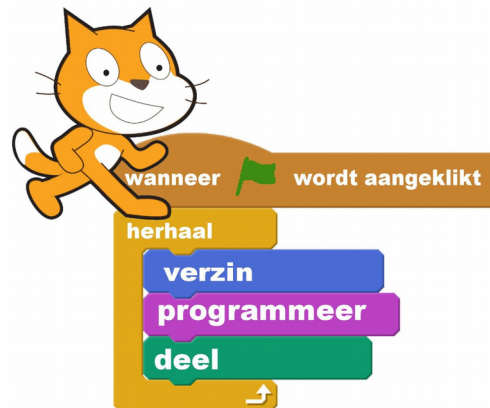


Het kleine boek van programmeeruitdagingen

Kaarten

1. Een mop
2. Wat is jouw naam?
3. Oppervlakten
4. Hoe snel?
5. Het 10 seconden spel
6. Sneltypen
7. Welke kaart
8. Steen papier schaar
9. Ontbinden in factoren
10. Geen nul
11. Hoger of lager
12. Raad mijn getal
13. Sterrentekening
14. Geheime tekst
15. Nog geheimzinniger
16. Fibonacci
17. Schattenjacht
18. Wedstrijduitslagen
19. Eenentwintigen
20. Codebreker
21. Galgje
22. Welk dier?



Bron:

stem.org.uk/resources/elibrary/resource/34716/little-book-programming-challenges

Vertaald, aangepast voor Scratch en bewerkt door Cobie van de Ven

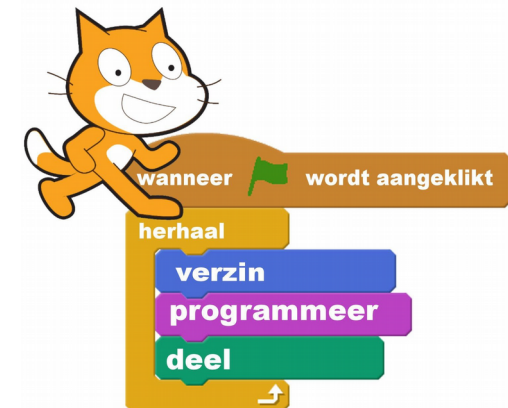
info@digj-lab.org



Het kleine boek van programmeeruitdagingen

Kaarten

1. Een mop
2. Wat is jouw naam?
3. Oppervlakten
4. Hoe snel?
5. Het 10 seconden spel
6. Sneltypen
7. Welke kaart
8. Steen papier schaar
9. Ontbinden in factoren
10. Geen nul
11. Hoger of lager
12. Raad mijn getal
13. Sterrentekening
14. Geheime tekst
15. Nog geheimzinniger
16. Fibonacci
17. Schattenjacht
18. Wedstrijduitslagen
19. Eenentwintigen
20. Codebreker
21. Galgje
22. Welk dier?



Bron:

stem.org.uk/resources/elibrary/resource/34716/little-book-programming-challenges

Vertaald, aangepast voor Scratch en bewerkt door Cobie van de Ven

info@digj-lab.org



Uitdaging 1 Een mop

Schrijf een programma dat een grapje zal weergeven.

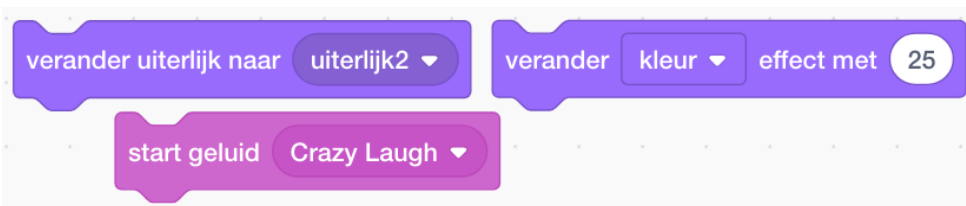
Laat de clou pas zien, als de lezer op de spatie-toets drukt.

Blokkentip



Uitbreiding

Laat de clou zien met een andere kleur of een ander uiterlijk.
Laat een lach-geluid horen



Benodigde kennis

Hoe kan ik tekst op een scherm laten zien?



Uitdaging 2 Wat is jouw naam?

Schrijf een programma dat je naam vraagt.

Er verschijnt dan 'Hallo Naam', waarbij 'Naam' de naam is die je hebt ingevoerd.

Bijvoorbeeld:

Wat is je naam?

