

# Technology, werken met arduino's

Kaan Gogcay

Opdracht	Variabelen	Conditional statements	loops	functions	arrays	button	potentiometer	afstandsensor	LED	motor	buzzer	digitale input	digitale output	analoge input	PWM	Communicatie protocol	omschrijving
4.1.2			x														Tekst printen in een loop zetten.
6.1.6									x			x					2 Leds om en om laten knipperen.
7.1.1	x																Tellen op de seriele monitor.
8.1.6						x			x								2 Leds aansluiten, beide eigen button.
9.1.3	x	x	x			x			x			x	x				3 Leds, als je op knop 1 klikt gaat steeds de volgende led aan en de vorige uit. Met knop 2 verander je de volgorde van de leds.
10.1.3	x	x	x			x			x			x	x				3 Keer klikken en led gaat aan, 3 keer klikken en hij gaat weer uit.
10.1.4									x				x	x			Led fade aan en uit.
10.1.5	x		x			x			x			x	x	x			Led fade aan en uit dmv button.
11.1.2	x		x	x		x			x			x	x				Functies maken en daarmee led laten knipperen.
12.1.2	x		x		x	x			x			x	x				3 buttons, als je bv. 1-3-2 klikt gaan de leds in die volgorde aan en uit

## Week 1

Ik begon met het schrijven van de code in Arduino IDE. Dit lukte al erg snel aangezien ik dit bij de proefstudeerdag al een beetje had gedaan. Het eerste waar ik tegen vast liep was het aansluiten van de kabels in de arduino en de breadboard. Ik had video's gekeken over hoe je het aansluit, maar toch lukte het niet. Uiteindelijk heeft Daan mijn klasgenoot het me laten zien hoe het moest. Toen we met zijn alle gingen verzamelen na de pauze had u nog gedemonstreerd hoe het in elkaar zit. Hierna ben ik een hoop challenges gaan maken hieronder de resultaten met foto's van tinkercad en Arduino IDE.

## Week 2

Ik heb wat extra geoefend met de buttons. En ben gewoon een beetje verder gaan werken. Ik heb de opdrachten die ik niet heb kunnen maken **rood** gemarkeerd.

## Week 3

Ik heb weer een beetje de buttons bijgespijkerd. Voordat ik andere opdrachten ging maken ging ik eerst elke opdracht verbeteren die ik de vorige keer niet heb kunnen afronden (de opdrachten die rood gemarkeerd zijn). De opdrachten die eerst rood waren maar verbeterd zijn, die zijn nu **groen** gemarkeerd.

## Week 4

We zijn begonnen met het technews zoals elke andere les, maar ik had dit keer aan het begin van de les hulp gevraagd over een common probleem waar ik vaak tegen aan loop. Namelijk als je op het

begin van de code bv `count = 0` zet en de code begint opnieuw, dan zal `count` weer 0 zijn. Hier heeft de docent 2 oplossingen voor gegeven, namelijk `count` buiten `setup` en `void` definiëren of gewoon in de loop zetten maar static ervoor zetten.

Voor als u door het document wilt rondneuzen raad ik aan om te kijken naar 7, 9.1.2 en 9.1.3 dat zijn de challenges waar ik vandaag iets aan gedaan heb.

## Week 5

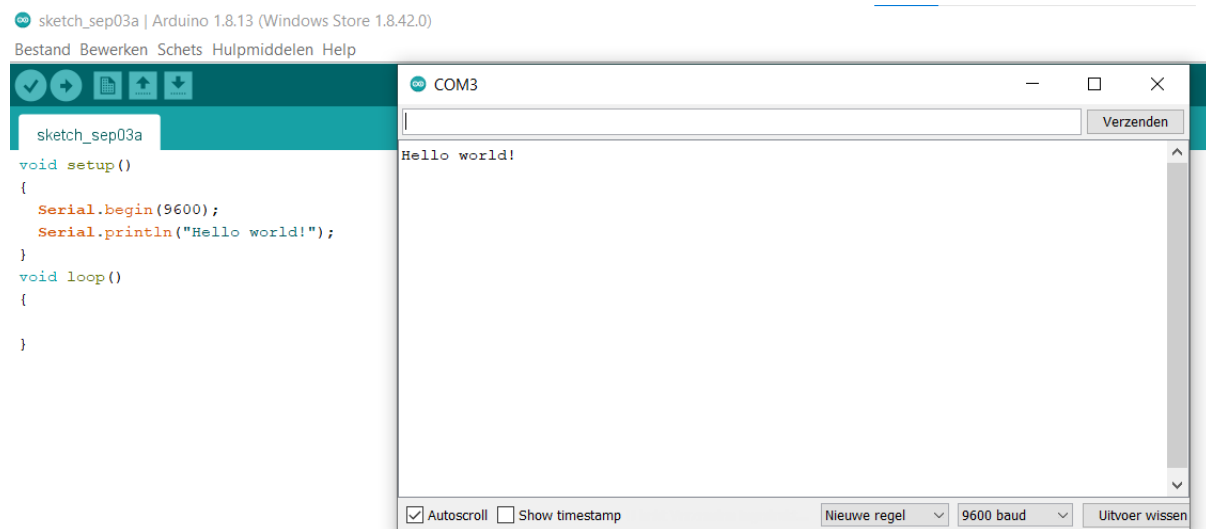
Ik heb vandaag heel opdracht 10 gemaakt en 11.1.1 en 11.1.2. Ik had verwacht dat 11.1.3 erg simpel zou zijn. Vooral omdat het een oud probleem is waar ik naar terug ging kijken. Een button een pulse laten geven wanneer je hem indrukt. Dit is me niet gelukt. Ik heb 30 minuten dingen gemaakt en weer verwijderd. Het lukte maar niet. Ik heb vandaag geleerd hoe je functies moet maken. En de docent heeft uitgelegd hoe je % kunt gebruiken en waar je het voor kunt gebruiken.

## Week 6

Vandaag heb ik aan 12.1.1 en 12.1.2 gewerkt. Ik heb arrays goed onder de knie nu. Heb vandaag ook een gesprek met Gerard gehad omdat ik even vastzat bij 12.1.2 samen zijn we er toch uit gekomen.

