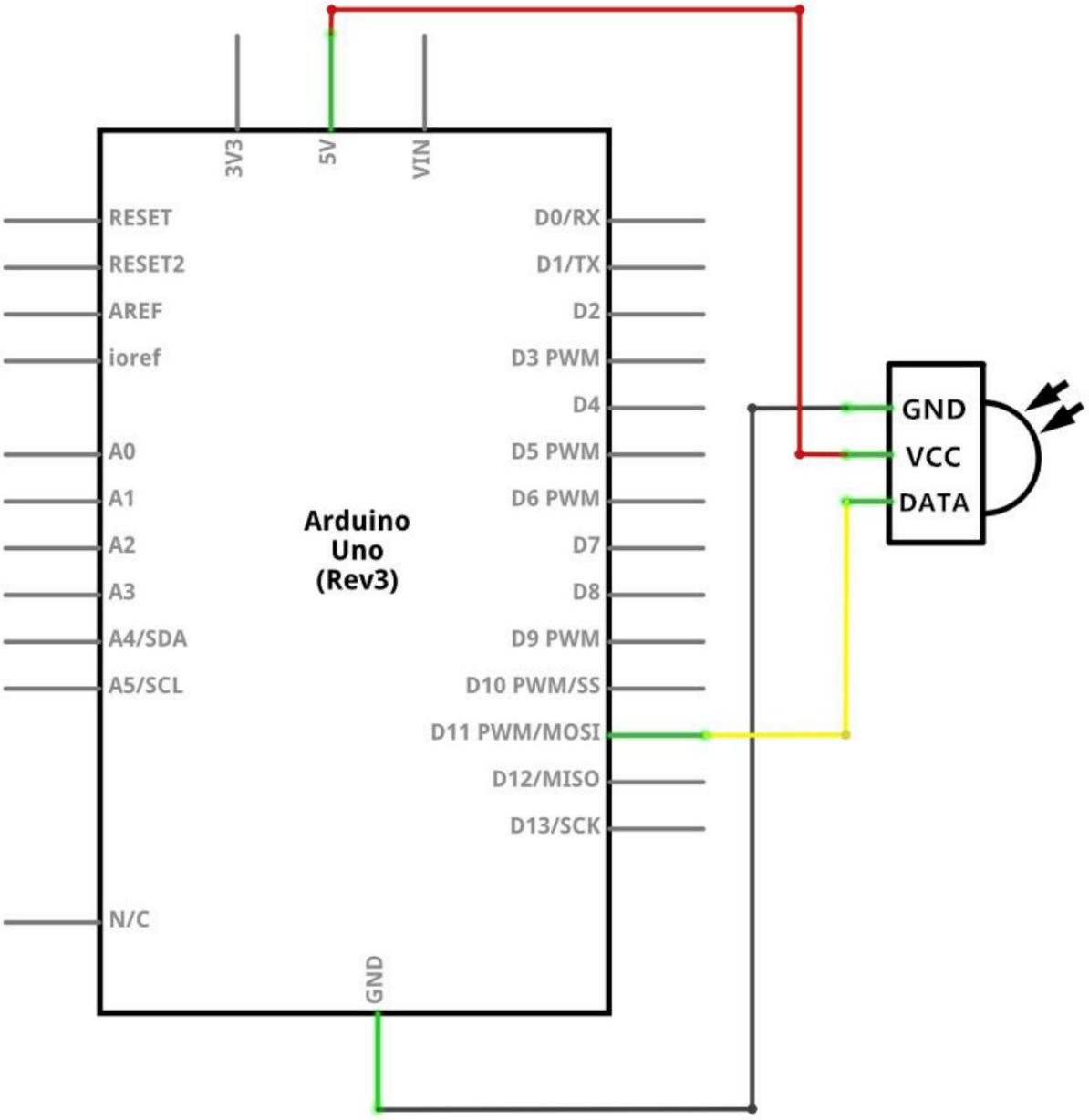
Zoals u kunt zien in deze datasheetgrafieken, is de piekfrequentiedetectie 38 KHz en is de piek-LED-kleur 940 nm. U kunt ongeveer 35 KHz tot 41 KHz gebruiken, maar de gevoeligheid zal afnemen, zodat deze van veraf niet zo goed detecteert. Evenzo kunt u 850 tot 1100 nm LED's gebruiken, maar deze zullen niet zo goed werken als 900 tot 1000 nm, dus zorg ervoor dat u bijpassende LED's krijgt! Controleer het gegevensblad voor uw IR-LED om de golflengte te controleren.

Probeer een 940nm te krijgen - onthoud dat 940nm geen zichtbaar licht is!

