

Informatica in de Maatschappij

Mathijs de Weerd

24 juni 2008

1 Introductie

De studie Informatica gaat over het verwerken van informatie in al zijn vormen. Onder verwerken wordt onder andere verstaan het verzamelen, verspreiden, filteren, interpreteren, erover redeneren, doorrekenen, en afbeelden van gegevens. Een belangrijk deel van de studie gaat over meta-kennis over dit proces van verwerken: welke taal is geschikt om informatie in op te slaan, of om er mee te redeneren; wat kun je wel en niet doorrekenen; en hoe kun je een complex informatiesysteem op een geschikte manier ontwerpen en blijven verbeteren?

Net als Elektrotechniek en Wiskunde, en vaak ook samen met Elektrotechniek en Wiskunde kom je toepassingen van Informatica tegen in ieder bedrijf, in iedere organisatie, en bij iedereen thuis. Het is hierdoor niet altijd duidelijk wat de studie Informatica (en hier in Delft in het bijzonder) inhoudt. Dit blijkt ook duidelijk uit het onderzoek van YoungWorks over het beeld van Informatica bij scholieren (2007). Een van de belangrijkste adviezen uit dat rapport is het geven van een correct beeld van de breedte van de studie en de verscheidenheid van de toepassingen van Informatica.

Om een dergelijk beeld goed over te brengen, is het van belang dat we hier ook zelf goed van op de hoogte zijn. Dit document geeft daarom een overzicht van concrete voorbeelden van Informatica. Ik heb ervoor gekozen om me hier te beperken tot aansprekende toepassingen waaraan *binnen onze faculteit* gewerkt wordt. Hiermee sla ik twee vliegen in één klap: *(i)* als dit onderwerpen zijn die terugkomen in de studie, kunnen we ermee duidelijker onze Delftse Informatica-studie promoten en *(ii)* we hebben de expertise over deze toepassingen in huis, dus kunnen we eenvoudiger aan de benodigde informatie komen. Bovendien hebben de betreffende onderzoekers vaak al (beeld)materiaal en soms zelfs ook practica klaar liggen. De meeste van deze voorbeelden kunnen op een aansprekende manier aan scholieren gebracht worden en zouden voor alle vormen van voorlichting gebruikt kunnen worden (foldermateriaal, website, open dagen, etc.). Het verzamelen en vaak ook aanpassen van dit materiaal voor scholieren vergt meestal nog wel extra werk.

Op dit moment is dit document bedoeld om aan degenen die verantwoordelijk zijn voor de voorlichting, aan te geven bij wie ze kunnen aankloppen voor materiaal over interessante en maatschappelijk relevante toepassingen van Informatica. In tweede instantie is het de reactie op het verzoek van de directeur onderwijs (Herman Russchenberg) om de maatschappelijke relevantie van Informatica te onderbouwen. Aan het eind van dit document wil ik een aantal suggesties geven om de communicatie naar scholieren (en de maatschappij in het algemeen) structureel te verbeteren. We zouden graag continu een up-to-date beeld van de breedte en de variatie van het huidige onderzoek en onderwijs bij Informatica naar buiten brengen.

2 Toepassingen van Informatica bij EWI

Bij alle onderstaande voorbeelden geldt dat het mogelijk is om daarop af te studeren. Vaak ook worden er in de Master-, en soms ook in de Bacheloropleiding vakken gegeven waarin de relevante kennis en vaardigheden kunnen worden verworven. Als dat het geval is, wordt het betreffende vak ook genoemd. In alle gevallen wordt er een onderzoeker genoemd die bij het betreffende onderzoek betrokken is.

