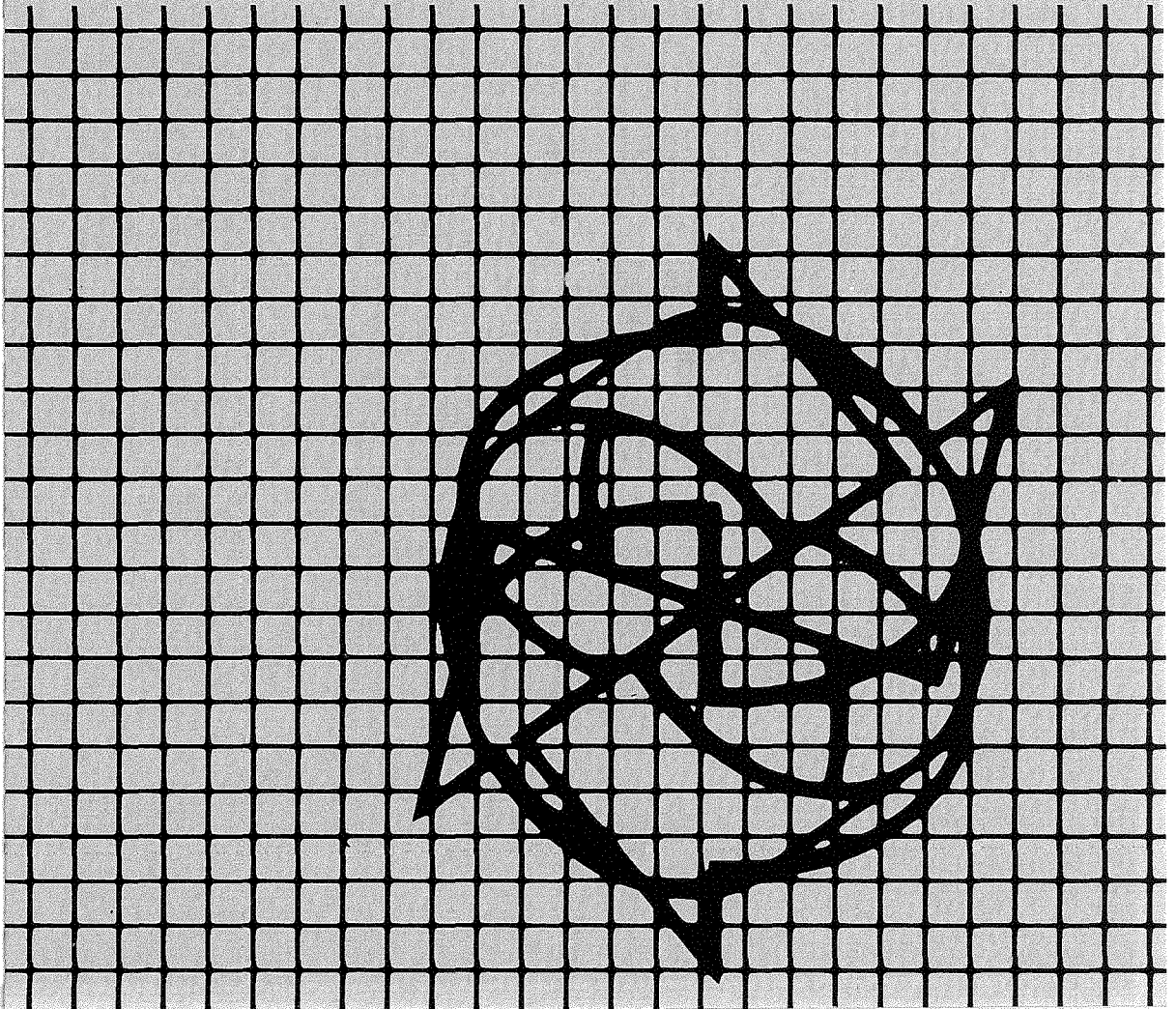