Machine Translated by Google

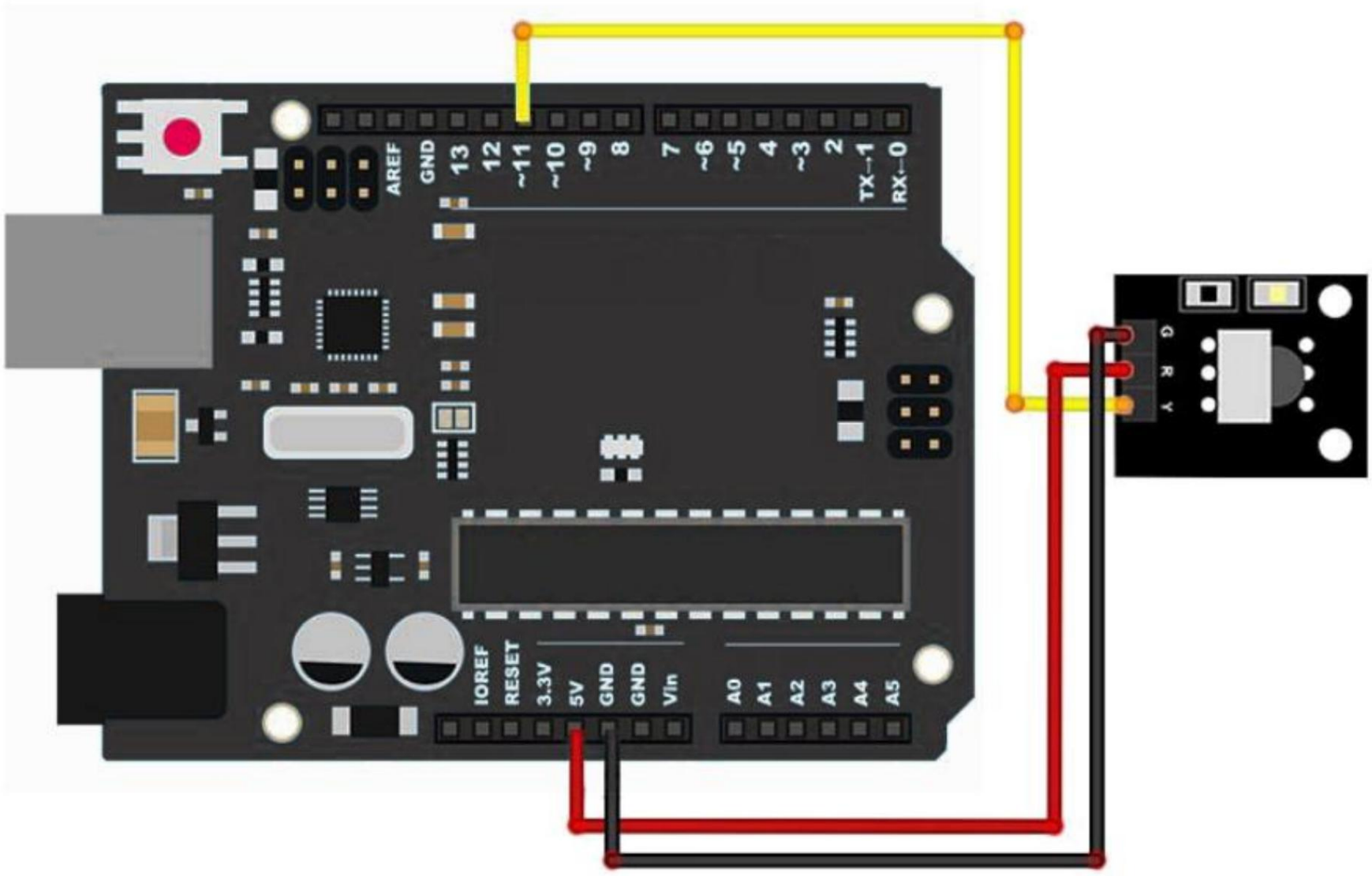
Verbinding

Schematisch



Machine Translated by Google

Schakelschema



Machine Translated by Google

Er zijn 3 aansluitingen op de IR-ontvanger.

De aansluitingen zijn: Signaal, Spanning en Aarde.

De "-" is de aarde, "S" is signaal en de middelste pin is spanning 5V.