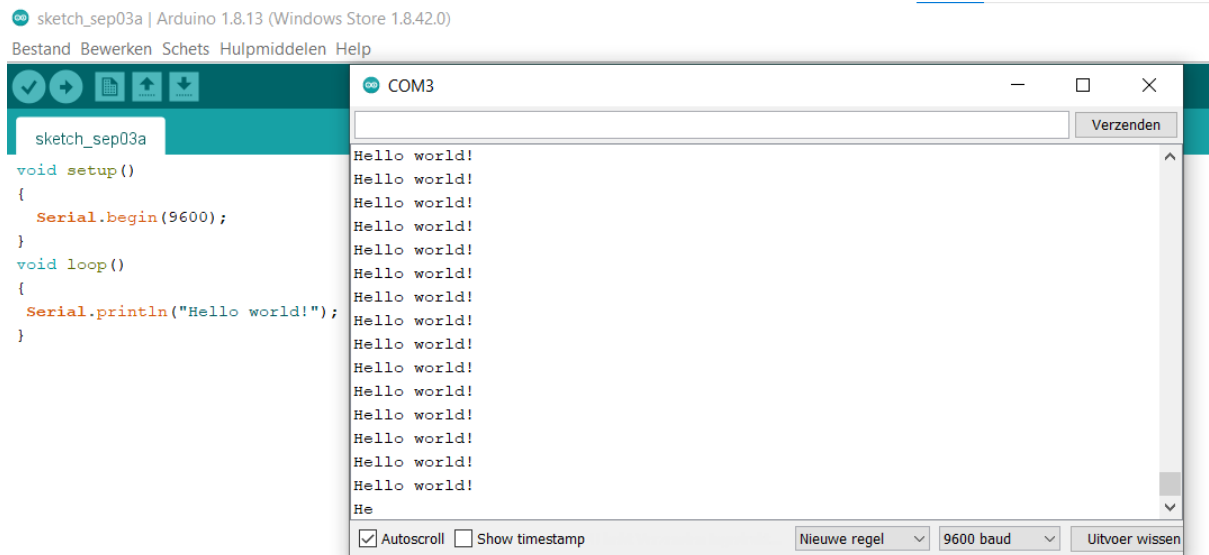
### 4.1.1

#### Tekst displayen



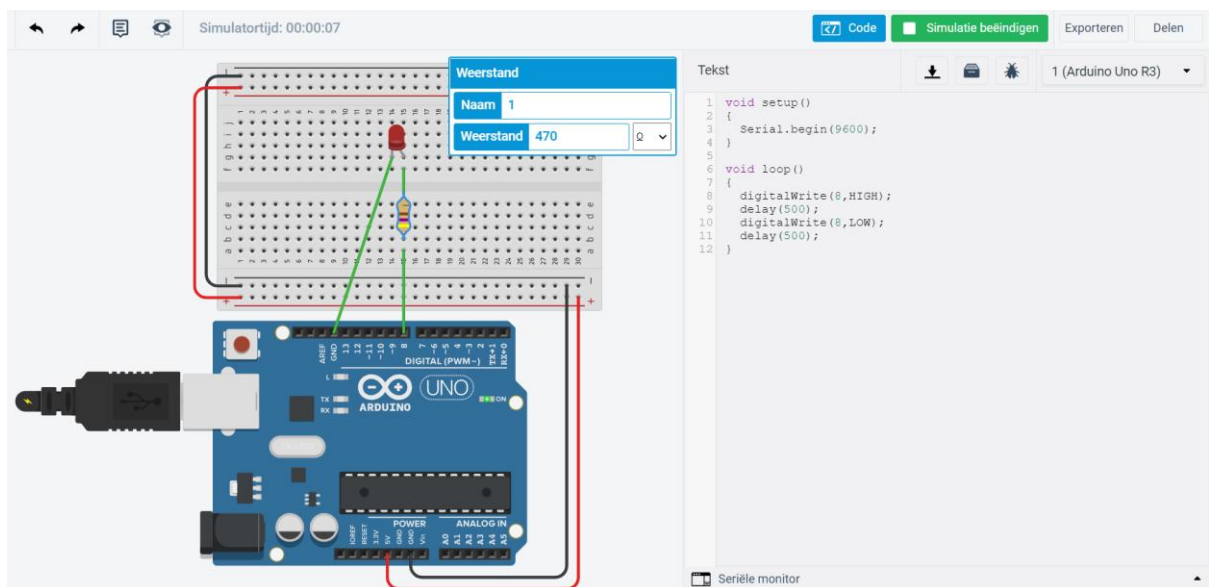
### 4.1.2

#### Tekst lopen



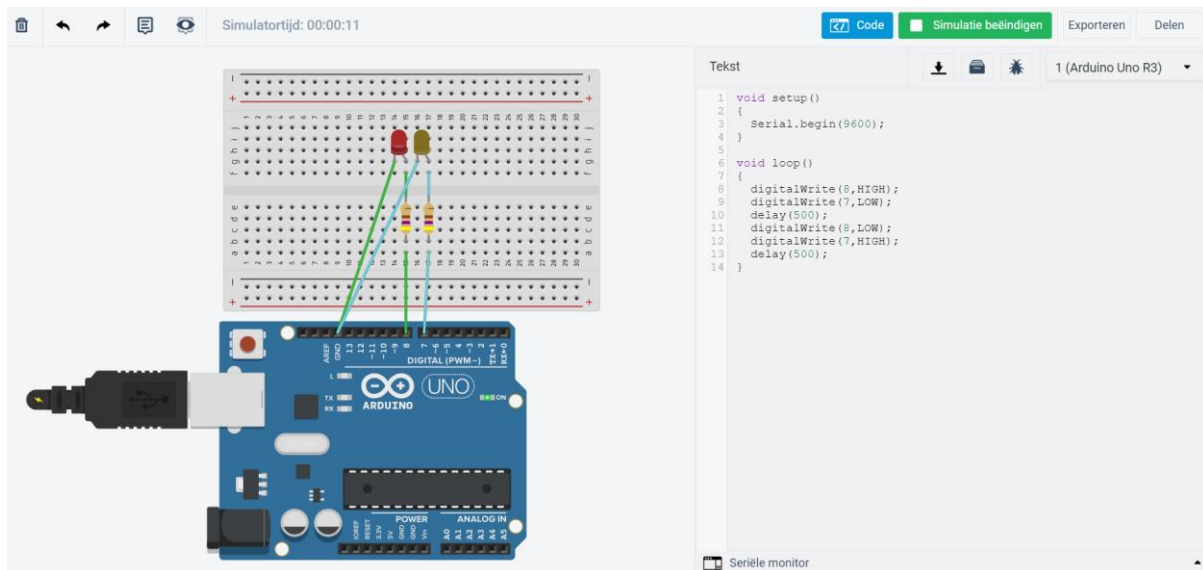
### 6.1.1

#### Led laten knipperen



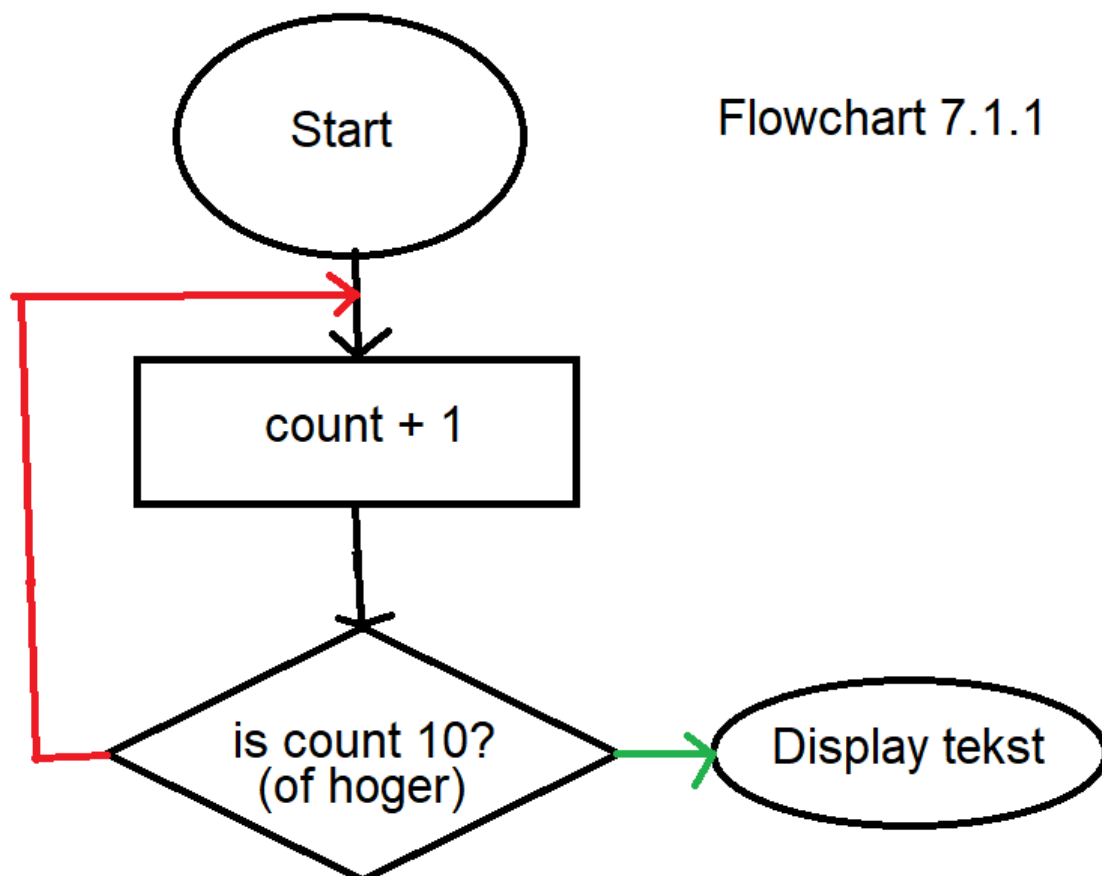
### 6.1.6

#### Om en om laten knipperen



### 7.1.1

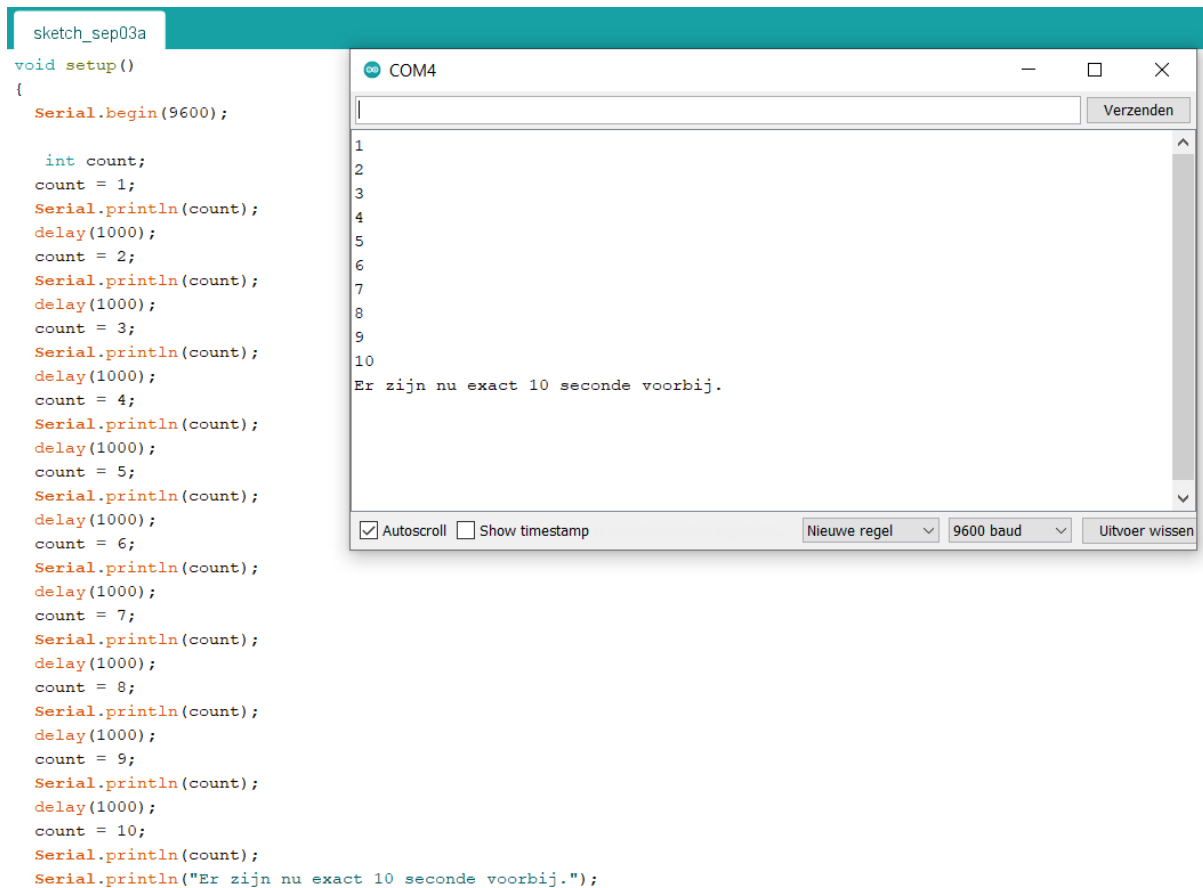
Hier moet er tekst komen als count een bepaald getal is, omdat dit wat ingewikkelder klonk heb ik eerst een flowchart gemaakt.



Het lukte me niet om het op deze manier te doen dus ben ik wat anders gaan proberen. Ik ga elk getal gewoon handmatig invoeren en niks met loop doen. Dit is wat simpeler vandaar geen flowchart.

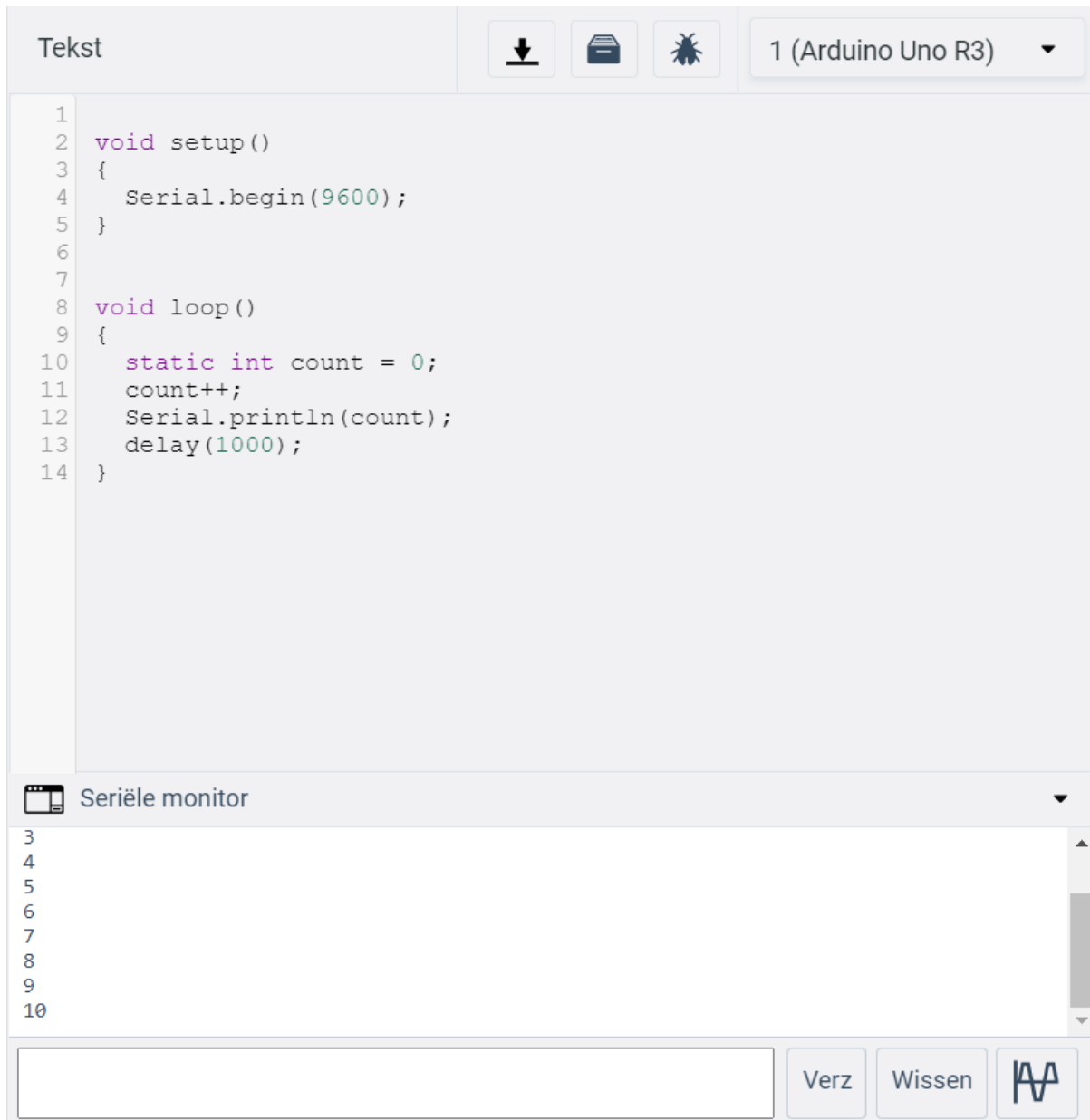
```
sketch_sep03a
void setup()
{
  Serial.begin(9600);

  int count;
  count = 1;
  Serial.println(count);
  delay(1000);
  count = 2;
  Serial.println(count);
  delay(1000);
  count = 3;
  Serial.println(count);
  delay(1000);
  count = 4;
  Serial.println(count);
  delay(1000);
  count = 5;
  Serial.println(count);
  delay(1000);
  count = 6;
  Serial.println(count);
  delay(1000);
  count = 7;
  Serial.println(count);
  delay(1000);
  count = 8;
  Serial.println(count);
  delay(1000);
  count = 9;
  Serial.println(count);
  delay(1000);
  count = 10;
  Serial.println(count);
  Serial.println("Er zijn nu exact 10 seconde voorbij.");
}
```

The image shows the Arduino IDE interface. On the left, the sketch editor displays a C++ program that initializes a serial port at 9600 baud and prints the numbers 1 through 10, each followed by a 1-second delay. After printing 10, it prints the message "Er zijn nu exact 10 seconde voorbij.". On the right, the serial monitor window (COM4) shows the output of the sketch. The numbers 1 through 10 are listed on separate lines, and the message "Er zijn nu exact 10 seconde voorbij." appears on the line following the number 10. The serial monitor has a "Verzenden" button at the top right and checkboxes for "Autoscroll" (checked) and "Show timestamp" (unchecked) at the bottom left. It also includes dropdown menus for "Nieuwe regel" and "9600 baud", and a "Uitvoer wissen" button.

