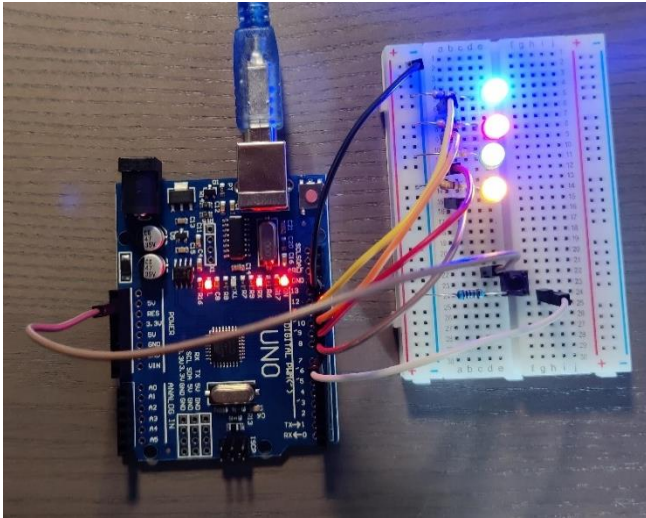


4bit-teller met Arduino Uno



Met behulp van Arduino, een paar ledjes en een drukknop kunnen we een 4bit-teller maken.

Die kan de decimale waarden weergeven in binaire vorm, door gebruik te maken van Leds.

Weet jij tot hoeveel een 4bit-teller kan tellen?

Doelgroep

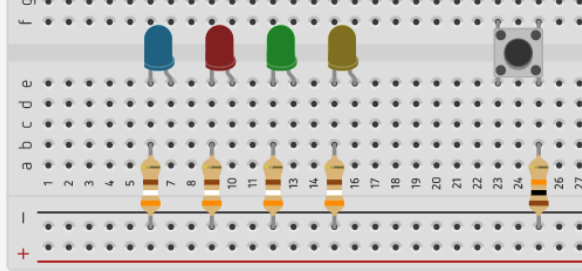
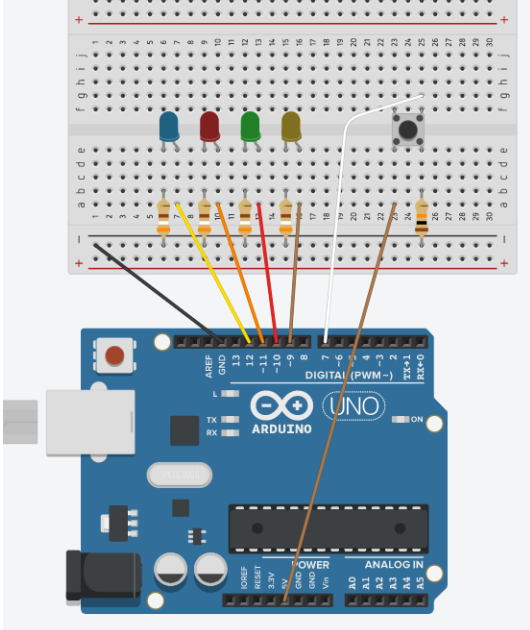
Deze opdracht is geschikt voor Tieners (10 tot 12-jarigen).

Benodigheden

Deze materialen en grondstoffen heb je nodig:

Materialen	Grondstoffen
<ul style="list-style-type: none">• Arduino (model maakt weinig uit)• 4 x LED• 4 x 300-400 Ohm weerstanden• 1x 10k Ohm weerstand• 7x male-male header draadjes• 1x breadboard• 1x drukknop	

Aan de slag!

<p>Step 1</p>	<p>Step 2</p>
	
<ul style="list-style-type: none"> • Sluit de LEDs als volgt aan • Verbind aan elke LED een weerstand (300-400 Ohm) met de - (ground) • Sluit vervolgens het knopje aan • Verbind het knopje met de - (ground) met behulp van de 10k Ohm weerstand 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbind de - (ground) met de ground (gnd) van de Arduino • Verbind de LEDs met pin 12 t.e.m. 9. • Verbind de linker-onderkant van de drukknop met de 5V van de Arduino • Verbind de rechter-bovenkant met pin 7

Stap 3

```
/** Constanten **/  
const int CounterUp = 7;  
const int leds[] = { 12, 11, 10, 9 };  
  
/** Variabelen **/  
int count = 0;  
int pressed = 0;  
  
void setup() {  
    // LEDs als output instellen  
    for (int p = 0; p < 4; p++) pinMode(leds[p], OUTPUT);  
    // knop instellen als input  
    pinMode(CounterUp, INPUT_PULLUP);  
}
```

- *We linken de knop aan poort 7, in de variabele 'CounterUp'*
 - *Vervolgens gaan we alle Leds gaan creëren*
 - *We maken een variabele 'count' om onze huidige telwaarde in op te slaan*
 - *We maken een variabele 'pressed' om bij te houden of de knop reeds ingedrukt is.*
- In de setupfunctie gaan we alle Leds gaan instellen als een output en de drukknop gaan instellen als input*

Stap 4

```
void loop() {  
    if ( digitalRead(CounterUp) == HIGH && !pressed) {  
        pressed = 1;  
        count += 1;  
        if (count > 15) count = 0;  
    } else if ( digitalRead(CounterUp) == LOW && pressed ) pressed = 0;  
  
    for (int i = 3; i >= 0; i--) digitalWrite(leds[i], bitRead(count, i));  
    delay(100);  
}
```

Deze loop-functie is wat onze Arduino echt gaat sturen, deze wordt voortdurend opnieuw uitgevoerd.

- We checken of de knop wordt ingedrukt (en deze niet al ingedrukt was, anders gaat de teller blijven lopen zolang we de knop ingedrukt houden)*
- We zeggen dat de knop nu ingedrukt is, door de variabele 'pressed' op 1 te zetten*
- We gaan 1 optellen bij de huidige telwaarde*
- Indien de telwaarde het getal 15 (het maximum dat de LEDs kunnen weergeven) overschrijdt, dan zetten we deze terug op 0*
- Als de knop niet ingedrukt is of we hem loslaten komen we in de 'else if'-statement terecht die ervoor gaat zorgen dat de 'pressed' terug op 0 komt, zodat we straks de knop opnieuw kunnen gaan indrukken.*
- Om de telwaarde op de Leds weer te geven, maken we gebruik van een for-lus,. Die gaat op elke LED (van rechts naar links), de binaire versie van onze telwaarde gaan wegschrijven. Met de bitRead()-functie kunnen we het i'de getal in de binaire versie gaan opvragen.
Indien de teller op 1 (0001 binair) komt te staan, zal bitRead(1, 0) 1 retourneren. Dit zal ervoor zorgen dat de meest rechtste LED zal gaan oplichten.*

Demonstratiefilmpje

In dit filmpje kunnen jullie de demonstratie vinden van het project.

Probeer eerst zelf de proef uit te voeren, maar wanneer het niet lukt, dan mag je zeker dit filmpje bekijken.

Een verduidelikend filmpje kan je [hier](#) bekijken.

Bronnen

Wil je nog meer weten over dit onderwerp, bekijk dan zeker deze links.

- <https://www.tinkercad.com/> (voor het creëren van de schemaatjes)*
- Uitgebreide code versie in bijlage (deze geeft ook de telwaarde + binaire versie terug in de seriële monitor)*
- <https://create.arduino.cc/projecthub/>*

Naam: Daan Wijns

Hogeschool VIVES – afstudeerrichting: Elektronica-ICT