Code

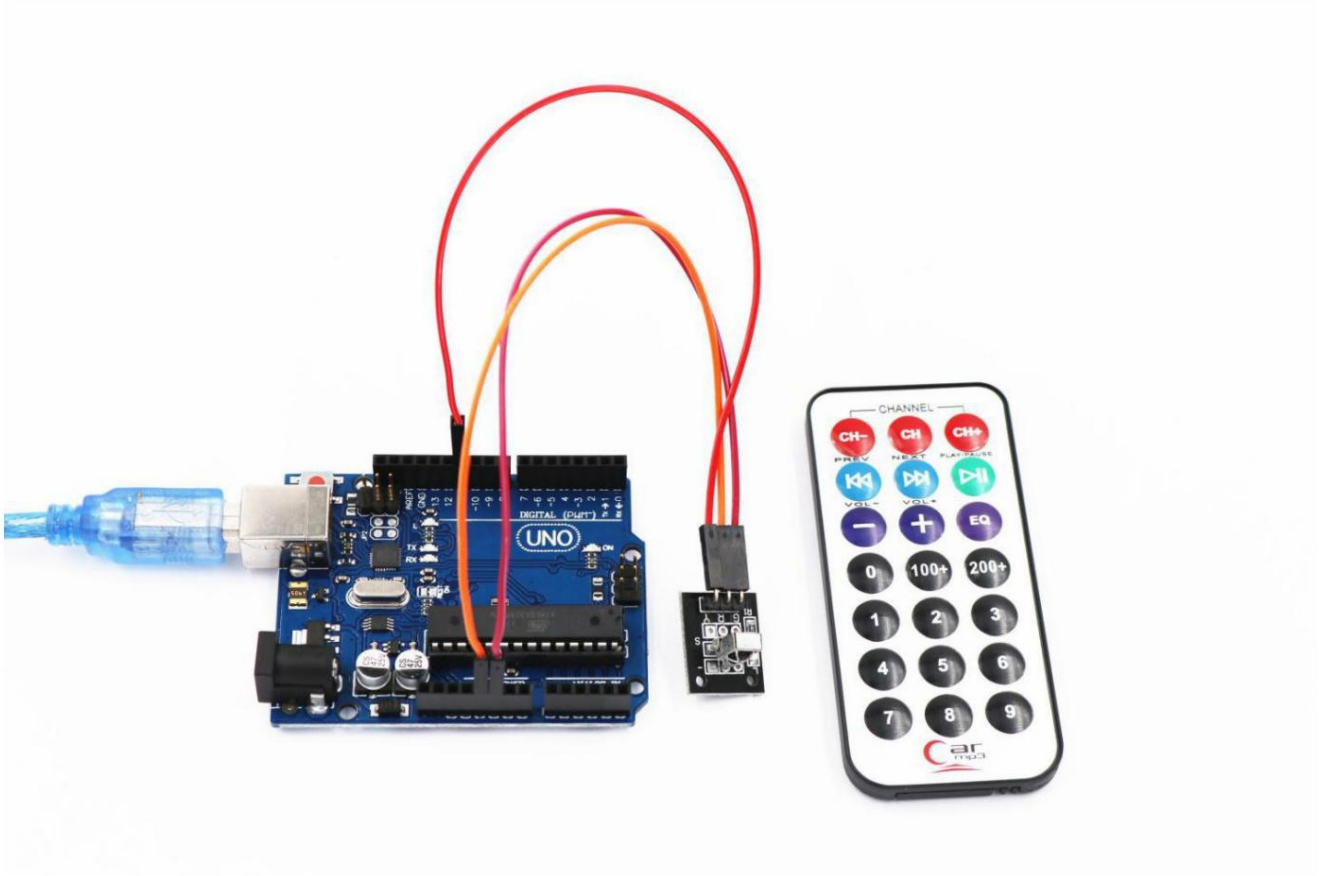
Open na het bedraden het programma in de codemap Les 10 IR-ontvangermodule en klik op UPLOAD om het programma te uploaden. Zie Les 2 voor details over het uploaden van programma's als er fouten zijn.

Voordat u dit kunt uitvoeren, moet u ervoor zorgen dat u de < IRremote >-bibliotheek hebt geïnstalleerd of indien nodig opnieuw installeert. Anders werkt je code niet.

Zie Les 1 voor meer informatie over het laden van het bibliotheekbestand.

Vervolgens zullen we de <RobotIRremote> uit de Library-map halen, dit doen we omdat die library conflicteert met degene die we gaan gebruiken. Je kunt het gewoon terug naar de bibliotheekmap slepen als je klaar bent met het programmeren van je microcontroller. Nadat u de bibliotheek hebt geïnstalleerd, gaat u gewoon door en start u uw IDE-software opnieuw op.

