

DE VONK

PERIODIEK DER E.T.S.V. SCINTILLA

Verslag Studiereis Ngoi Sang



Review
Solarteam Twente

Project IEEE
Uitreiking Spinozaprijs

Hobby:
LED-aansturing



Stageverslagen:
Sjoerd in Créteil
Sjors bij Technolution
Floris in Singapore

ISSN 0925-5427



Mijn fascinatie

'Junior researcher Waarnemingssystemen'

Bedrijven en overheid helpen te innoveren. Hoogwaardig onderzoek doen, gericht op praktische adviezen en toepassingen waar opdrachtgevers in binnen- en buitenland écht iets aan hebben. Dat vind ik fascinerend. Ik werk projectmatig, zelfstandig én in teamverband. Ik krijg alle kansen om initiatieven te nemen en mezelf te ontwikkelen.

TNO Defensie en Veiligheid is op zoek naar:

Junior researchers Waarnemingssystemen

Defensie en veiligheid is bij TNO een heel breed terrein. Zo werken we bijvoorbeeld aan een radar die door muren kan kijken, microgolf-sensoren voor onbemande vliegtuigen en software en testbeds voor radarsimulatie. Je komt met de nieuwste technologieën en systemen in aanraking binnen de business unit Waarnemingssystemen TNO. Onze camera- en beeldtechnologie vind je bijvoorbeeld terug in vaar-, vlieg- en voertuigen die gebruikt wordt door de politie en op bedrijfsterrainen. Een andere toepassing van onze waarnemingssystemen zijn die in geïntegreerde radars en andere systemen voor aardobservatie. En ook onder water kun je je eigen werk terugvinden, in de vorm van systemen voor onderzoek naar akoestiek en elektromagnetisme onder de zeespiegel voor de marine en de civiele industrie. Je kunt met een groot aantal vooropleidingen aan de slag. Er liggen mooie perspectieven als je bent

afgestudeerd op gebieden als bijvoorbeeld elektrotechniek, natuurkunde, informatica of wiskunde. Je krijgt van ons alle kansen om je bijdrage te leveren aan innovatieve ontwikkelingen.

Jouw taken

Met de theorie die je in je opleiding al hebt opgedaan als basis ga je bij TNO verdiepen in uiteenlopende projecten, die innovatie als rode draad hebben. Je kunt je eigen kennis in de praktijk brengen en die tegelijkertijd verdiepen en verbreden. Denk hierbij aan functies als software engineer onderwater-technologie, projectmedewerker radar of antenne engineer. Wat je precies gaat doen, heeft ook te maken met je eigen kwaliteiten en ambities.

Jouw kwaliteiten

Je wordt bij TNO continu gestimuleerd om

alles uit jezelf te halen, je komt in een klimaat te werken dat alles vraagt van je talent en een aantal belangrijke karaktereigenschappen. Het werk bij TNO vraagt diverse kwaliteiten: je moet beschikken over een sterk ontwikkeld analytisch vermogen, uitstekend met mensen overweg kunnen en in je activiteiten altijd het belang van de klant en resultaat voorop blijven stellen. Bovendien kom je als nieuwe medewerker al snel terecht in een functie met veel verantwoordelijkheid. Daar moet je, zowel zelfstandig als in teamverband, goed mee kunnen omgaan. Verder vragen we van je een zeer goede beheersing van de Engelse taal.

Jouw fascinatie?

Ben je geïnteresseerd? Meld je dan aan als open sollicitant op onze website www.werkenbijtno.nl



werkenbijTNO.NL



COLOFON REDACTIONEEL

DE VONK

Periodiek der E.T.S.V. Scintilla.
Verschijnt 4 maal per jaar in een
oplage van circa 580 stuks.

Jaargang 28, Nummer 2
Januari 2010

Redactie

Dirk-Jan van den Broek, Erwin
Bronkhorst, Henriëtte van Dorp,
Derk de Graaf, Fieke Hillerström,
Ray Tanuhardja, Tom Vocke, Lars
Zondervan

Druk

Printec Offset, Kassel (Dld)

Redactieadres

E.T.S.V. Scintilla, Universiteit
Twente, Postbus 217, 7500 AE
Enschede, tel: (053) 489 2810, fax:
(053) 489 1068

Internet

vonk@scintilla.utwente.nl
(algemeen)

vonkkopij@scintilla.utwente.nl
(kopij)

www.scintilla.utwente.nl/
commissies/vonk/
(website)

Alle leden van Scintilla krijgen De
Vonk in hun postvakje of gratis
toegestuurd.

Niets uit deze uitgave mag worden
overgenomen, vermenigvuldigd of
gekopieerd zonder uitdrukkelijke
toestemming van de Vonk-redactie.

De redactie behoudt zich het recht
voor om door derden geschreven
materiaal te wijzigen of in het
geheel niet te plaatsen. De in de
artikelen vervatte meningen zijn
niet noodzakelijkerwijs die van de
redactie.

ISSN 0925-5427

Koud en nieuw

Tekst: Erwin Bronkhorst

Terwijl buiten de takken van de bomen nog slap hangen van alle vorst waaraan ze zijn blootgesteld en de winterslapende dieren zich nog een keer rustig omdraaien omdat de winter nog lang niet voorbij is, gaat het menselijk leven gewoon door. We hebben het eerste decennium van de 21^e eeuw inmiddels achtergelaten en zijn met on-Nederlands winterweer 2010 ingegaan. De tentamenweken op de UT zijn in volle gang, of het derde kwartiel is, als je door de tentamenweken nog geen tijd hebt gehad om de Vonk te lezen, inmiddels gestart.

Sinds het uitkomen van de vorige Vonk zijn er weer heel wat dingen gebeurd. De studiereis Ngoi Sang naar Vietnam en Zuid-Korea heeft plaatsgevonden en ook de laatste vakantiegangers zijn inmiddels weer veilig in Twente terecht gekomen. Een uitgebreid verslag en een aantal prachtige foto's van de reis kun je in deze Vonk vinden.

Ook aan de andere kant van de wereld, in Australië, is de World Solar Challenge weer gehouden. Ook in deze editie heeft Twente met een zelfgemaakte auto aan deze race meegedaan. Student Elektrotechniek Tim Ellenbroek vertelt hoe de race dit jaar voor de 21Revolution is gegaan.

Floris, Sjoerd en Sjors zijn op stage geweest en in deze Vonk vertellen ze waar ze geweest zijn en waar ze zich mee bezig gehouden hebben. Veel dichterbijhuis heeft Scintilla ook activiteiten georganiseerd. Een impressie van diverse activiteiten kun je weer vinden op de fotopagina. En met al deze kou heeft Truusje ook heel veel binnen gezeten, waardoor ze tijd had om een extra moeilijke puzzel voor jullie te maken.

Dit was zomaar een greep uit de vele artikelen in deze megadikke editie van de Vonk, dus ben je benieuwd wat er nog meer te lezen is, sla dan snel om en kijk in de inhoudsopgave. Ik wens jullie nu een heel goed 2010 toe en veel plezier bij het lezen van deze Vonk!

INHOUDSOPGAVE

Allereerst Redactioneel 1 Van de Pres 3	Hoofdartikel Verslag Studiereis 4
Onderwijs Onderwijsupdate 13 Project IEEE 16	Stageverslagen Floris - KSTAR Singapore 14 Sjoerd - VALEO Créteil 22 Sjors - Technolution Gouda 33
Activiteiten Fotopagina 20 Eerstejaarsexcursie 19	Scintilla Commissievacatures 31 SJaCo 30
	En verder TenneT 34 Spinozaprijs 18
	Tot slot Martian Fluxx 13 Puuzel 41

VAN DE PRES

Nieuwe dingen

Een nieuwe Vonk en een nieuwe 'van de Pres' door jullie nieuwe President aan het begin van het nieuwe kalenderjaar. Als dat allemaal erg nieuw klinkt, bedenk dan dat ik stiekem al drie maanden aan het besturen ben en dat toen de vorige Vonk uitkwam ik ook al aan het roer van de vereniging zat. Een vereniging met veel vernieuwing (verjonging?), want zoals de meesten van jullie weten hebben wij dit jaar maar liefst zo'n zestig eerstejaars mogen verwelkomen! Dit biedt goede perspectieven voor de toekomst.

Er zijn echter nog meer nieuwe dingen. Een delegatie van 28 Scintillianen heeft bijvoorbeeld op studiereis Ngoi Sang naar Maleisië, Singapore, Vietnam en Zuid-Korea vele nieuwe dingen gezien, gehoord en gegeten. Een greep uit de verhalen: de prachtige Halong Bay in Vietnam, de nachtelijke Thai Disco in Singapore, de overrompelende Batu Caves in Maleisië en een nerderige Starcraftwedstrijd in Zuid-Korea.

Tegen de tijd dat je dit leest is als het goed is de nieuwe website gelanceerd, of anders zeer nabij voltooiing. Na elf jaar is de oude website dan echt aan vervanging toe. Ik weet dat dit al jaren gezegd wordt, maar nu is het dan toch echt, echt waar! De nieuwe website biedt aan de lezer informatie over de vereniging, onderwijs en elektrotechniek op een gestructureerde manier aan.

Ik zeg elektrotechniek, maar officieel heeft de opleiding een nieuwe naam, Electrical Engineering. Technisch gezien heeft de opleiding een naam erbij gekregen, maar in alle voorlichtingsuitingen is de Engelse naam nu de standaard. De verwachting is dat we met deze naam van het 'stopcontactimago' af komen en dat daardoor de opleiding populairder wordt of in ieder geval dat de huidige inschrijvingsaantallen gehandhaafd worden.

Als je door al deze nieuwe metaforische bomen het bos niet meer ziet bedenk dan dat het misschien voor jou allemaal niet zo veel uit maakt en dat alles gewoon zijn gangetje kan blijven gaan. Als je aan de andere kant de ontwikkelingen wel bij kunt houden dan denk ik dat je blij gaat zijn of al bent met deze vernieuwingen.

Op de koningin, op Scintilla!



Jethro Beekman
President van het 80e bestuur der E.T.S.V.
Scintilla

AGENDA

Scintilla

4 februari
Onderwijsdiscussielunch

9 februari
Grolsch excursie

11 februari
Valentijnsborrel

4 maart
Bright Twente borrel

Elektrotechniek

18 - 29 januari
Tentamenweek

22 - 28 februari
Voorjaarsvakantie

3 maart
Deadline inschrijven tentamens

6 - 16 april
Tentamenweek

Studiereis Ngoi Sang

Tekst: Dirk-Jan van den Broek

Van 4 tot 25 november vond het belangrijkste deel van studieproject Ngoi Sang plaats: een leerzame, cultureel verantwoorde, soms slopende maar ook erg decadente studiereis door maar liefst vier Aziatische landen: Maleisië, Singapore, Zuid-Korea en Vietnam. Na de reis bleven zo'n 20 van de 28 deelnemers hangen in Vietnam voor een aantal weken vakantie. Een aantal die-hards bleven zelfs vijf weken en bezochten nóg meer landen voor de maximale cultuurshock.

Vlucht

Het was zó vroeg in de ochtend op woensdag 4 november dat Jet besloot in badjas mee te gaan om ons uit te zwaaien. Toch werd verwacht dat we, eenmaal ingescheept in de Boeing 777 van Singapore Airlines, op tijd weer gingen slapen om een jetlag te voorkomen. Voor wie dat niet zag zitten, was er een uitgebreid entertainmentsysteem met allerlei nieuwe films on-demand en zelfs met Mario en Tetris geïnstalleerd. Dit, samen met de prima maaltijden, maakte dat we op 5 december vrij fris in Kuala Lumpur landden.

Kuala Lumpur

Na een busrit door de palm-olieplantages en de sloppenwijken van de Maleisische hoofdstad kwamen we aan bij het meest luxueuze hotel dat we de hele studiereis van binnen zouden zien: het vijfsterren Grand Millennium.

De rest van de dag bleef nog even relaxed: 's middags was er een excursie naar de Batu-tempelgrot. Deze enorme natuurlijke grot is bereikbaar via een brede trap van meer dan 200 treden. Binnen is een tempel gebouwd, gewijd aan de Hindoe-godheid Murugan; voor de grot staat ook een 42 meter hoog gouden standbeeld van dit figuur.

Dankzij wat lobbywerk kon de hele groep ook nog het skydeck van de indrukwekkende Petronas Twin Towers bezoeken, dit bruggetje hangt op 170 meter tussen de twee wereldberoemde wolkenkrabbers, die vóór de Taipei 101 de hoogste torens ter wereld waren.

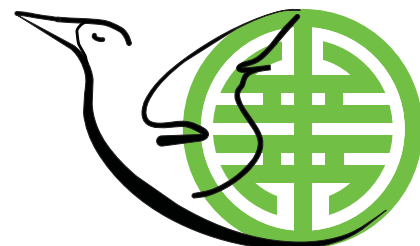
Dag twee stond in het teken van de eerste bedrijven: we bezochten het Technology Park Malaysia (TPM). TPM biedt ruimtes en faciliteiten voor startende en groeiende

technische bedrijven. Twee van deze bedrijven bezochten we: IRIS en HexoSys.

IRIS heeft in Maleisië het elektronisch identiteitsbewijs ingevoerd en helpt sindsdien onder meer andere landen om dit ook op de rails te krijgen. Tijdens een rondleiding is ter plekke voor Wouter een elektronisch paspoort gemaakt.

