# Algoritmen Wat zijn dat?

*Aangekomen bij de Nijmeegse Radboud Universiteit gaan wij op zoek naar Prof. dr. F.W. Vaandrager. Wanneer we aankloppen bij zijn kantoor, krijgen we te horen dat hij nog even in gesprek is. Dat geeft ons de tijd om onze vragen over algoritmen nog eens door te nemen. Na enkele minuten maken we kennis met een man die we niet direct zouden associëren met een professor. We nemen plaats in zijn kantoor en bestoken hem met vragen…*

**Hoe bent u op het idee gekomen om informatica voor technische toepassingen te gaan studeren?**
Ik ben eigenlijk begonnen met een wiskunde studie. Ik had wel interesse in informatica, maar toen ik begon, bestond informatica nog niet als zelfstandige studierichting en ik vond computers wel heel erg leuk. Na mijn wiskunde studie ben ik naar een Amerikaanse universiteit gegaan. Daar hielden ze zich vooral bezig met netwerkprotocollen en algoritmen. Toen ben ik nog een tijdje in Frankrijk geweest, en vervolgens weer terug naar Nederland. In Nijmegen zochten ze een professor voor Informatica en Technische toepassingen. Ik heb gesolliciteerd en ben in de elf jaar dat ik hier werk steeds technischer geworden.

**Wat vindt u zo interessant aan uw beroep?**
Ik vind onderzoeken heel leuk. Je hebt veel vrijheid en als ik iets wil weten, kan ik dat ook onderzoeken. Als kind heb ik veel met Lego en Meccano gespeeld. Ik houd van machines. Een programma is een soort perfecte machine. Ik maak wiskundige modellen van computerprogramma's en daarmee probeer ik te bewijzen dat programma's correct zijn. In sommige gevallen wil je zeker weten dat programma's correct werken. Als je bijvoorbeeld in een vliegtuig of auto zit, moet het computerprogramma wel werken.

Wat informatica ook fascinerend maakt, is dat er regelmatig hele nieuwe, fundamentele dingen bedacht worden. Zo zijn op dit moment veel informatici bezig met kwantumcomputers. Een kwantumcomputer (een computer die enorm snel allerlei berekeningen kan uitvoeren) rekent continu een hele hoop opties tegelijk door. Het probleem is alleen om het ding zo te bouwen dat de kansverdeling in tact blijft. Het klinkt eigenlijk een beetje als magie.

**Wat zijn gedistribueerde algoritmen precies?**
Gedistribueerd betekent verdeeld. Een algoritme is een soort recept (een rijtje instructies), waarmee je een computer vertelt hoe hij een bepaald doel kan bereiken. Bijvoorbeeld een berekening of het uitwisselen van een bericht met een andere computer.

Stel je voor, op een vliegveld kunnen op meerdere computers plaatsen in een vliegtuig worden geboekt. Hoe zorg je er bijvoorbeeld voor dat er niet op hetzelfde moment twee keer dezelfde stoel wordt geboekt?

**"Een programma is een soort perfecte machine."**

**Wat heeft u allemaal al bereikt?**
Ik ben erg trots op een programma dat door duizenden mensen gebruikt wordt. Daar zitten toch wel een aantal ideeën van mij in. Je wilt dat dit soort technieken ook door bedrijven gebruikt gaat worden om betere software te ontwikkelen. Ik heb bijvoorbeeld een heel klein beetje invloed gehad op software die op alle computers in de wereld gebruikt wordt. Verder schrijf ik ook artikelen en een paar daarvan worden heel veel geciteerd. Dat is leuk om te zien.

## Hoe word je eigenlijk een wetenschapper?

Je moet uiteraard eerst gaan studeren. Maar er moet ook echt een wetenschapper in je zitten. Je moet het leuk vinden om dingen uit te zoeken. Ook moet je veel regelen, want de problemen waar je tegenop loopt, zijn vaak heel groot.

Er zijn verschillende soorten wetenschappers: wetenschappers die goed kunnen schrijven, wetenschappers die goed kunnen regelen, en je hebt de briljante wetenschappers die in hun eentje in een kamer zitten en daar geweldige dingen bedenken. Mijn ervaring is dat alleen in een kamertje zitten niet genoeg is. Je moet heel veel vragen en kennis uitwisselen. Je onderzoekt dingen die nieuw zijn, dus niemand weet hoe het precies zit. Daarom is het heel goed om het met anderen over je bevindingen te hebben.

---

## Over de software…

Na afloop demonstreert Prof. Dr. F.W. Vaandrager een van zijn ontwikkelde softwareprogramma's. Hij vertelt ons over een probleem: *Vier soldaten moeten midden in de nacht een beschadigde brug oversteken. De brug kan slechts twee soldaten tegelijk dragen. Om de weg te vinden is er één fakkel welke meegenomen moet worden bij het oversteken. De soldaten hebben respectievelijk 5, 10, 20 en 25 seconden nodig om de brug over te steken. Hoe moeten ze dit aanpakken?*

Uiteraard kun je dit probleem ook oplossen door alle mogelijkheden op te schrijven. Maar met behulp van het programma kunnen we na enkele muisklikken gelijk zien welke volgorde de juiste is. Het programma bekijkt razendsnel alle mogelijkheden en analyseert welke het beste is.

Op deze manier kan worden vastgesteld hoe een computer systeem te werk kan gaan en tegen welke mogelijke problemen het kan oplopen.

## "Ben ik verstrooid genoeg?"

## Na afloop…

We bedanken de professor voor zijn tijd en interesse. Op weg naar de deur praten we wat na en geven hem een hand. We zijn tevreden met de antwoorden op onze vragen.
"En… ben ik verstrooid genoeg?" We antwoorden met een glimlach op ons gezicht: "Uw haar had wel iets wilder mogen zitten!"

---

Door: **Mitzi Driever** en **Sjors Ferwerda**