

Voorhaar Stress Engineering

RELATIE TUSSEN TORENVALKEN EN MUIZEN VERLOOP VAN AANTALLEN DOOR DE PREDATIE EN STERFTE

Date: Vr 08-Mrt-2024

Time: 07:42:49

Project: WERKEN AAN ALLERLEI PROGRAMMATUUR

Jobnr: 2024

Inleiding

Wat is Simulatie en hoe kunnen wij dit in onze vogelstudie gebruiken?
Hoe gebruiken wij deze methode specifiek in de relatie vogelstudie-automatisering?
Simulatie is zeker niet nieuw.

Eeuwenlang heeft de mens geprobeerd met modellen situaties na te bootsen.
De windtunnelproeven en de werkzaamheden van het Waterloopkundig Laboratorium
zijn daar een voorbeeld van.

Simulatie met behulp van de Computer is ook zo'n voorbeeld.
Ook hier wordt als het ware een model gemaakt, dat de werkelijkheid nabootst.
Een bepaalde gedachte of theorie kan men met een simulatieprogramma toetsen
aan de werkelijkheid.
Dit kunnen heel complexe of heel eenvoudige theorieën zijn. Hiermee zijn alle
ingredienten gegeven, die Simulatie zinvol maken.

Als voorbeeld is er gekozen voor de relatie tussen Torenvalken en muizen.
Onderzoekingen hebben aangetoond, dat de schommelingen in de aantallen Torenvalken
afhankelijk lijken van het aantal beschikbare prooidieren (muizen).
De vraag die wij ons stelden was: zijn Torenvalken in staat een muizenplaag te voorkomen?
Op zich een duidelijke vraag, maar er aan rekenen is een onbegonnen, tijdrovende zaak.

Met behulp van simulatie is het mogelijk om een pasklaar antwoord te krijgen
op het samenspel van factoren, die bepalend zijn voor de schommelingen in aantallen.
Een strenge winter bijvoorbeeld of langdurige regenval zijn moeilijk in
formules samen te vatten.

Simulatie kan hierdoor nooit gebruikt worden als voorspelling van wat er gaat komen.
Het is wel geschikt voor het bekijken van het 'achterliggende mechanisme' van de
relatie tussen prooi en predator.
Om die relatie te kunnen bepalen moet men eerst nagaan hoe de reproductie van prooi
en predator op zichzelf verloopt.

Vervolgens kunnen wij zien hoe de factoren elkaar beïnvloeden.
Een stuk land kan maar een zeker aantal muizen herbergen.
Dit noemt men de biomassa van een gebied.
In ons rekenvoorbeeld hebben wij voor dit stuk land deze biomassa gesteld op 30.000 muizen.
Boven dit maximum zullen de muizen door voedselgebrek, allerlei ziekten en stress vertonen
waardoor er meer muizen sterven dan normaal.
Dit is een vorm van zelfregulering binnen de soort.

In ons voorbeeld zijn wij uitgegaan van een geïsoleerd systeem, dat wil zeggen er is
geen wisselwerking met Torenvalken en/of muizen uit andere gebieden.

De volgende waarden hebben wij als waar aangenomen
(de waarden zijn hier min of meer willekeurig gekozen):

- de hoogst voorkomende dichtheid van de muizen is 30.000, de laagste 100
- voor de Torenvalken is dit respectievelijk 10.000 en 5
- de muizen zijn na 35 dagen geslachtsrijp en krijgen twee jongen per dag
- het werpen begint op de zestigste dag en eindigt op de 240ste dag van het jaar
- de Torenvalken broeden 21 dagen tussen half april en half mei
(in ons model tussen de 130ste en 150ste dag) en het legsel telt gemiddeld 2,8 jongen
- iedere Torenvalk eet per dag gemiddeld 5 muizen
- voor de berekening van de sterfte hebben wij het volgende in ogenschouw genomen:
bij een constant blijvend aantal Torenvalken, zullen er over een jaar gerekend evenveel
doodgaan als er geboren worden.
Bij een legsei van 5 jongen, zullen er dus 5 Torenvalken doodgaan.
Per dag gerekend is dit een overlevings-kans van 0,99699.
Blijft het aantal niet constant, maar neemt de overleving met 0,03% toe dan wordt de dagelijkse
overleving 0,99787.
- Als (5 maal het aantal Torenvalken) groter is dan (het aantal muizen + 2),
sterft er een Torenvalk (hierdoor zal bij een tekort aan muizen additionele sterfte onder
de Torenvalken plaatsvinden).



Voorhaar Stress Engineering

RELATIE TUSSEN TORENVALKEN EN MUIZEN

VERLOOP VAN AANTALLEN DOOR DE PREDATIE EN STERFTE

Date: Vr 08-Mrt-2024

Time: 07:42:49

Project: WERKEN AAN ALLERLEI PROGRAMMATUUR

Jobnr: 2024



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75

```

Structuur Parameters
1 TIM
2 ATT 1 365.00000
3 FIX 2
4 GAI 3 -1.00000
5 SUM 4 2
6 GAI 5 365.00000
7 FIX 6
8 CON 0.00000
9 REL 18 8 8 7 60.00000
10 REL 8 9 9 7 240.00000
11 DEL 10 35.00000 60.00000 0.00000
12 SUM 11 16
13 LIM 12 100.00000 30000.00000
14 GAI 13 1.00000
15 GAI 14 0.98369
16 SUM 15 22
17 GAI 16 1.00000
18 GAI 17 1.00000
19 CON 5.00000
20 DIV 15 19
21 GAI 19 -1.00000
22 MUL 21 33
23 CON 0.00000
24 GAI 35 1.00000
25 ATT 24 2.00000
26 FIX 25
27 GAI 26 0.19050
28 REL 27 23 23 7 130.00000
29 REL 23 28 28 7 165.00000
30 SUM 29 24
31 GAI 30 0.99699
32 CON -1.00000
33 SUM 31 32
34 REL 31 33 20 16
35 LIM 34 5.00000 10000.00000
36 GAI 35 100.00000
    
```

