Een model over visserij

Vandaag gaan we onderzoek doen met een model over een vispopulatie met visserij. In dit onderzoek zijn we geïnteresseerd in twee verschillende vragen:

* Wat gebeurt er met het aantal adulte vissen, het aantal juveniele vissen en het totaalaantal vissen in de populatie als er gevist wordt?
* Bij welke visserij sterkte wordt er de meeste vis gevangen?

1. ***Bedenkt voordat je verder gaat een hypothese voor de twee bovenstaande vragen.***

## **Het model**

Het model dat we gaan bestuderen bestaat uit een voedselbron en een vispopulatie bestaande uit juveniele (niet volwassen) en adulte (volwassen) vissen. Hier onder een korte beschrijving van het model.

* De voedselbron heeft een draagkracht. Dit is de maximale grote die de voedselbron kan aannemen. De voedselbron groeit altijd naar deze draagkracht toe met een specifieke groeisnelheid (Logistische groei).
* De hoeveelheid die er gegeten wordt van de voedselbron hangt af van de hoeveelheid voedsel en de hoeveelheid vissen.
* Adulte vissen kunnen sneller van de voedselbron eten dan juveniele vissen.
* De vissen gebruiken een deel van het gegeten voedsel voor kosten om te blijven leven.
* De juveniele vissen gebruiken het voedsel om volwassen te worden.
* De adulte vissen gebruiken het voedsel om eieren te produceren.
* Alle vissen hebben een achtergrond sterfte door bijvoorbeeld ouderdom en predatie.
* Vissers vangen alleen de volwassen vissen.

1. ***Open nu het bestand “visserij.cma7” vanaf het bureaublad. Probeer de hierboven beschreven punten terug te vinden in de grafische weergave van het model.***

## **Analyse**

1. ***De visserijsterkte staat nu ingesteld op 0. Start het model door op de groene startknop te drukken. Beschrijf aan de hand van de grafieken wat er gebeurt met het de dichtheid van de vissen.***
2. ***Doe een aantal simulaties met verschillende visserij sterktes. Dubbelklik op het ronde symbool voor “visserij\_sterkte” en pas de waarde aan. Probeer waardes tussen de 0 en 1.***
3. ***Wat gebeurd er met de gemiddelde dichtheid van de adulte vissen wanneer de visserijsterkte hoger wordt? Is dit logisch? Probeer een verklaring te geven voor dit verschijnsel (denk terug aan de introductie).***
4. ***Doe nog een aantal simulaties, maar nu met de visserijsterkte tussen de 0 en 10. Maak een grafiek met op de x-as de visserij sterkte, en op de y-as de gemiddelde dichtheid van de juveniele en adulte vissen. Maak ook een grafiek met de visserijsterkte op de x-as en de hoeveelheid gevangen vis op de y-as.***
5. ***Bij welke visserij sterkte is de dichtheid van het aantal adulte vissen het grootst en bij welke visserij sterkte wordt er de meeste vis gevangen?***
6. ***Kloppen de hypotheses die je bij vraag 1 gemaakt hebt?***

## **Uitdaging**

1. ***Onderzoek wat er gebeurd als juveniele vissen beter zijn in eten dan is adulte vissen. Zet hiervoor de consumptiesnelheid van adulte vissen op 0.75 en probeer weer verschillende waardes voor de visserij sterkte.***
2. ***Onderzoek wat er gebeurd als er gevist wordt op juveniele vissen. Hiervoor moeten extra pijlen aan het model toegevoegd worden.***