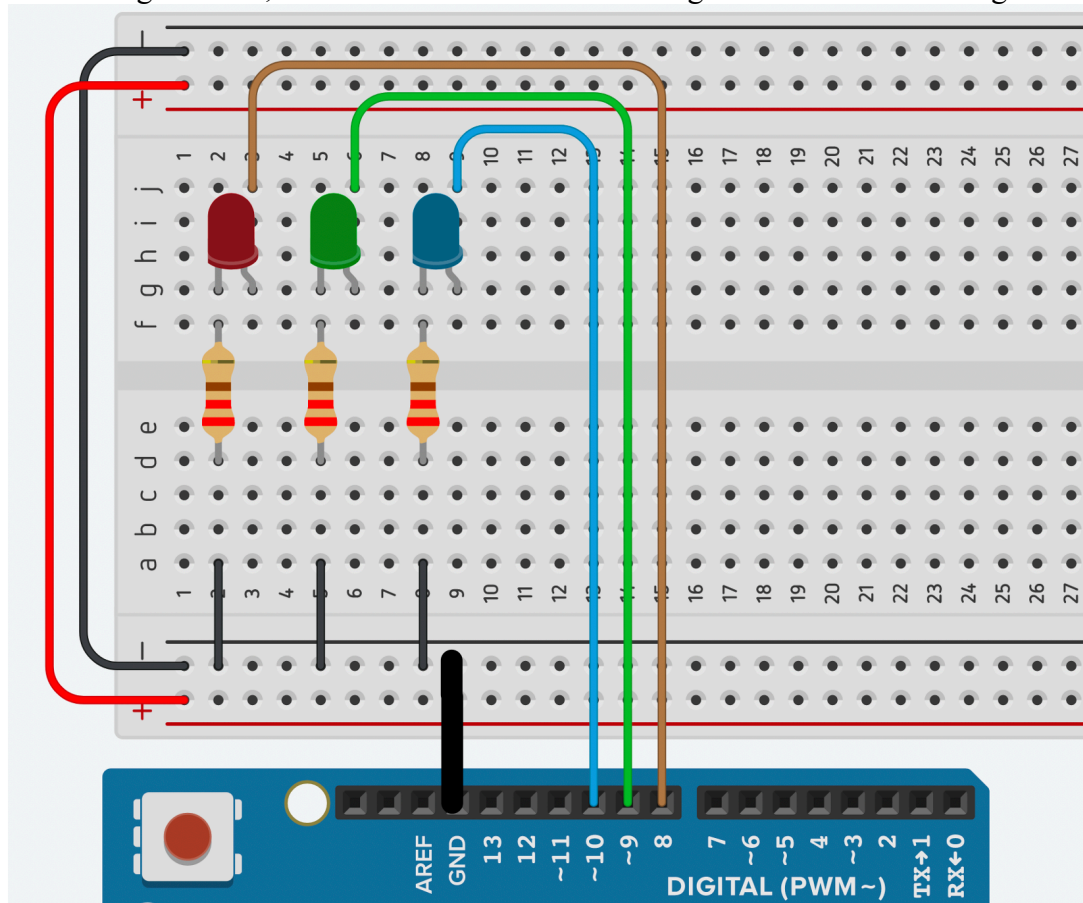


H 6 Meerdere LED 's en de RGB-LED