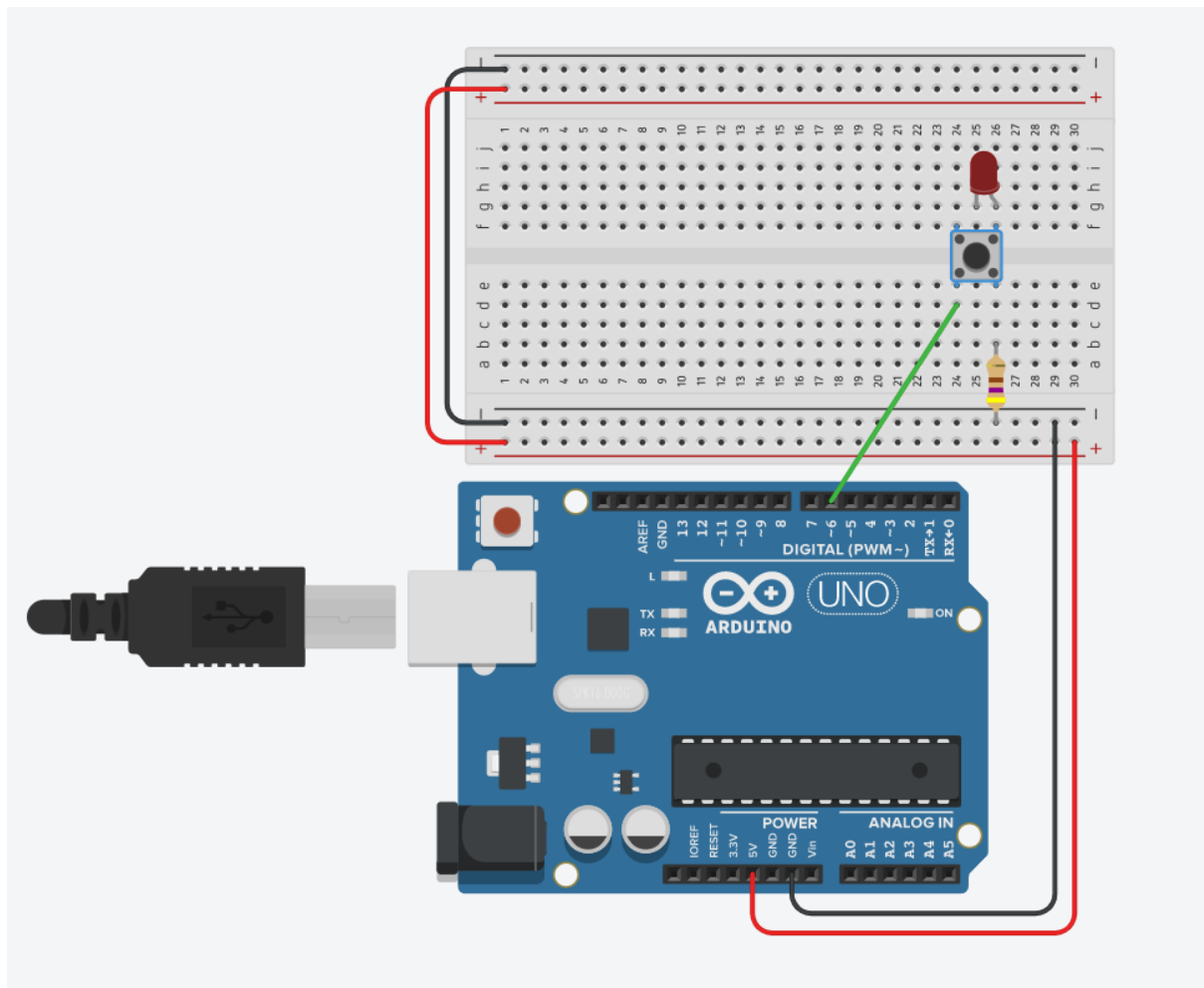
### ***\*Week/Weken Later\****

Ik heb deze opgave aan een klasgenoot uitgelegd en ben erachter gekomen dat het veel makkelijker kan. Eerst liep ik tegen een probleem aan dat `count = 0` aan het begin van de code stond, en ik wist niet wat ik daartegen kon doen. De docent heeft vandaag uitgelegd dat je daarvoor static kunt gebruiken.



### 8.1.1

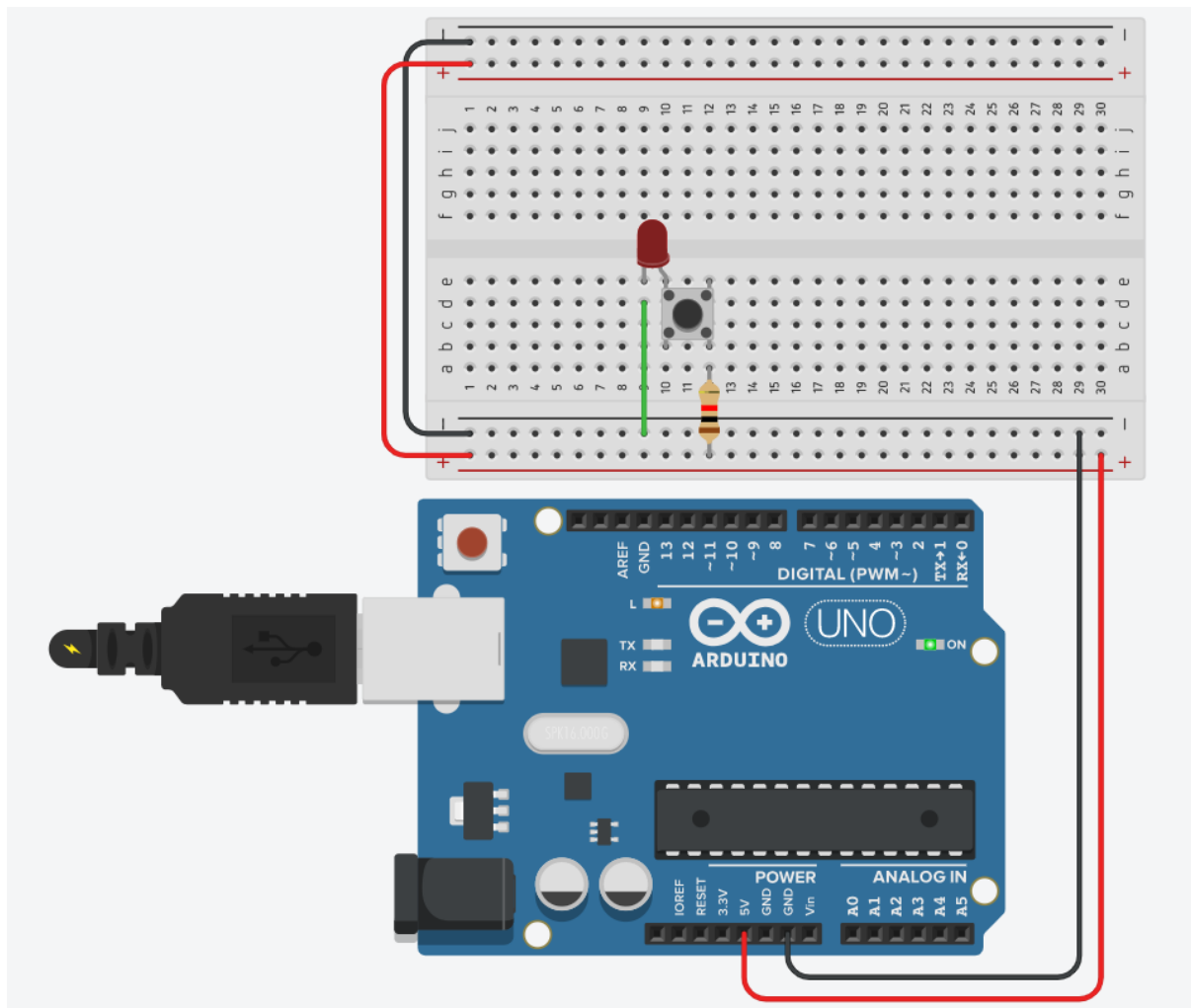
Led moet bedienbaar zijn met een knop, dit lukte mij niet. Heb paar dingen geprobeerd. Uiteindelijk had ik iets gekopieerd van iemand anders. Het lukte nog steeds niet. Ik denk dat er iets in mijn code niet klopte. Dit had ik als laatst. Er staat geen tekst bij want die ging weg omdat ik van tekst naar blokken was geswitcht, maar het leek toch nergens op.



Week 2

### 8.1.1

Met de uitleg van de docent is alles een stuk duidelijker geworden. Eerst was het maar een beetje gokken en hopen dat het lukt. Nu weet ik meer wat ik aan het doen ben.



#### 8.1.4

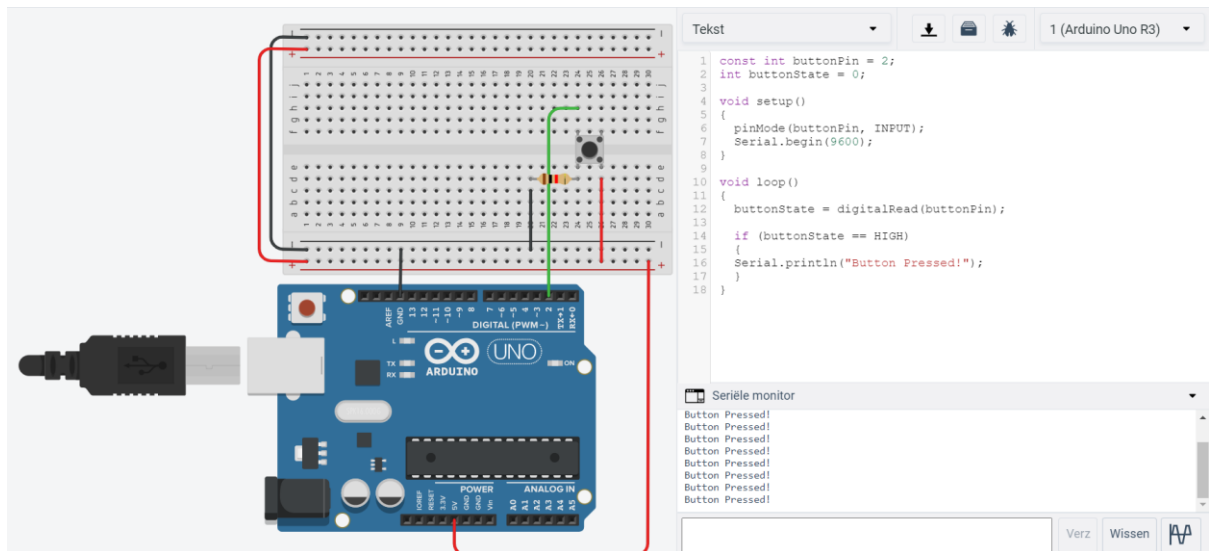
Button pressed displayen als je op knop klikt.