HexoSys bouwt hardware om protocollen over communicatiekanalen te testen, van protocol analysers tot signal-jammers. Hier zagen we bijvoorbeeld een SATA-verbinding op volle capaciteit draaien, iets wat zelfs een vrij nieuw solid-state schijfje niet voor elkaar krijgt.

Na deze bezoeken was het weer tijd voor ontspanning, en wel met een letterlijke high-tea in de KL tower, de hoogste toren in Azië. Onder het genot van een gebakje en een bakje koffie konden we in het draaiende restaurant de skyline van Kuala Lumpur van boven bekijken.



De Petronas Towers, icoon van Maleisië. Het skydeck hangt op 170 meter hoogte



Algemeen praatje van het Technology Park Malaysia



Ewout en Marco in de trishaw in Malacca. Hun trishaw had de beste stereo-installatie

Naar Singapore

De volgende dag reisden we per bus via Malacca naar Singapore. Malacca is een belangrijke havenstad geweest in de kolonietijd en is in handen geweest van Portugal, Nederland en Groot-Brittannië. Zodoende staat er een middeleeuws Portugees fort en een Nederlands 'stadhuys'. Aan het eind van de toer werden we terug naar de bus gebracht door een kolonne 'trishaws': fietsen met zijspan, met bloemen versierd en veelal uitgerust met een lekkere lompe audio- installatie waaruit de happy-hardcore vrolijk door de straten knalde.

Eenmaal in Singapore heeft een groot deel van de groep 's avonds kennis gemaakt met het fenomeen 'Thai Disco': Thaise vrouwen die al zingend in een kroegje hun looks verkopen in bijna niet noemenswaardige rokjes. Een mooie show, maar het onschuldigste gebaar kost je al geld en weiger je te betalen, dan bestaan er opeens wel Aziaten die langer zijn dan twee meter...

Na wat ieder-voor-zich tijd (uitslapen en een wandeling langs de haven) stond de volgende dag weer een hoog buffet op het programma en wel bovenin het Swisshotel Equinox. Omdat we hier hebben gebuffetteerd tot het restaurant ons weg wilde hebben, bleef er maar kort tijd over voor een wandeling over Orchard Road, de Champs-Elysées van Singapore. Denk je dat je simpelweg een tunnel in gaat die onder de weg door loopt, zit er een heel winkelcentrum onder de grond... absurd.

Singapore heeft een wereldberoemde dierentuin, die ook 's avonds bezocht kan worden in de vorm van een nachtsafari. Natuurlijk deden we dat dan ook: een leuke ervaring, dierentuinbeesten kijken in een donker stuk jungle.

Na de safari was er nog even tijd te pilsen met Floris in de stad, hij was namelijk ook in Singapore voor zijn stage (zie elders in deze Vonk).

De laatste dag in Singapore stond weer in het teken van bedrijven. Allereerst bezochten we SSMC, een chipfabrikant. Hier kregen we een erg mooie tour door hun state-of-the-art cleanroom, waar de ASML- machines 24/7, 365 dagen per jaar staan te stampen. Wafer-carriers met stapels wafers zoefden volautomatisch over een monorail langs het plafond naar de volgende productiestap. Erg mooi dat we een keer een cleanroom in mochten waar alleen maar keihard wordt geproduceerd.

Het tweede bedrijf was ASMI, waar zo ongeveer alle tools voor chipfabricage gemaakt worden die ASML niet maakt. Deze vestiging was met name geconcentreerd op verticale ovens, de variant van de bekende cleanroom-ovens waar een stapel wafers niet horizontaal, maar verticaal in gaat. Assemblage van deze grote apparaten vond ook in een soort van cleanroom plaats.

's Avonds was er weer tijd voor een laatste biertje met Floris, deze keer aan het sfeervolle Clarke Quay...

Naar Vietnam

...en die biertjes maakten het opstaan om 6 uur 's ochtends niet aangenaam. Maar we moesten wel: om 10 uur zouden onze vrienden van Singapore airlines ons naar Hanoi, de hoofdstad van Vietnam, vervoeren.

Met twee uur tijdsverschil kwamen we daar mooi op het heetst van de dag



Entree van een Chinese tempel vlakbij Malacca

Bier drinken op een kruispunt in Hanoi





STUDIEREIS



Het Ho Chi Minhmausoleum

aan. In Vietnam maakten we kennis met maar liefst 3 gidsen: Tom Aarnink, die vanuit de UT al vijftien jaar lang in dit land technisch ontwikkelingswerk doet, Xuan, onze culturele reisleidster en tolk, met zorg geselecteerd door Tom, en Tuan, onze technische gids die contact had met de bedrijven en instituten die we zouden bezoeken.

De middag besteedden we in het etnisch museum van Hanoi, waar we leerden over de meer dan 50 bevolkingsgroepen, waarvan alle Vietnamesen afstammen, en hun bouwstijlen en gebruiken.

Voor een appel en een ei kun je hier een buffet krijgen met de meest exotische dingen, zoals schildpadvlees, oesters enzovoorts. Dat deden we dan ook vanaf dag 1 in Vietnam.

Naarmate we verder de stad in reden nam de spits toe en eenmaal in de binnenstad leek de touringcar wel te drijven op een zee van motorfietsen. Verkeersregels lijken er gewoonweg niet te zijn, alles 'stroomt' stapvoets door de straten en wil je oversteken, dan begin je gewoon ergens te lopen, liefst met je ogen dicht.

Ons hotel zat in het 'old quarter', de oudste wijk van Hanoi, waar elk ambacht zijn eigen straat heeft. Wij zaten bijvoorbeeld in de speelgoed-sstraat, deze liep uit op de benodigheden-voor-je-thuis-altaar-sstraat en even verderop zat de bamboe-ladders-enschuttingenstraat.

's Avonds ging wie pit had nog even de stad in achter Tom aan en dronken we bier op straat, zittend op de kleine plastic krukjes die volop gebruikt worden in de straatkant-horeca van Hanoi.

Tuan wilde ons in Vietnam zoveel mogelijk soorten bedrijven laten zien, van low-tech handwerk tot high-tech productie. De eerste bedrijvendag in Hanoi begon daarom met een bezoek aan de Honda autofabriek. Honda heeft een 60 procent marktaandeel in de enorme hoeveelheid motorfietsen die in Vietnam rondrijdt, maar ook voor hun auto's bleek er een kleine markt te zijn in dit land. De fabriek maakt geen onderdelen, maar doet alleen assemblage, waarbij alles met de hand gebeurt: geen lasrobots te bekennen hier!

Hierna bezochten we een testpark van Alcatel Lucent. Dit bedrijf voorziet overheden en bedrijven van oplossingen voor audio-, data- en videocommunicatie. In Hanoi is aan de dradenchaos op straat te zien dat het vaste telefoonnetwerk niet bepaald up-to-date is. Alcatel verwacht de Vietnamese overheid te kunnen bijstaan bij het verbeteren hiervan. Momenteel draaien ze in een bescheiden serverruimte applicaties op een testnetwerk.

's Middags bezochten we de oudste tempeluniversiteit van Vietnam: de Temple of Literature. Deze koninklijke universiteit is bijna 1000 jaar oud en heeft meer dan 700 jaar dienst gedaan. De elite van de bevolking werd hier opgeleid tot 1779 en de namen van de weinigen die het examen haalden, staan op verschillende stenen steles gegraveerd.

Het diner was wel een heel aparte ervaring: bij aankomst werd er direct voor onze neus een slang levend opengesneden. Het hart werd eruit gehaald en het bloed werd opgevangen in een kan met rijstwijjn. De bloedrode rijstwijjn werd bij het diner geserveerd en Lars, als voorzitter, mocht het nog kloppende hart van de slang opeten. Verder is slangenvlees niet erg boeiend, met name omdat er weinig vlees aan zo'n beest zit: in veel gerechten wordt dan ook het kraakbeen van de slang verwerkt en dat smaakt wat minder.

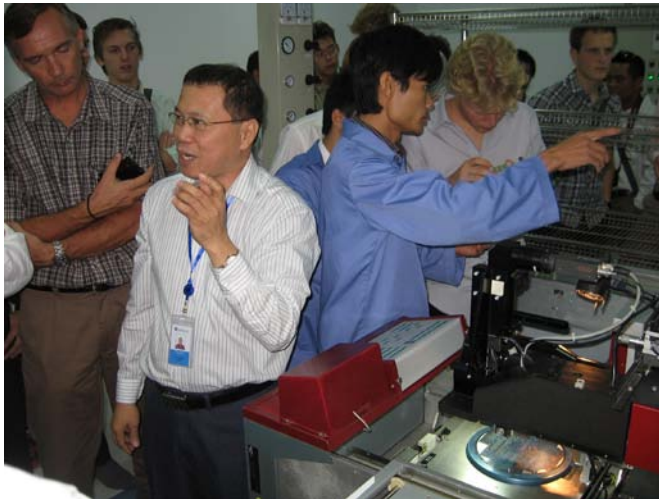


Groepsfoto in de Honda-fabriek





STUDIEREIS



Pacifab: test en packaging van druksensoren

Die avond maakten we kennis met het fenomeen Bia Hoi (letterlijk: vers bier) en zagen dat het goed was. Dit eet- en drinkfeestje met tapjes op tafel maakte de kelen los en er werd gezongen en geproost alsof het niet op kon.

Ha Long Bay

En toen was het alweer tijd om het weekend te vieren, en wel in de spectaculaire baai Ha Long Bay. Aangezien er toch een hele vijfsterren-cruiseboot was afgehuurd, kon er nog wel wat Vietnamees gezelschap bij en dus pikten we onderweg zeven studenten, vijf vrouwen en twee mannen, op. Zij studeerden aan het instituut waar Tuan werkt en waren door Tom uitgenodigd voor deze excursie.

Ondanks vele pogingen een gesprek aan te knopen, bleken de heren niet zo spraakzaam. De dames daarentegen kwamen al snel helemaal los en de eerste prille zaken begonnen al in de bus, maargoed, daar hebben we het verder maar niet over.

Omdat onze boot te groot was voor de haven, moest een sloep ons komen halen. Eenmaal op de boot begon het feest: zonnebaden met uitzicht op de ontelbare eilandjes, lekker eten en genieten van ons eigen meegebrachte bier Hanoi (we blijven wel Hollanders...). We bezochten een druipsteengrot in één van de eilandjes.

's Avonds mochten we 1 keer van de boot springen om te zwemmen. Natuurlijk sprongen we van het zonnedeck 10 meter naar beneden de zee in en zwommen wat rond. Hierna was het tijd voor een Cantus op het zonnedeck, die wat frisjes was, maar heel geslaagd.

In alle vroegte bezochten we de volgende dag het Ho Chi Minhmausoleum. De bekende communistische staatsheld ligt hier opgebaard in een groot marmeren gebouw met een militaire paradedstraat ervoor. Achter het mausoleum ligt een grote tuin waar de drie huizen zijn verzameld die hij in zijn leven heeft bewoond.

Ook de Hoa Binh stuwdam, waar we daarna heen gingen, was een heerlijk communistisch bolwerk. We mochten een kijkje nemen bij de generatoren die in totaal bijna 2000 MW opwekten en zelfs in de prachtige jaren '80 controlekamer: liep de fase iets achter, dan ging er een harde bel en begon er een Vietnamees panisch aan een knopje te draaien tot alles weer goed was. Schitterend.

Met een bootje voeren we over het stuwmeer naar een 'minority village', waar mensen simpel leefden: een houten huisje, wat varkens en een kleine akker.

De vrijdag stond weer in het teken van bedrijven, beginnend met de low-tech: we reden naar een pottenbakkersdorp, waar handgemaakt keramiek tot een industrie is geworden. Het halve Intratuin-assortiment schijnt uit dorpen als deze te komen.

's Middags bezochten we Pacifab, een startend bedrijf dat druksensoren van andere bedrijven test en in een package stopt. We kregen het voor elkaar met ons enthousiasme de hele werkvloer van een man of 30 een kwartiertje stil te leggen.



Relaxen op de Ha Long Bay-cruise



Een typisch Bia-Hoi feestje





STUDIËREIS



Voor de aftrap van FC Twente [punt] - FC Hanoi, vooraan staan Tuan en Lars

Dit in tegenstelling tot de Tai Chi-oefeningen de volgende morgen, die om 5 uur 's ochtends begonnen. Echt wakker werden we dan ook pas tijdens het kayakken door de schitterende baai. De hele groep peddelde naar een lagune, die

enkel te bereiken was via een kleine grot door een eilandje.

Hierna voer de boot snel terug naar de haven voor de volgende groep, waardoor we aan het eind van de middag weer in Hanoi waren voor een Vietnamese massage. Tom gaf in de bus een lachwekkende introductie over deze 'kneedmachine' (zijn codewoord als er Vietnamezen in de buurt zijn). Ik heb zelf de massage geskipt, maar hoorde dat het erg relaxed geweest moet zijn (en dat niemand meer gewaagd heeft een 'happy ending' te vragen).

Laatste dag

De laatste dag in Hanoi was weer een beetje serieuzer: we bezochten de Hanoi University of Technology, waar Tuan werkte. Behalve een algemeen praatje werd ons verteld over ITIMS, een materiaalkunde- instituut waar we ook een rondleiding kregen.

En dan de legendarische voetbalwedstrijd: een deel van de medewerkers van ITIMS voetbalt graag en had voor de hele groep rood-witte voetbaloutfits geregeld. Allemaal een rugnummer en 'FC Twente.' (met punt!) erop. Voor de wedstrijd begon, schalde het Wilhelmus nog door het stadion, maar het lachen verging ons snel toen we merkten dat de ITIMS mensen er wel kaas van gegeten hadden. Uitslag: 5-3 voor Hanoi.

