

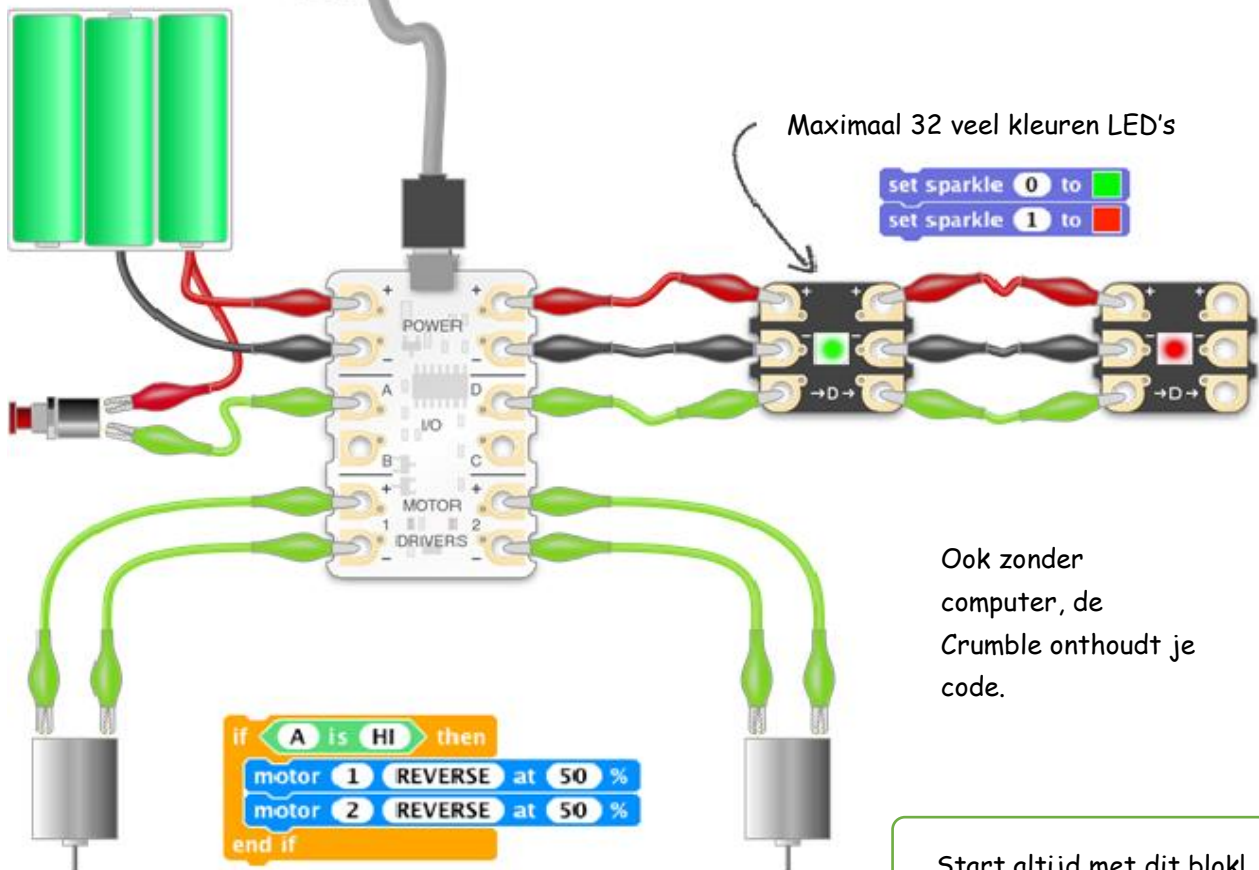
DE CRUMBLE MINI COMPUTER

Uitleg en mogelijkheden om te lezen. Opdrachten op de volgende bladzijde.!

De Crumble is een goedkope eenvoudige en krachtige microcomputer. Met een paar krokodillensnoertjes en een USB kabel kan je al motortjes laten draaien. Geen ervaring nodig met de software die op Scratch lijkt.



www.redfernelectronics.co.uk/crumble-software



Wat is a Programma?