Lukt me niet

*\*Week/Weken Later\**

Ik heb hier recent een uitleg over gehad, nu moet dit wel te doen zijn

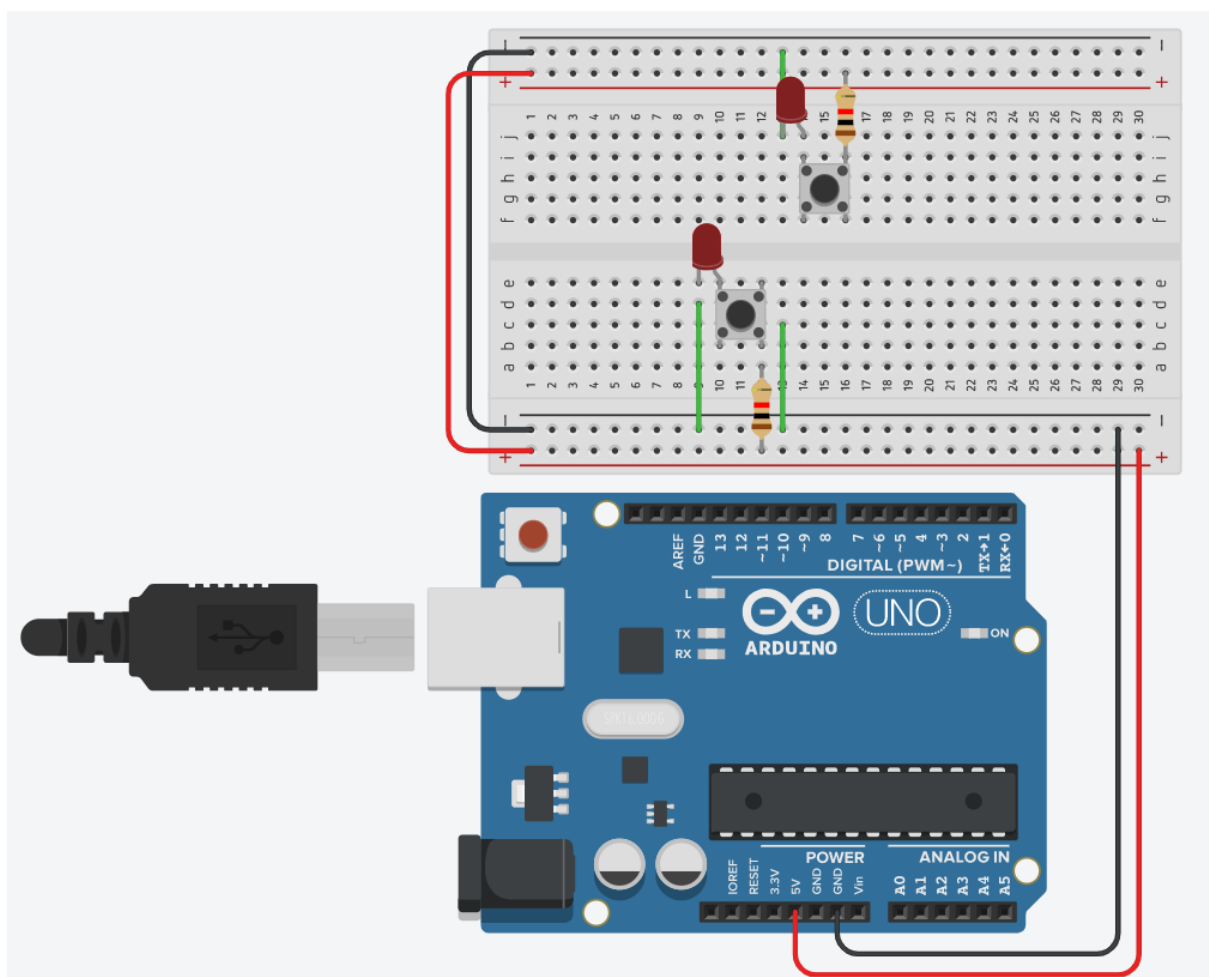




Het is inderdaad gelukt.

### 8.1.6

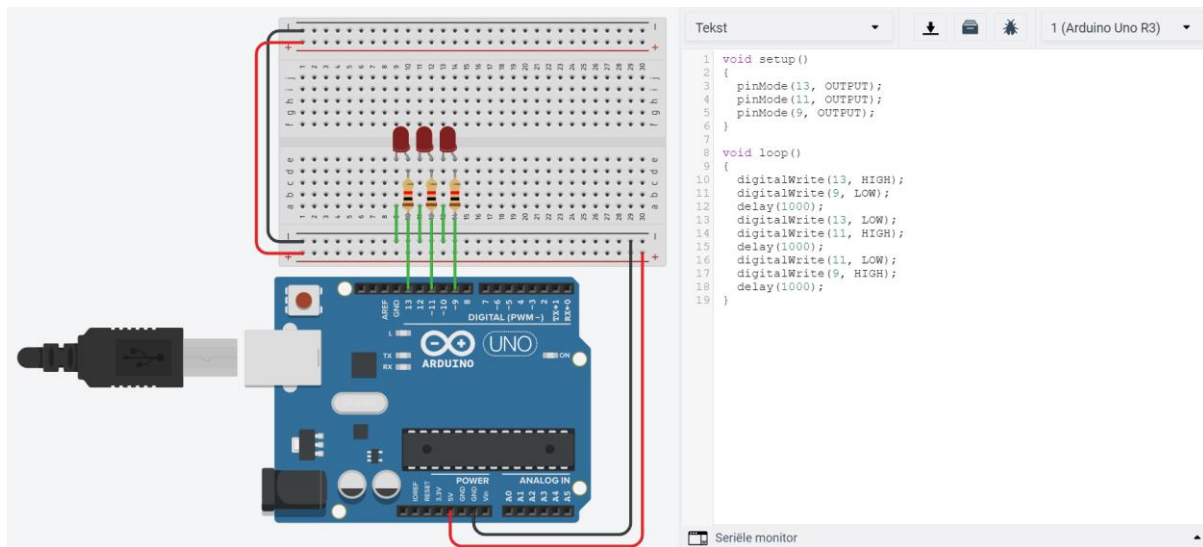
2 knoppen en 2 ledlampjes.



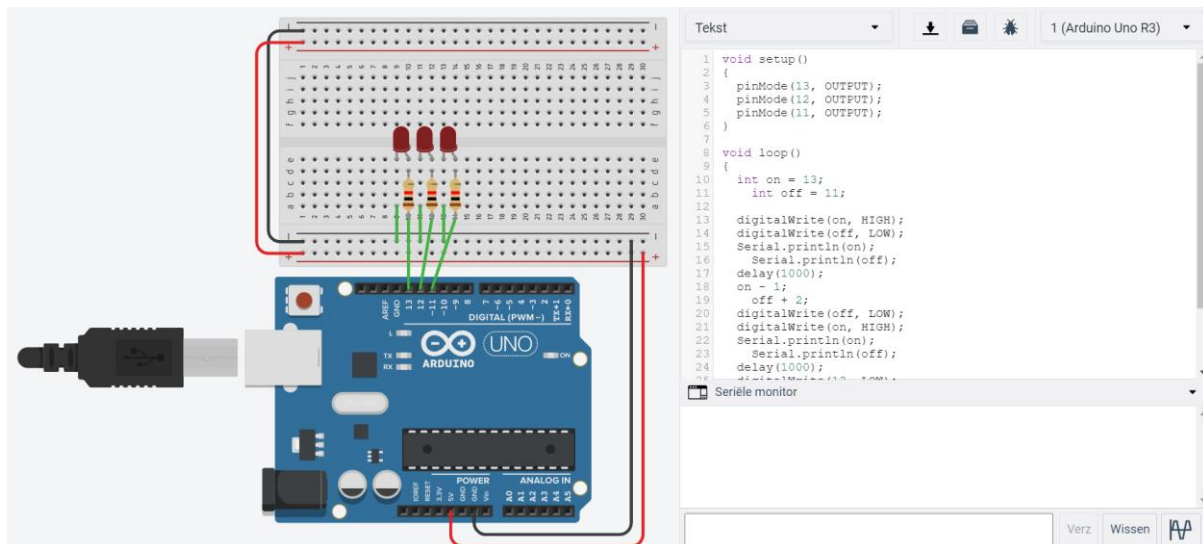
### 9.1.1

Zonder variabel, 3 ledlampjes branden een voor een.



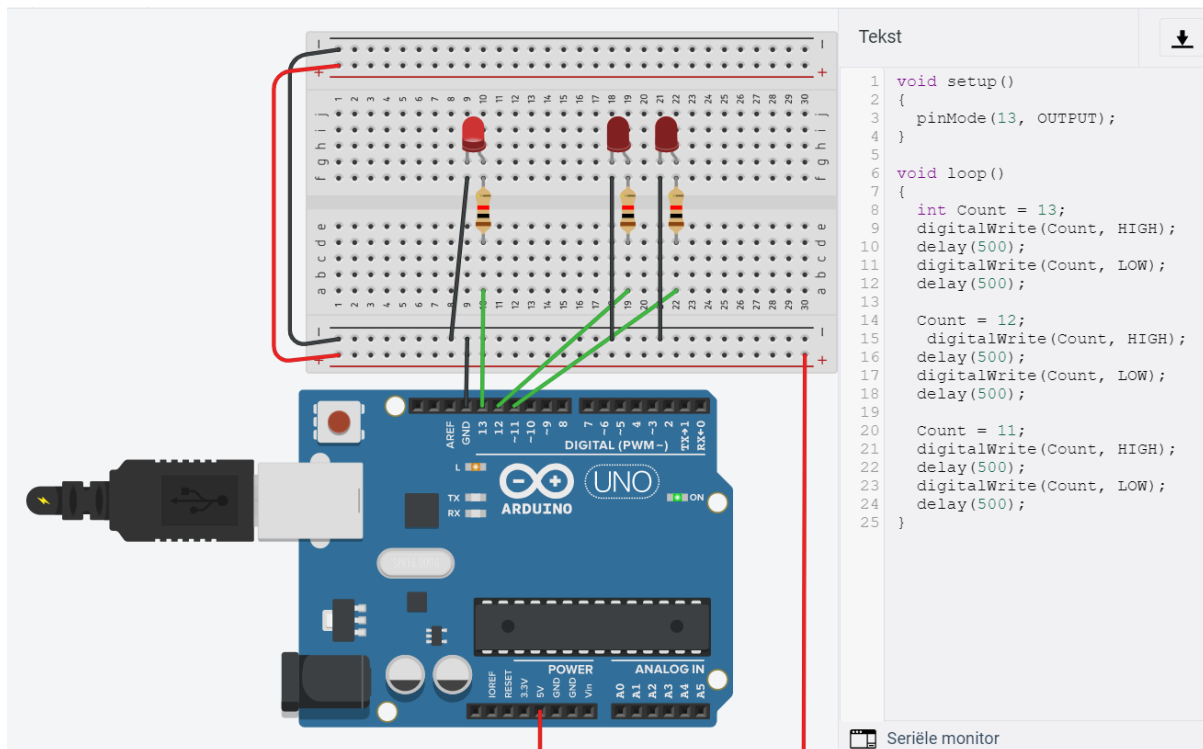


Met variabel is niet gelukt, zo zag mijn laatste poging eruit. Om een of andere reden kreeg ik niks te zien om de seriële monitor.



**\*Week/Weken later\***

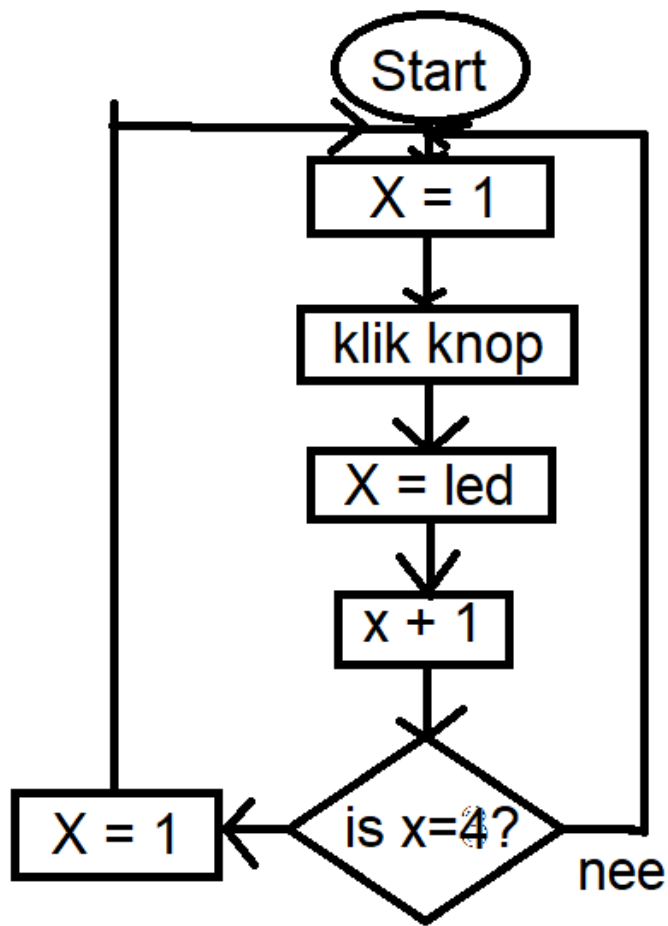
De reden dat ik niks zag was omdat ik geen Serial.begin(9600) erbij had gezet. Ik ga het opnieuw proberen.