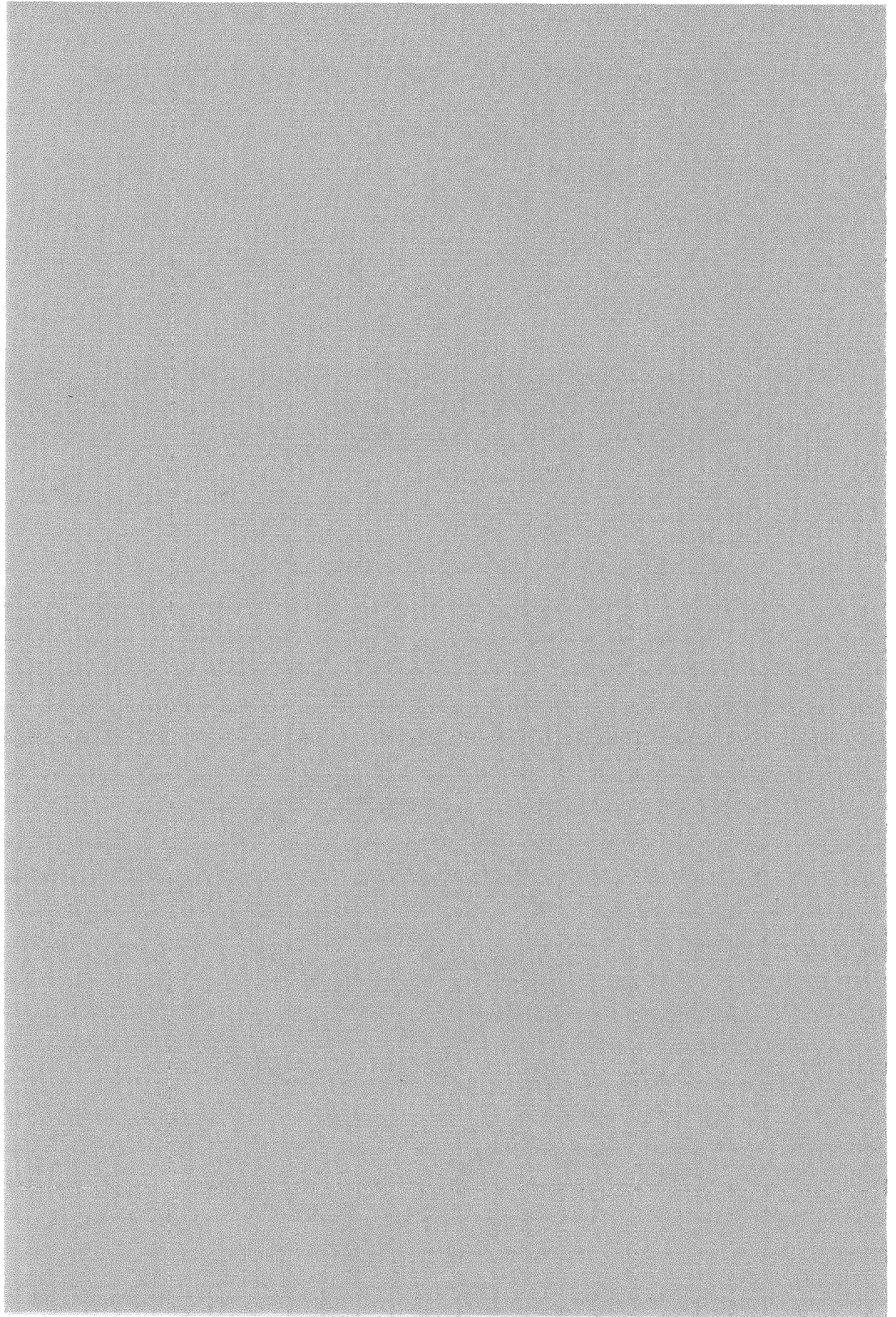