Ada

Hallo Ada

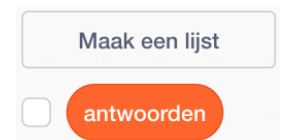


Blokkentip



Uitbreiding

Maak meer zinnen met opgegeven namen.
Sla de antwoorden op in een lijst.



Benodigde kennis

Hoe gebruik ik een variabele antwoord in een zin?

Uitdaging 3 Oppervlakten

Schrijf een programma om de oppervlakte van een rechthoek uit te rekenen.



De gebruiker typt de breedte en lengte van de rechthoek.

Maak een variabele

breedte

lengte

Bereken de oppervlakte en laat het resultaat zien.

Bereken de omtrek en laat het resultaat zien.

Blokkentip

+ * maak lengte antwoord

Uitbreiding

Laat zien wat de inhoud van een blok is. Kijk wat er gebeurt als je geen cijfers intikt! Probeer uit te leggen wat er is gebeurd en waarom.

hoogte

Benodigde kennis

Hoe maak ik variabelen aan?

Hoe kan ik gegevens invoeren in een variabele?

Hoe kan ik variabelen weergeven?

Hoe kan ik basisberekeningen uitvoeren?

Uitdaging 4 Hoe snel?

Schrijf een programma dat de afgelegde afstand berekent als de gebruiker de snelheid en de tijd invoert.



Blokkentip

Maak 3 variabelen:
snelheid
tijd
afstand

Wij schrijven decimale getallen met een komma.

In Scratch typ je ze met een punt.

1 uur en 3 kwartier wordt dus 1.75

Rond je uitkomst af

vraag wat is je tijd? en wacht

maak tijd antwoord

maak afstand afgerond snelheid * tijd

zeg voeg voeg je afstand is en afstand

Uitbreiding

Laat het programma vertellen met welke snelheid je moet reizen om een afstand af te kunnen leggen binnen een bepaalde, door de gebruiker ingevoerde tijd.

Benodigde kennis

Snelheid x tijd = afstand

Uitdaging 5 Het 10 seconden spel

Maak een spel om te zien hoe goed mensen zijn in het raden wanneer 10 seconden zijn verstreken.



Algoritme

Zeg ze dat ze de spatie-toets moeten indrukken om te starten.

Zeg dat ze de s-toets moeten indrukken als ze denken dat er 10 seconden voorbij zijn.

Vertel hoe dichtbij de 10 het resultaat is.

Blokkentip

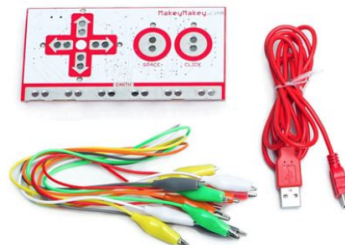


Uitbreiding

Maak een MakeyMakey interface

Benodigde kennis

Hoe maak ik een lijst aan om scores bij te houden?



Uitdaging 6 Sneltypen

Maak van het programma van Uitdaging 5 een spel om te zien hoe snel mensen het alfabet kunnen typen.



Algoritme

Zeg dat ze alle letters van het alfabet heel snel moeten typen.

Zeg dat ze op de blauwe V moeten klikken als ze klaar zijn.

Vraag Start

Trek de starttijd af van de stoptijd.

Controleer of ze het alfabet correct hebben ingevoerd en vertel het resultaat is.

Tip

Houd de tijd bij in een andere sprite

Uitbreiding

Houd een overzicht bij van de best bereikte tijd.



Benodigde kennis

Als uitdaging 5 plus...

Hoe kan ik met signaal berichten werken?

Hoe schrijf ik een als dan-script?

Uitdaging 7 Welke kaart?

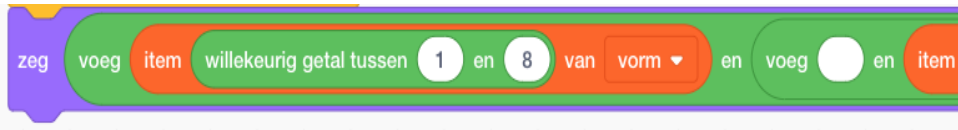
Schrijf een programma dat een willekeurige speelkaart genereert, bijvoorbeeld 'Harten 9', 'Koningin Schoppen' wanneer de spatie-toets wordt ingedrukt.



Ga naar Variabelen.
Maak twee lijsten aan



Maak twee willekeurige getallen aan:
één voor de kleur en vorm en één voor de kaart.



