**1 – Probleemstelling.**

Het roofdier en de prooi hebben een nauw verband met elkaar. Ze hebben elkaar nodig om de populatie gebalanceerd te houden. Deze balans is erg belangrijk voor het behouden van een goede cyclus waarin beide soorten kunnen leven en het gebied waarin ze leven niet beschadigd wordt.

Prooi en roofdier kunnen dus eigenlijk niet zonder elkaar, al zou de prooi dat zoo graag willen. Zonder prooi sterven de roofdieren al gauw uit door gebrek aan voedsel. Zonder roofdieren plant de prooi zich zo gemakkelijk voort dat het leidt tot overpopulatie en voedseltekorten. De overpopulatie zorgt dan weer voor schade voor het gebied. Het is dus erg belangrijk om een goede balans te houden tussen de twee zodat het gebied niet overheerst wordt door de prooi of het roofdier.

**Analyse basisversie**

De opdrachtgever heeft behoefte aan een programma dat goed simuleert welke situaties er kunnen voorkomen met vossen en konijnen. Omdat het programma elke keer een willekeurig resultaat geeft kan de opdrachgever via het programma vaststellen wat de meest voorkomende eindresultaten zijn. Het programma moet in staat zijn korte en langere periodes te simuleren, zodat de opdrachtgever kan zien wat de ontwikkelingen op korte en lange termijn zijn.

Als het programma gestart wordt heeft de gebruiker de mogelijkheid een hoogte en breedte van het raster aan te geven. Daarnaast beschikt het programma over een ‘Stap 1’ en een ‘Stap 100’ functie waar elk dier respectievelijk 1 of 100 stappen zet. Ook is er een ‘Do Steps’ functie, hiermee kan de gebruiker zelf het aantal stappen invoeren en die simuleren.

De trend die waarneembaar is, is dat het altijd uitdraait op dat of alle dieren uitsterven of de konijnen overheersen. De overheersing door de konijnen komt vaker voor; zo’n 8 van de 10 keer dat er gesimuleerd wordt, al blijft dit natuurlijk totaal willekeurig. Dit gebeurt meestal binnen de eerste 2000 stappen. Als de vossen de konijnen uitroeien en daarna zelf uitsterven gebeurt dit meestal al binnen de eerste 1000 stappen. Er zijn uitschieters naar meer dan 5000 stappen waar het systeem in evenwicht blijft, maar het gebeurt vaker dat de konijnen al snel de overmacht hebben. Wat ook opvalt is dat de vossen de konijnen altijd naar de rand van het raster jagen. Dit alles is getest met een raster van 50 bij 50.

Bij een raster van 100 bij 100 blijft het systeem heel lang in balans, dit komt waarschijnlijk doordat de konijnen meer ruimte hebben en dus minder snel ingesloten worden door de vossen. Het programma heeft bij verschillende tests de 30000 stappen gehaald zonder dat er een soort overheerste. Het is nog niet voorgekomen dat bij een raster van 100 bij 100 een soort de overmacht had of dat alles uitstierf.

**Varkenscyclus**

De balans die te zien is in de vossen en konijnen simulatie komt aardig overeen met de varkenscyclus/marktwerking. De essentie van de varkenscyclus is dat als ergens een overschot van is, de prijs daarvan daalt en de vraag daarmee toeneemt. Doordat de vraag toeneemt verdwijnt het overschot en stijgen de prijzen weer. Dit gaat zo door totdat er weer zo veel geproduceerd wordt dat er opnieuw een overschot is en de prijs weer daalt.

In de simulatie valt iets dergelijks te zien. Als er een overschot aan konijnen is reageren de vossen daarop door ze op te eten, daardoor komen er minder konijnen. Doordat er minder konijnen zijn, sterven de vossen uit door gebrek aan voedsel en neemt de ‘vraag’ naar konijnen af. De konijnen hebben dan weer genoeg tijd om zich weer voort te planten waardoor er weer een overschot onstaat.

**Uitbreidingen**

Het project gaat nog uitgebreid worden met een boolean ziektegen wat konijnen voorkomt, dit ziektegen bepaalt of het konijn vatbaar is voor ziekte. Konijnen kunnen uiteindelijk sterven door de ziekte. Ook worden er jagers toegevoegd aan de simulaties die op beide dieren jagen.