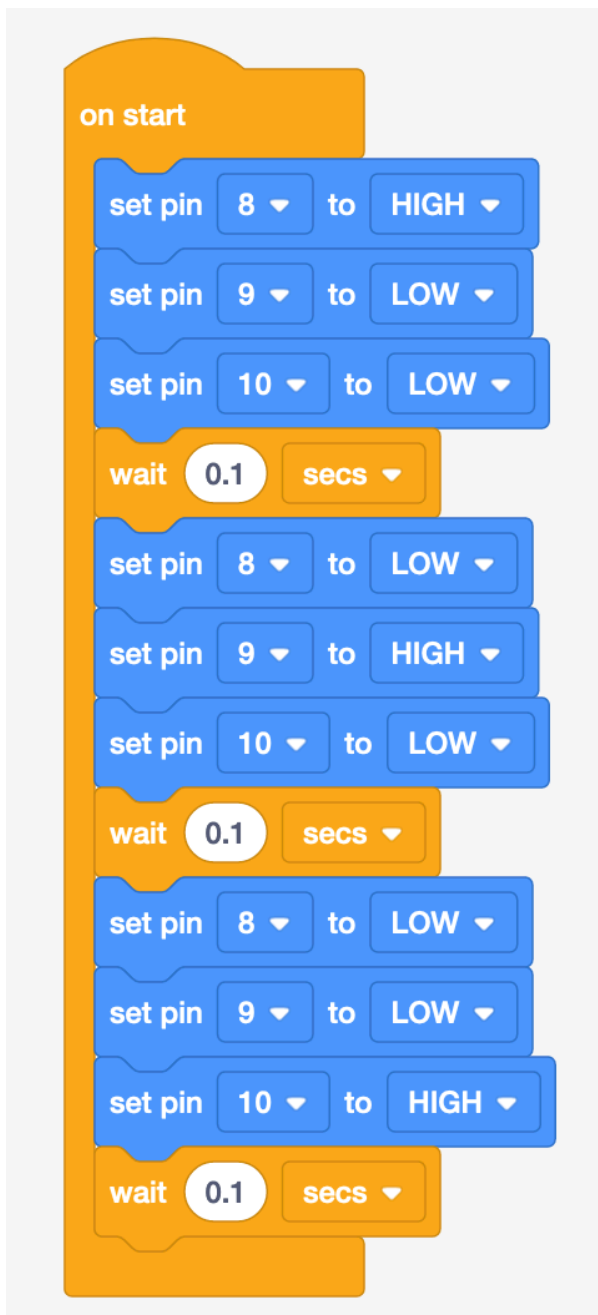
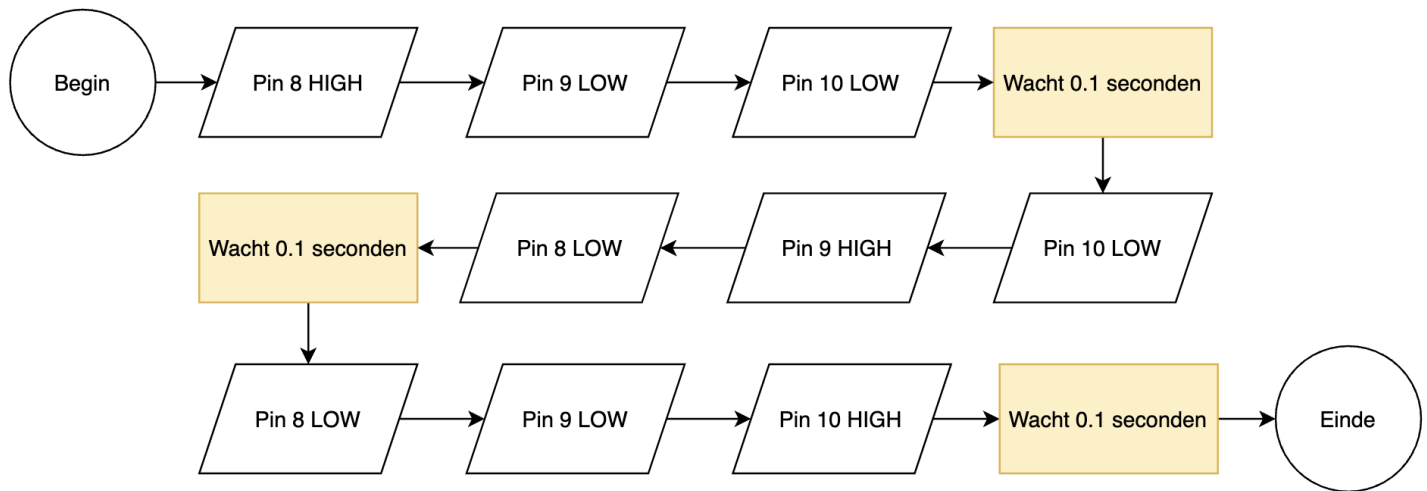
6.1 3 LED 's aansluiten