Uitbreiding

Maak een lusstructuur, zodat speelkaarten kunnen blijven worden gegenereerd.

Benodigde kennis

Hoe maak ik een als dan script aan met logische operatoren?

Hoe genereer ik willekeurige getallen.

Uitdaging 8 Steen papier schaar

Maak een spel van steen, papier schaar tegen de computer.



- Steen maakt schaar bot
- Papier bedekt steen
- Schaar snijdt papier

Algoritme

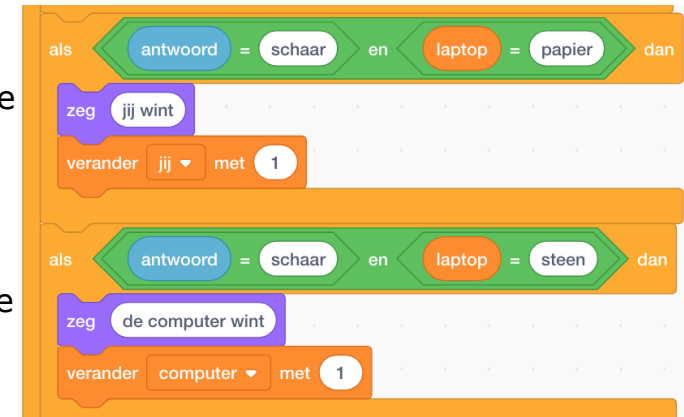
Vraag de gebruiker steen, papier of schaar in te voeren.
Ontvang het antwoord.

Genereer een willekeurig getal van 1 tot 3

Vergelijk

gebruikerskeuze
en computerkeuze
met elkaar.

Zeg wie er wint.



Uitbreiding

Zorg ervoor dat de gebruiker een geldige invoer invoert.

Voeg een lusstructuur toe om meerdere keren te spelen en een doorlopende score bij te houden.

Maak een lijst om de keuzes op te slaan.

Benodigde kennis

Hoe maak ik als dan scripts aan

met logische operatoren (of geneste als dan blokken)?

Hoe genereer ik willekeurige getallen.

Uitdaging 9 Ontbinden in factoren

Schrijf een programma waarbij de gebruiker een getal opgeeft en dan alle factoren groter dan 1 van dat getal weergeeft.
(bv. de factoren van het getal 12 zijn 6,4,3 en 2).

12
2x6
3x4
4x3
6x2

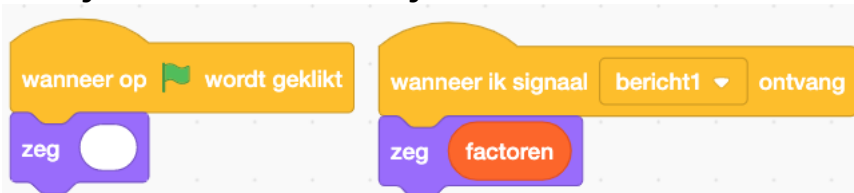
Blokkentip

Vind uit of een getal X een factor van Y is:
als $Y \text{ mod } X = 0$

(er blijft niets over als Y gedeeld wordt door X)



Start xgetal met 1 voordat je het verandert met 1
Verzamel je resultaten in een lijst met de naam factoren



Uitbreiding

Vertel de gebruiker of het ingevoerde nummer een priemgetal is.

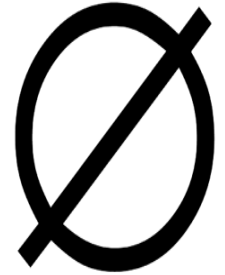
Benodigde kennis

Hoe maak ik als dan anders scripts?

Hoe maak ik een lusstructuur?

Uitdaging 10 Geen nul

Schrijf een programma voor een spel waarbij de computer een willekeurig startnummer tussen de 20 en 30 genereert. De speler en de computer kunnen om de beurt 1, 2 of 3 van het getal verwijderen. Zoiets als dit....



Startnummer : 25

Hoeveel wil je er verwijderen?

Speler verwijdert 3

22 over

Computer verwijdert 2

20 over

De speler of de computer die de laatste waarde moet verwijderen om het getal naar 0 te brengen is de verliezer.

1 over

Computer verwijdert 1 Jij wint!

Gemakkelijke optie

Maak 2 sprites. Wissel de beurt met signaal berichten. Laat de computer een willekeurig getal kiezen tussen 1-3.



Moeilijkere optie

Geef de computer een strategie om te proberen te winnen.

