

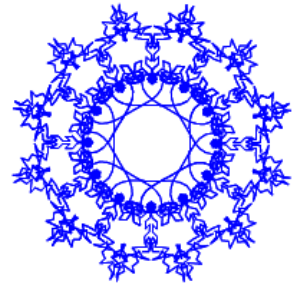
Tekenen met Scratch

De meeste computers zijn van zichzelf niet erg kunstzinnig.

Toch kun je met behulp van de computer de meest kunstige tekeningen maken.

In Scratch hebben we hiervoor de "pen"; het plaatje hiernaast is daarmee getekend.

En dat is niet eens moeilijk, want de computer doet het meeste werk voor je!



Het begin

Elke sprite in Scratch heeft een "pen" waarmee je kunt tekenen op het speelveld.

Laten we beginnen met iets eenvoudigs.

Trek een lijn, draai 90 graden, trek weer een lijn...

Vier lijntjes en je hebt een vierkant.

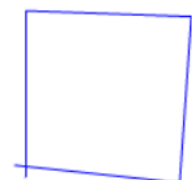


Dat was wel heel simpel.

Maar nu veranderen we de draaihoek een klein beetje.

In plaats van 90 graden, draaien we bij elke hoek 92 graden.

Wat krijgen we dan?



Een misvormd vierkant, zul je zeggen. Daar is weinig moois aan.

Maar als je door blijft tekenen, dan krijg je best een leuk patroon.

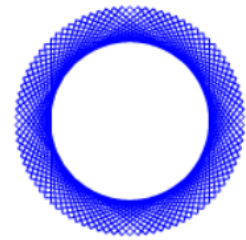
Het enige wat we daarvoor hoeven te veranderen is het getal 4 in het herhaal-blok.

We doen niet te zuinig; ik maak er 100 van!

```

herhaal 100 keer
  lekker veel!
  neem 100 stappen
  draai 92 graden

```



Met een eenvoudige cirkel kun je ook mooie patronen maken.

```

herhaal 25 keer
  herhaal 60 keer
    draai 6 graden
    neem 6 stappen
  draai 15 graden
  neem 4 stappen

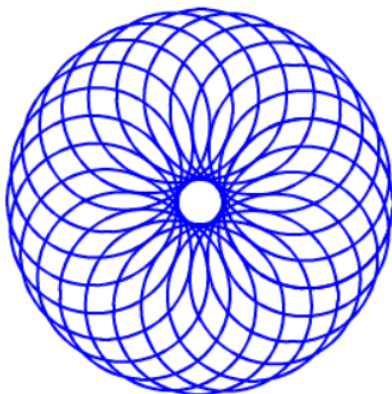
```

de code in dit herhaalblok tekent één cirkel

$60 \times 6 = 360$ graden

verander de looprichting iets voor de volgende cirkel wordt getekend

schuif een klein beetje op



Experimenteer eens met de draairichting naar links. Met 40 of 60 krijg je bijvoorbeeld andere tekeningen.

Variabele lengte

Tot nu toe had elk lijnstuk dezelfde lengte.

Door de lengte te laten variëren, kunnen we van ons misvormde vierkant een soort spiraal maken.

We beginnen met een klein vierkantje, en maken hem dan steeds een beetje groter.

Hiervoor hebben we wel een variabele nodig:

lengte van de lijn

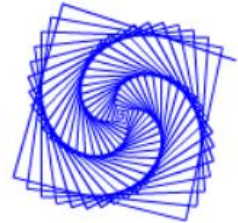
Denk eraan dat je deze variabele eerst moet aanmaken voordat je hem kunt gebruiken in je programma.

```
maak lengte van de lijn 1
herhaal 100 keer
  neem lengte van de lijn stappen
  draai 92 graden
  verander lengte van de lijn met 1
```

we beginnen met een heel kort lijntje

hier wordt de lijn getekend

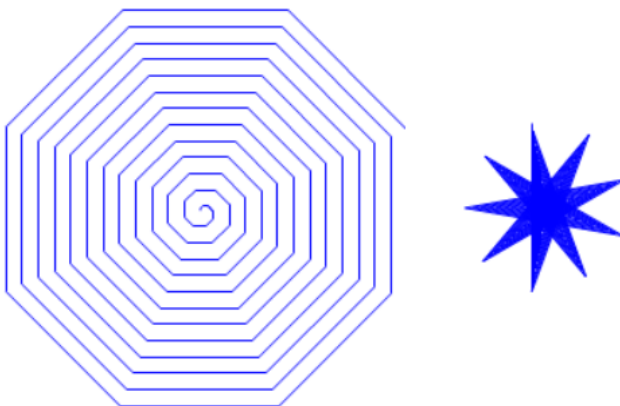
maak de lijn steeds een beetje langer



Wat dit programmaatje zo bijzonder maakt, is dat je met een piepkleine wijziging er weer een heel ander plaatje mee kunt tekenen.