In het vorige hoofdstuk hebben we 1 LED aangestuurd, nu kunnen we hetzelfde doen met meerdere LED 's naast elkaar. We gebruiken voor iedere LED een aparte poort op de Arduino. Dit doen we om later iedere LED apart aan en uit te zetten. Maar voor nu willen we alles tegelijk aan en uitzetten.

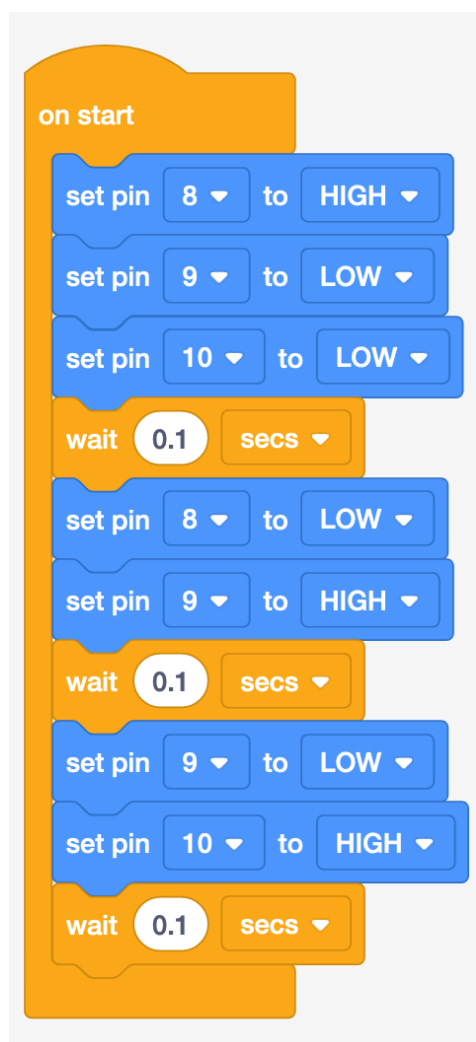
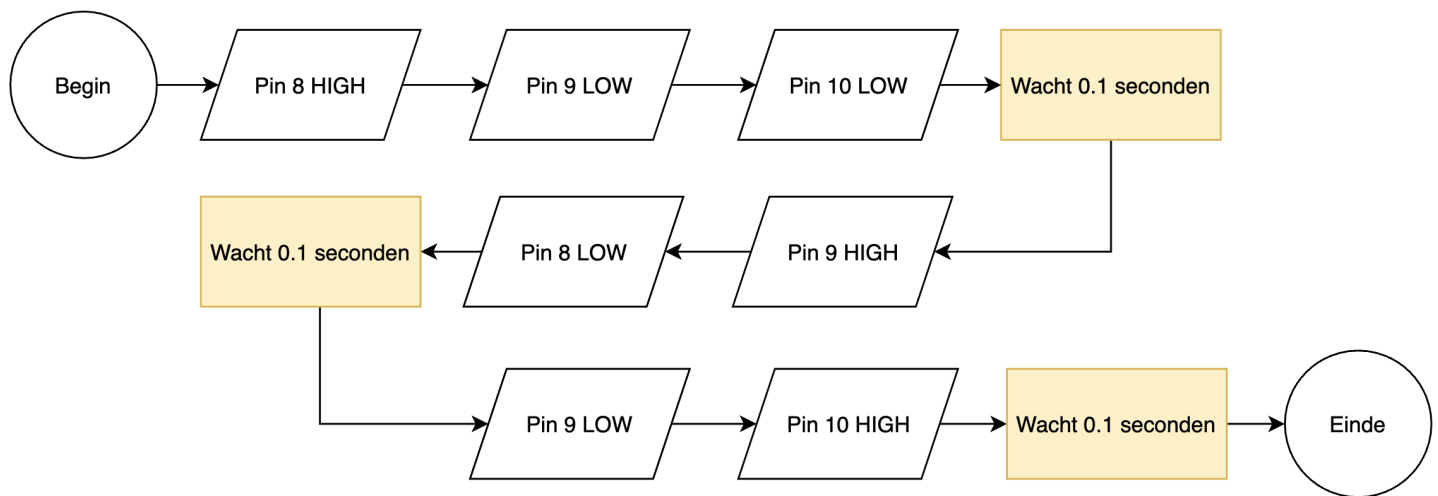
Je kan hier weer zien dat er handige kleuren gebruikt worden voor de verschillende LED 's. Voor de rode LED mag ik geen rode draad gebruiken, en heb daarom voor iets anders gekozen als uitzondering.