Een programma is een lijst met opdrachten die de Crumble uit kan voeren. Hij start bij de bovenste regel en gaat regel voor regel naar onder. Dit kan hij erg snel!



De Crumble Mini Computer	1
1. Crumble opdrachten : Test of het werkt :.....	3
2. Laat de beide motor-led's knipperen !.....	3
3. Batterij en motor aansluiten :.....	3
4. Sparkles aansluiten :	4
5. Sparkles programmeren :.....	4
6. Sparkle Ledstrip aansluiten :	4
7. Drukknop :.....	5
8. Meer drukknoopmogelijkheden :.....	5
9. Aan- uit sensoren :.....	5
10. Analooq in :	6
11. Afstand meten met HC04:.....	7
13. Random :	7
14. Snel programmeren met een variabele :	8
15. Looplicht	8
16. Heen en weer	8
17. Automatische kleurvariatie	8

Inleiding:

Deze Nederlandstalige starters handleiding is geschreven door Laurens Korste van www.boktorrobotica.nl.

Deze handleiding is geschreven voor basisonderwijs leerlingen vanaf 7 jaar.

Pagina 1 en 2 laat ik voor de leerling vaak achterwege omdat dat geen opdrachten zijn.

Vaak worden in de handleiding niet een gehele, maar een deel van een code gegeven. Het is de bedoeling dat de leerlingen hetgeen ze in een vorige opdracht "geleerd" hebben toepassen door zelf de oplossing te bedenken.

Een Sparkles is een WS2812. Een Crumblister is eenvoudig aan een WS2812 ledstrip te solderen (zie figuur).

Programmeerdiepgang wordt bereikt in de opdrachten met de ledstrip. Als "leren programmeren" het doel is volstaan een Crumble, batterij, ledstrip, USB-kabel en de opdrachten 1, 2, 4, 5, 6, 13, 14, 15, 16 en 17.



Voor niet commerciële doelen mag deze handleiding enkel vrijelijk gebruikt worden als deze inleiding inclusief verwijzing naar www.boktorrobotica.nl gehandhaafd blijft.

Producent: <https://redfernelectronics.co.uk/crumble/>
<https://redfernelectronics.co.uk/product/crumble-controller/>

1. CRUMBLE OPDRACHTEN : TEST OF HET WERKT


1 Maak deze code:

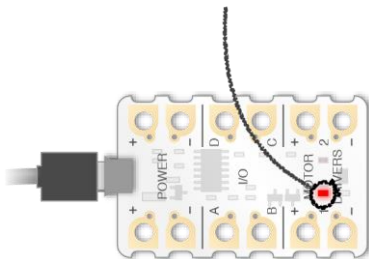
```
program start
motor 1 FORWARD at 75 %
wait 1.0 seconds
motor 1 STOP
```

2 STOP instellen:

```
motor 1 FORWARD at 75 %
motor 1 REVERSE at 75 %
motor 1 STOP
```

Hier klikken

3 Sluit USB kabel aan en druk op 
Als het goed is gaat de motor LED even aan!



4 Maak deze code en laat de LED knipperen:

```
program start
do forever
motor 1 FORWARD at 75 %
wait 1.0 seconds
motor 1 STOP
wait 1.0 seconds
loop
```

Werkt het? Dan is de test geslaagd!