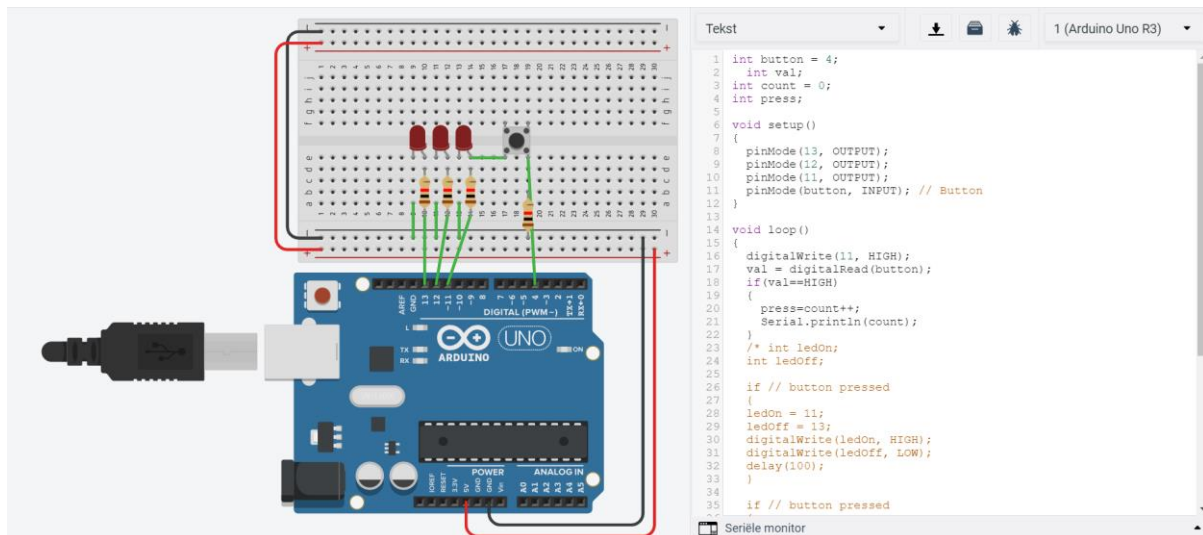
Nog een groot succes. Ik heb hier "Count" als variabele gebruikt. Count verandert steeds van getal. Ook heb ik Count gelijkgesteld aan de pin die steeds aan en uit gaat

### 9.1.2

Hier moet ik een button een voor een de lampjes laten branden. Dit klonk wat lastiger dus heb ik een flowchart gemaakt.

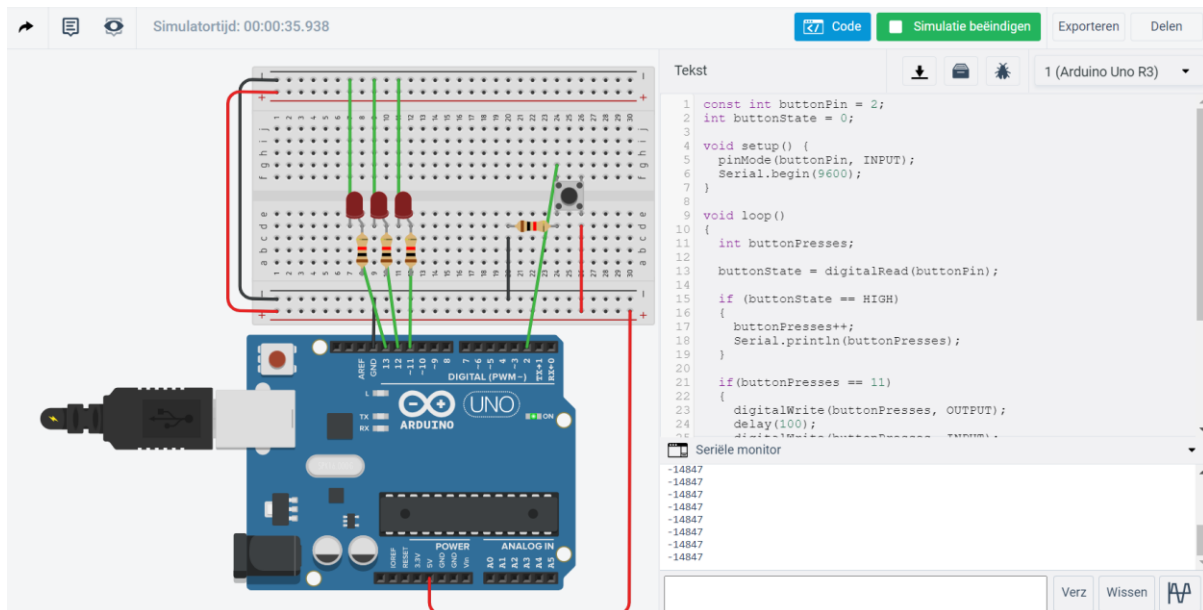


Op dit moment probeer ik de button presses te tellen, maar het is nog niet gelukt.



Het lukt me niet, ik kan de button niet goed aansluiten.

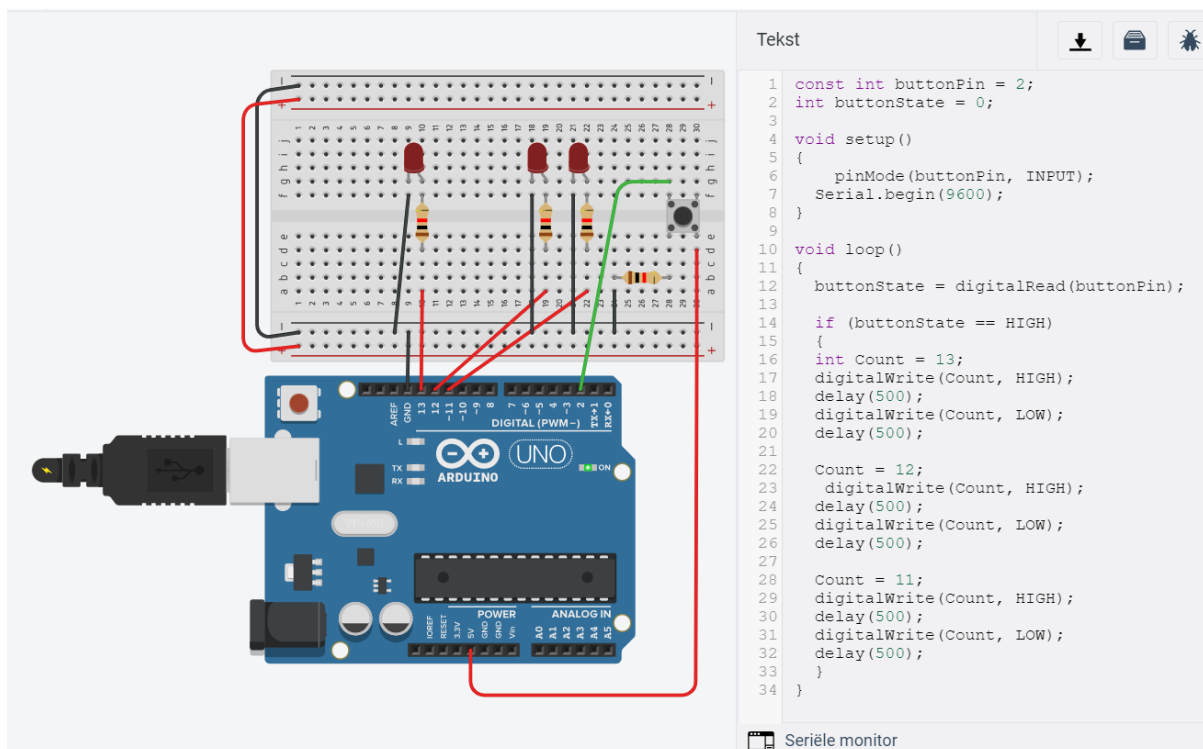
**\*Week later\***



Ik heb het gevoel dat ik dichterbij kom maar ik ben er nog niet helemaal

Omdat het een week verder is heb ik besloten om even langs al mijn oude mislukte challenges te gaan. Als ik een challenge verbeterd hebt zal ik deze **groen** markeren.

Ik heb onderhand elke oude challenge verbeterd, nu ga ik weer 9.1.2 proberen.

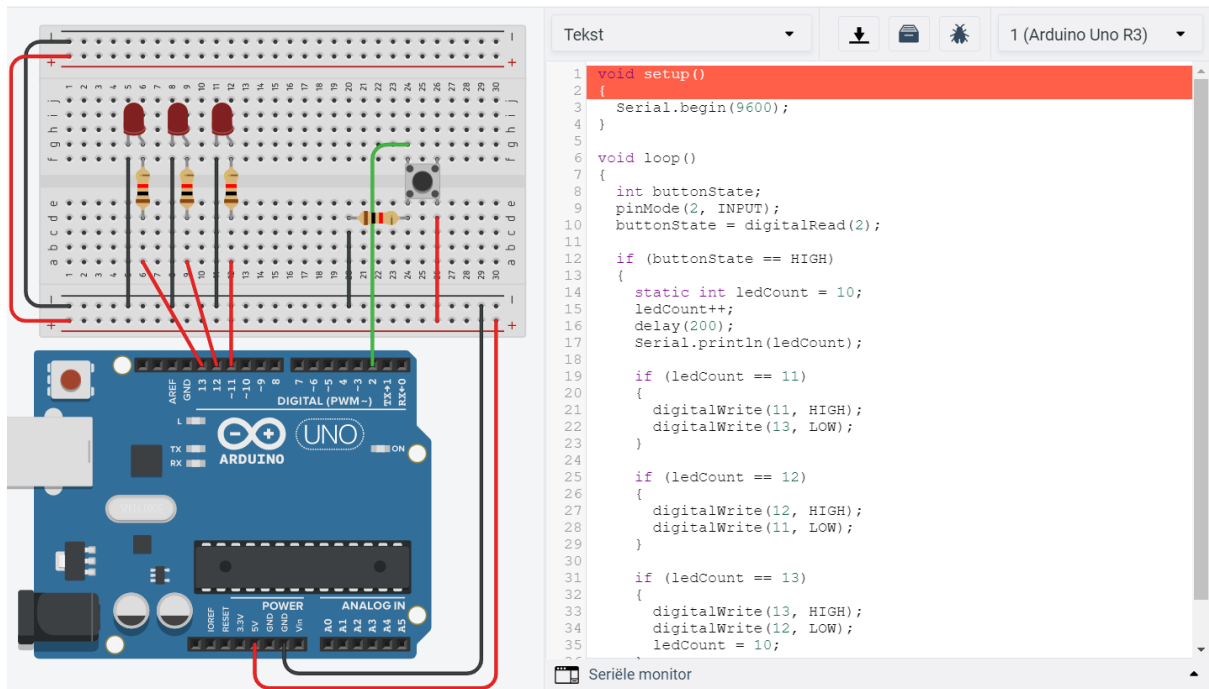


Als je op de knop klikt, dan gaan de lampjes in de volgorde 13, 12, 11 een voor een aan. Ik weet nog niet hoe ik deze per klik kan laten werken. Het lukt me niet.

