

1. INHOUD

Scratch, events, sprites, if-structuren, loops, variabelen

2. OEFENINGEN

- Demo 1: Optelling
- Demo 2: Faculteit
- Demo 3: Mouse follower
- A: Distance
- A: Fibonacci
- E: Butterfly-game

2.1 Demo 1: Optelling

Schrijf een programma waarin de optelling van 2 getallen mogelijk is. Geef het resultaat weer via een variabel-venster.

2.2 Demo 2: Faculteit

De faculteit wordt veel toegepast binnen de kansrekening. Formule 1 geeft het principe hiervan weer.

$$n! = \prod_{i=1}^{i=n} i = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot \dots \cdot n \quad (1)$$

Schrijf een programma dat de faculteit uitrekent totdat het getal 1000 overschreden wordt. Print alle tussengetallen af met het variabel-venster. Wacht telkens 1 seconde voordat een nieuwe getal berekend wordt.

2.3 Demo 3: Mouse follower

In scratch is het mogelijk om met de sprites de bewegingen van de muis te laten volgen. Schrijf een programma waarin je een sprite (naar keuze) dit kan laten doen. Zorg er nadien voor dat de sprite de muis volgt wanneer er eerst op de vlag geklikt wordt. De sprite stopt het bewegen van zodra er 7 keren een muisknop ingedrukt is.

2.4 A: Distance

Schrijf een programma at de afstand tussen 2 punten kan berekenen. Voor elk punt mag je een variabele x en y gebruiken (bv x1, y1). De berekende afstand toon je in het variabel-venster.

2.5 A: Fibonacci

De reeks van Fibonacci werd rond 1200 door Leonardo van Pisa voor het eerst beschreven. Deze rij wordt wiskundig als volgt beschreven:

$$f_n = f_{n-1} + f_{n-2} \quad (2)$$

met $n > 1$.

Deze rij start met de waarden 0 en 1. Het resultaat van deze rij wordt hieronder wergegeven:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, ...

Schrijf een programma dat de reeks uitrekent zolang het resultaat kleiner is dan 100. Print alle tussengetallen af met het variabel-venster. Wacht telkens 1 seconde voordat een nieuwe getal berekend wordt.

2.6 E: Butterfly-game (opgave van Prof. Lemeire)

In de butterfly-game 1 zijn er 2 vlinders die elk van een andere vrucht willen eten (1 de banaan en 1 de appel). Ze vertrekken vanuit beginposities (40, 180) en (-40, 180). De kat moet hun tegenhouden. De kat mag wel niet over de horizontale lijn $y=120$ gaan. Als de kat een vlinder kan vangen is het plus 1, als een vlinder tot bij de vrucht geraakt is het -1. Als een vlinder gevangen wordt of één van de vruchten geraakt is, starten de vlinders terug van hun beginpositie.



Figuur 1: Butterfly-game.

Om een groter speelveld te bekomen kan je de sprites eerst kleiner maken. Dit doe je door het symbool links van het vraagteken te gebruiken (zie figuur 2).



Figuur 2: Vergroten of verkleinen van sprites.

Voor deze opgave ga je als volgt te werk:

- Begin met 1 vlinder. Daarna kopieer je de code (code selecteren, klik rechtermuisknop en selecteer “kopie maken”) voor de 2^{de} vlinder.
- Beweeg de vlinders in de richting van de vrucht, laat ze niet recht op hun doel af gaan (dat is te gemakkelijk). Maar laat ze vlinderen. Per 10 stappen draaien ze willekeurig tussen -45 en +45 graden. In 5% van de gevallen richt je ze op hun doel. Dit doe je door een willekeurig getal te nemen tussen 1 en 20, en als het gelijk is aan 1, verander je de richting. De vlinder doet dit tot hij gevangen wordt door de kat of als de vlinder zijn vrucht raakt. Daarna gaat die terug naar zijn beginpositie.
- De kat zal zich om de 6 stappen richten op de vlinder (zo loopt die trager dan de vlinder omdat het anders te gemakkelijk wordt). Om te voorkomen dat hij voorbij de horizontale lijn loopt, kijk je of de y-coördinaat (blauw) groter is dan 120. Dan verander je deze in 120.
- De scores verander je best in de code van de vlinder: raken kat is +1, raken vrucht is -1.
- De verdediging van de vlinder bestaat er in om weg te lopen van de kat als deze te kort bij komt: als de afstand kleiner is dan bijvoorbeeld 80 richt je de vlinder naar de tegenovergestelde richting (eerst richt je naar kat om dan 180 graden te draaien).
- Als dit werkt kan je de tweede vlinder aanmaken, de code kopiëren en aanpassen. Laat de kat lopen achter de vlinder die het kortste bij is.

Hierop kunnen een aantal variaties bedacht worden om het spel pittiger te maken:

- De vruchten bevinden zich allebei onderaan in het midden, maar zetten om de paar seconden een stap naar rechts of links. Het wordt dus voor de kat moeilijker om ze te bewaken.
- De kat loopt nu achter de dichtsbijzijnde vlinder, terwijl de andere achter zijn rug naar zijn vrucht kan fladderen. Kan je de tactiek van de kat verbeteren?