Uitvoer:

Blok 13
Blok 36

Ondergrens : 1.000
Bovengrens : 365.000
Eindtijd 3650.000 sec
Uitvoer om de 1.00000 sec
Aantal blokken = 36

Voorhaer Stress Engineering

RELATIE TUSSEN TORENVALKEN EN MUIZEN

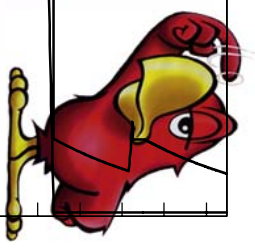
VERLOOP VAN AANTALLEN DOOR DE PREDATIE EN STERFTE

Date: Vr-08-Mit-2024

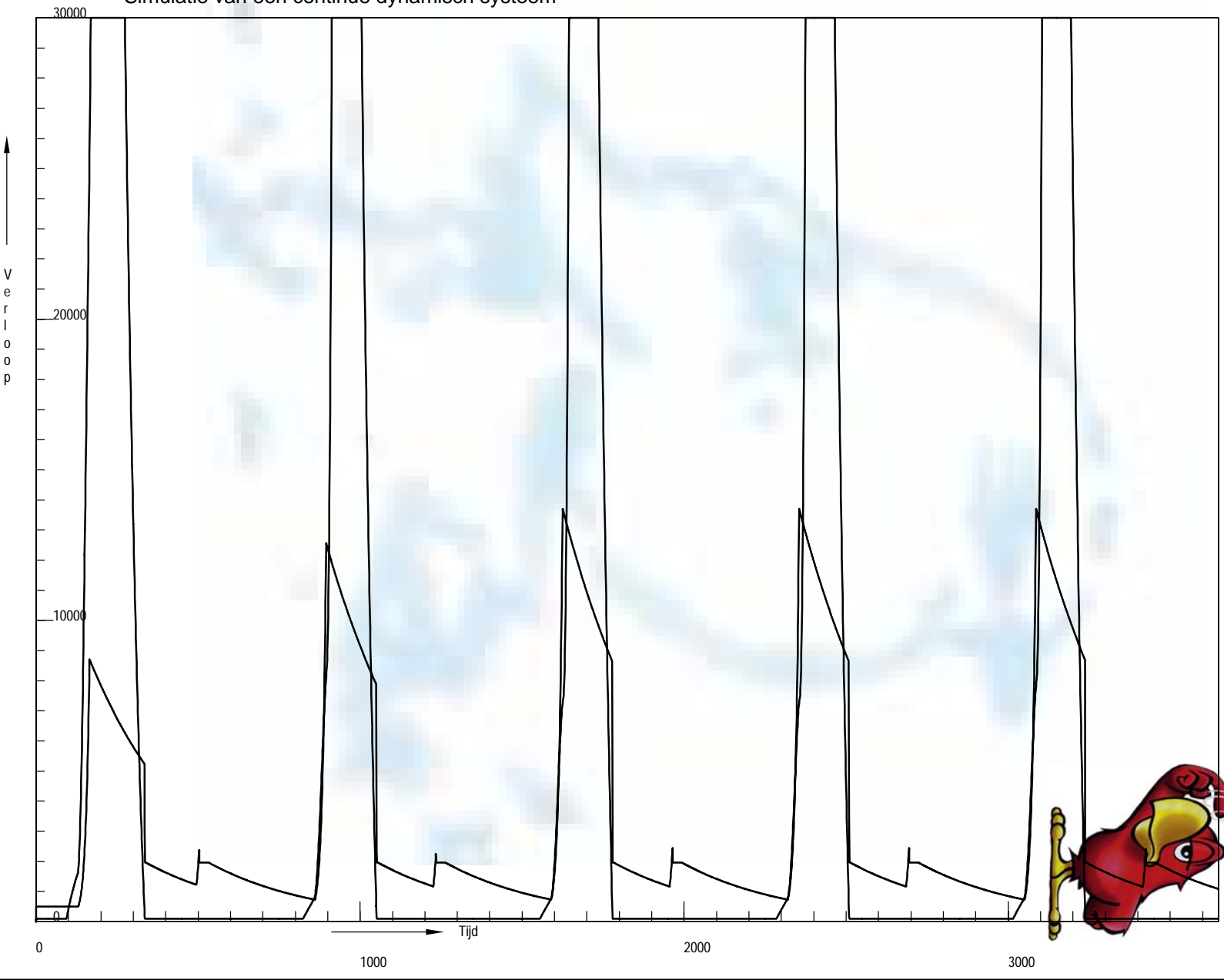
Time: 07:42:49

Project: WERKEN AAN ALLERLEI PROGRAMMATUUR

Jobnr: 2024



Simulatie van een continue dynamisch systeem



© P.W.H. Voorhaar '92

Voorhaar Stress Engineering

RELATIE TUSSEN TORENVALKEN EN MUIZEN

VERLOOP VAN AANTALLEN DOOR DE PREDATIE EN STERFTE

Date: Vr-08-Mrt-2024

Time: 07:42:49

Project: WERKEN AAN ALLERLEI PROGRAMMATUUR

Jobnr.: 2024

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75

© P.W.H. Voorhaar '92