Het diner was weer een Bia Hoi-feest, maar wel wat gematigd met het oog op de

volgende dag. Tijdens dit festijn namen we uitgebreid afscheid van Tom, Tuan en Xuan, die stuk voor stuk ons verblijf Vietnam wel erg aangenaam hadden gemaakt. Xuan zou onze groep erg gaan missen en was daarom in traditionele jurk met lotusbloemen gekomen om ons uit te zwaaien.

Diezelfde avond nog stapten we rond middernacht in het vliegtuig naar Korea, vluchttijd 4 uur. Maar in Korea was het 2 uur later, dus 6 uur bij de landing: dat betekende dat het programma daar weer begon!

Zuid-Korea

Het vliegveld Incheon is modern en overzichtelijk. Op het vliegveld stond mister Kim, onze gids, klaar om ons op te vangen.

De eerste dag in Seoul stond al in het teken van bedrijven. We bezochten 's ochtends het RFID/USN center. RFID is bekend; USN staat voor Ubiquitous Sensor Networks, alomtegenwoordige sensoren. Het bedrijf heeft enorme test- en ontwikkelafaciliteiten voor RFID-producten en MEMS-sensoren.

Koreaanse lunch: schoenen uit en op een kussentje zitten



Aandacht voor de presentatie van KITECH

De lunch was op z'n Koreaans: schoenen uit en in kleermakerszit eten aan lage tafeltjes. We aten 'beef bulgogi', een typisch Koreaans gerecht van dunne reepjes bief, taugé en paddestoelen dat we nog vaak als lunch zouden zien.

's Middags bezochten we het Korean Institute of Industrial Technology (KITECH). Hier wordt technologisch onderzoek gedaan ter ondersteuning van middel- en kleinbedrijven. Pronkstukken waren de humanoids en lopende robots.





STUDIEREIS



Ewout schudt een humanoid de hand bij KIST

Na het avondeten hadden we VIP-plaatsen voor een Nanta-show. Deze shows worden overal in de wereld opgevoerd, maar komen uit Korea. Het zijn komische niet-gesproken slapstickshows, waarbij wordt getrommeld met allerlei kookgerei.

De volgende dag begon met een bezoek aan het Korean Institute of Science and Technology (KIST). Dit instituut is na de oorlog opgericht om met snelle technologische ontwikkeling de economie er weer bovenop te helpen. Dankzij KIST is Korea succesvol geweest in onder meer de staalindustrie, videobanden en kleurentelevisies. We bezochten de Intelligent Systems Research chair, waar ook weer onder meer humanoid-robots gemaakt werden. Een grappig feitje is dat ze hier de Twentse Xsens-pakken gebruiken voor de aansturing van de robots.

Het bezoek aan Samsung later die dag viel wat tegen: hier kregen we echt niets achter de schermen te zien, maar enkel het standaard PR-filmpje en een rondleiding door het bezoekerscentrum.

Inmiddels zaten we vrij ver in het zuiden van het land en keerden dus niet terug naar Seoul voor de nacht. In plaats daarvan overnachtten we in een jeugdhostel in de middle of nowhere, waar we een hele vleugel voor onszelf hadden. De aanblik van de compleet lege kamers was even schrikken, maar het bleek gebruikelijk te zijn dat we op dunne matjes op de verwarmde vloer zouden slapen. Mister Kim liet wat bier komen en de gezelschapsspelletjes uit het deelnemerspakket kwamen tevoorschijn voor een gezellige avond.

Vanuit het hostel gingen we door naar Daejon, de 'Silicon Valley' van Korea. Hier bezochten we KAIST, het Korean Advanced Institute of Science and Technology. Dit is een prestigieuze universiteit, waarvan we het HUBO-lab bezochten. Hier werden ook

weer humanoids gebouwd, maar ook andere projecten als een imitatie-Segway slingerden rond in het lab. De studenten waren aardig en de projectjes interessant. Ook tijdens de lunch was het prettig met ze praten.

Naast het KAIST was het Expo Science Park, een park met retro- futuristische gebouwen, opgericht voor de wereldtentoonstelling in 1993 en later verbouwd tot een wetenschappelijk verantwoord pretpark. In de snijdende kou door dit park met verouderde attracties lopen was op zijn minst een aparte bezigheid.

's Avonds in Daejon stonden we na een saunatje op het punt om uit te gaan, toen we werden opgehaald door wat KAIST-studenten. Er bleek een promotiefeestje te zijn in de stad, waar wij ook welkom bij waren. En zo werd het een gezellige avond met poolen, tafelvoetballen en bierestafettes met de Koreanen.



Een onverwacht feestje met KAIST-studenten

De tweede bedrijvendag in Daejon begon met een bezoek aan het fusie- onderzoekscentrum NFRI. Hier treffen ze alle voorbereidingen om snel Europa achterna te komen zodra daar is aangetoond dat kernfusie rendabel kan zijn. Al het onderzoek is geconcentreerd rond hun fusiereactor KSTAR, die we helaas niet van dichtbij konden bekijken omdat hij in bedrijf was. Wel konden we onderdelen van de reactor bezichtingen om een idee te krijgen hoe enorm het apparaat was en een blik in de controlekamer werpen.

Het instituut dat we 's middags zouden bezoeken, had afgezegd wegens angst voor de Mexicaanse griep. Gelukkig had Bram Nauta via zijn invloedrijke contacten geregeld dat we een rondleiding door de cleanroom van het Nanofab



Klaar voor een rondleiding langs het NanoFab van KAIST





STUDIEREIS



Bezoek aan de Demilitarized Zone, een 4 kilometer brede strook zwaarbewaakt niemandsland tussen Noord- en Zuid-Korea.

instituut van KAIST konden krijgen. Een erg indrukwekkende cleanroom voor een academisch instituut, met onder meer een productiestraat voor CMOS-logica en een afdeling voor nano-bio-onderzoek.

Die avond terug in Seoul checkten we in in Fraser Suites, een hotel waar we per vier personen een compleet appartement tot onze beschikking hadden. Een sauna'tje en een biertje in de stad later, was het wel weer mooi geweest voor die dag.

kwamen we niet in, de ander gaf vrolijk toe dat er eigenlijk niets te beleven was binnen. Na wat omzwervingen en wat biertjes hielden we het dan ook maar voor gezien.

De volgende dag stond ook in het teken van cultuur. Korea heeft een gedemilitariseerde zone (DMZ), een 4 kilometer brede bufferstrook rond de grens wat eigenlijk niemandsland is. Deze strook ligt vol met landmijnen en wordt van beide kanten zwaar bewaakt. Dit voor rust in het grensgebied. In het verleden zijn drie tunnels onderschept van het Noorden, alledrie stevenden recht op Seoul af. Eén van deze tunnels is vanaf de zuidelijke kant te bezoeken. Bij de grens heeft het Zuiden al een splinternieuw grensstation en douanegebouw neergezet om maar aan te geven dat zij in elk geval klaar zijn voor hereniging. Het is heel raar om te zien dat die faciliteiten dus helemaal leeg staan.

Eenmaal terug in Seoul bezochten we het gigantische Royal Palace, origineel uit 1394. Het paleiscomplex, zo groot als drie hele woonwijken, is eigenlijk nog maar 40 procent van de omvang voor Japan het heeft gebombardeerd.



Koreaanse theeceremonie

Vanuit Seoul bezochten we het 'Korean Village', een openluchtmuseum waar plattelandshuisjes te zien waren zoals ze nog geen 100 jaar geleden volop werden gebouwd en bewoond, maar ook grote landhuizen met Chinese en Japanse invloeden.

Terug in de stad eindigde het vaste programma in Building 63, een spiegelende wolkenkrabber die in 1985 de hoogste toren van Azië was. De toren is ook in veel SimCity spellen nog terug te vinden. Na een bakje koffie

op de 63e verdieping, togen we naar Yongsan electronics market, op jacht naar goedkope Aziatische imitatie-elektronica, maar dat viel een beetje tegen. Het standaard computerspul en de telefoontjes waren er, maar daar hield het ver mee op.

Het diner bestellen ging zo moeizaam dat Bram Nauta besloot zijn vertaalcomputer te trekken, maar dat schoot niet op aangezien die nog op Japans stond. Toch kregen we het voor elkaar met handen- en voetenwerk een schaal beef bulgogi op tafel te krijgen.

's Avonds wilden we clubben, maar de clubs stonden niet echt open voor toeristen: de ene

Straatbeeld van Seoul





STUDIEREIS



Links: na de laatste Bia Hoi had Marcel het gehad met de fotograaf. Rechts: laatste avond uit met de hele groep in de Funky Monkey



Terug naar Hanoi

's Avonds was weer vrij, maar weinig mensen hadden nog energie over. Jammer voor hen, want ik ben met Wouter richting de Hongik University geweest voor een geniale avond clubben, zoals je het verwacht in een wereldstad.

De laatste dag in Seoul namen we 's ochtends afscheid van de docent-begeleiders. Daarna bezochten we de Seoul National University, waar drie promovendi vertelden over hun onderzoek. We bekeken een aantal van hun faciliteiten zoals een anechoische (geluidsstille) kamer en hoorden hun interessante verhalen aan tijdens de lunch.

De middag bestond uit een bezoek aan het Korea House, waar we allemaal in traditionele kleding gehuld werden voor een theeceremonie. Ons werd geleerd hoe we moesten staan, hoe we moesten buigen en hoe studenten en hogeropgeleiden thee dienden te zetten en te drinken. Een rare gewaarwording om dit met bijna dertig kerels te doen, maar wel leuk. Daarna volgde een laatste traditionele maaltijd.

Het keerpunt van de reis was bereikt: de volgende ochtend vlogen we terug naar Hanoi, waar we ook Xuan weer ontmoetten, die ons erg gemist had. Velen gebruikten de vrije uurtjes om souvenirs in te slaan, ik maakte een wandelingetje met Boris, die zich bij ons had gevoegd voor de twee weken vakantie die zouden volgen.

's Avonds vond dan de allerlaatste Bia Hoi plaats, waarna we met Xuan de club 'funky monkey' in doken als afsluiter.

De volgende dag zwaaiden we de vijf mensen uit die met de eerste lichterding naar huis gingen. Natuurlijk hield het hiermee allemaal niet op: samen met Boris, Daniël en Juan Carlos heb ik de volgende twee weken schitterende dingen beleefd, maar voor deze Vonk moet ik het bij het bovenstaande laten. Natuurlijk drink ik graag een kop koffie of een biertje met je, afhankelijk van het tijdstip, om je alles te vertellen over onze trip langs Hue, Da Nang, Hoi An, My Son, Da Lat en Saigon, maar voor nu wil ik enkel nog de commissie en de begeleiders bedanken voor deze schitterende reis. Aan de rest: succes met de laatste verslagen, contractonderzoeken en themavakken, je krijgt zo'n reis niet voor niks!





UF stichting universiteitsfonds twente

Universiteitsfonds zet internationale studiereizen op de kaart

De Stichting Universiteitsfonds Twente draagt als hoofdsponsor bij aan het succes van de internationale studiereizen van de Universiteit Twente. Dankzij de financiële steun van het Universiteitsfonds gaan steeds meer studenten de grens over. Een onmisbare ervaring.

In 2007 gingen 126 studenten de grens over met steun van het Universiteitsfonds. In 2008 stijgt dit aantal tot 200 studenten.

isaac newton
Estland, Letland
Litouwen - Febr. 2007

Concept
Zuid Afrika - Mei 2008

Inter-Actief
Japan - Febr. 2008

ALEMBIC
Mexico - Mei 2008

Brazil
Brazilië - Febr. 2008

Stress
Dubai/India - Dec. 2007

E.T.S.V. Scintilla
Canada - Juni 2007

SIRIUS
Turkije - April 2007

S.G. Daedalus
Zweden - Maart 2008

Communiqué
Portugal - November 2007

Steun ons!



stichting universiteitsfonds twente

Als donateur kunt u het werk van het Universiteitsfonds Twente steunen. Maak uw bijdrage over op banknummer 59.27.19.189 ten name van Stichting Universiteitsfonds Twente.

Op onze website www.utwente.nl/ufonds kunt u makkelijk en veilig via **IDEAL** een bedrag overmaken.

Wij stellen uw bijdrage bijzonder op prijs! Help ons de grenzen te verleggen.

ELEKTROTECHNIEK

Onderwijsupdate

Tekst: Laurens Fortgens

Tegen de tijd dat dit gelezen wordt zijn we al over de helft van het collegejaar. Hoewel het eerste kwartiel niet voor iedereen een succes was, hoop ik dat iedereen het tweede kwartiel succesvol heeft afgesloten.

In de vorige update heb ik iets belangrijks vergeten te vermelden. Onze opleiding heeft namelijk begin van dit collegejaar een andere naam gekregen! Velen van jullie zullen dit al lang opgemerkt hebben, maar toch nog even deze vermelding. Onze opleiding heet nu (ook) Electrical Engineering. Dit klinkt natuurlijk een stuk spannender dan Elektrotechniek. Hoewel niet iedereen het eens zal zijn met deze, toch wel wat populaire, naam, komen we misschien wel eindelijk van ons stopcontact-*imago* af. De afkorting blijft wel EL.

Voortbordurend op onze opleiding: de heraccreditatie. Het is alweer een tijdje geleden dat onze mooie opleiding gekeurd is en dat moet dan ook opnieuw gebeuren. Dit is een langlopend proces waarbij alle aspecten van de opleiding bekeken en gekeurd worden. Hebben wij wel de juiste selectie aan vakken?