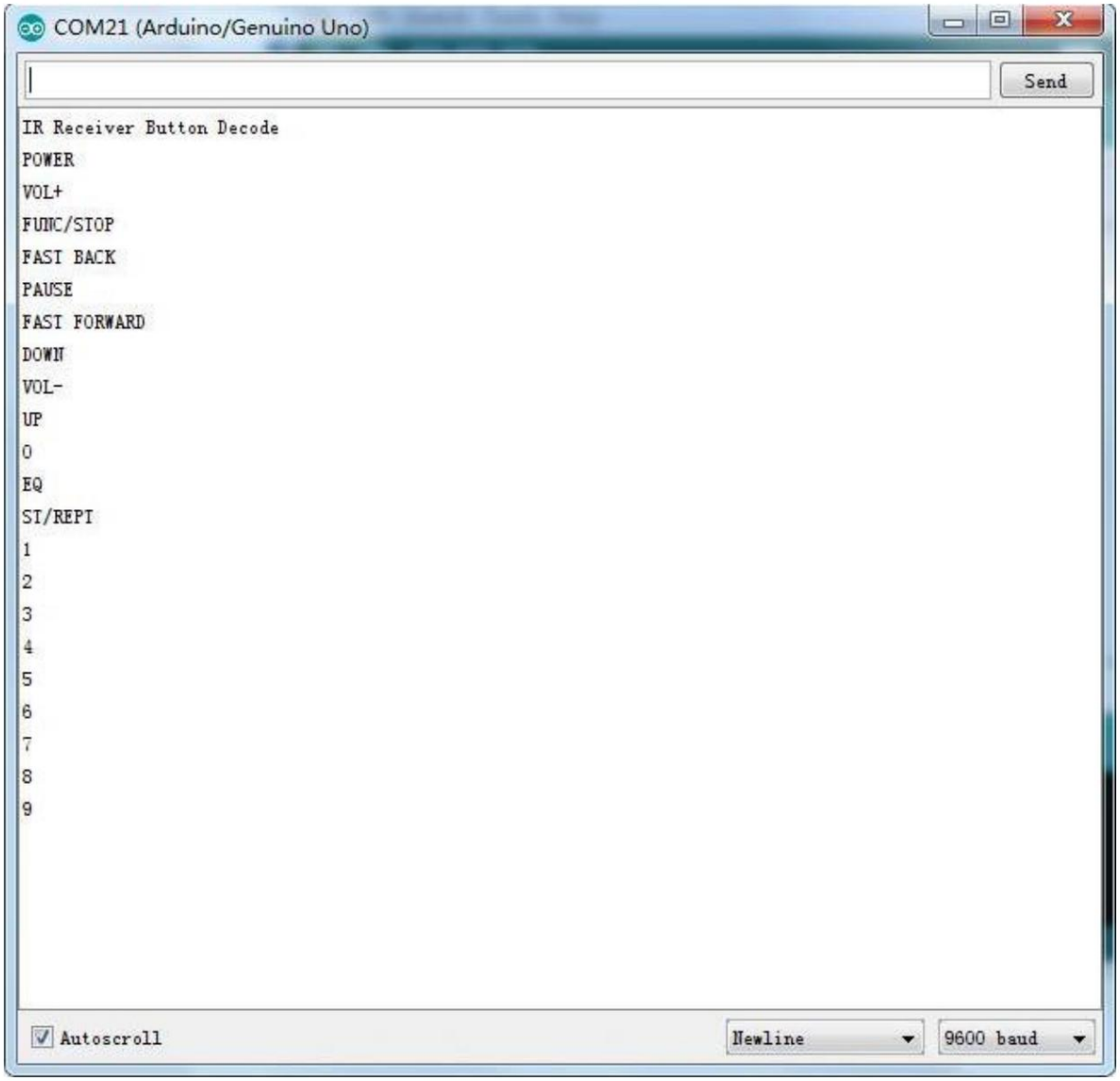
Voorbeeld foto



Machine Translated by Google

Open de monitor, dan kunt u de gegevens als een klap zien:

Klik op de knop Seriële monitor om de seriële monitor in te schakelen. De basisprincipes van de seriële monitor worden in detail geïntroduceerd in les 1.



Machine Translated by Google

Les 11 Servo

Overzicht

Servo is een soort motorreductor die slechts 180 graden kan draaien. Het wordt bestuurd door elektrische pulsen te verzenden vanaf uw UNO R3-bord. Deze pulsen vertellen de servo naar welke positie hij moet bewegen. De Servo heeft drie draden, waarvan de bruine de aardedraad is en moet worden aangesloten op de GND-poort van UNO, de rode is de voedingsdraad en moet worden aangesloten op de 5v-poort, en de oranje is de signaaldraad en moet worden aangesloten op de Dig #9-poort.

Onderdeel vereist:

(1) x Uno R3-kaart (1)

x Servo (SG90) (3) x

MM-draden (mannetje naar mannetje jumperdraden)

Component introductie

SG90

Universeel voor JR en FP connector

Kabellengte: 25cm

Geen lading; Bedrijfssnelheid: 0,12 sec / 60 graden (4,8V), 0,10 sec / 60 graden (6,0V)