Reden dat het niet lukt: als ik in een if een variabele ++ doe dan blijft die hetzelfde oneindig lang herhalen

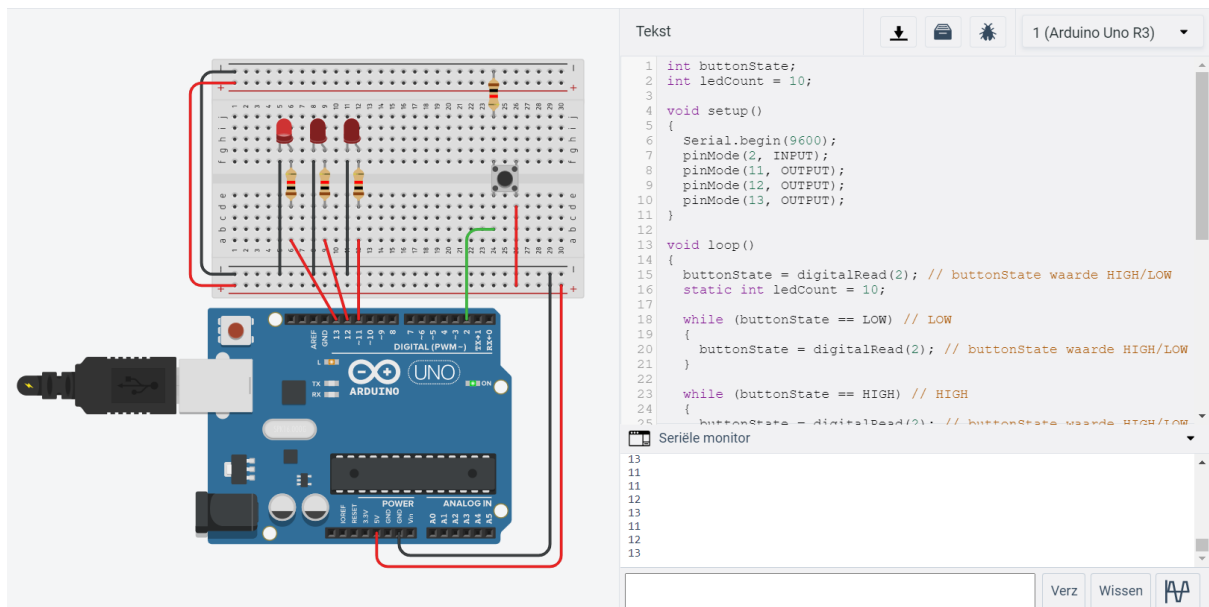
**\*Week later\***

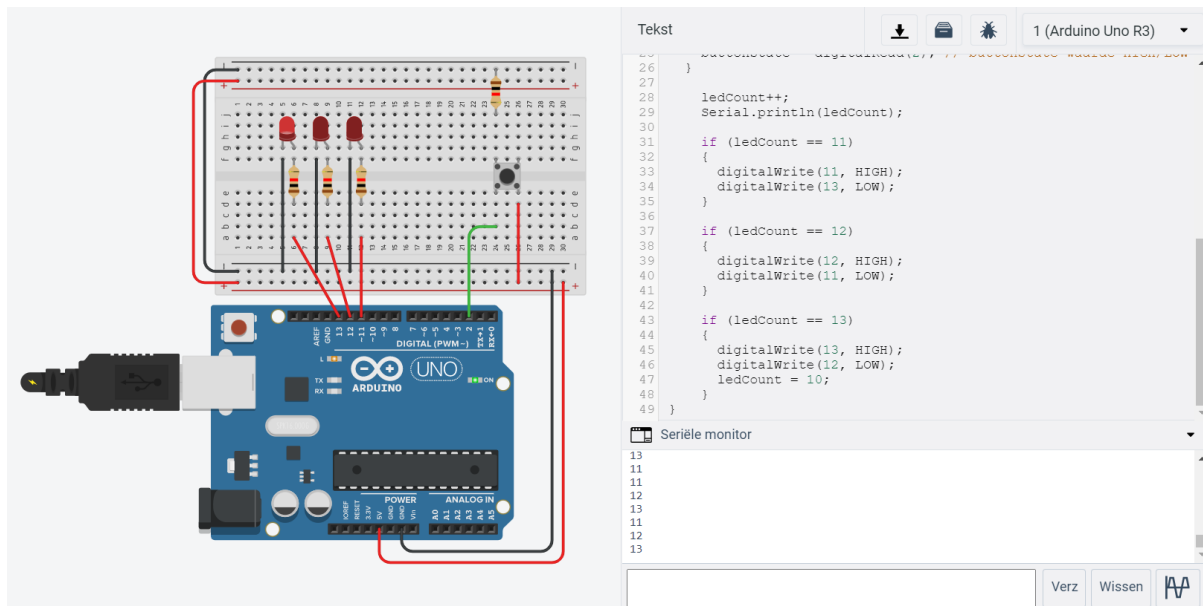
Weer terug bij deze opgave, ik heb het gevoel dat her vandaag gaat lukken aangezien de docent heeft uitgelegd wat je kunt doen met static.



Als ik nu de knop inhoud dan gaan de lampjes in volgorde 11,12,13 aan en uit. Ik weet alleen niet hoe ik de button een pulse signaal kan laten geven.

De docent heeft exact hierover net uitleg gegeven ik ga nu proberen om de knop pas een signaal te laten geven als je hem loslaat.

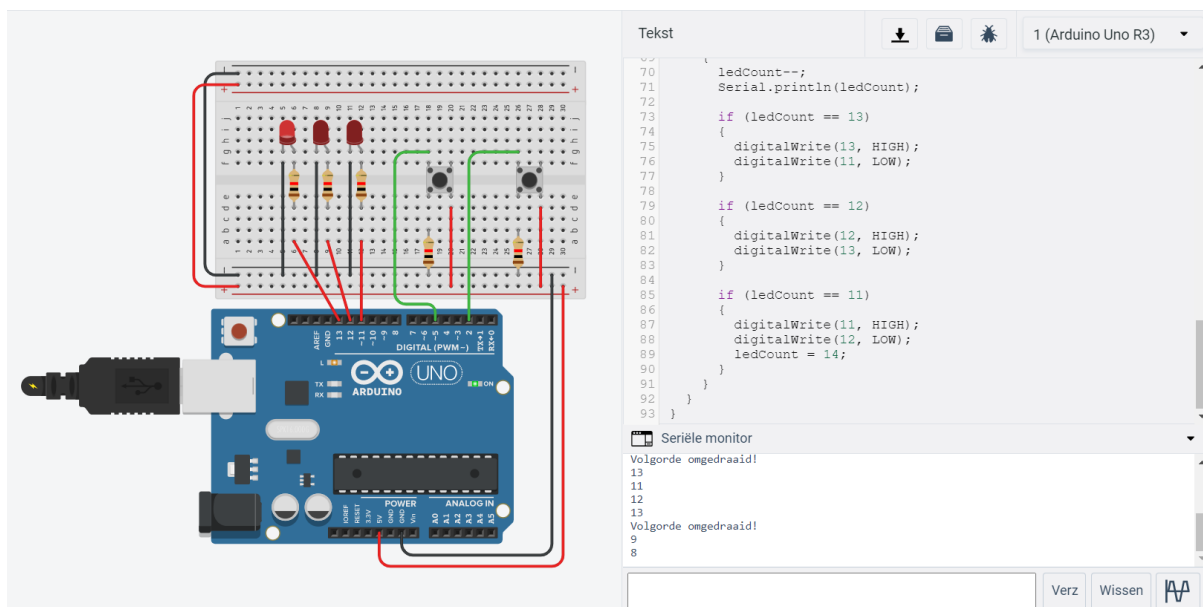




Het voelde echt onmogelijk. Met nog wat hulp van Corneille, Milas, Rens, Douglas en nog iemand zijn we er eindelijk gekomen. Eerst liep die telkens vast in de eerste 'While loop' dit kwam doordat ik in de while loop geen digitalRead had staan. Ik had in beide while loops digitalRead(2) gezet. Hierdoor werkte alles uiteindelijk. Ik kan nu met trots 9.1.2 eindelijk groen markeren.

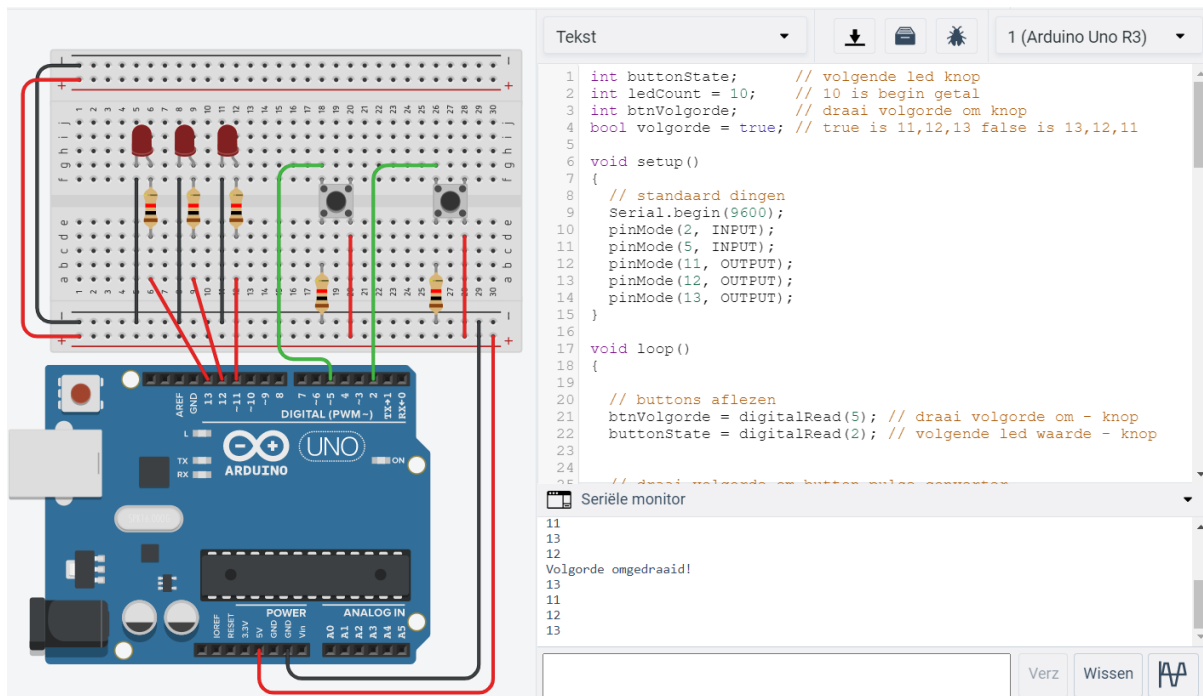
### 9.1.3

Alles gaat best goed tijdens deze opgave ik maak nu even een soort van checkpoint waar ik even vertel wat ik tot nu toe heb.



Als je in de seriële monitor kijkt zie je dat ik tekst heb toegevoegd met "Volgorde omgedraaid!". Ik ga later dieper in de code. Het werkt helemaal goed als je de volgorde omdraait wanneer je bij het middelste lampje bent (lampje 12). Als je de volgorde omdraait dan vliegt die uit de 11,12,13 baan. En dan kan die grote dan 13 worden of kleiner dan 11 (zie seriële monitor). Dit ga ik oplossen door if statements toe te voegen. If(ledCount = 9) {ledCount = een andere waarde} zo moet het weer kloppen.





En uiteindelijk is het helemaal gelukt. Ik zal de code in IDE hierin zetten want het is nog al lang

```

int buttonState;    // volgende led knop
int ledCount = 10;  // 10 is begin getal
int btnVolgorde;    // draai volgorde om knop
bool volgorde = true; // true is 11,12,13 false is 13,12,11

void setup()
{
  // standaard dingen
  Serial.begin(9600);
  pinMode(2, INPUT);
  pinMode(5, INPUT);
  pinMode(11, OUTPUT);
  pinMode(12, OUTPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop()
{
  // buttons aflezen
  btnVolgorde = digitalRead(5); // draai volgorde om - knop
  buttonState = digitalRead(2); // volgende led waarde - knop

  // draai volgorde om button pulse converter
  if (btnVolgorde == HIGH)
  {
    while (btnVolgorde == HIGH) // HIGH
    {
      btnVolgorde = digitalRead(5);
    }

    // volgorde omdraaien
    volgorde = !volgorde;
    Serial.println("Volgorde omgedraaid!");
  }

  // 13, 12, 11 volgorde
  if (!volgorde)
  {
    if (ledCount == 11) // 11 is laagst dus reset naar 14
    {
      ledCount = 14;
    }

    ledCount--;
    Serial.println(ledCount);

    if (ledCount == 13)
    {
      digitalWrite(13, HIGH);
      digitalWrite(11, LOW);
    }

    if (ledCount == 12)
    {
      digitalWrite(12, HIGH);
      digitalWrite(13, LOW);
    }

    if (ledCount == 11)
    {
      digitalWrite(11, HIGH);
      digitalWrite(12, LOW);
    }
  }
}

// Volgende led button pulse converter
if (buttonState == HIGH)
{
  while (buttonState == HIGH) // HIGH
  {
    buttonState = digitalRead(2);
  }

  // 11, 12, 13 volgorde
  if (volgorde)
  {
    if (ledCount == 13) // 13 is hoogst dus reset naar 10
    {
      ledCount = 10;
    }

    ledCount++;
    Serial.println(ledCount);

    if (ledCount == 11)
    {
      digitalWrite(11, HIGH);
      digitalWrite(13, LOW);
    }

    if (ledCount == 12)
    {
      digitalWrite(12, HIGH);
      digitalWrite(11, LOW);
    }

    if (ledCount == 13)
    {
      digitalWrite(13, HIGH);
      digitalWrite(12, LOW);
    }
  }
}

```

Oke dus als we vanaf bovenaan beginnen maak ik een paar ints aan.