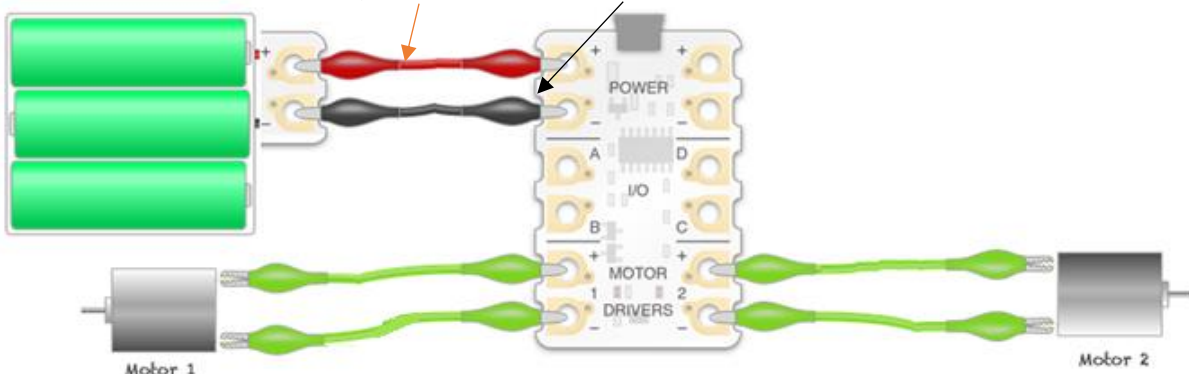
2. LAAT DE BEIDE MOTOR-LED'S KNIPPEREN !

Dus led van motor 1 en motor 2 laten knipperen. Dit kan met twee extra regels!

3. BATTERIJ EN MOTOR AANSLUITEN

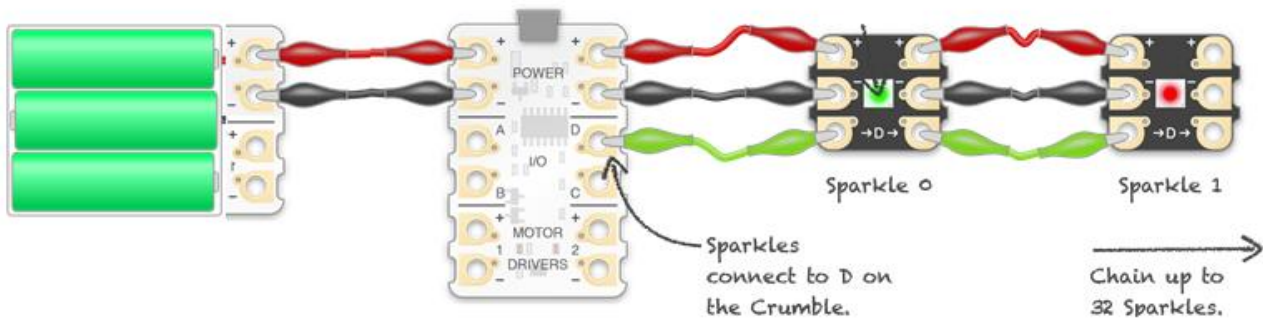
Nu kan je een motor aansluiten. Die werkt enkel als ook een batterij aangesloten is. Het programma heb je al geschreven. **Let op wat de + en - is !**

Kleur van de snoertjes maakt niet uit.
Gebruik het liefst **rood** voor **+** en **zwart** voor **-**



4. SPARKLES AANSLUITEN

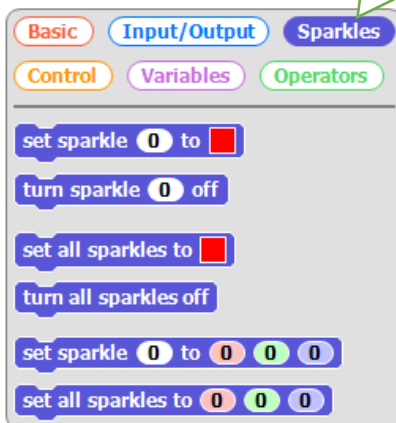
Sparkles zijn ledjes die je in elke kleur kunt laten schijnen die je maar wilt. Ze worden ook wel NEO-leds of programmeerbare RGB-led genoemd. **Let op wat de + en - is !**