Kraamkoppel (4,8 V): 1,6 kg/cm

Temperatuur: -30~60'C

Dode bandbreedte: 5us

Werkspanning: 3,5~6V

Afmeting: 3,2 cm x 3 cm x 1,2 cm

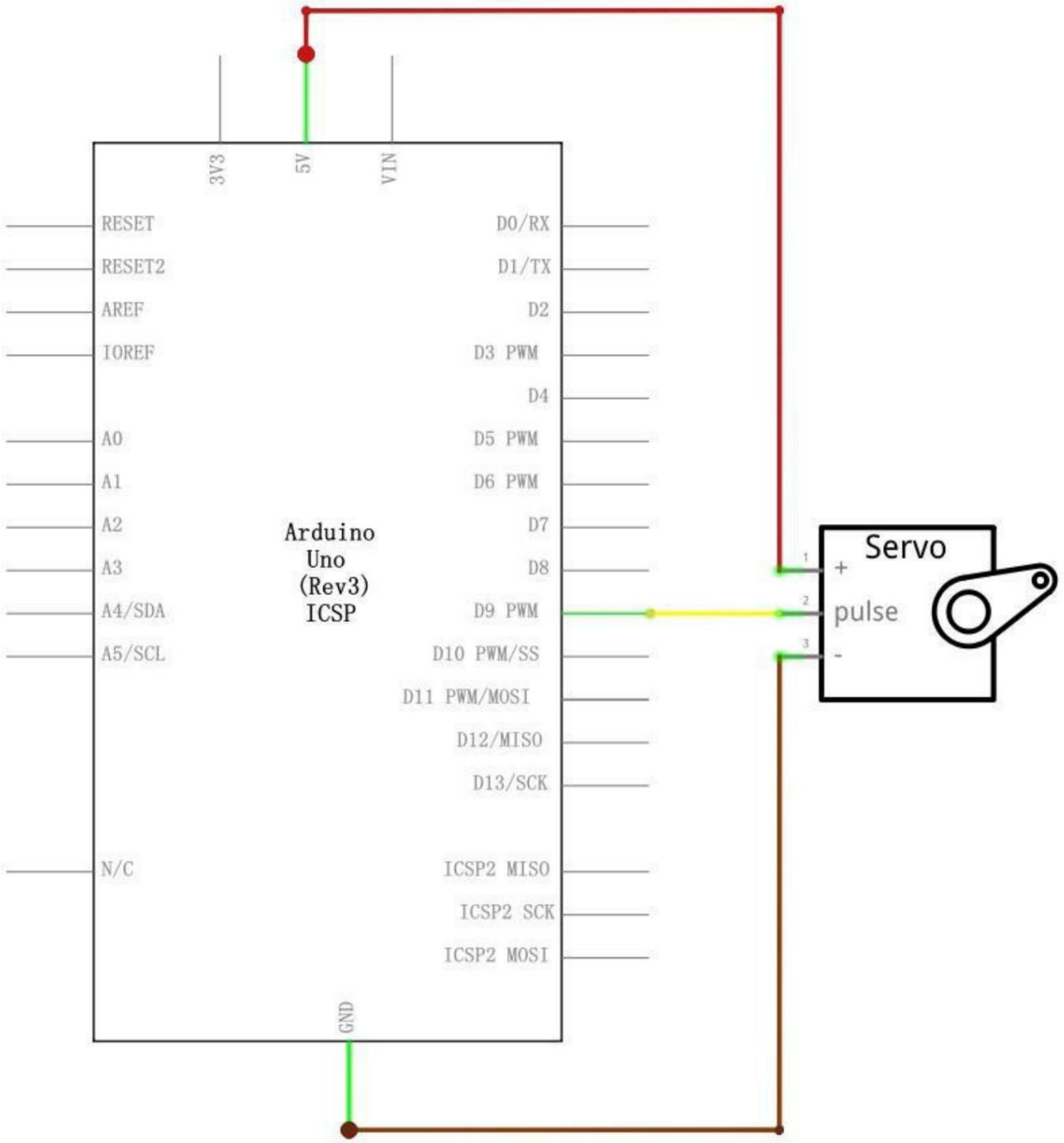
Gewicht: 4,73 oz (134 g)