Als we nu een ander patroon willen met het aan en uitzetten van de LED 's hoeven we niet de elektronische schakeling anders te maken, we kunnen dit doen door alleen de code aan te passen.

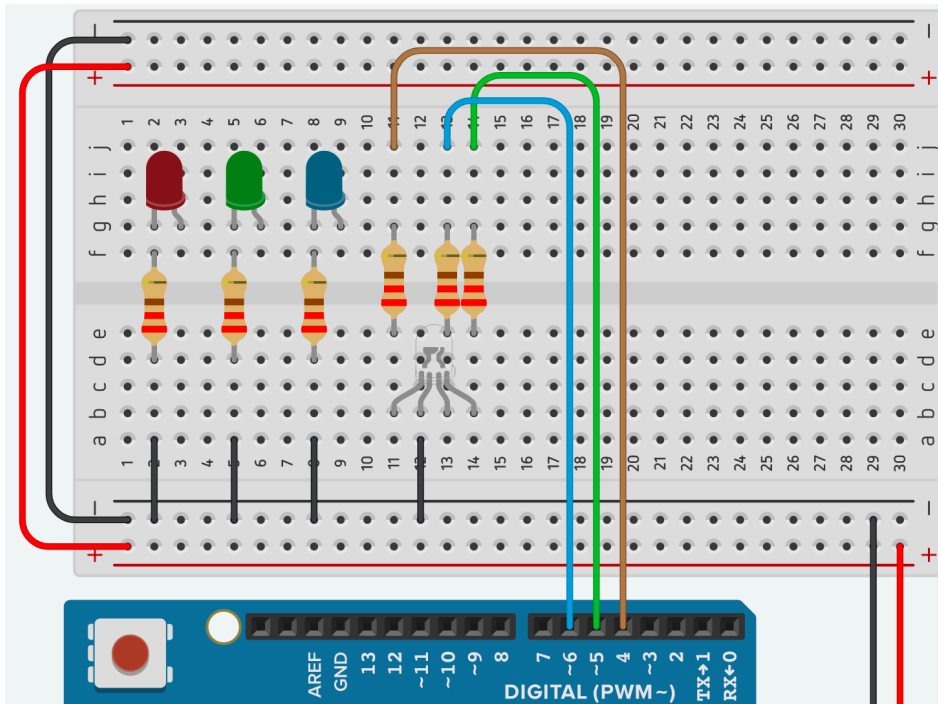


Dit programma kunnen we nog iets slimmer maken door dat we weten als een Pin LOW is en erna weer LOW moet worden we dat niet tegen die pin hoeven te vertellen. We hebben gezien dat ieder blokje in het stroomdiagram een regel programmeren is, dus minder blokjes betekend minder regels programmeren. Het is wel altijd handig om aan het begin alle poorten te zetten zoals je dat echt wilt. Anders kan het wel eens voorkomen dat een LED aan is omdat de Arduino dat nog uit een vorige keer heeft onthouden. Als het niet expliciet wordt verteld is het niet expliciet vastgelegd wat de waarde is.