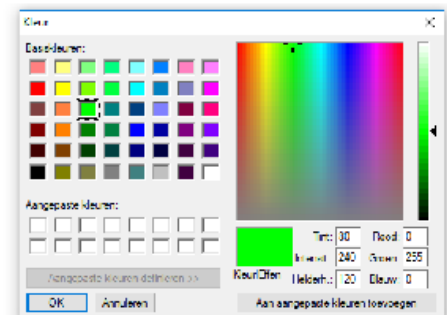
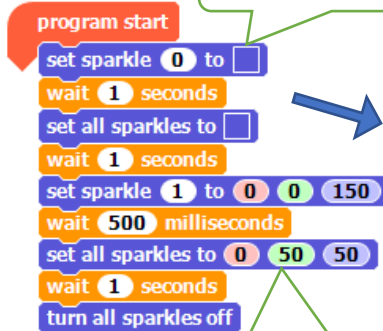
5. SPARKLES PROGRAMMEREN

Hieronder zijn een aantal mogelijkheden weergegeven. Probeer zelf de verschillende mogelijkheden uit.

Klik hier voor alle Sparkles mogelijkheden !



Klik ! en kies kleur



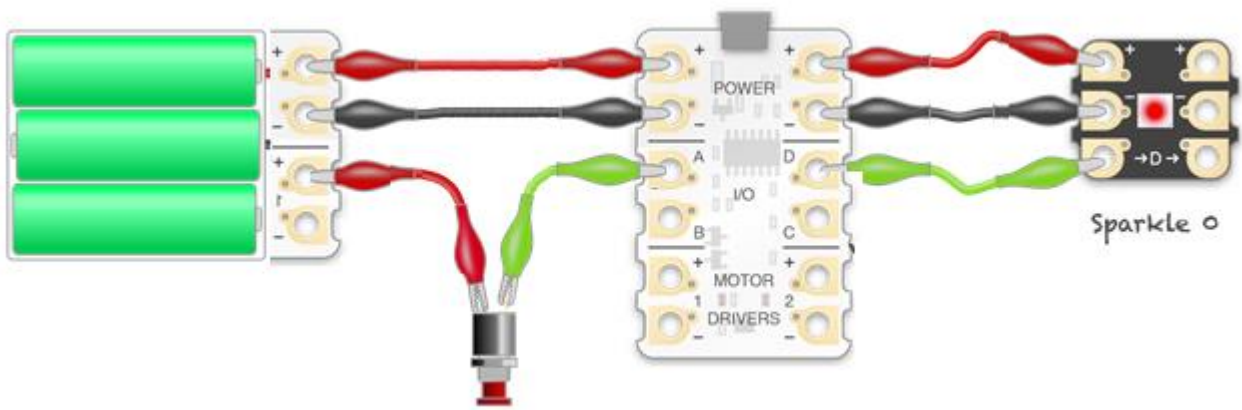
Vul getallen in tussen 0 (uit) en 255 (maximaal)

6. SPARKLE LEDSTRIP AANSLUITEN

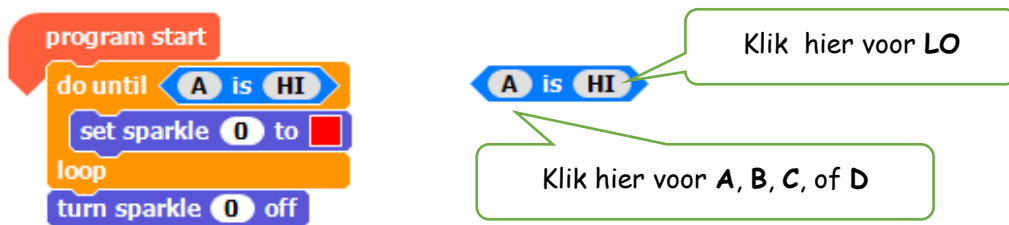


Bij hoofdstuk "RANDOM" en "SNEL PROGRAMMEREN MET EEN VARIABELE" leuke mogelijkheden hoe je snel een ledstrip programmeert.