Benodigde kennis

Hoe genereer ik willekeurige getallen?

Hoe maak ik als dan scripts?

Uitdaging 11 Hoger of lager

Schrijf een programma voor een Hoger / Lager gokspel

De computer genereert willekeurig een reeks van maximaal 10 nummers tussen 1 en 13. De speler moet na het zien van elk getal beslissen of het volgende getal hoger of lager is. Als je 10 gissingen goed hebt, win je het spel.



Startnummer: 12

Hoger (H) of lager (L)? L Volgende nummer 8

Hoger (H) of lager (L)? L Volgende nummer 11

Je verliest

Tips

Gebruik een voorwaardelijk gecontroleerde lus (doe tot, terwijl etc.) om het spel te controleren.

Herhaal niet steeds dezelfde code!

Je hoeft niet alle 10 nummers te onthouden, alleen het huidige nummer / volgende nummer.

Vergeet niet dat je een telling moet bijhouden van het aantal beurten dat ze hebben gehad.

Uitbreiding

Geef de spelers twee levens.

Zorg ervoor dat alleen H of L kan worden ingevoerd.

Benodigde kennis

Hoe maak ik als dan scripts?

Hoe maak ik een voorwaardelijke lusstructuur?

Uitdaging 12 Raad mijn getal

Schrijf een programma voor het spel Raad mijn getal.

De computer selecteert een willekeurig getal tussen 1 en 100.

De gebruiker blijft raden welk nummer de computer heeft gekozen tot het goed geraden is.

De computer reageert na elke gok met 'geraden' of 'hoger' of 'lager'.

Nadat de gebruiker het nummer heeft geraden vertelt de computer het aantal pogingen.



Uitbreiding

Maak 2 uiterlijken erbij die aangeven of het hoger of lager is.

Draai het spel om.

Je denkt aan een nummer.

Laat de computer een nummer raden en je reageert met een te hoog (H), te laag (L) of geraden (G).

Zorg ervoor dat de computer een spelplan heeft dus laat de computer niet zomaar raden!

Benodigde kennis

Hoe maak ik als dan scripts?

Hoe maak ik een voorwaardelijke lusstructuur?

Uitdaging 13 Sterrentekening

Schrijf een programma dat met een procedure (Maak een blok **tekenSter**) met een reeks van spaties gevolgd door een reeks van sterren zal tekenen.

Het moet twee parameters accepteren: het aantal spaties en het aantal sterren. Bijvoorbeeld `tekenSter(3,5)` levert het volgende op:

```
___***** (___ is hier het aantal spaties)
```

Tip

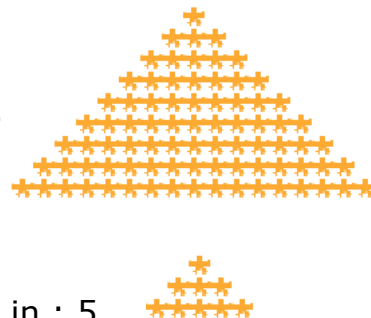
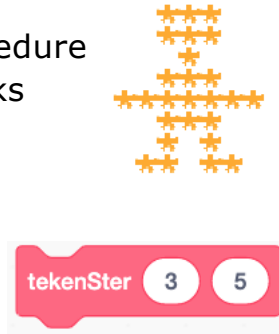
Gebruik in je procedure een wachtblok

Uitbreiding

Schrijf nu een programma met behulp je procedure dat een piramide zal tekenen waarvan de basis een door de gebruiker gespecificeerde breedte heeft van een oneven getal.

Bijvoorbeeld

Voer de basisgrootte van de piramide in : 5



Benodigde kennis

Hoe maak ik een procedure met een eigen blok?

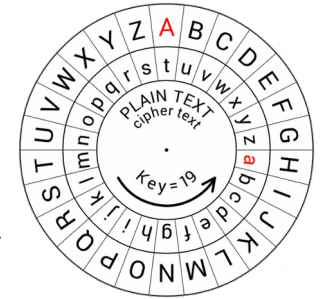
Hoe maak en verander ik variabelen?

Hoe stempel ik een sprite met het uiterlijk van de ster?

Uitdaging 14 Geheime tekst

Schrijf een programma om een tekst te versleutelen of te ontcijferen met de 'Caesar'-methode

De letters verschuiven met een 'offset'. Als de offset 2 is, dan is b -> d, h->j, h->j, enz. In het plaatje hiernaast is de offset 7



Probeer twee functies te schrijven om tekst te laten zien: een functie met de naam 'encrypt' om tekst te versleutelen en een functie met de naam 'decrypt' om een tekst te ontcijferen.