6.2 RBG oftewel 3 Kleuren LED

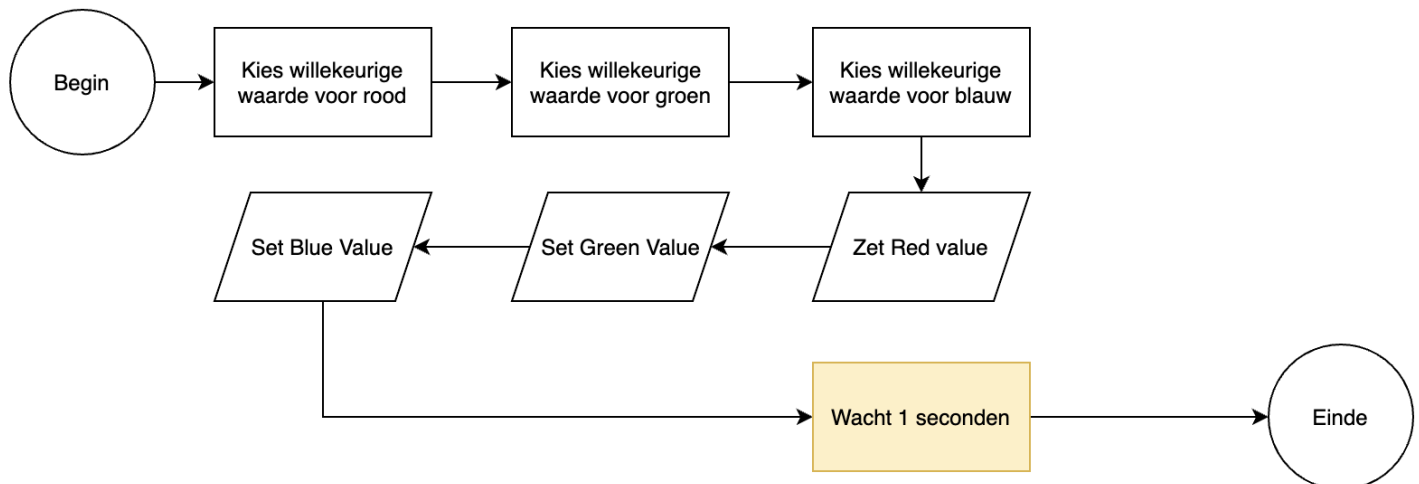
Bovenstaande schakeling passen we iets aan. We plaatsen een RGB-LED. Deze led heeft een gezamenlijke Kathode. Wel pootje dat is van de LED zie je door met de pointer over de pootjes heen te bewegen, een pop-up verteld dan wat de pootjes betekenen. Groen en Blauw zitten hier jammer genoeg net omgekeerd met de vorige schakeling. Omdat we verschillende kleuren hebben gekozen voor de draden zie je dat dit niet verwarrend is.



6.3 Willekeurige kleur op een RGB LED

We zien dat we de aansluiting van de draden niet wijzigen. We hebben alleen de ongebruikte weerstanden en LED 's uit het vorige voorbeeld weggehaald.

Onderstaande code wordt in de “forever” block geplaatst



Er zijn nu twee nieuwe dingen die we moeten maken. De eerste is dat we een willekeurige oftewel random waarde willen genereren. We gaan hiervoor op internet kijken.