Is er genoeg begeleiding? Al dat soort vragen worden kritisch gesteld. De eerste stap is het zelfstudierapport. In dit rapport kijkt de opleiding kritisch naar zichzelf. Hierdoor kunnen problemen die door de reguliere evaluaties e.d. heen slippen gevonden en verholpen worden. Ben jij benieuwd naar hoe dit in het rapport staat? Wouter Olthuis (de opleidingsdirecteur, of kortweg OLD) zal er alles over vertellen tijdens de onderwijsdiscussielunch op 4 februari. Deze vindt plaats in de pauze. Locatie: Citadel T300.

Als laatste een oproep aan iedereen die tentamens heeft gemaakt: lever ze in! Zie de Scintilla website voor meer informatie over hoe en waar.

Laurens Fortgens

Commissaris onderwijs der E.T.S.V. Scintilla

Oeps, zomaar de verkeerde stempel over het stukje van Freddy in de vorige Vonk geplaatst (waarbij hij zich als nieuw bestuurslid voorstelt). Omdat twee presidenten in één bestuur ons wat onwerkbaar lijkt heeft onze buitenland-correspondent een nieuwe stempel laten maken in Vietnam.



Stage in Singapore

Tekst: Floris van den Brink

Een week na de zomervakantie was het voor mij tijd om de herfst te omzeilen door naar het zuid-oosten te vertrekken voor een stageopdracht in Singapore aan het Institute of Bioengineering and Nanotechnology (IBN). Organisatorisch gezien valt dit onder A*STAR, de researchorganisatie in Singapore met instituten op tal van verschillende onderzoeksgebieden.

De groep binnen IBN waar ik werkte, is bezig een systeem op chip te ontwikkelen voor het produceren van genen. Het gensyntheseproces werkt kortweg als volgt: met speciale software wordt de DNA-sequentie opgedeeld in korte oligonucleotides en dat gebeurt op zo'n manier, dat elke oligo van één DNA keten overlap vertoont met twee oligos van de andere keten van de dubbele helix (op de uiterste oligos na). Daarnaast optimaliseert de software de indeling in oligos ook zodanig dat de annealing-temperatuur van de overlappende stukken binnen een zeer

kleine marge gelijk is. Het uiteindelijke syntheseproces bestaat nu uit twee fasen: assemblage (Polymerase Cycling Assembly) en vermenigvuldiging (Polymerase Chain Reaction). Dit zijn beiden thermische cycli, die bestaan uit drie temperaturen: één waarbij de dubbele helix ontbonden wordt, één waarbij respectievelijk de oligonucleotides aan elkaar binden en de primers aan de uiteinden van de ketens binden en één waarbij de enzymen optimaal werken

die de complementaire DNA ketens aanvullen. Tijdens de assemblage worden de oligos aan elkaar gezet totdat DNA met de volledige lengte verschijnt. De genen zijn nu aanwezig in een kleine hoeveelheid die nauwelijks te detecteren is, dus er volgt een vermenigvuldigingsfase om een fatsoenlijke hoeveelheid eindproduct te krijgen. Hiertoe zitten de primers in de reactiemix die aan de uiteinden van de beide DNA ketens kunnen binden, om zo de polymerase een aan het werk te zetten.

Tijdens de synthese wordt real-time met fluorescentiespectroscopie de reactie gevolgd om de trend van de stijging in fluorescentie vast te leggen. Om deze informatie te kunnen verkrijgen en om achteraf met gelelektroforese te kunnen zien of er ook ongewenste bijproducten zijn ontstaan, worden er fluorescerende markers aan de samples toegevoegd. Er is een serie markers gekozen die bij voorkeur aan dubbele helix DNA binden en wanneer ze dat doen, stijgt hun fluorescerende activiteit met zo'n 10000x. De vraag aan mij was nu welke van een aantal commercieel verkrijgbare exemplaren het meest geschikt is. Geschikt betekent onder meer dat ze de reactie niet negatief mogen beïnvloeden en geen andere vervelende eigenschappen mogen hebben die de fluorescentie-informatie onbetrouwbaar kan maken.



Het Takashima shopping centre



MacRitchie Reservoir

STAGE

Het was een interessante opdracht waarbij veel nieuwe kennis kwam kijken, dus de eerste weken bestonden voor een groot deel uit papers lezen en praktische skills opdoen in het biochemisch lab. Het blijkt dat het zaak is subtiel te werk te gaan, aangezien vervuiling van samples vrij makkelijk gaat en al het spul nogal duur is. Het probleem is dat je er pas achter komt dat er iets mis is nadat je de synthese hebt uitgevoerd, die ruim 4 uur duurt. Met de voorbereiding erbij is er in zo'n geval weer een dag voorbij, wat dan weer jammer is. Daarnaast was het goed dat twee van mijn collega's en mijn begeleider ook E'Lers zijn, dus dat discussieert op zijn tijd wel makkelijker.

Singapore zelf is een erg interessant land om een tijdje te verblijven. Vanuit historische redenen wordt alles, maar dan ook alles, systematisch georganiseerd en transparant geregeld. Aan de ene kant maakt dit beleid Singapore erg veilig, overzichtelijk en comfortabel in het dagelijks leven. Aan de andere kant nemen ze zichzelf net een tikkeltje te serieus en is de veiligheidsdrang soms op het

paranoia af, maar dat is ook wel weer leuk om te zien. Singapore kent verder twee nationale hobby's: shoppen en eten. Daar is het land dan ook op ingericht, met op iedere hoek van de straat een foodcourt waar uitstekend eten geserveerd wordt en in iedere wijk enkele winkelcentra (met elk tenminste één foodcourt). Kortom, het is een land met een combinatie van Aziatische cultuur en zodanig veel westerse invloeden dat het voor mij geen problemen oplevert om het dagelijks ritme op te pakken terwijl het toch geniaal is omdat het echt verschilt van het Westen. Tot nu toe heb ik geen moment spijt van mijn keuze deze kant op te gaan. Het onderzoek is interessant en van goed niveau, Singapore is uitstekend om een tijdje te zitten en de omliggende landen zijn mooi om te bezoeken.

Floris is inmiddels terug van zijn stage. Lees meer op zijn weblog: florisvandenbrink.waarbenjij.nu.



Bezoek van de studiereizigers

COLLEGE Themaborrels

Tekst: De Borrel

Lang, lang geleden (toen de Tombe nog niet stonk naar AT'ers, aldus Scinterklaas), was het fenomeen 'Themaborrel' onder Scintillianen welbekend: Een borrel waar zowel de vereniging als het publiek nét wat harder zijn best deed om er wat moois van te maken dan voor een standaard vrijdagmiddagborrel.

Wij van de Borrel vonden dat de betere feestjes en proberen dit nieuw leven in te blazen. Zie je onderstaand logo verschijnen op een poster, in een e-mail of op de website, dan weet je dat je maar beter je verkleedkist kunt opentrekken en je studiegenoten meesleuren naar het betreffende evenement.



PROJECT

Climate Measurement System

Tekst: Ray Tanuhardja

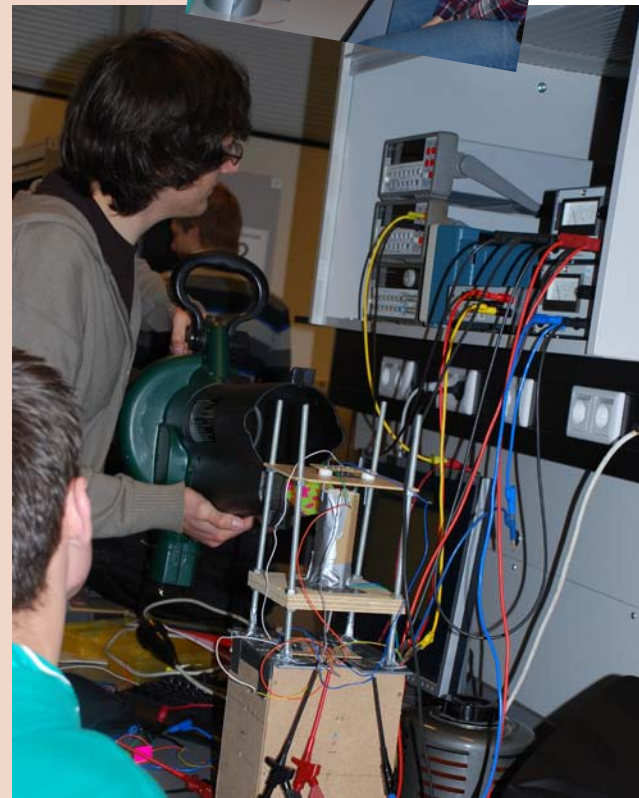
Ook dit jaar hebben de eerstejaars het vak Introductie Elektronica en Elektrotechniek afgerond met een project. In dit project moesten de studenten in een week een weerstation bouwen die temperatuur, windsnelheid, windrichting en neerslag kon meten. In tegenstelling tot de voorgaande jaren was het verplicht om voor één sensor een unieke oplossing te vinden. Vele groepjes kwamen met creatieve oplossingen die ze hebben gepresenteerd voor een vakkundige jury.

Er werd weer flink gebakken en tindampen ingeademd. Veel groepjes hebben besloten om de aangeboden oplossing voor de windrichtingsensor te vervangen door een eigen ontwerp.



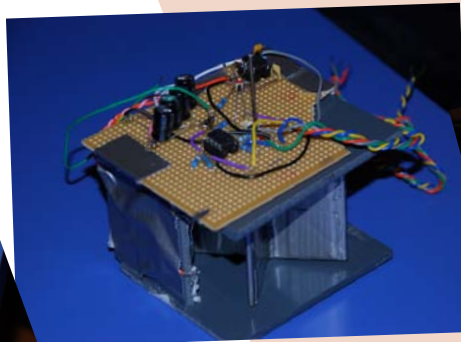
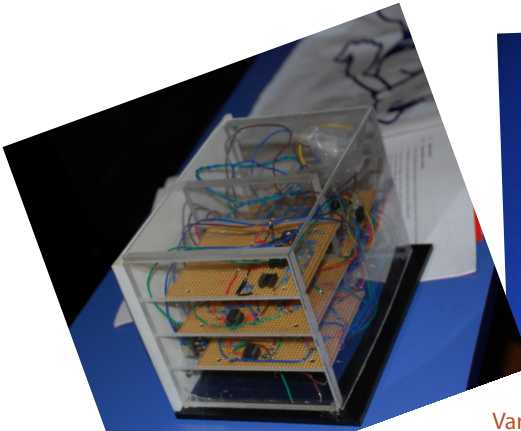
De studenten blazen hun longen uit hun lijf om de sensoren uitgebreid te testen...

...anderen blazen liever op de echte elektrotechnische manier.

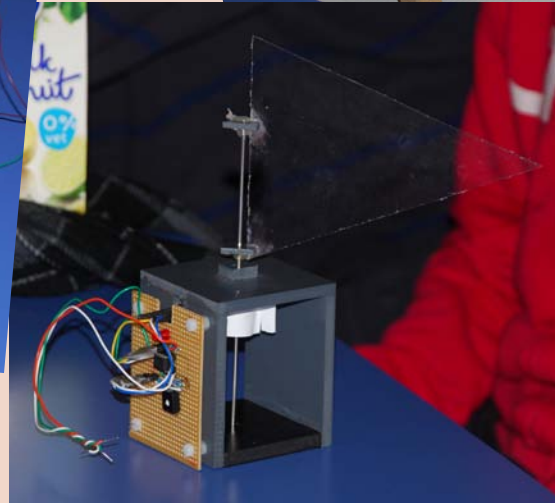
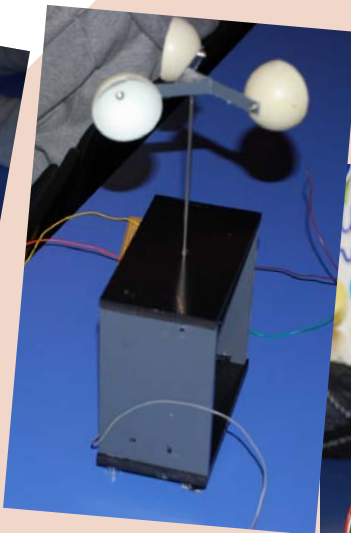
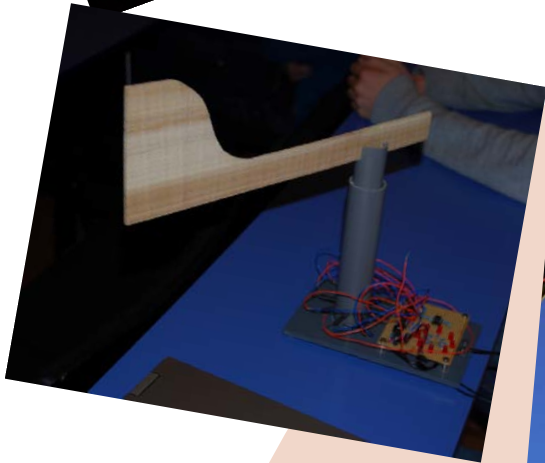




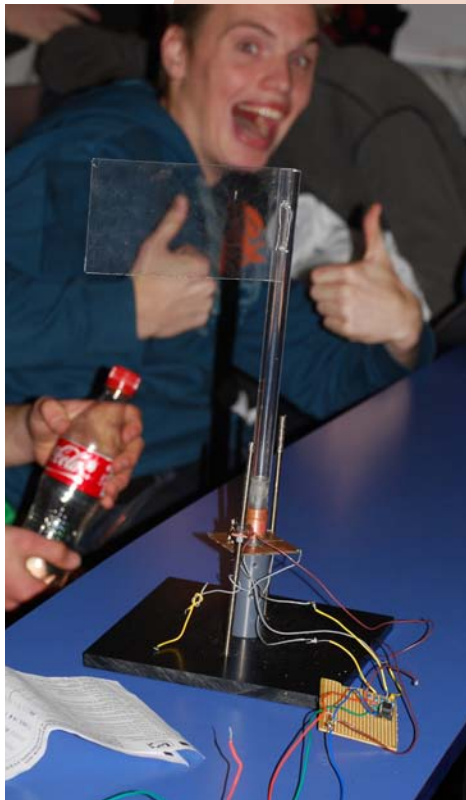
PROJECT



Van een all-in-one systeem en windvaantjes tot torenhoge constructies, de eerstejaars hebben flink zitten klussen.