7. DRUKKNOP

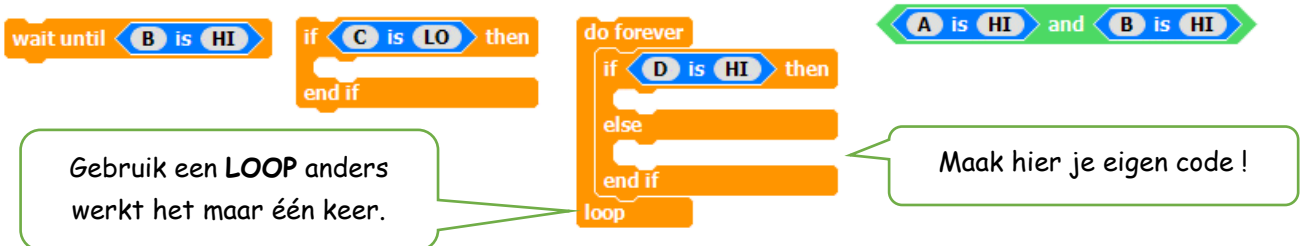


Sluit de drukknop aan, kijk maar naar de afbeelding. Je mag ook B of C of D gebruiken! Je kan maximaal 4 drukknoppen aansluiten, een op A, een op B, een op C en een op D. Maak onderstaande code:



Het voorbeeld werkt maar één keer. Maak het zo dat het altijd werkt !

8. MEER DRUKKNOPMOGELIJKHEDEN



9. AAN- UIT SENSOREN

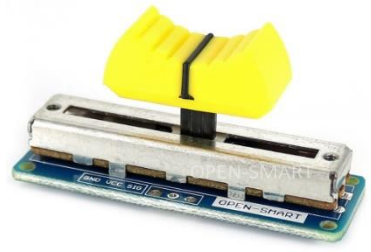


Voor een aan- uitsensor gebruik je dezelfde code als voor de drukschakelaar. Vaak moet je naast de + ook nog een - (min) aansluiten.

De PIR- sensor hiernaast ziet of er iemand in de buurt beweegt. Hij reageert op alle warme dingen die bewegen, dus ook op een poes.

10. ANALOOG IN

"Analoog in" klink misschien moeilijk, maar is heel leuk. Een draaiknop of schuiver is analoog, maar ook een lichtsensor (LDR). Aansluiten doe je hetzelfde als een drukknop. Soms moet je ook nog een aansluiten.



1 LDR

Codevoorbeelden:

Analoog in geeft een waarde tussen de 0 en 255. Een Sparkle-kleur kan je instellen van 0 tot 255. Dat komt mooi uit:

```
set sparkle 0 to analogue A 0 0
```

Een motor gaat van 0 tot 100 %. Met **Operators** kan je de waarde aanpassen. Bijvoorbeeld:

```
motor 1 FORWARD at analogue B ÷ 2 %
```

Waarde zichtbaar maken kan met variabele:

The image shows a Scratch code editor with the following elements:

- Control** tab selected.
- let** block: `let t = 0`
- increase** block: `increase t by 1`
- decrease** block: `decrease t by 1`
- Add New Variable** block: `t` (with `del` and `rename` options).
- do forever** loop containing:
 - `let t = analogue B` (with callout: "Lees af (0 tot 255)")
 - `set sparkle 0 to t 0 0` (with callout: "Gebruik deze regel")

If - then - else (als - dan - anders) :

Als het donker wordt gaat de lamp aan.