Google

arduino random value

Alle Shopping Afbeeldingen Video's Nieuws Meer Instellingen Tools

Ongeveer 2.090.000 resultaten (0,60 seconden)

✓ www.arduino.cc › random-numbers ▼ [Vertaal deze pagina](#)

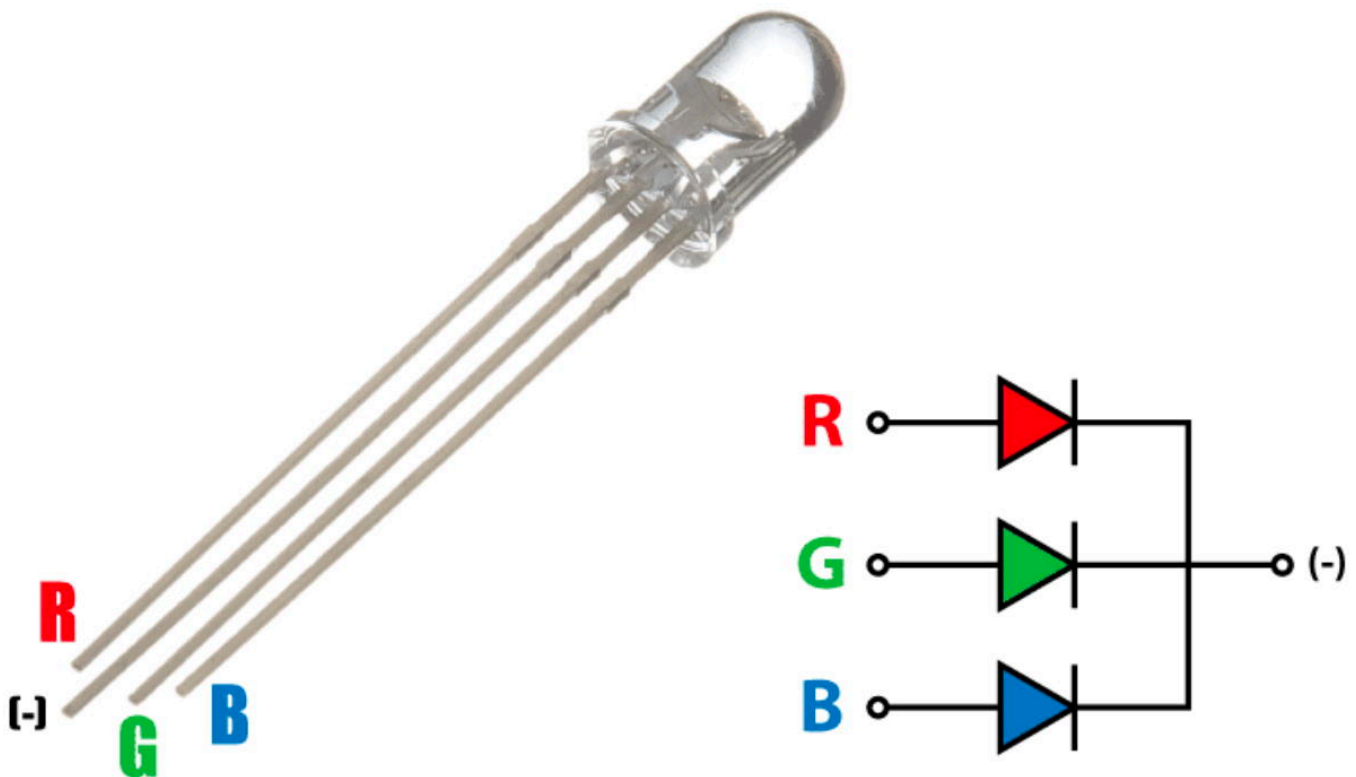
random() - Arduino Reference

randomSeed() will then shuffle the random function. randomSeed(analogRead(0)); } void loop() {
// print a **random number** from 0 to 299 randNumber ...