Machine Translated by Google

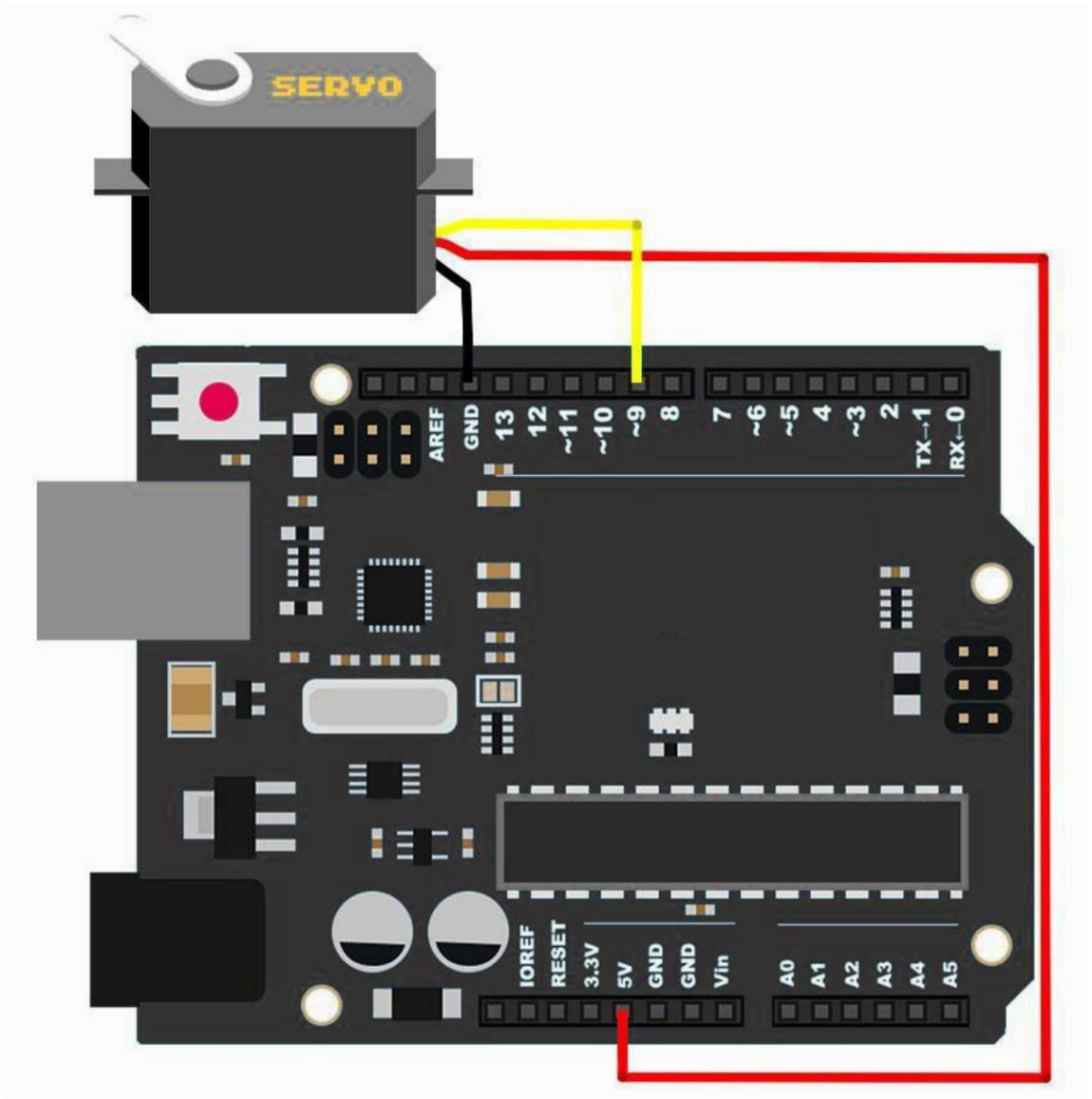
Verbinding

Schematisch



Machine Translated by Google

Schakelschema



Machine Translated by Google

Code

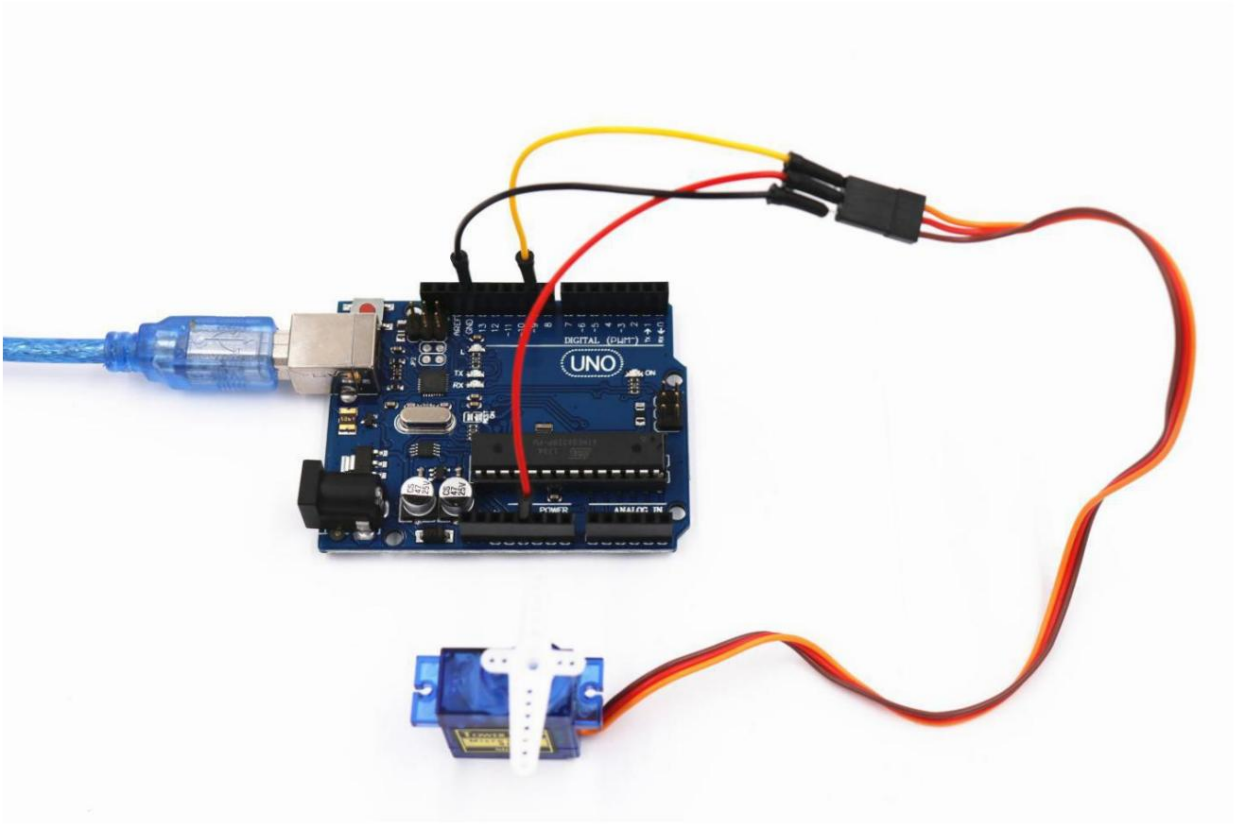
Open na het bedraden het programma in de codemap Les 11 Servo en klik op UPLOAD om het programma te uploaden. Zie Les 2 voor details over het uploaden van programma's als er fouten zijn.

Voordat u dit kunt uitvoeren, moet u ervoor zorgen dat u de < Servo>-bibliotheek hebt geïnstalleerd of indien nodig opnieuw installeert. Anders werkt je code niet.

Zie Les 1 voor meer informatie over het laden van het bibliotheekbestand.

Voorbeeld foto

Op de foto is de bruine draad van de servo aangesloten via de zwarte MM-draden, de rode via de rode MM-draden en de oranje via de gele MM-draden.



Machine Translated by Google

Les 12 Analoge joystickmodule