Zeer vrolijke, enthousiaste student vindt zijn schakeling super tof.



Na een kort beraad van de jury werd één groep extra beloond voor hun werk: zij konden zich gaan bezatten met een grote fles bier!



Uitreiking Spinozapremie 2009

Tekst: Henriëtte van Dorp

Zoals jullie wellicht is opgevallen in de media heeft professor Albert van den Berg op 25 november 2009 de Spinozapremie mogen ontvangen. Dit is de eerste keer in 15 jaar dat een professor bij Elektrotechniek de prijs heeft mogen ontvangen; er waren al eerder drie prijzen bij de faculteit Technische Natuurwetenschappen gevallen, twee natuurkundigen en een celbiofysicus. Reden genoeg om er aandacht aan te schenken in De Vonk. Nu is professor Van den Berg zelf ook afgestudeerd natuurkundige (TN), maar BIOS is wel EL!

De laatste jaren heeft BIOS zich toegespitst op het uitbreiden van kennis en begrip van nanofluidica, het samenwerken tussen fysici, chemici, biomedici en levenswetenschappers, het ontwikkelen van micro- en nanotechnologieën en het demonstreren van de mogelijkheden van lab on a chip systemen. Voor het werk in dit gebied heeft professor van den Berg de Spinozapremie mogen ontvangen. In het juryrapport van NWO staat de reden voor zijn nominatie als volgt omschreven:

Van den Berg bereikte doorbraken in het begrip en de manipulatie van vloeistoffen in kanalen met een micro- of nanometerschaal, en past deze kennis onder andere toe in nieuwe apparatuur voor de gezondheidszorg.

De Spinozapremie is een geldprijs van 2,5 miljoen euro, naar eigen invulling uit te geven. Naast nieuwe apparatuur, een werkweek voor de hele vakgroep, lesmateriaal over het vakgebied voor scholen en een sabbatical voor Van den Berg zelf zijn er twee onderzoeken die profiteren van dit geld.

Het eerste is een nanopil die het mogelijk moet maken om darmkanker te detecteren. Nu gebeurt dat via een endoscopie, waarbij een biopsie van de darm genomen wordt. Hierna is het enkele dagen wachten op de uitslag, omdat het weefsel onderzocht moet

worden in een laboratorium. De nanopil moet hier verandering in brengen. Je slikt hem in als een normaal medicijn en zodra de pil in je darm terecht komt (meetbaar door veranderde pH) neemt deze een monster van het darmweefsel en analyseert het door middel van nanodraadjes. Vervolgens kan de pil duidelijk maken of er darmkanker aanwezig is door signalen te versturen of je ontlasting te verkleuren.

Nieuw in de Spinoza-historie is dat de drie 'laureaten' een gezamenlijk onderzoeksvoorstel hebben ingediend, waar ze alle drie een gedeelte van hun prijs in stoppen door middel van een PhD-student. De twee andere winnaars van dit jaar waren prof. dr. Ferrari van Leiden en prof. dr. Scheffer van Wageningen, respectievelijk een neuroloog gespecialiseerd in migraine en een ecooloog gespecialiseerd in omslagpunten van complexe systemen. Zij bundelen hun kennis met die van Van den Berg om zo migraineaanvallen in een heel vroeg stadium te kunnen detecteren of misschien zelfs voorspellen. De precieze oorzaak van migraine is namelijk niet bekend. Migraine is plotseling opkomende zeer hevige hoofdpijn, waar een patiënt enkele dagen goed ziek van kan zijn. Het behoeft geen uitleg dat een manier om zo'n aanval te stoppen zeer welkom is.



V.l.n.r.: NWO-voorzitter Jos Engelen, Michel Ferrari, Marten Scheffer, Albert v.d. Berg.



Professor Albert van den Berg

VERSLAG EXCURSIE

Eerstejaarsexcursie

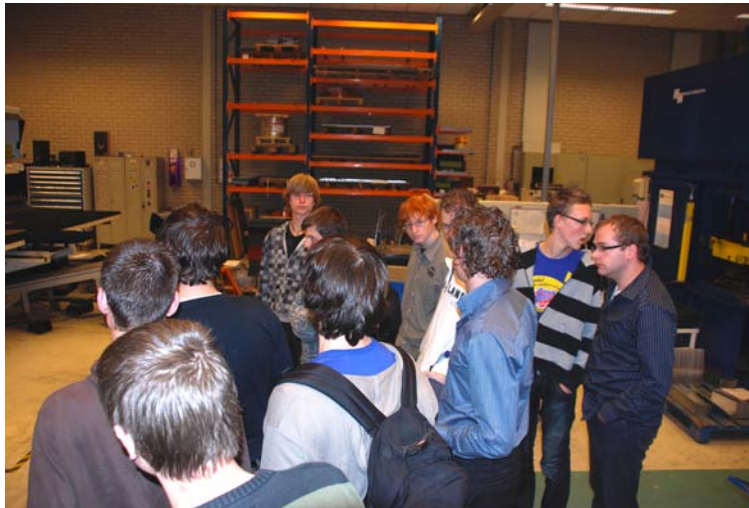
Tekst: Wouter Horlings

Het was woensdag 18 november 2009, we waren aangeland in Groenlo en wat moeten wij nou in Groenlo, of all places. Wij waren welkom bij NEDAP. Dit bedrijf, dat helemaal gespecialiseerd is in RFID-chips, was een van de keuzes bij de eerstejaarsexcursie. En ik heb gekozen om mooi RFID-chips te gaan kijken.

Allereerst zijn wij met zijn allen opgepikt in een mooie EL-Travel bus. In Groenlo aangeland werden wij afgezet bij een zeer luxueus design gebouw. Binnen werden wij hartelijk ontvangen en werden wij via de werkvloeren naar een presentatiezaaltje geleid waar wij een zeer boeiend verhaal te horen kregen van de directeur van NEDAP, hij vertelde zeer interessant over de bijzondere bedrijfsstructuur. Ook wist hij leuk te vertellen over die nieuwe projecten die zij in ontwikkeling hebben en natuurlijk over de geschiedenis van NEDAP. De overstap naar China was helemaal mooi: ze waren daar NEDAP zo dankbaar dat ze het hele dorp vol hebben gehangen met spandoeken en vlaggetjes en de mensen uit Groenlo werden ontvangen door een groot strijkorkest en alle andere bijbehorende bijzonderheden.

Later mochten wij zelf nog wat verzinnen voor de toepassing van RFID chips, wat natuurlijk aardig gelukt is, zoals de RFID-postzegel was een erg goed idee.

Daarna hadden we natuurlijk een lekkere lunch met medewerkers, maar het was natuurlijk alweer de lunch die het hem deed.



Later zijn wij rondgeleid over de werkvloeren. Deuren kennen ze niet: het zijn zes kleinere bedrijfjes die per bedrijfje hun eigen werkruimte hebben, maar dan wel met zijn allen door elkaar zitten, dus de salesmensen zitten ook gewoon tussen de ingenieurs. Dus ook leuk als je de hele dag bijvoorbeeld telefoontjes moet plegen terwijl ze een generator aan het testen zijn. Maar je blijft wel op de hoogte van de ontwikkelingen.

Verder beschikte het bedrijf over hun eigen werkplaats, met alle denkbare machinerie. Het mooiste was de indeling: alles was open. Ook waren er overal Japanse tuinen, om de denktank aan het werk te zetten. Overduidelijk was ook dat de vorige directeur die zeer filosofisch zou zijn geweest, wel van kunst hield want er hing toch voor een redelijk bedrag aan lijstjes aan de muur.

Ik heb in ieder geval mijn ogen uitgekeken: het was een interessante excursie. En de lunch was ook lekker.





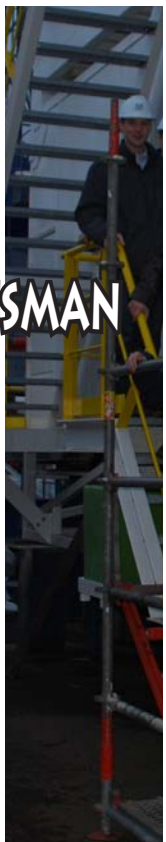
FOTO



SCALA'S KERSTDINER



ACTIEVELINGENUITJE



EXCURSIE HUISMAN



60E CANTUS



SCINTERKLAAS



NIEUWJAARSBORREL



Op stage in Créteil

Tekst: Sjoerd Op 't Land

Wat doet een LM2902 opamp als je 'm bestookt met signalen tussen de 1 MHz en 1 GHz? Ik had het niet verwacht, maar er ontstaat een DC-offset op de uitgang.

Dit is het begin van een verhaal over moed, doorzettingsvermogen, liefde, eenzaamheid en verwondering... oftewel: over mijn stage in Frankrijk.

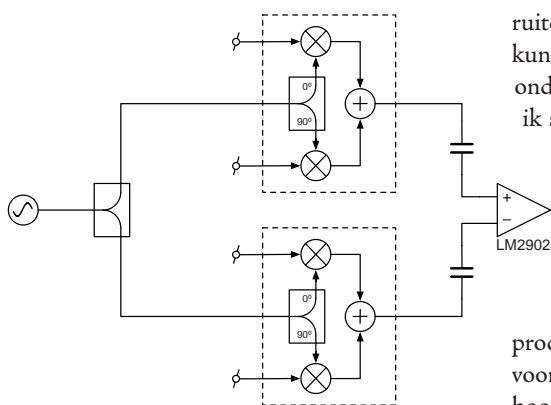
Ik heb stage gelopen in Créteil, een voorstad vlak onder Parijs. Het stagebedrijf is VALEO, een multinational in auto-onderdelen met zo'n 52 000 medewerkers in 27 landen. Van ruitenwischer-motortje tot afstandbediening; je kunt bij VALEO bijna een complete auto aan onderdelen bij elkaar kopen. De vestiging waar ik stage liep richtte zich puur op electronica, en ik zat bij de EMC afdeling.

EMC staat voor Electro Magnetic Compatibility. Voor wie de term EMC niet kent: EMC gaat over onbedoelde interacties tussen elektronische producten. Een bekend en onschuldig voorbeeld is het karakteristieke geluid dat je hoort wanneer je mobiel gebeld wordt in de buurt van een geluidsinstallatie. Een minder onschuldig voorbeeld is de cruise control van een auto die een eigen leven gaat leiden wanneer de radar van een nabijgelegen vliegveld de auto bestraalt. Er zijn fundamenteel twee manieren om dit soort problemen te voorkomen: (1) de elektromagnetische emissies van een

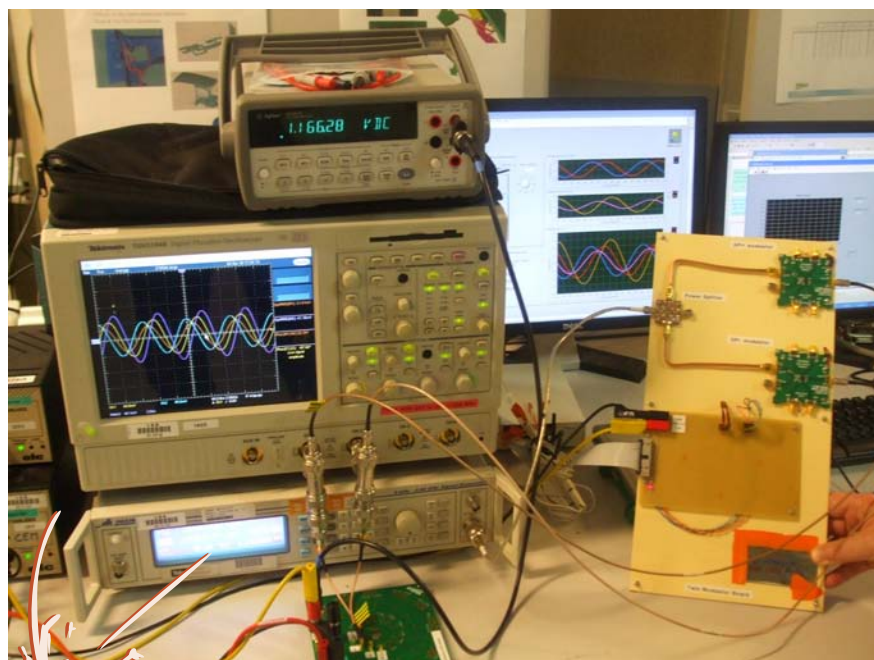
product reduceren en/of (2) de immuniteit voor invallend elektromagnetisch vermogen verhogen. Ik heb me tijdens mijn stage alleen bezig gehouden met immuniteit.