Mensen zochten ook naar

arduino random always the same	switch case else arduino
arduino default case	arduino milliseconds
arduino int array	this arduino

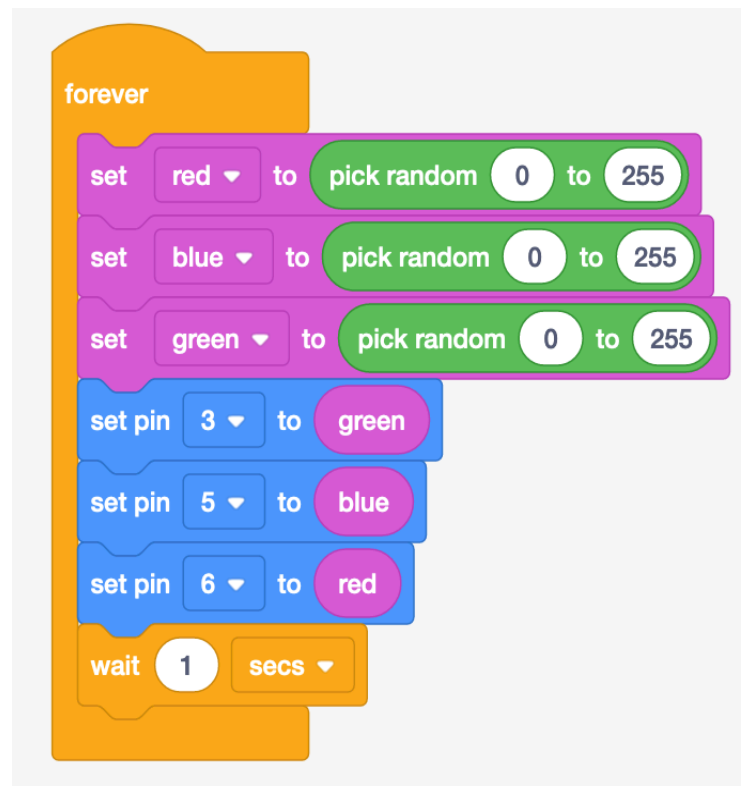
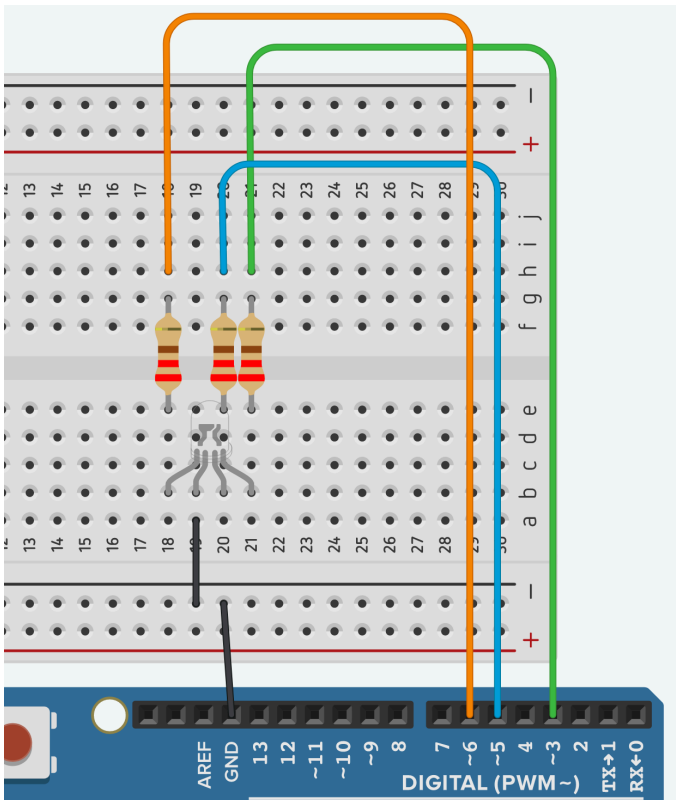
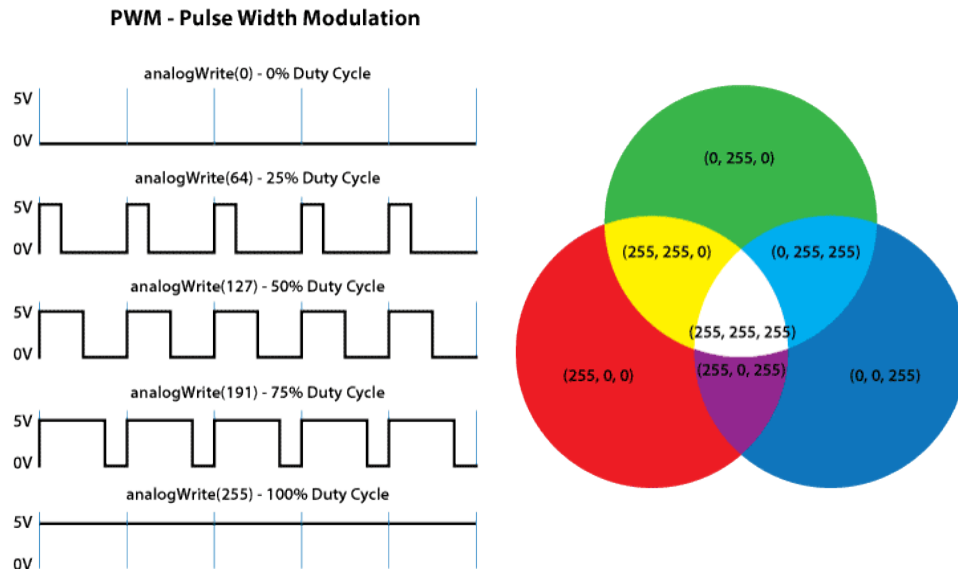
De bovenste suggestie is van de site www.arduino.cc en dat zijn de makers van het Arduino upload programma. Als we de tekst lezen staat er dus dat we ene willekeurige integer waarde kunnen genereren door het commando random(min, max). We zien later dat we een waarde tussen 0 en 255 nodig hebben. De willekeurige waarden kunnen we dus genereren zoals weergegeven op regel 15, 16 en 17 in Figuur 10: RGB LED willekeurige kleur.