# *Netwerken van wachtrijen*



Centrum voor Wiskunde en Informatica  
Centre for Mathematics and Computer Science





# Netwerken van wachtrijen

De wiskundige modellering van informatiestromen in communicatienetwerken is traditioneel van belang in de telefonie, waar het kernprobleem is om met minimale kosten een netwerk van centrales en verbindingen te construeren dat aan bepaalde service-eisen voldoet, gegeven een zekere, probabilistisch gespecificeerde vraag. Onder invloed van moderne technologische ontwikkelingen heeft het toepassingsgebied een aanzienlijke uitbreiding ondergaan. Men denke bijvoorbeeld aan communicatie

- tussen een computer en perifere apparatuur
- tussen computers onderling in computernetwerken
- via satellieten en mobilofoniesystemen.

De problemen die in deze context om een oplossing vragen, kan men ruwweg indelen in twee categorieën:

- dimensionering: hoeveel middelen dienen er te worden ingezet?
- besturing: hoe wordt er optimaal gebruik gemaakt van bestaande middelen?

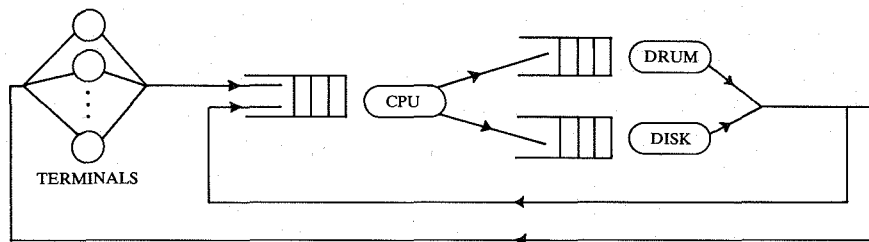
Tot voor kort zijn deze problemen op weinig systematische wijze aangepakt. De steeds ruimere toepassing en toenemende complexiteit van communicatienetwerken vereisen echter een meer fundamentele analytische benadering. Een belangrijke component van het toekomstig onderzoek is daarom de analyse van universele modellen die men kan samenvatten onder de noemer "netwerken van wachtrijen". Naast de ontwikkeling van analytische en numerieke technieken voor deze modellen vereist een realistische opstelling aandacht voor approximatietechnieken zoals aggregatie- en decompositiemethoden. Mede met het oog op de laatstgenoemde technieken zal het nodig zijn de bestudering van micro-modellen voort te zetten, waarbij de klassieke middelen uit de stochastiek en de analyse tot oplossingen kunnen leiden.

Een ander belangrijk aspect van het toekomstige onderzoek is de toepassing en gedetailleerde uitwerking van theoretische resultaten bij concrete vraagstukken. Een typische situatie is die waarbij men van een bestaand computersysteem wil onderzoeken hoe het gedrag zal zijn na wijziging van de systeemplast en/of de systeemcomponenten. (Dergelijk onderzoek pleegt men aan te duiden met de term *prestatie-analyse*.) Men kan dan trachten een mathematisch model voor het systeem te creëren (vgl. figuur 1), waarna men door middel van analyse of simulatie en door het variëren van parameterwaarden inzicht kan krijgen in de prestaties van het systeem bij gewijzigde omstandigheden (vgl. figuur 2).

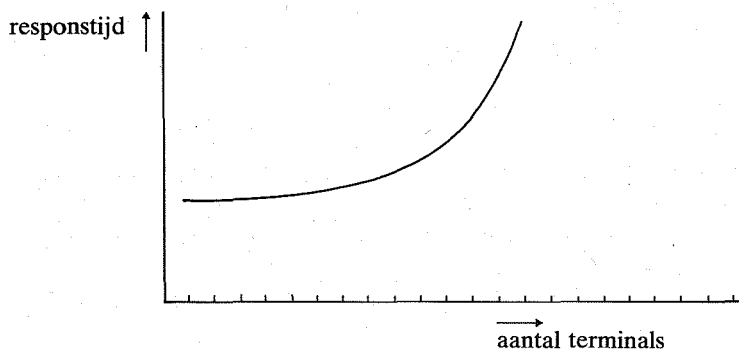
In verband met dit toepassingsgerichte aspect zijn en worden contacten gelegd met het Nederlandse bedrijfsleven en met diverse buitenlandse instellingen.

november 1983

Erik van Doorn



Figuur 1: Wachtrijmodel van een computersysteem.



Figuur 2: Gemiddelde responstijd van een job voor het systeem van figuur 1 als functie van het aantal terminals.