De gebruiker voert in of hij tekst gaat versleutelen of ontcijferen en typt de tekst in en de encryptiesleutel (een klein geheel getal voor hoeveel we de letters verplaatsen. Het programma toont de versleutelde of gedecodeerde tekst.

Algoritme voor encryptiefunctie

functie Encrypt (tekst, sleutel)

Voor elke letter in tekst

Krijg de codeletter.

Voeg letter toe aan de versleutelde tekst

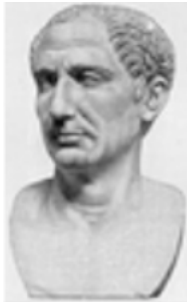
Benodigde kennis

Werken met letters in een lijst

Uitdaging 15 Nog geheimzinniger

De Caesar algoritmes zijn niet moeilijk te kraken. Een veel beter algoritme zou een algoritme zijn dat voor elke letter een andere offset heeft. We kunnen dit doen met een extra getallenvariabelen.

Zolang verzender en ontvanger het eens zijn over de encryptiesleutel kunnen ze beide dezelfde offsets uitwerken.



Algoritme voor encryptiefunctie

functie Encrypt (tekst, sleutel)

willekeurig getal tussen 3 of meer getallen(sleutel)

Voor elke letter in tekst

Krijg de codeletter

Voeg letter toe aan de versleutelde tekst

Uitbreiding

Probeer een enkele functie met een extra parameter te gebruiken om aan te geven of de tekst versleuteld of gedecodeerd wordt in plaats van twee verschillende functies te hebben.

Benodigde kennis

Werken met letters in een lijst

Uitdaging 16 Fibonacci

Maak een Fibonacci volgorde-generator. (De Fibonacci volgorde werd oorspronkelijk gebruikt als basismodel voor de groei van de zwerfbevolking). De Fibonacci volgorde gaat als volgt: 0,1,1,2,3,5,8,13

De N-de term is de som van de twee voorgaande termen. In het voorbeeld hierboven zou de volgende term dus 21 zijn omdat de vorige twee termen bij elkaar opgeteld (8+13) zou zijn.

Je maakt een lijst van Fibonacci-nummers tot de 50e term. Het programma vraagt dan aan de gebruiker voor welke positie in de rij hij de Fibonacci-waarde wil weten (tot 50).



Bijvoorbeeld

Welke positie in de sequentie? 6

*Fibonacci-getal is 8
want je start vanaf 0 + 1*

3	1
4	2
5	3
6	5
7	8
8	13
+	
	lengte 8

7de term is 13

Benodigde kennis

Hoe maak je een FOR-lusstructuur met herhaal tot...

Gebruik van lijsten



Uitdaging 17 Schattenjacht

Maak een eenvoudig schattenjacht spel.
Creëer een tweedimensionale array van gehele getallen 10 bij 10.

Op een willekeurige positie in de array staat het nummer 1.

Herhaal totdat ze de schat vinden:

De gebruiker voert de coördinaten in waar de schat zich bevindt.

Als er een 1 op de ingevoerde positie staat, toon dan 'gevonden'.

Uitbreiding

Voeg een functie toe om te zeggen 'heet', 'warm', 'koud', afhankelijk van hoe dicht ze bij de verborgen schat waren.

Benodigde kennis

Hoe maak ik een tweedimensionale array?



Uitdaging 18 Wedstrijduitslagen

Schrijf een programma met de volgende structuur:

Thuis TeamScore als tekst THUIS

TeamScore als geheel getal

Uit Team als tekst GASTEN

Uit TeamScore als geheel getal

Maak een reeks van 20 resultaten

Maak een programma aan met een menu met de volgende opties:

1. Voeg een resultaat toe
2. Zoeken naar alle resultaten voor een team

Schrijf de code om deze twee dingen uit te voeren.

Als optie 1 is geselecteerd

Verzamel het resultaat

en voeg het toe aan het einde van de resultatenreeks.

Als optie 2 is geselecteerd

Verzamel teamnaam en tonen alle resultaten van het thuis- of uit-team

Uitbreiding

Benodigde kennis

Hoe maak ik lijsten van informatie?