Je hoeft alleen maar het getal van de draaihoek te veranderen.

De volgende twee tekeningen zijn gemaakt met een draaihoek van 45 en van 160 graden. Probeer zelf eens 91 of 98 of in te vullen. Dan zul je de computer veel verschillende pentekeningen laten maken.



Met cirkels kun je ook mooie plaatjes maken als je de cirkels steeds groter maakt door de lijnlengte stapsgewijs groter te maken.

```
maak lengte van de lijn 1
herhaal 21 keer
  herhaal 36 keer
    draai 10 graden
    neem lengte van de lijn stappen
  draai 15 graden
  verander lengte van de lijn met 1
```

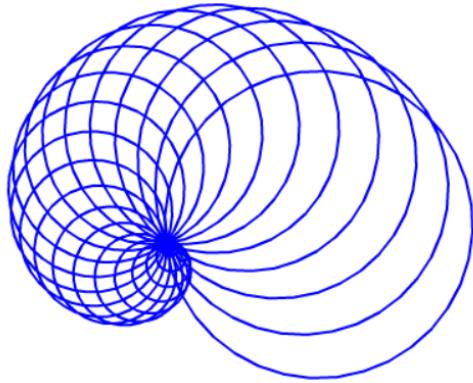
we beginnen weer met een kort lijntje

de code in dit herhaalblok tekent één cirkel

$36 \times 10 = 360$ graden

hierdoor wordt elke volgende cirkel groter

Met deze code maak je de cirkels steeds iets groter en draai je de tekenrichting van de pen iets naar rechts, voordat de computer de volgende cirkel tekent. Het resultaat is deze fraaie schelp:



Variabele draaihoek

In plaats van de lengte van de lijn variabel te maken, kunnen we ook de draaihoek laten variëren.

Natuurlijk hebben we weer een variabele nodig.

grootte van de draaihoek

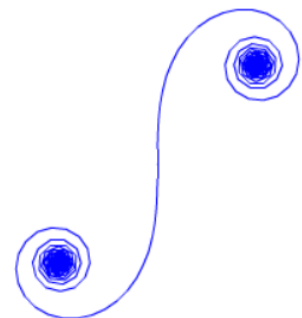
Je zult merken dat het met de programma's in dit hoofdstuk soms nodig is om wat langer door te tekenen om het plaatje helemaal compleet te krijgen.

We hogen het getal in het herhaal-blok daarom nu op van 100 naar 800.

Het gevolg is wel dat het tekenen ook langer duurt.

Ik raad je aan om de turbo-modus aan te zetten.

```
maak grootte van de draaihoek 1
herhaal 800 keer
  neem 10 stappen vaste lengte
  draai grootte van de draaihoek graden variabele draaihoek
  verander grootte van de draaihoek met 1 stapgrootte - leuk om aan te passen!
```



Hoe ontstaat zo'n krul? In het roze plaatje kun je het begin er van zien. Als de computer dit roze plaatje verder zou tekenen, gaat de pen op een gegeven moment hele kleine rondjes draaien. Dat komt doordat de draaihoek steeds groter wordt. Hierdoor blijft de pen een beetje op dezelfde plek "hangen" totdat de hoek groter dan 180 graden is geworden. 181 graden rechtsom is hetzelfde als 179 graden linksom, de pen zal in omgekeerde richting de krul weer langzaam verlaten.



Na 360 stappen is de pen precies weer terug op het beginpunt. Dat komt mooi uit, want een draaihoek van 360 graden (een keer helemaal om je as) doet hetzelfde als een draaihoek van nul graden. De pen begint gewoon weer opnieuw een krul te tekenen, maar nu precies de andere kant op. Als ook die krul klaar is, is de tekening compleet.

Ook in dit programmaatje kun je met de getallen spelen.

Het aanpassen van de lijnlengte (hier 10) zorgt er alleen maar voor dat de tekening groter of kleiner wordt.

Om de vorm te veranderen, kun je de stapgrootte aanpassen; dat is het getal in het oranje verander-blok.

De volgende twee tekeningen zijn gemaakt met een stapgrootte van 6 en van 5.