Onderwerp	Onderzoeker	Vak
Game development: grafische interface, kunstmatige intelligentie, model van de virtuele wereld (physics), samen met Hogeschool voor de Kunsten Utrecht (HKU) Serious games (simulatie/leeromgevingen)	Rafael Bidarra, Erik Janssen	IN2905: Computer Graphics en Games IN4151: 3D Computer graphics and Virtual Reality
Digitale ondersteuning bij onderhandelingen (bv over stroomgebruik)	Catholijn Jonkers	IN4010TU: Artificial Intelligence Techniques
Medische visualisatie	Charles Botha	IN4086: Data Visualization
Data mining: DNA ontcijferen	Marcel Reinders	IN4173: Molecular Computational Biology
Beeldverwerking: agressie meten, echtheid van schilderijen, gebaren herkennen	Emile Hendriks	IN2405: MKT-3 Beeldherkenning
Ruisonderdrukking	Richard Heusdens	IN2405 I: Signaalverwerking
Spraakherkenning	Pascal Wiggers	IN4012TU: Automated Speech Recognition
Virtual Reality en fobiën	Charles van der Mast	IN4179: Intelligent User Experience Engineering
CAD/CAM: 3D modeleren	Wim Bronsvoot	IN4003: Geometric Modelling
Internet Peer2peer TV: Tribler	Johan Pouwelse	IN2605: Computernetwerken
Sensor netwerken: aardappelveldobservatie, vuilnisophaaldienst	Koen Langendoen	IN4181: Wireless Sensor Networks
Supercomputers: gedistribueerde algoritmen, load balancing (Google, DAS, Seti@Home)	Dick Epema	IN4150: Distributed Algorithms, IN4049: High Performance Computing
Software kwaliteit: structuur van software in kaart brengen	Arie van Deursen	IN3205: Softwarekwaliteit en Testen
Embedded systemen: besturing van apparaten (helikopter, tank), diagnose op medische apparaten	Arjan van Gemund, Gerhard Gross, Koen Langendoen	IN1705: Computer Systemen, IN2305: Embedded programming, IN4090: Model-based Computing
Air traffic control: gate scheduling	Cees Witteveen	IN4027: Cooperative Agent Based Systems

Onderwerp	Onderzoeker	Vak
Motor management en gedrag detectie	Sicco Verwer	IN1305 I: Automaten en talen
Roosters voor in zichzelf geïnteresseerde spelers: stagiaires toewijzen aan ziekenhuizen, binnenvaartschepen aan sluizen	Mathijs de Weerd	IN2505 I: Algoritmiëk

3 Relatie met TU thema's: Energy, Environment, Health, Infrastructure

De meeste van de bovenstaande onderzoeken kunnen eenvoudig onder een van de TU thema's geschaard worden.

3.1 Energy

- Onderhandelen over stroomgebruik
- Load balancing in supercomputers
- Motor management

3.2 Environment

- Serious games
- Sensor netwerken

3.3 Health

- Medische visualisatie
- DNA ontcijferen
- Gebaren herkenning

3.4 Infrastructure

- P2P-TV
- Air traffic control
- Binnenvaartschepen

4 Hoe nu verder?

Om te zorgen dat het beeld dat scholieren van onze opleiding hebben correct en up-to-date is, moeten we dat goed naar hen communiceren. Met de bovenstaande inventarisatie kunnen we op twee manieren verder aan de slag. Ten eerste kan deze lijst nu al gebruikt worden om in de voorlichting de breedte en de variatie bij informatica meer naar voren te brengen. Hiertoe zouden we eerst de bijvoorbeeld vijf meest aansprekende en uiteenlopende onderwerpen eruit kunnen lichten en bij de betreffende

onderzoekers langs gaan voor meer informatie. Vervolgens kunnen we dit onderwerp uitwerken op de website, in het voorlichtingsmateriaal en tot een workshop op de open dagen.

Daarnaast is het belangrijk dat onze eigen voorlichters *op ieder moment* een goed beeld hebben van aansprekend onderzoek in de faculteit, en van de relatie met de vakken die gegeven worden. De tabel met onderwerpen hierboven is daarvan een snapshot, genomen in juni 2008. Deze lijst is echter zeker niet volledig en bovendien continu aan verandering onderhevig.

Het lijkt me dat de onderzoekers er zelf voor moeten zorgen dat hun onderwerp bekend is bij de voorlichters. Bovendien zouden ze zo veel mogelijk materiaal ter beschikking moeten stellen. Onderzoekers hechten echter vaak prioriteit aan andere zaken, waardoor deze informatie vaak niet op de gewenste plek komt. Dus we zouden het aantrekkelijker moeten maken voor onderzoekers om hun project te melden, materiaal aan te leveren en eventueel zelfs een bijdrage te doen aan de open dagen. Dit kan op verschillende manieren (liefst allemaal tegelijkertijd), bijvoorbeeld *(i)* door zeer kort na de aanmelding een stuk hierover op de website van de studie toe te voegen, waardoor de onderzoeker direct resultaat van zijn melding ziet, en door *(ii)* student-assistenten ter beschikking stellen, bijvoorbeeld om mee te helpen met het bouwen van een demonstratie.

Door deze beide acties in werking te stellen zal het beeld dat bij scholieren leeft van Informatica aan de TU Delft steeds beter overeenkomen met het onderzoek dat hier gedaan wordt en de vakken die hier gevolgd kunnen worden. Langzamerhand kan iedereen dan zien hoe interessant en veelzijdig deze studie is.