Overzicht

Analoge joysticks zijn een geweldige manier om wat controle toe te voegen aan uw projecten. In deze tutorial leren we hoe we de analoge joystickmodule kunnen gebruiken.

Onderdeel vereist:

(1) x Uno R3-kaart (1)

x joystickmodule (5) x FM-

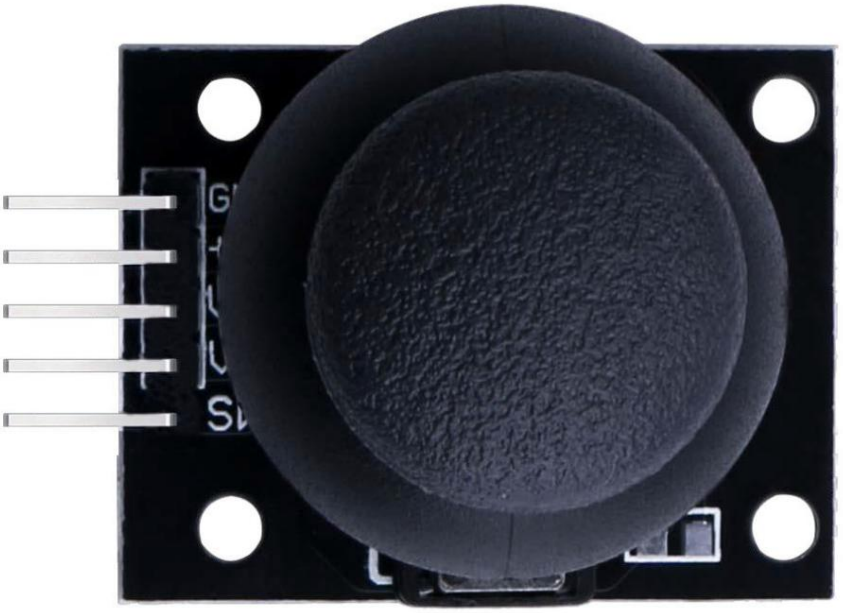
draden (vrouwelijke naar mannelijke DuPont-draden)

Component introductie

Joystick

De module heeft 5 pinnen: VCC, Ground, X, Y, Key. Houd er rekening mee dat de labels op de jouwe enigszins kunnen verschillen, afhankelijk van waar je de module vandaan hebt. De thumbstick is analoog en zou nauwkeurigere metingen moeten geven dan eenvoudige 'directionele' joysticks die bepaalde vormen van knoppen of mechanische schakelaars gebruiken. Bovendien kun je de joystick naar beneden drukken (nogal hard voor de mijne) om een 'druk om te selecteren'-drukknop te activeren.