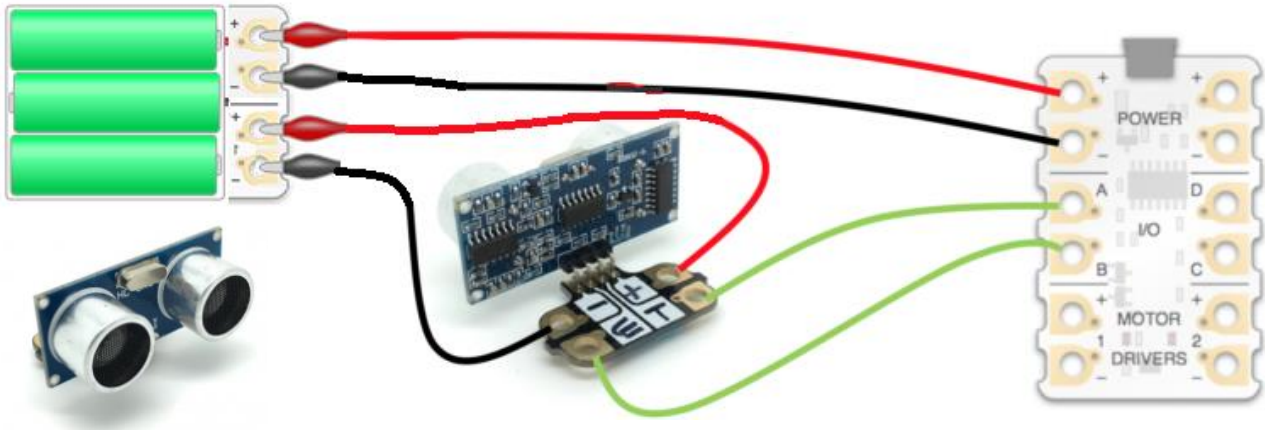
Als iemand dichtbij komt gaat alarm af.

Maak een leuke code met "if - then - else" en analoog in.

The image shows a Scratch code editor with the following elements:

- program start** block.
- do forever** loop containing:
 - if** block: `if analogue B > 200 then` (with callout: "Maak hier je eigen code !")
 - else** block (with callout: "Maak hier je eigen code !")
 - end if** block.

11. AFSTAND METEN MET HC04



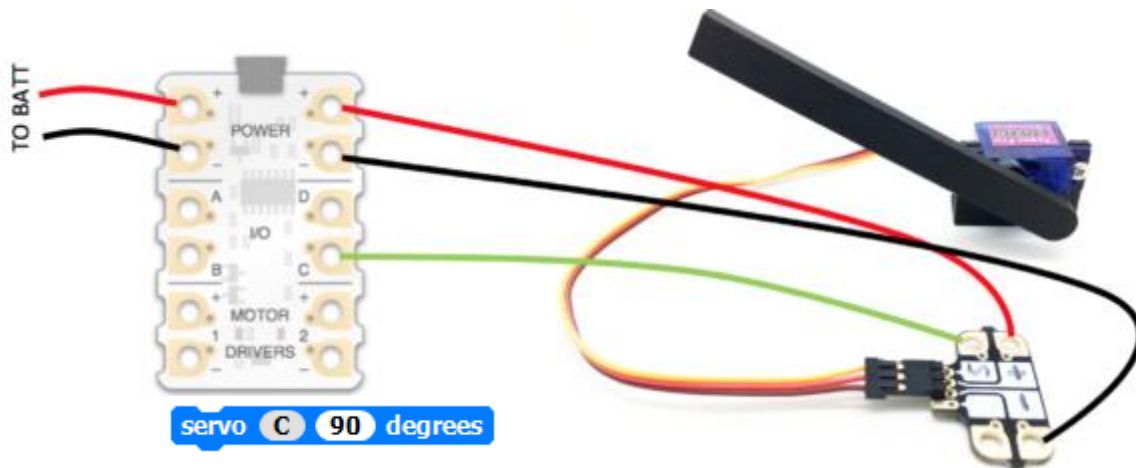
Kies bij **Input/Output** de afstandsensor : **distance (cm) T: A E: B**.
Hij geeft afstanden van 4 tot 255 cm.

Voorbeeldcodes :

set sparkle **0** to **0** **distance (cm) T: A E: B** **0**

```
do forever
  if distance (cm) T: A E: B < 100 then
    set C HI
  else
    set C LO
  end if
loop
```