Informatie verwerken en selectie



Uitdaging 19 Eenentwintigen

Speel een spel dat willekeurige kaarten trekt (zie uitdaging 7). De speler beslist na 2 kaarten telkens om nog een kaart te trekken of te passen.



Als de score hoger is dan 21 verliest de speler.
Blijf trekken tot de speler past.

Als de speler onder de eenentwintig zit en een hogere score heeft dan de computer, wint de speler.

Uitbreiding

Extra complicatie: Azen kunnen 1 of 11 zijn!
Het getal dat gebruikt wordt, is het getal dat de beste score oplevert.
Houd de score van speler en computer bij.

Uitdaging 20 Codebreker

De computer genereert een 4-cijferige code
De gebruiker typt een 4-cijferige code in.
De gebruiker typt een gok.
De computer vertelt, hoeveel cijfers correct zijn geraden.



Uitbreiding

De computer vertelt hoeveel cijfers goed geraden zijn op de juiste plaats en hoeveel cijfers goed geraden zijn, maar op de verkeerde plaats.

De gebruiker krijgt 5 gissingen om te winnen raad de juiste code of heeft het mis en raakt een van zijn gissingen kwijt.

Als alle 5 gissingen op zijn, heeft de gebruiker verloren.

De computer genereert een 6-cijferige code

Uitdaging 21 Galgje

Speler 1 typt een woord van 6 letters.
Speler 2 moet het woord in 5 levens raden.
De display zou er als volgt uitzien:

Een woord om te raden: ******

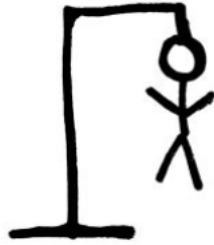
Je hebt nog 5 levens over - Letter? E

Woord om te raden: *E*E*E*

Je hebt nog 5 levens over - Letter? Z

Woord om te raden: *E*EZE*

Je hebt nog 4 levens over - Letter?



Als het woord na 5 keer niet geraden is
verschijnt de mededeling:
Jammer, niet geraden. Het woord was.....

Als het woord binnen 5 keer geraden wordt,
verschijnt de tekst: Je hebt het geraden in ... keer.

Uitbreiding

Teken na elke invoer met uiterlijken het volgende galg-
onderdeel en poppetje.
Maak een speler 1 en 2 aan en wissel telkens van beurt
en houd alle scores bij.

Uitdaging 22 Welk dier

Schrijf een programma waarbij de computer moet raden
aan welk dier je denkt.

Verzin Ja vragen, die iemand met Ja of Nee kan
beantwoorden.

Als het dier niet in de lijst voorkomt geef je een nieuwe
Ja- vraag op.

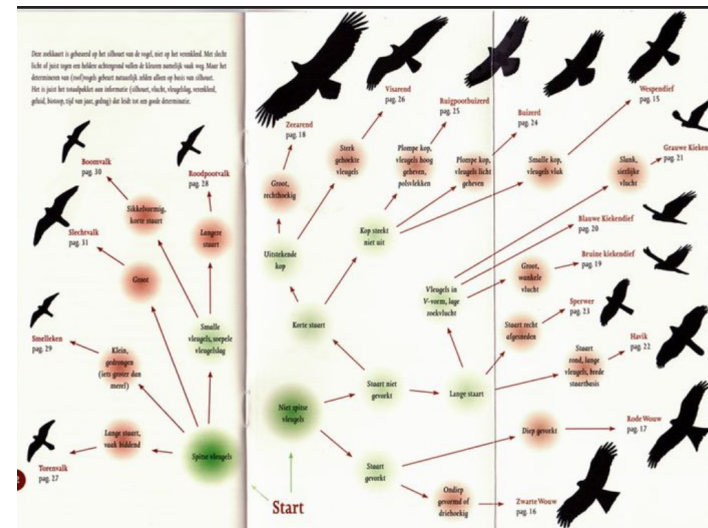
Kijk voor een voorbeeld op <https://animalgame.com/play/index.php>

Uitbreiding

Houd bij hoeveel vragen de computer heeft gesteld.

Andersom:

De computer denkt aan een dier. De speler moet het raden.
Maak op papier eerst een Ja Nee plattegrond van je dieren
zoals bij zoekkaarten. (met startpunt) Stel dan vragen op.



Uitdaging 23

Schrijf een programma dat

Uitbreiding

Benodigde kennis

Hoe kan ik

Uitdaging 24

Schrijf een programma dat

Uitbreiding

Benodigde kennis

Hoe kan ik