We moeten nu alleen meer afweten van de RGB LED. Een RGB LED zijn eigenlijk 3 kleine LED 's in een behuizing van de kleuren rood, groen en blauw (☺). Dit zijn gewone LED 's dus moet iedere kleur met een weerstand beveiligd worden.

Een led kan alleen maar aan of uit. Dus we kunnen met deze led $2^3 - 1 = (2 * 2 * 2) - 1 = 7$ verschillende kleuren maken.

Er is echter een truckje dat we meer kleuren kunnen maken, En daarvoor maken we gebruik van de traagheid van onze ogen. Als we heel snel een led aan en uit doen lijkt het net of die led minder hard brand, oftewel minder van die kleur produceert. Dit kunnen we voor alle 3 de LED 's doen. Op deze manier kunnen we tot zelfs $255^3 = 16581375$ verschillende kleuren maken. Dat knipperen van de LED 's doen we doordat we de digitale poorten snel kunnen laten “knipperen” door middel van PWM oftewel Pulse With Modulation. In plaats van digitalWrite(...) gebruiken we analogWrite(...) en dan wordt een waarde gegeven hoe veel van de tijd de LED aangaat.



Figuur 10: RGB LED willekeurige kleur

6.4 Opdrachten

6.4.1 Datasheet RGB LED

Zoek de datasheet van een 5mm RGB-LED in snapEDA.com.

6.4.2 Twee RGB-LED 's

Maak de code en de aansluiting om twee RGB LED 's aan te sluiten. De ene LED laat precies de tegenovergestelde kleur zien van de andere. Dus als de ene LED voor ROOD de waarde 210 krijgt, krijgt de andere LED de waarde $255 - 210 = 45$.

6.4.3 PWM

Beschrijf wat wordt bedoeld met PWM en hoe je met 3 kleuren zoveel verschillende kleuren kan construeren.