- ButtonState is de button die telkens de volgende led laat branden en is verbonden met input 2
- BtnVolgorde is de button die de volgorde verandert
- LedCount is een getal die gelijk staat aan de output die aan moet, bv. als ledCount 13 is dan is output 13 HIGH

Dan heb ik ook een bool gemaakt die volgorde heet. Als volgorde true is heb je 11,12,13,11,12,13 en als die false is heb je 13,12,11,13,12,11. Dit zie je later terug met comments.

In de setup heb ik Serial.begin(9600) gezet zodat de monitor werkt, en ik heb de inputs en outputs benoemd.

In Void loop zie je dat ik mijn buttons verbind met de inputs 2 en 5, ook zie je dat ik de outputs 11,12,13 verbind met de leds

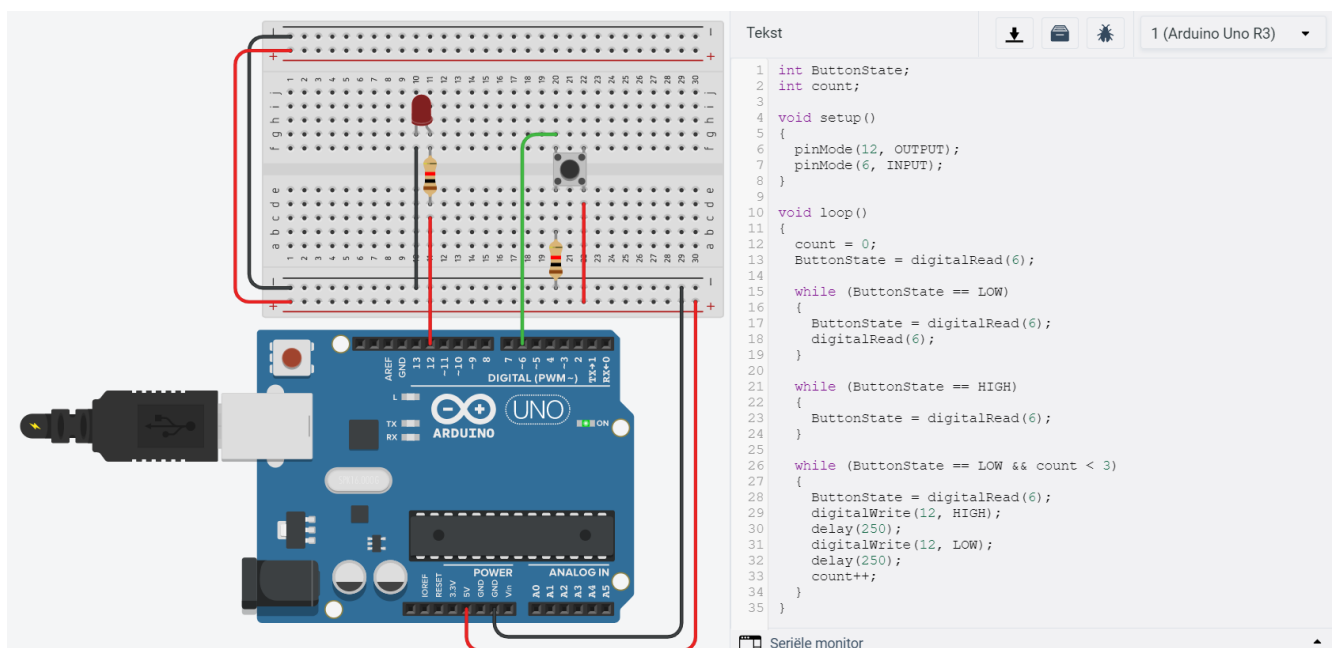
Als de btnVolgorde knop wordt gedrukt dan zal de volgorde omgedraaid worden, dit kun je ook zien in de seriële monitor.

Als de buttonState knop wordt gedrukt dan wordt er eerst gecheckt of de volgorde true of false is, als het true is dan heb je het bovenste stukje code en als het false is het onderste stukje code.

Als laatst wil ik nog toelichten wat er gebeurt in de code, ik pak nu als voorbeeld waar de volgorde true is. Je ziet dat er als eerste staat if (ledCount = 13) {ledCount = 10}. Daarna staat er ledCount ++. Hierdoor gaat ledCount steeds +1 totdat die 13 is en dan begint die opnieuw. Bij waar de volgorde false is gaat het precies hetzelfde maar dan andersom

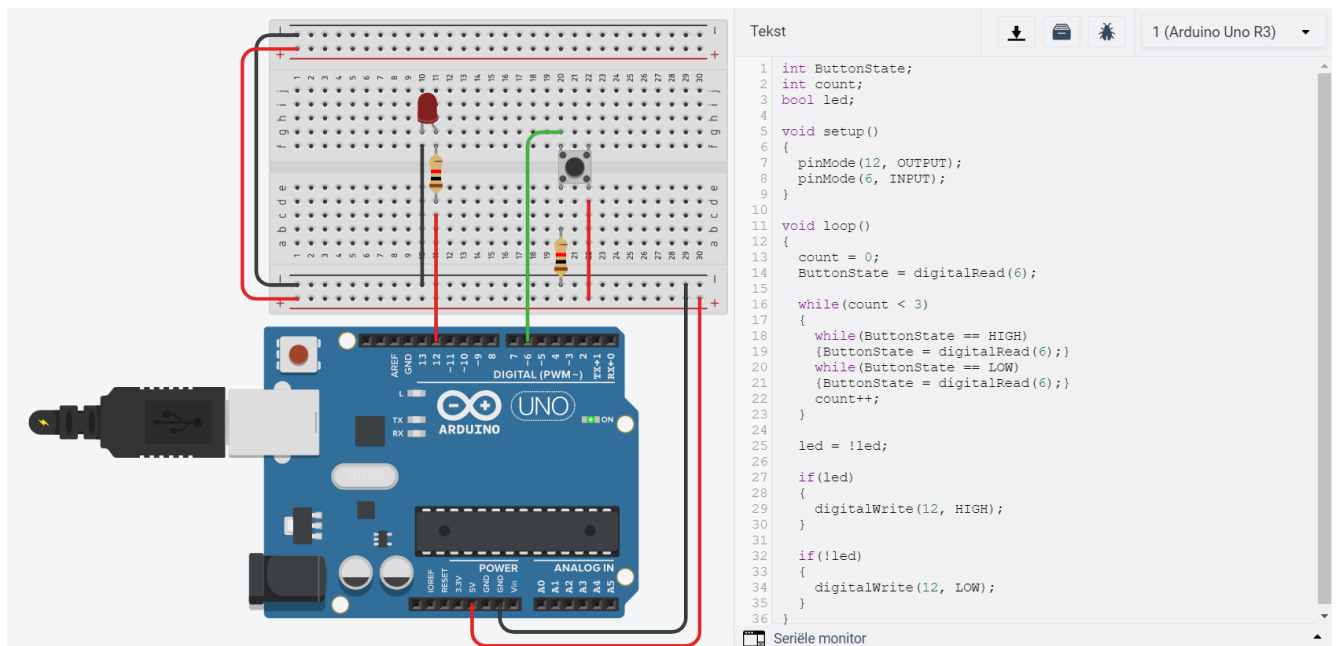
Als laatst wil ik u nog vragen of dat u het fijn vindt als ik het zo uitgebreid uitleg.

### 10.1.2



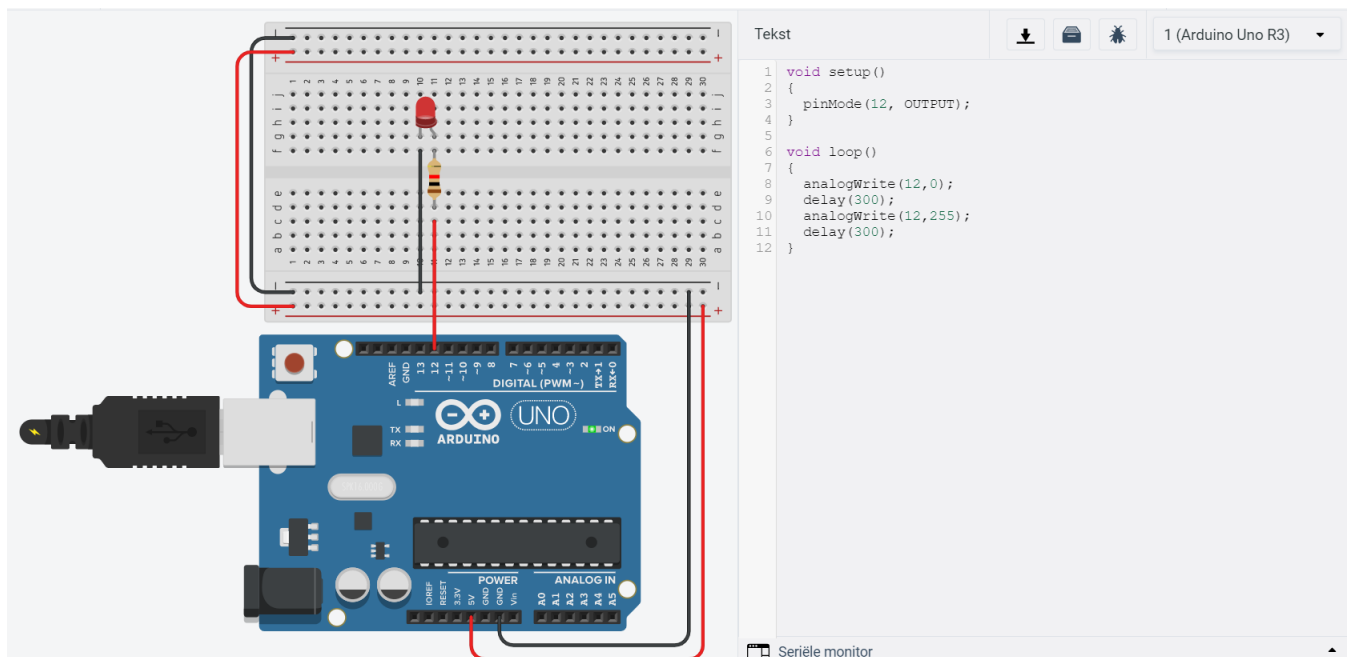
Ik heb hier eigenlijk bijna hetzelfde gedaan als de vorige opdracht. Het verschil hier is het knipperen. Dat heb ik gedaan met een variabele in een while loop dat steeds weer aan het begin gereset wordt. 10.1.1 had ik net ook gemaakt maar die heb ik niet opgeslagen. Wat je doet met een for loop is gewoon de onderste while loop in een for loop zetten en het variabele count helemaal weghalen. Ik kwam er later pas achter dat regel 18 onnodig is.

### 10.1.3



3 klikken op de knop en hij gaat aan, weer drie klikken op de knop en hij gaat uit. Vroeger vond ik bool nutteloos, maar ik begin het steeds beter te gebruiken.

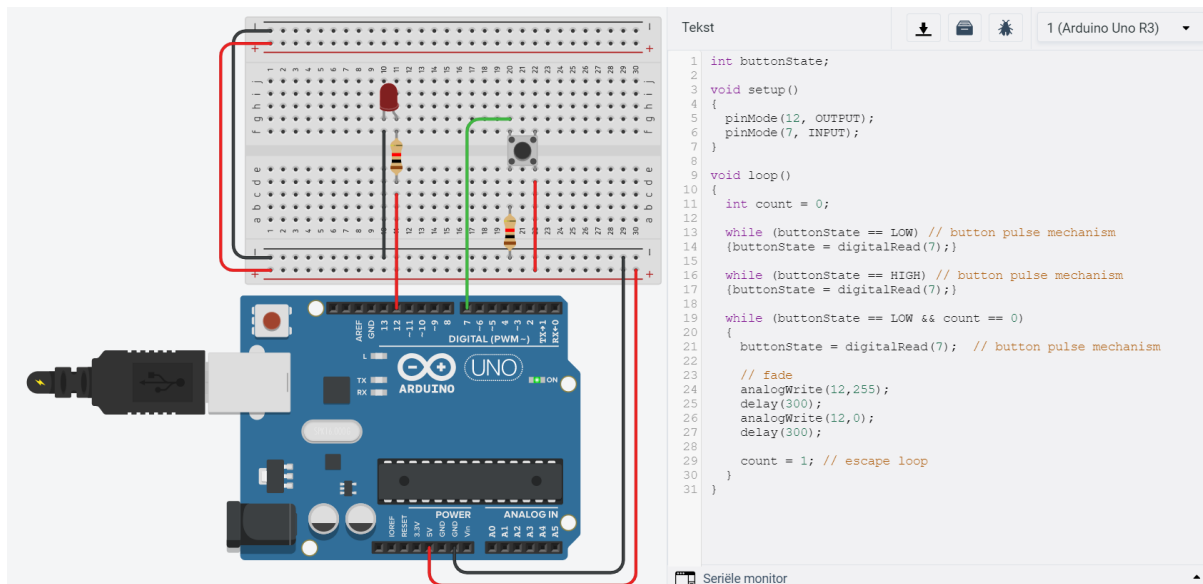
### 10.1.4



Lampje fade aan en uit.

