



University of Groningen

Qualitative behaviour of dynamical games with feedback strategies

Swieten, Arnoldus Cornelis Maria van

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

1977

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Swieten, A. C. M. V. (1977). Qualitative behaviour of dynamical games with feedback strategies. s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

SAMENVATTING

Een van de interessante onderzoekgebieden in systeem- en regeltechniek is het dynamische spel. Een spel is de mathematische beschrijving van een situatie, waarin verschillende deelnemers onafhankelijk van elkaar door middel van de keuze van bepaalde strategieën invloed kunnen uitoefenen. De motivatie voor het bestuderen van spelen is velerlei: Allerlei verschijnselen in de huidige samenleving kunnen gezien worden als het resultaat van de onderlinge inwerking van verschillende subsystemen op elkaar (b.v. economieën, multinationale ondernemingen, distributiesystemen, enz.). In ieder subsysteem worden tot op zekere hoogte onafhankelijk beslissingen genomen. Ofschoon het gedrag van de subsystemen vaak goed bekend is, blijkt in de praktijk dat het geheel inclusief de besturingen zich anders dan verwacht gedraagt.

Voor statische spelen bestaat een vrij uitgebreide theorie. Dynamische spelen, dat zijn spelen, waarin de evolutie in de tijd een belangrijke rol speelt, geven aanleiding tot nieuwe probleemformuleringen en oplossingsmethoden, welke pas recentelijk tot ontwikkeling zijn gekomen. Het is echter evident, dat in vele problemen, die tot een spelsituatie aanleiding geven, het dynamisch karakter essentieel is.

Dit proefschrift behandelt het bepalen van oplossingen voor bepaalde klassen dynamische spelen. Het is daarbij logisch te veronderstellen, dat de spelers informatie over het systeemgedrag uit het verleden gebruiken bij het bepalen van hun strategie. Dergelijke strategies zijn terugkoppelingsstrategies.

In Hoofdstuk I worden begrippen zoals dynamische systeem, terugkoppeling en dynamisch spel mathematisch geïntroduceerd.

In Hoofdstuk II wordt vervolgens een algemeen niet-linear differentiaal spel onder de loupe genomen. Aangetoond wordt dat door middel van linearizatie van de niet-lineaire systeemvergelijking en kwadratizatie van het kostenkriterium rond een werk-

punt men steeds het lineaire gedeelte van de evenwichtsstrategie rond dit werkpunt kan bepalen. Dit resultaat geeft de motivatie voor het bestuderen van lineair-kwadratische spelen.

In Hoofdstuk III worden lineair-kwadratische nulsom spelen bestudeerd. Dit type spelen beschrijft zuivere conflictsituaties. Hierbij worden spelen met een eindige en met een oneindige tijdsduur beschouwd. Er wordt bewezen, dat de evenwichtsstrategieën van deze spelen kunnen worden verkegen door het oplossen van resp. een Riccati differentiaal vergelijking en een algebraïsch Riccati vergelijking. Een existentie theorema voor het bestaan van de oplossingen van de algebraïsche Riccati vergelijking wordt gegeven tezamen met een aantal kwalitatieve resultaten voor het gedrag van de oplossingen van de Riccati differentiaal vergelijkingen.

In Hoofdstuk IV wordt de theorie, ontwikkeld in het voorgaande hoofdstuk, toegepast op een speciale klasse lineair-kwadratische nulsom spelen, n.l. op de achtervolger - ontwijker spelen. Voor het bestaan van een evenwichtsstrategie wordt een frequentiedomein voorwaarde afgeleid die een interessante systeemtheoretische interpretatie heeft.

127544
1/5