12. SERVO MOTOR



13. RANDOM

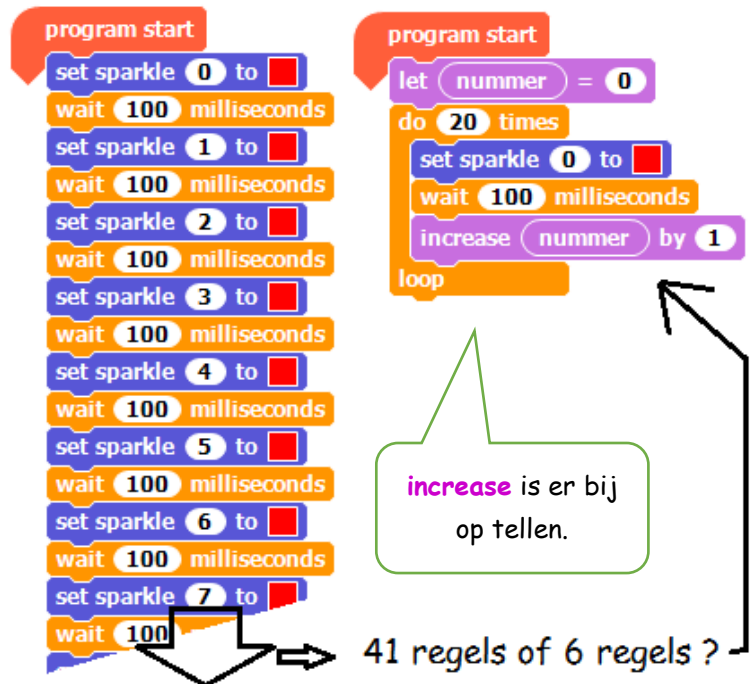
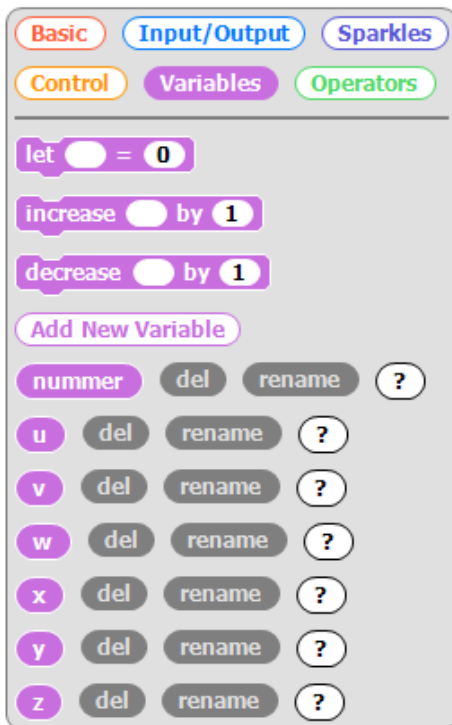
Random betekent willekeurig. De Crumble kiest dan een willekeurig getal voor jou. Hieronder een voorbeeld voor twee sparkles:

```
program start
do forever
  set sparkle random 0 to 1 to random 0 to 200 random 0 to 200 random 0 to 200
  wait 0.2 seconds
loop
```

14. SNEL PROGRAMMEREN MET EEN VARIABLE :

Als je alle 20 leds van je ledstrip een voor een aan wilt zetten heb je minstens 40 regels nodig. Als je slim bent laat je de computer het werk voor je doen !! Laat een "variabele" voor je tellen !!

Hieronder zie je een manier hoe je dat kunt doen. In het midden de manier zonder variabele, rechts mét variabele. Probeer het maar.



Snap je hoe het werk? Dan is de volgende opdracht geen probleem.

15. LOOPLICHT

In de vorige opdracht bleven alle sparkles aan. Door deze `turn sparkle nummer off` regel toe te voegen gaan ze ook weer uit. Zet hem wel op de goede plaats !

16. HEEN EN WEER

Maak onder je code die je nu hebt een volgende lus:
Maar nu een die aftelt. Dat doe je met **decrease**.



17. AUTOMATISCHE KLEURVARIATIE

Als je dit kunt, kan je echt leuke dingen maken.

Wat doet de voorbeeldregel:

Je hebt 21 sparkles en laat tot 20 tellen. Kleur rood begint bij laatste sparkle en wordt steeds feller van 0 tot sterkte 160. Zie ook: <https://youtu.be/7twIJzSHFRQ>