### 10.1.5

Deze opdracht is niet duidelijk. Ik denk dat ze willen dat ik een led bedien met een knop en dat die aan/uit fade als ik op het knopje klik.



Dat is precies wat ik hier heb gedaan.

### 11.1.2

Button 1 moet de led 3 keer laten knipperen, button 2 moet de led 5 keer laten knipperen

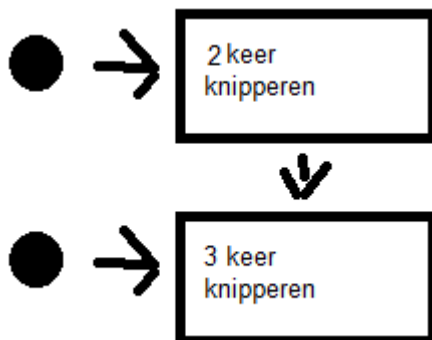
Funtie: laten knipperen?

Of

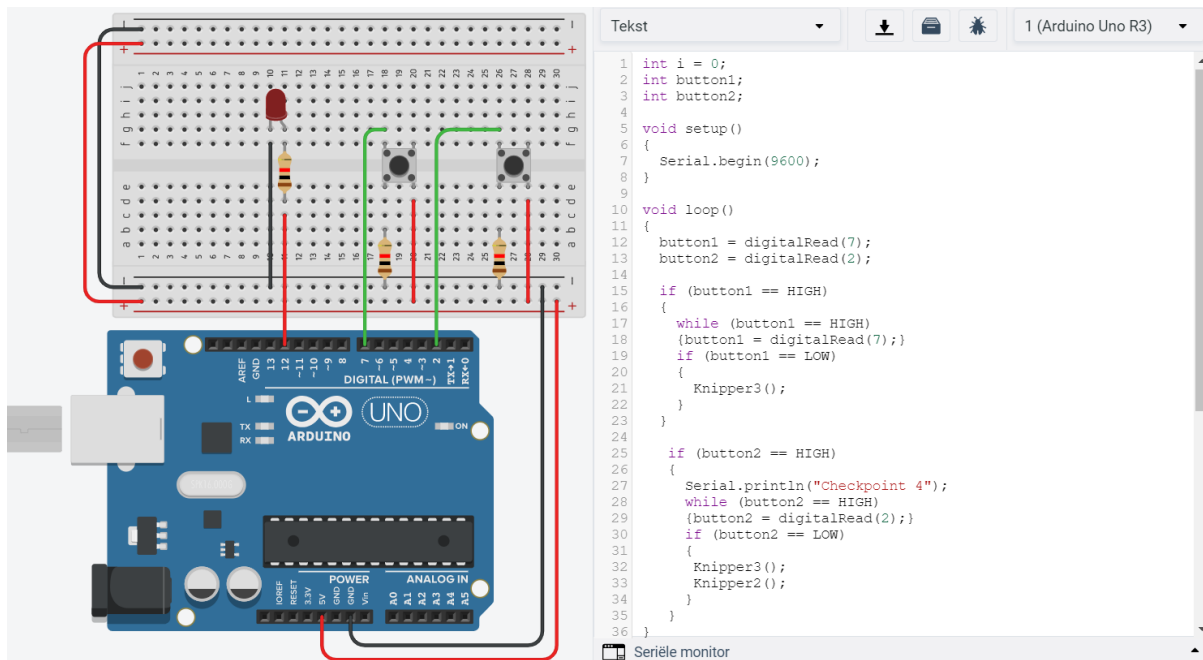
Functie 1: 3 keer laten knipperen?

Functie 2: 2 keer laten knipperen?

Ik zal is kijken wat het kortst is.



Ik heb besloten het zo te gaan doen, beide vierkanten zijn functies.



Als je op de linker knop klikt dan wordt de functie 'Knipper 3' geactiveerd, hierdoor knippert de led 3 keer. Als je op de rechter button klikt worden de functies 'Knipper 3' & 'Knipper 2' geactiveerd waardoor het lampje 5 keer knippert. Ik zet een van de functies hieronder.

```
void Knipper3()
{
    for (i = 0; i < 3; i++)
    {
        digitalWrite(12, HIGH);
        delay(500);
        digitalWrite(12, LOW);
        delay(500);
    }
}
```




### 11.1.3

Van alle opdrachten ben ik het langst bezig geweest met 11.1.3, en ik heb helemaal niks en het gaat ook niet lukken

#### 12.1.1


Eerst alle waarden een voor een displayen en daarna de som van de waardes.

Tekst




1 (Arduino Uno R3) ▾

```
1 void setup()
2 {
3   int my_array[5] = {1, 2, 3, 4, 5};
4   int i;
5
6   Serial.begin(9600);
7
8   // Display array values
9   for (i = 0; i < 5; i++)
10  {
11    Serial.println(my_array[i]);
12  }
13
14  // Sum array values
15  int s = 0;
16  for (i=0; i< 5; i++)
17  {
18    s += my_array[i];
19  }
20  Serial.println(s);
21
22 }
23
24 void loop()
25 {}
```

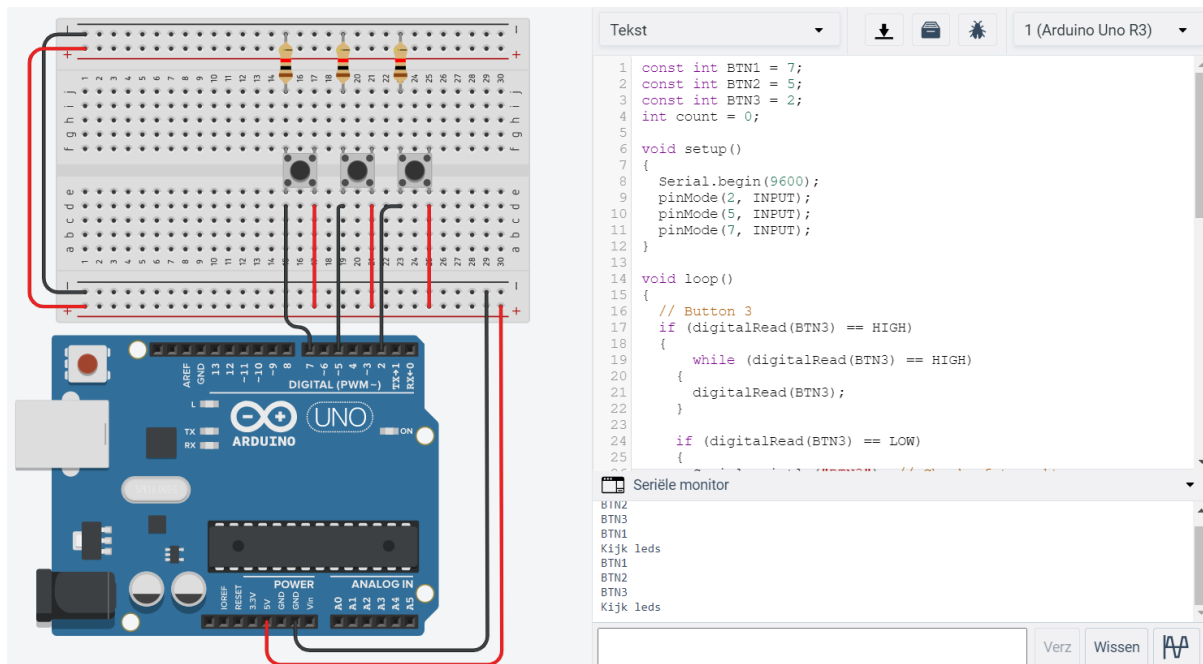
 Seriële monitor ▾

1  
2  
3  
4  
5  
15

Verz Wissen 

### 12.1.2

Als ik buttons 1-2-3 klik dan moeten de leds aangaan in de volgorde 1-2-3. Dit is best een grote stap dus ik ga het even opdelen in kleinere stappen. Eerst wil ik dat als ik op een button klik, dat er dan een waarde in een array komt door die button.



Tot nu toe heb ik dat als je op btn1 klikt dan geeft die dat aan in de chat, zo weet ik dat het werkt, ook heb ik gemaakt dat na elke button press het variabel count +1 krijgt. Zo weet ik wanneer er 3 keer geklikt is. Als je vervolgens nog 2 buttons klikt. Bijvoorbeeld BTN2 – BTN3 – BTN2, dan is de counter dus 3 en staat er in de chat “Kijk leds”. Dit heb ik gedaan met if(count == 3). In deze if wordt count weer gereset zodat je het proces kunt herhalen

```
void loop()
{
    // Button 3
    if (digitalRead(BTN3) == HIGH)
    {
        while (digitalRead(BTN3) == HIGH)
        {
            digitalRead(BTN3);
        }

        if (digitalRead(BTN3) == LOW)
        {
            Serial.println("BTN3"); // Check of t werkt
        }
        count++; // bijhouden hoeveel button presses
    }

    // 3 keer geklikt
    if (count == 3)
    {
        Serial.println("Kijk leds");
        count = 0;
    }
}
```

Nu ga ik ervoor zorgen dat de button waarden in de array worden gezet. En ik moet de lampjes nog aansluiten.



De array functioneert niet goed, of ik heb iets verkeerd gecodeerd. Ik ga nu de docent om hulp vragen want ik heb geen idee wat er fout gaat.

Even een update van mijn code

```
const int BTN1 = 7; // Button 1
const int BTN2 = 5; // Button 2
const int BTN3 = 2; // Button 3

const int ledg = 9; // Groene LED
const int ledb = 10; // Blauwe LED
const int ledr = 11; // Rode LED

int count = 0; // Aantal button presses
int array[3] = {0,0,0}; // Array

void setup()
{
  Serial.begin(9600);

  // INPUTS
  pinMode(BTN3, INPUT);
  pinMode(BTN2, INPUT);
  pinMode(BTN1, INPUT);

  // OUTPUTS
  pinMode(ledg, OUTPUT);
  pinMode(ledb, OUTPUT);
  pinMode(ledr, OUTPUT);
}
```

// Button 2&3 zijn hetzelfde als 1

```

// Button 1
if (digitalRead(BTN1) == HIGH)
{
    while (digitalRead(BTN1) == HIGH){}

    Serial.println("BTN1"); // Check of t werkt

    // Button 2 - array waarde
    array[count++] = ledr;
}

// 3 keer geklikt
if (count == 3)
{
    Serial.println("Kijk leds");

    Serial.println(array[0]);
    Serial.println(array[1]);
    Serial.println(array[2]);

    count = 0;
}
}

```

Ik heb samen met de docent even de code opgeschoond, ik had eerst rond de 120 regels dacht ik, nu nog maar 74. (in de foto staat "// Button 2 – array waarde" daar moet Button 1 staan)

Alles tot aan 3 keer geklikt was al goed. Ik heb 3 keer geklikt ook nog helemaal afgemaakt. Het programma werkt precies zoals het hoort te werken.

```
64 // 3 keer geklikt
65 if (count == arraySize)
66 {
67
68     Serial.println("Kijk leds");
69     for (count = 0; 3 > count; count++)
70     {
71         delay(300);
72         digitalWrite(array[count], HIGH);
73         delay(300);
74         digitalWrite(array[count], LOW);
75     }
76
77     count = 0;
78 }
79 }
```



Seriële monitor

BTN3  
BTN1  
BTN1  
Kijk leds  
BTN3  
BTN2  
BTN2  
Kijk leds