Bij het ontwikkelen van een elektronisch product, wordt tijdens de schema- en layoutfase al met EMC rekening gehouden, vaak op basis van vuistregels. Vervolgens wordt een prototype gerealiseerd en in een EMC-lab aan de tand gevoeld. Dan blijken er vaak emissie- en immuniteitsproblemen te zijn. Naar aanleiding daarvan wordt het ontwerp aangepast en wordt er opnieuw een prototype gerealiseerd. Dat is een kostbaar proces, zeker aangezien de EMC-eisen in de automotive branche heel streng zijn. De droom waarin bij VALEO gewerkt wordt, is om auto-elektronica in één keer goed te kunnen ontwerpen. Daarvoor moeten we natuurlijk... simuleren! Daarvoor zijn PSPICE componentmodellen nodig, en die kunnen niet op basis van de datasheet worden gemaakt. Immers, in de datasheet staat het gedrag tot 1 MHz beschreven, maar wat een component vanaf daar tot 3 GHz doet, is ongespecificeerd. Vast niets nuttigs (voor de toepassing), maar misschien wel iets schadelijks of gevaarlijks. Bij VALEO is er dus al een methode ontwikkeld om componenten op de spreekwoordelijke pijnbank te leggen en hun immuniteit te karakteriseren. Dat werkt voor analoge componenten zoals transistors en lineaire regelaars, maar ook voor digitale, zoals een LIN-transceiver.

Mijn taak was, om de methode uit te breiden voor componenten met een differentiële aansluiting, zoals opamps en CAN-transceivers. Daarvoor moet je differentiaal- en common mode verstoringen kunnen injecteren. Daartoe heb ik een opstelling met twee kwadratuurmodulators gebouwd (zie figuur 1 en 2). Met de PC kun je daarmee



Figuur 1 (boven): schema van de kwadratuurmodulators.
Figuur 2 (onder): de opstelling.



op elke combinatie van CW common- en differential mode stoorsignalen maken, om te kijken wat het DUT (Device Under Test) doet. De conclusie voor de LM2902 is (en waarschijnlijk voor meer opamp-types):

$$\Delta V_{out} = \hat{v}_{cm} \hat{v}_{dm} (-F \cos(\phi_{cmdm} + G) + H)$$

waar v_{cm} en v_{dm} de amplitudo zijn van respectievelijk de common- en differential-mode verstoringen en ϕ_{cmdm} de faseverschuiving tussen beide is. F, G en H zijn frequentie-afhankelijke constantes.

Moraal van het verhaal: als je je schakeling met opamp immuun wilt maken, plaats dan een condensator (voor 1 MHz tot 1 GHz) tussen de plus- en min-pootjes, want daarmee stel je een van de factoren op nul.

Gelukkig (daarvan repte ik al even) is er nog een leven buiten de elektronica: bijvoorbeeld een gezellig team (afbeelding 3). In Frankrijk wordt redelijk de tijd genomen voor een lekkere lunch. Zo zijn we meer dan eens tussen de middag uit eten geweest; een lekker wijntje mocht natuurlijk niet ontbreken! Verder is het gebruikelijk om, als je 's ochtends binnenkomt, iedereen op je afdeling persoonlijk te begroeten. De mannen geef je een hand ('Bonjour' of 'Salut') en de vrouwen worden gezoend. Belangrijk detail: in Créteil wordt tweemaal gezoend, in plaats van de in Nederland gangbare Brabantse drieklapper (dit om gênante situaties te voorkomen).

Verder ben ik op koor gegaan. Een katholiek kerkkoor, welteverstaan. De foto is matig (afbeelding 4), maar je kunt wel zien dat ik in een Congolese wijk woonde. Ongeveer 60% van de kerk was zwart, met bijbehorend ritmegevoel en kleurige zondagse kleding. Tegelijk werd er wel een klassieke katholieke liturgie (orde van dienst, red.) op nagehouden: een bijzondere combinatie. Ondanks mijn matige Frans en mijn ongetwijfeld lompe acties hebben deze mensen mij bijzonder gastvrij onthaald. De etentjes en surprise-parties van de Congolezen kwamen voor mij zeer welkom, want in je eentje in een vreemd land is soms best alleen. Mijn Frans is iets verbeterd, maar vooral ben ik mijn gêne om Frans te spreken kwijtgeraakt.

Kortom, zowel technisch als persoonlijk een bijzondere stage. Ik heb geleerd om te solderen voor 3 GHz en om in het Frans te zingen. De cultuur verschilt genoeg om de moeite van een bezoek of stage waard te zijn!



Afbeelding 4: katholiek kerkkoor



Afbeelding 3: het EMC-team

Solar Team Twente 2009: Review

Tekst: Tim Ellenbroek
Foto's: Gijs Versteeg

Ik moet bekennen dat ik eerst even mijn geheugen moest opfrissen; lang, heel lang geleden was het Solar Team in Australië. Ik neem jullie mee langs alle belangrijke gebeurtenissen daar.

Scrutineering

En we beginnen gelijk goed met de technische keuring: de scrutineering. In de aanloop naar de scrutineering moesten we nog veel EL-problemen oplossen. Een jaar bleek te kort om alles voor elkaar te krijgen. Het EL-team heeft aardig wat nachten door moeten werken. We hadden zelfs al Stefan van 2007 en Rob van 2005 in laten vliegen. Problemen met de CAN-bus, veel software en wat aanpassingen voor het reglement moesten nog gebeuren, maar we zouden er staan.

De kwalificatie is één geklokte ronde op het circuit Hidden Valley in Darwin op de zaterdag, de dag voor de start van de race. Die is bepalend voor je startplek de volgende dag. En dus is het zaak het circuit goed te kennen om het tijdens dat ene rondje voor elkaar te krijgen. In de simulator die bij het Solar Team staat had ik al de nodige rondjes gestuurd (lees: een paar honderd) en de vrijdag voor de kwalificatie hebben we getest op het circuit. In de tien rondjes die ik gereden heb was ik blij verrast door de handling van onze rode bolide. Met één wiel voor en twee achter had ik verwacht een belachelijke hoeveelheid onderstuur te hebben (dat je voorwiel begint te glijden), maar de auto voelde aangenaam neutraal aan. Bij het remmen was zelfs de achterkant wat losjes.



Gedurende 3,5 uur werd alles aan de auto bekeken, naast de reglementen gelegd, getest, maar ook bewonderd. Termen als "she's gorgeous" en "the best engineered car here" hoorden we uit de monden van de keuringsmeesters. Niet alleen de auto werd bekeken: ook de veiligheidsplannen, de volgauto's en de coureurs waren aan de beurt. Uiteindelijk bleek alles in orde en kregen we als één van de weinige teams zonder aanpassingen de goedkeuring.

Kwalificatie

Ik moet deze paragraaf even beginnen met een terugblik naar het vorige Solar Team stukje in de Vonk. Daarin vertelde ik dat ik de kwalificatie zou gaan rijden. Dat was toen alleen nog helemaal niet zeker. Ondergetekende moest namelijk wel zijn 1 meter 85 in de auto passen. En met een auto die ontworpen is voor een coureur van 1,80... Diegene onder jullie die onze website in de gaten hielden, weten de uitkomst: ik paste in de auto, en ik ging de kwalificatie doen!



Het belangrijkste doel is niet zo snel mogelijk het rondje rijden, maar je auto heel houden. Op het grijze lint blijven, en het groene spul vermijden. Met die taak in je



SOLARTEAM

achterhoofd gaan de deuren dicht en rij je de pits uit. Je rijdt redelijk rustig naar de laatste bocht (de motor mag niet te warm worden) en voor de laatste bocht ga je ervoor. Een top van ongeveer 100km/u is niet belachelijk hoog, maar wel apart als je op de eerste bocht afgaat. Bij het aanremmen begint hier de achterkant te glijden, twee keer corrigeren, maar zoveel mogelijk snelheid meenemen. De hairpin stuurde ik iets te snel in, maar een kleine correctie was voldoende. De rest van het circuit ging zonder problemen en snel zag ik weer het rechte stuk. 2.34.26 liet de klok zien. Uiteindelijk bleek het goed te zijn voor de 11^e plek. Een goede uitgangspositie voor de race.

In de middag zijn we weer gaan klussen, er waren nog wat EL dingen die afgemaakt moesten worden. We hebben die middag een cruise-control in het stuur geïmplementeerd (het stuur geeft de 'stroom' commando's) en de interfacing richting onze data-acquisitie afgemaakt. Die nacht heb ik de drie uur slaap niet gehaald.

Racedag 1

De start van de wedstrijd is in hartje Darwin, de zonneauto's vertrekken van de parkeerplaats van het parlamentsgebouw. Het moment dat alle auto's bij elkaar stonden moet het de duurste parkeerplaats in Australië zijn geweest. Vlak na het daadwerkelijk wegrijden voegen de escort-auto (die altijd voor de zonneauto rijdt) en de DMU (Decision Making Unit, die altijd achter de zonneauto rijdt) zich erbij. Service-, media- en andere volgwagens mogen zich later bij het konvooi voegen. De 11^e startplek bleek een prima plek te zijn, rond plek 15-20 werd het starten een beetje een chaos. De teams worden wat minder georganiseerd en dus zijn volgauto's niet op tijd, en moeten zonneauto's naar de zijkant geleid worden waar ze wachten op hun teams.

Mijn plek was in Service 2, mijn voertuigenoot was Rob van team 2005. De bus had dus ook Service EL kunnen heten.

Onderweg naar ons konvooi (serviceauto's vertrekken later en moeten dus inhalen) reden we langs een aantal concurrenten: de gele Duitse 'Walvis', en een gestrande Turkse auto. Aangekomen in het konvooi haalden we de witte Duitsers in, zagen we Aurora 101 aan de kant staan, en haalden we nog twee auto's in. We werden ook nog één keer ingehaald: de mensen van MIT wilden hun soort-van-mislukte kwalificatie (ze waren zaterdag veel trager dan vrijdag) vergeten en stormden



naar voren in het begin. Halverwege de dag hoorden we van onze weerauto, die een uurtje vooruit rijdt, dat de Belgen gecrasht waren en uit de race lagen.

In de middag moesten we een aantal stops inlassen om wat reparaties te doen aan ons flexlichaam, het flexibele materiaal tussen de body en vleugel scheurt nog wel eens in. Toch wisten we aan het eind van de middag MIT weer in te halen. Om vijf uur (de reglementaire stoptijd) stonden we bij onze tweede control stop en hadden we 630 kilometer afgelegd. Heb je meegeschreven: we lagen vierde! We waren een half uurtje uitgelopen op MIT, en lagen een uur of twee achter op de Nuna.

EL-problemen? Nee. Eindelijk weer eens lang geslapen.



SOLARTEAM

Racedag 2

Dag twee van de race zou ons de eerste zogenaamde cattle-grids opleveren. Wildroosters waar team 2007 hun auto flink beschadigd had, dus we waren wat nerveus. De grids waren eigenlijk niet zo heel erg spannend. De ochtend stond voornamelijk in het teken van zandstormen. Of bosbranden. Of stof. We wisten het niet precies, maar we hadden niet zoveel inkomsten. De snelheid was dan ook wat lager, een cruise van 75-80 km/u. In de middag klaarde het op en konden we de gashendel opendraaien. Totdat het flexlichaam er langzaam de brui aan gaf en wat reparaties gedaan moesten worden. De cruise bleef op 90km/u. De eerste lekke band van de race kregen we aan het eind van dag 2, die moest gerepareerd worden in de berm van de weg. Weer op weg bleek een andere band lek te zijn. Na vervanging van deze band ging de derde lek. Ons doel was de volgende control stop te halen, we kwamen uiteindelijk 6 kilometer te kort om dit te halen. Bij het bekijken van de berm waar we de reparaties hadden uitgevoerd, bleek het om de slechtst denkbare plek te gaan: glasscherven. Niet 1 of 2 kapotte flessen. Nee, de hele berm lag ermee bezaaid.



Hoewel we veel tijd verloren met de bandenwissels (bijna een half uur) waren we MIT wel voorgebleven, de vierde plek was nog steeds van ons. Oh, en de EL-problemen bleven uit.

Racedag 3

Na zes kilometer stond de volgende control stop op het programma. Omdat de accu's wel bijgeladen worden tijdens het stilstaan, en de weersberichten goed waren, hadden we



voldoende energie om hard te rijden: 95 km/u op de cruise. Rond het middaguur kwamen we in Alice Springs, de eerste grote plaats sinds Darwin, over de helft van de route. Hier kregen we de informatie dat Nuna dag twee problemen met hun zonnepaneel en MPPT's had, en dat we iets meer dan een uur achter hun reden. We waren weer iets uitgelopen op MIT, en hadden nu een uur voorsprong.

Met wederom volle accu's vertrokken we volgast uit Alice Springs, 95 km/u werd weer opgepakt. Een klein uur op weg sloeg het noodlot toe en belandde de 21R op zijn dak op het asfalt. De bandensporen op het asfalt zeiden voldoende. De auto is eerst hevig gaan slingeren, en op het einde dwars op de weg gaan glijden totdat de velg in het asfalt beet en de auto over de kop liet slaan. Hierbij heeft de velg een lijntje van ongeveer 3 meter uit het asfalt gefreesd. Coureur Mart heeft de meeste snelheid eruit weten te halen voordat de auto omsloeg en zo nog meer schade weten te voorkomen. Mart kon ongedeerd uitstappen. De auto was er niet zo goed aan toe: de achterwielophanging, deur, en motor waren maar een paar van de kapotte onderdelen. De beschadigingen aan het zonnepaneel vielen eigenlijk nog best mee. En elektrisch: als een wonder... alleen een kapotte connector.