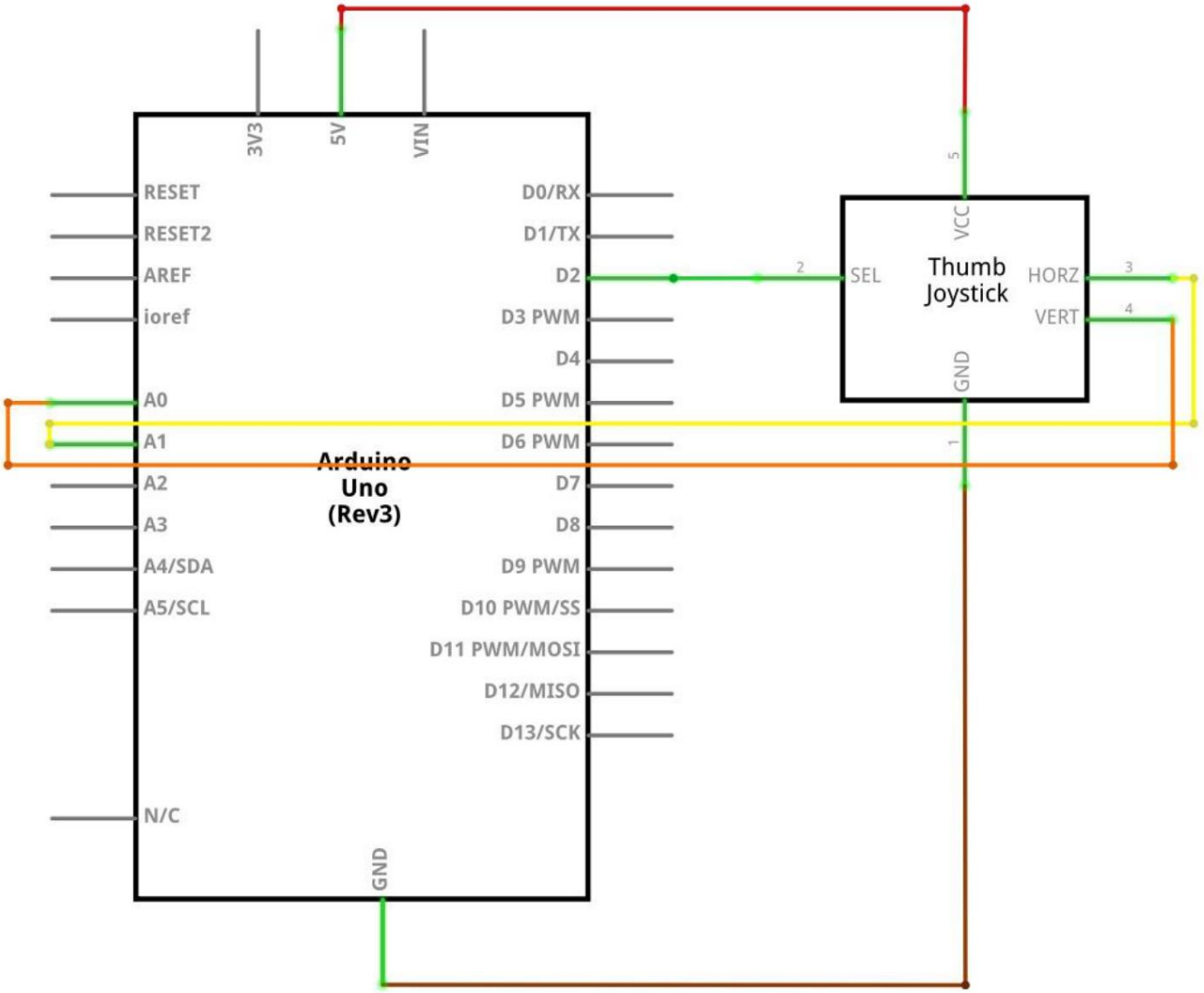
We moeten analoge Arduino-pinnen gebruiken om de gegevens van de X/Y-pinnen te lezen, en een digitale pin om de knop te lezen. De sleutelpin is verbonden met aarde wanneer de joystick naar beneden wordt gedrukt en zweeft anders. Om stabiele uitlezingen van de Key /Select-pin te krijgen, moet deze via een pull-up-weerstand op VCC worden aangesloten. De ingebouwde weerstanden op de Arduino digitale pinnen kunnen worden gebruikt. Voor een tutorial over het activeren van de pull-up-weerstanden voor Arduino-pinnen, geconfigureerd als ingangen



Machine Translated by Google

Verbinding

Schematisch



Machine Translated by Google

Schakelschema