SOLARTEAM

Voor de teams die ons inhaalden die middag leek het alsof we een klein technisch probleem hadden. Toen ze later de foto's van de crash zagen voelden ze zich schuldig dat ze niet even gestopt waren.



Vanaf half twee zijn we bezig gegaan met de reparaties. Maar snel werd duidelijk dat we niet gemakkelijk verder zouden rijden. Een aantal van ons zijn de nacht bezig geweest om de auto weer rijklaar te krijgen.

Racedag 4

's Ochtends om 8 uur (reglementaire starttijd) stond de 21R klaar voor vertrek. De accu van de escort alleen niet. Na een snelle jumpstart waren we een minuutje later onderweg.

Dag 4 stond in het teken van rustig aan doen. Na wat remtestjes en stuurtestjes werd de snelheid richting de 70 gebracht. De DMU bevond dat de hoogste veilige snelheid, mede omdat de Observer (een controleur van de organisatie die altijd meerijdt) een beetje nerveus werd. Dezelfde observer maakte een rekensommetje waarvan de uitkomst 60 km/u was. Het was de snelheid die we gemiddeld moesten rijden om op tijd binnen te komen. Er is namelijk een bepaald tijdstip waarna de zonneauto's niet meer op de weg mogen zijn. Dus om officieel te finishen en een tijd

achter onze naam te krijgen (en geen afgelegde afstand < 3021km) zaten we op het goede spoor. Detail: bij deze snelheden verbruikt de auto zo weinig dat het zonnepaneel 60% van de tijd uitgeschakeld is geweest.

De dag verliep zonder problemen. In de middag zijn we nog gestopt voor de enige coureurswissel onder racetijd, iets wat je normaal gesproken tijdens een control stop doet. Het volgende checkpoint gingen we niet meer halen en de coureur zou anders 6 uur achtereen in de auto zitten. Tegen 5 uur had onze weerauto een mooie overnachtingsplek gevonden, vlak in de buurt van het Aurora team. Fotograaf Gijs kon het niet laten onze auto nog even op de foto te zetten met een zonsondergang aan de horizon.

Na de inspectie van de 21R concludeerden we dat er verder niks kapot was gegaan. Wel kwamen we erachter dat de berekening van de observer niet helemaal klopte. Om daadwerkelijk op tijd binnen te komen moesten we 75 gemiddeld gaan rijden.

Racedag 5

We voerden de cruisesnelheid snel op naar de 90km/u. Deze dag zouden we in totaal 3 control stops zien. En naast wat probleempjes met steentjes en zachte banden verliep de dag verder rustig. Richting het einde van de dag bleek onze accuspanning best wel kritisch te zijn. (Dataverwerker Hazebroek keek heel angstig op de momenten dat een road-train schaduw op het paneel veroorzaakte.) Maar we haalden ons doel van de dag: Port Augusta. Het is de laatste control stop van de route en de volgende dag zouden we nog 300 en een beetje kilometers hebben tot de finish.





SOLARTEAM



Na een jaar hard werken sta je dan eindelijk in die fontein, jezelf te realiseren wat je bereikt hebt. Even terug te denken aan alle prachtige dingen die er de afgelopen dagen, weken, maanden gebeurd zijn. Het gevoel is niet goed te beschrijven. Je moet het eigenlijk een keer meegemaakt hebben.

Racedag 6

De lege accu's waren alweer bijna vol toen we de volgende ochtend mochten vertrekken. De temperatuur was namelijk aanzienlijk lager de eerste paar dagen van de race en de zonnepanelen werken dan beter. Ook was de lucht mooi helder en hadden de zonnestrallen vrij baan naar ons paneel.

Doel van de dag: gemiddeld 75, dan waren we op tijd. Cruise op 90, en trappen met dat hok. We zijn nog 1 keer gestopt voor een bandeninspectie, maar verder verliep het volgens plan. Met nog een kwartier resterend kwamen we aan in Adelaide. We made it! Wonder boven wonder zonder echte elektrische problemen.

En toen...

Dat is waar ik dit artikel mee wil afsluiten. Jullie hebben de kans om deel uit te maken van Solar Team Twente 2011! Om mee te maken wat het precies inhoudt om een zonneauto te creëren, heel veel te leren, en een prachtige ervaring rijker te zijn.

Als je geïnteresseerd bent en graag meer wilt weten, of een brandende vraag hebt, laat het me weten via t.ellenbroek@solarteam.nl.

Verder, hou de website www.solarteam.nl in de gaten, en solliciteer! Tot bij de selectierondes...



/multidisciplinaire systeemontwikkeling

/samenwerken in projectteams

/vaste werkplek in Gouda

/carrière tot technisch specialist,
consultant of projectmanager



>techniek >passie

- /elektronica
- /programmeerbare logica
- /embedded software
- /technische informatiesystemen

www.technolution.eu

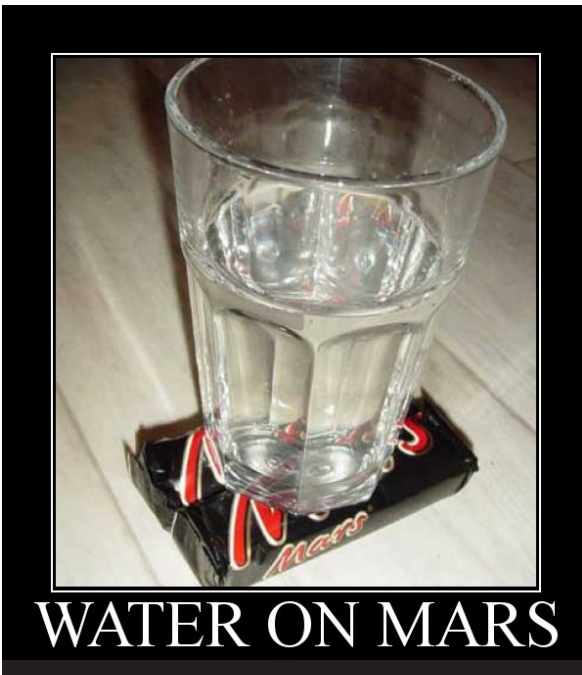
Technolution is een projectbureau, specialist in het gecombineerd ontwikkelen van elektronica, programmeerbare logica en software voor embedded en technische informatiesystemen. In opdracht van onze klanten werken wij op ons kantoor in teams aan multidisciplinaire, technisch complexe en innovatieve (deel)systemen. Deze oplossingen zijn bedrijfs- en maatschappij-kritisch en vragen om een moderne maatwerkoplossing, waarbij kwaliteit en robuustheid voorop staan.

>the right development

SJaCo 2008-2009: Debakel

Tekst: Erwin Bronkhorst

In de enorme lijst met verenigingstradities die Scintilla rijk is staat onder andere dat er jaarlijks een jaarboek wordt uitgebracht. Bestuurders en commissies van Scintilla, de opleidingsdirecteur van EL en andere studieverenigingen krijgen in zo'n jaarboek steevast de mogelijkheid een bijdrage te leveren. Om het geheel meer samenhangend te maken, wordt ook ieder jaar een nieuw thema bedacht voor het jaarboek. Na het samenstellen van de commissie door er leden voor aan te wijzen, is het bedenken van het thema de eerste taak van de commissie. Een moeilijke taak, want het thema van alle voorgaande jaren moet natuurlijk in uniekheid en dubbelzinnigheid ruim overtroffen worden. De kunst is een thema te bedenken dat de schrijvers van stukjes de vrijheid geeft om er een eigen draai aan te geven, waarbij tevens herkenbaar is dat het een jaarboek van een elektrotechnische studievereniging is. Ook is het erg leuk als het terugblikken op het afgelopen jaar makkelijk wordt doordat het thema daarvoor een voorzetje geeft.



Een debakel

Het thema voor het uit te brengen jaarboek over het collegejaar 2008-2009 is, met die criteria in het achterhoofd, vastgesteld op 'Debakel'. Op het eerste gezicht lijkt het misschien een negatief thema, maar het biedt de schrijver van een stuk juist de mogelijkheid om op een luchtige manier terug te kijken wat voor blunders er het afgelopen collegejaar zijn gemaakt. De connectie met elektrotechniek is terug te vinden als het woord wordt opgesplitst in drie woorden: "De bak EL", oftewel: de grap Elektrotechniek. Dit niet om de studie Elektrotechniek als een grap neer te zetten, maar om eens de grappige verhalen en de pijnlijke fiasco's die wij allen beleven met elkaar te delen. Tenslotte is dit thema ook geïnspireerd door het jaarboek van collegejaar 2007-2008, dat met

een presentatie op de eindejaarsbarbecue van 2008-2009 als een klein debacle kan worden beschouwd.

Met dit in het achterhoofd moeten wij als commissie allereerst proberen niet ook zo'n debacle tegemoet te gaan. Daarom is met dit jaarboek vroeg begonnen en zijn er enkele fundamentele keuzes gemaakt, die niet allemaal in lijn zijn met hoe het vroeger ging. Om een tipje van de sluier op te lichten, zonder allerlei verrassingen prijs te geven hierbij een aantal feiten:

- Het jaarboek wordt niet in Adobe InDesign maar in L^AT_EX gemaakt.
- Het jaarboek zal een ander formaat krijgen dan voorgaande edities.
- Spellchecken wordt sporadisch gedaan, het is vooral een verantwoordelijkheid van de auteur van het stukje.
- De commissieleden is nu al klaar, zodat een uitreiking daar geen vertraging door zal oplopen.

Momenteel moet de finishing touch nog gedaan worden, waarna het jaarboek naar een zorgvuldig uitgezochte drukker gestuurd kan worden. Een voorspelling voor de presentatie van het jaarboek kan ik helaas nog niet geven, maar reken erop dat dit voor de eindejaarsbarbecue van Scintilla zal gebeuren!

De SJaCo 2008-2009:

Jasper Diephuis	Voorzitter
Erwin Bronkhorst	Secretaris
Danny Bruins	Penningmeester
Denick Murray	Layouter
Sjoerd van den Bedem	Layouter
Marco Verhoog	Meester der Slokslaven



Een bak EL

COMMISSIES

Commissievacatures

Tekst: het bestuur

Scintilla is altijd op zoek naar studenten die iets willen ondernemen naast hun studie, maar enkele commissies willen we er deze keer graag even uit lichten:

Lustrumcommissie (4 uur per week)

De lustrumcommissie organiseert voor het 9^e lustrum van Scintilla een hele leuke week met alle aspecten die Scintilla te bieden heeft. Als commissie bepaal je samen met het bestuur het programma voor de lustrumweek. Je kan hierbij denken aan een symposium, speciale excursies, leuke borrels of een feest in de stad, een gala, een diner, een kamp, een jaarboekpresentatie, het ontwerpen van lustrumkleding en nog veel meer leuke activiteiten.

Lijkt je het leuk om een feestelijke week op touw te zetten waar veel mensen nog lang aan zullen terugdenken, dan is de lustrumcommissie iets voor jou.

Symposiumcommissie (3 uur per week)

De symposiumcommissie organiseert een leuke en interessante dag met een bepaald thema. Op deze dag, bedoeld voor alle Scintillaleden, komen dan verschillende bedrijven of onderzoeksgroepen spreken over dat bepaalde thema. Dit thema is natuurlijk elektrotechnisch gerelateerd. In de pauze probeer je dan ook een standjesmarkt neer te zetten en bijvoorbeeld demo's van bedrijven.

De symposiumcommissie is echt een goede commissie om ervaring op te doen met communicatie naar en met bedrijven. De sympo is ook leuk omdat je toewerkt naar één dag waar je het resultaat van al je inspanningen kunt zien. De commissie is echt iets voor jou als je je wilt inzetten voor één van de hoofdactiviteiten van Scintilla. Voor de rest moet je gemotiveerd bezig kunnen zijn met jouw taak binnen de commissie.

Ook de Vonk-redactie maakt wel eens een foutje. Zo zijn we bij het artikel over de Scrapheap Challenge vergeten de logo's van de sponsors te plaatsen. Hierbij bedanken wij alsnog:

essent

CONRAD
Vol ideeën

STORES

Stage bij Technolution

Tekst: Sjors Hettinga

Als je op zoek bent naar een stage vallen ineens een aantal banken in de VS om. Dit maakt de zoektocht niet makkelijker kan ik je vertellen. Desondanks ben ik met beide benen op de grond blijven staan en heb ik een leuke opdracht kunnen vinden bij Technolution in Gouda.



Het bedrijfspand van Technolution in Gouda

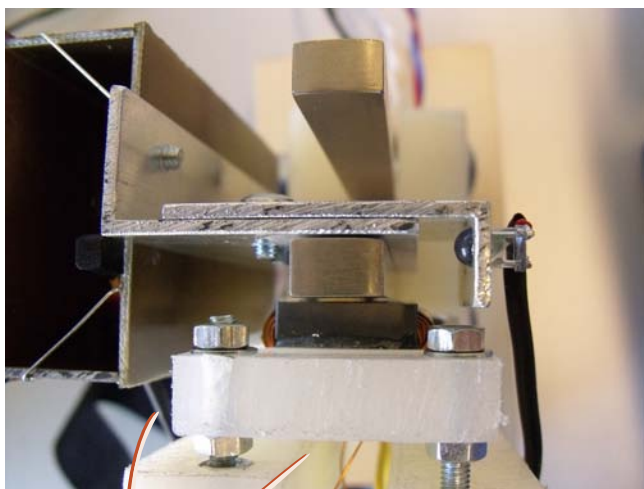
Mijn opdracht was om een 50 kHz motion controller te ontwerpen. Deze moest uitbreidbaar zijn tot 300 kHz. Een motion controller wordt gebruikt om een mechanisch systeem te besturen. Een Segway is een voorbeeld van een apparaat waar een regelsysteem in zit.

Een digitale regelaar meet de 'state' van de mechanica, voert daarop zijn regelalgoritme uit en stuurt tenslotte de actuatoren aan. De tijd tussen het meten en uitsturen in

combinatie met de eigenfrequenties van de mechanica bepaalt de haalbare prestaties van het regelsysteem. In dit geval mocht de tijd tussen het meten en uitsturen dus slechts 20 μs respectievelijk 3,33 μs zijn.

Mijn taak in deze opdracht was om een platform te ontwerpen om het regelalgoritme voldoende snel uit te voeren. Daarbij moet het systeem ook nog flexibel blijven, zodat een gebruiker snel iets aan kan passen zonder kennis van de onderliggende techniek.

De stemvork met de elektromagneet, van bovenaf gezien



Al met al voldoende uitdaging om mee aan de slag te gaan. Uiteindelijk heb ik een demo gemaakt waarbij een trillende stemvork actief wordt gedempt. De positie van de stemvork wordt gemeten en de regelaar stuurt de elektromagneet aan, die de beweging van de stemvork vervolgens tegenwerkt. De regelaar kan worden ontworpen in Simulink en met behulp van de gemaakte tool direct worden omgezet in een werkende regelaar.

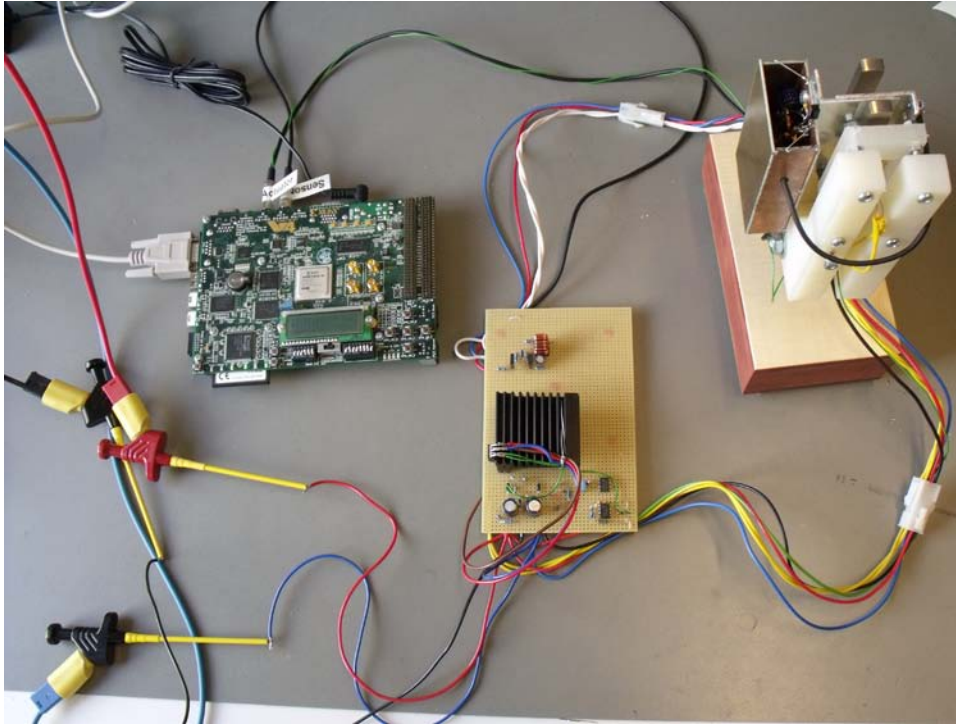
Voor deze stageopdracht ben ik 14 weken in Gouda geweest bij Technolution. Mijn ouders wonen op 25 km van Gouda, dus daar ben ik gedurende die periode geweest. Nu kan ik je vertellen dat het wel weer even wennen is om na 5 jaar op kamers weer een tijdje bij je ouders te wonen.

Gelukkig was het stagelopen bij Technolution een leuke ervaring. Zelf was ik met een heel individueel project bezig, maar omdat ik ook met collega's op een kamer zat heb ik ook een aardige indruk gekregen hoe het is om in een project voor een klant mee te draaien.

Omdat Technolution een projectbureau is, veranderen de teams waarin mensen samenwerken regelmatig. Om de communicatie binnen een project goed te laten verlopen, verhuizen mensen nog wel eens binnen het gebouw. Ondanks dat er projecten voor klanten worden gedaan, werken de werknemers van Technolution in principe op het kantoor in Gouda.

Vanuit Technolution wordt goede ondersteuning aangeboden aan de technische werknemers. Als je moet verhuizen, dan is er iemand om je te helpen verhuizen. Toen ik begon aan mijn stage was er een bureau klaargemaakt met een volledig werkende computer. Zowel beginnende werknemers als stagiaires worden goed begeleid bij Technolution. Je kunt altijd terecht bij je begeleider met vragen. Er wordt voor de begeleider ook tijd vrij gepland voor begeleiding. Er was ook duidelijk interesse voor het resultaat. Dit maakt dat de 'technische' werknemers bezig kunnen zijn met de techniek en zich minder bezig hoeven te houden met allerlei organisatorische dingen.

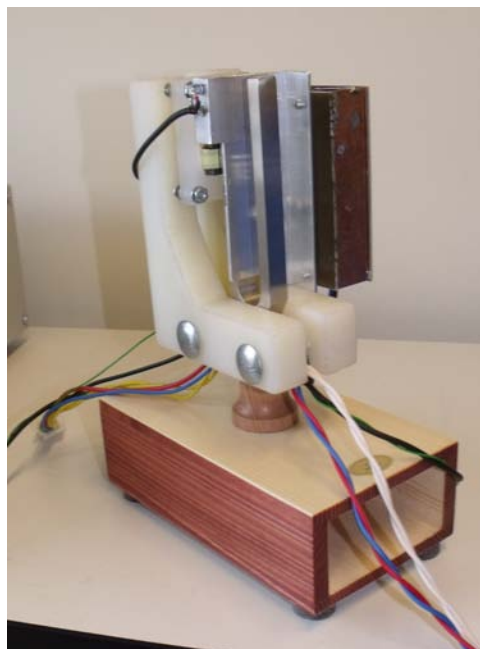
STAGE



Tijdens mijn stage ben ik met de programmeerbare logica groep uit eten geweest. Dit was erg gezellig en interessant. Heel leuk om ook eens te horen waar je collega's in hun vrije tijd mee bezig zijn. Omdat Technolution een jong, 22 jaar, en groeiend bedrijf is, is het aandeel jonge werknemers relatief groot waardoor de kloof tussen een stagiair en collega niet groot is.

Al met al een leuke en leerzame stage. Inmiddels ben ik weer terug in het momenteel koude Enschede, op naar de volgende uitdaging.

Nog twee foto's van de demo-opstelling: boven het complete systeem en onder een close-up van het mechanische gedeelte.



COLUMN
De Pen

Tekst: Simon Wamelink

Iedereen kent het probleem, tijd, hoefde je maar niet te slapen of zaten er maar 28 uur in een dag. Zelf heb ik afgelopen weken ook al meerdere malen geroepen dat ik meer tijd zou moeten hebben, het leven als student is dan ook zwaar. Niet zozeer doordat de studie onmogelijk veel tijd kost, maar meer doordat het veel te gemakkelijk is om afgeleid te raken. Het eerste jaar is nog redelijk te doen, maar al snel verzandt het dagelijks leven in commissiewerk, bestuurswerk, sporten, sociaal zijn met vrienden, eten en dus studeren. Een enkele keer heb ik geprobeerd om lijstjes te maken om bij te houden wat ik allemaal nog moest doen die week, maar dat bleek steeds zoveel dat ik het maar op heb gegeven. Uiteindelijk komt het er gewoon op neer dat je ergens minder tijd aan moet gaan besteden, nu is dat de studie. Ik loop soms een beetje tegen ze te zeuren, maar na een jaar kan ik toch snappen dat je eeuwige studenten hebt.

Graag zou ik de pen willen doorgeven aan Freddy Gunneweg, als bestuurslid een voorbeeld van een actieve student.

Jong Talent programma van TenneT:

Snel veel zien en leren

Tekst: TenneT

Startende academici beginnen bij een organisatie vaak in een talentprogramma of traineeship. “Een prima manier om snel veel van een bedrijf te leren”, zegt Inge Tigchelaar (28, afgestudeerd in Elektrotechniek). Zij heeft het Jong Talent Programma van elektriciteitsnetbeheerder TenneT in twee jaar doorlopen. “Nu heb ik een vaste functie als Technisch projectleider van Wind op zee.”



Inge Tigchelaar: “Bij TenneT ben ik dagelijks met state of the art techniek bezig en ik ben regelmatig betrokken bij nieuwe ontwikkelingen.” (Foto: Theo Eusterbrock)

TenneT beheert sinds 1998 het Nederlandse hoogspanningsnet (380 en 220 kV-netten). In 2008 kwam daar het 110 kV- en 150 kV-net bij – zodat het Arnhemse bedrijf nu zowel het landelijke als de regionale transportnetten bestiert. In 2009 maakte TenneT bekend dat zij de Duitse netbeheerder Transpower over gaat nemen. Dat betekent dat ook veertig procent van het totale Duitse transportnet in handen van TenneT komt. Het gevolg, zegt beleidsmedewerker Personeel en organisatie Peter Boorsma: “We stikken van de onderhouds- en uitbreidingsprojecten.”

Voorbeelden zijn het Randstad 380 kV-project: een extra ring die de stroomvoorziening van West-Nederland moet veiligstellen en een nieuwe kabelverbinding met Engeland, de BritNed kabel, die in 2011 in gebruik genomen zal worden. In 2008 is reeds het NorNed-project afgerond: tussen Noorwegen en Nederland ligt de langste onderzeese kabel ter wereld (580 kilometer).

Technisch-academische achtergrond

TenneT groeit. Peter: “We zijn in 2009 van vijfhonderd naar negenhonderd medewerkers gegaan, met de Duitse netbeheerder komen daar nog eens zeshonderd collega's bij.” Een fors deel van die mensen heeft een technisch-academische achtergrond; en die zijn schaars. Temeer omdat TenneT het vooral van energietechniek moet hebben.

Met haar Jong Talent Programma biedt TenneT starters een interessant voorstel. Peter: “Wij bieden mensen met de juiste bagage aan om twee jaar bij ons te werken. Gedurende drie keer acht maanden zijn ze op drie plekken binnen ons bedrijf werkzaam. Zijn de ervaringen na die twee jaar positief dan bieden we een vast dienstverband aan.”

Veel vrijheid

Inge Tigchelaar koos na haar afstuderen voor een traineeship bij TenneT. “Talentprogramma's heeft tegenwoordig bijna ieder bedrijf. Dat van TenneT heeft het voordeel dat je veel vrijheid hebt om zelf dingen te bepalen. Bovendien krijg je er opleidingen bij en is het salaris goed.” In aansluiting op haar traineeship werkt Inge momenteel aan het aansluiten van windparken op zee. “Een innovatief project waarin ik als Technisch projectleider verantwoordelijk ben voor zowel de techniek als de inkoop. Dat betekent dat ik naar het conceptueel ontwerp kijk van de aanlanding van windmolenparken op zee. Tegelijkertijd ben ik ook in gesprek met marktpartijen over wat er beschikbaar is aan techniek en materialen die toe te passen zijn in ons project. Zo ben je altijd met state of the art techniek bezig en ben je regelmatig betrokken bij nieuwe ontwikkelingen.” Als ze het over kon doen, koos ze weer voor een traineeship. “Echt een hele mooie kans om snel veel te zien en te leren. Dankzij het talentprogramma weet ik veel over het bedrijf en wat het werk bij de verschillende afdelingen binnen TenneT inhoudt. Ik ben nu ook heel tevreden met de vaste functie die ik uiteindelijk heb.”

BEDRIJFSLEVEN

'Met collega's de halve marathon lopen in Slovenië'

TenneT stimuleert medewerkers actief om ook gezond bezig te zijn. Peter Boorsma: "Onder de slogan 'Gezond Bedrijf, Gezonde Medewerkers' is daarom het Committed Power programma opgezet. Medewerkers kunnen zich begin januari inschrijven om in september of oktober mee te doen aan een sportevenement. In 2009 gingen 180 hardlopers voor een halve- of hele marathon naar Ljubljana (Slovenië), 250 nordic walkers naar Toscane (Italië) voor een uitdagende tocht en 80 fietsers beklommen de Mont Ventoux (Frankrijk). Ook Inge deed mee: "Het is best een uitdaging om te gaan trainen voor een halve marathon. De kick is dan extra groot als je de eindstreep haalt, zeker met zo'n grote groep enthousiaste collega's erbij. Ljubljana was weer een topweekend."



Het Prinses Amalia windpark voor de kust van IJmuiden is een goed voorbeeld van wind op zee: vanaf dit station loopt de kabel naar de kust. (Foto: Richard Koning)



Jouw energie is de kracht van TenneT

Stel, in een voetbalstadion wordt het licht aangedaan. Dan moeten de televisies in dezelfde wijk het natuurlijk wel blijven doen. Dat is de taak van TenneT: elektriciteit voor iedereen. Altijd en overal. We zorgen voor continuïteit, zodat Nederland

volop kan blijven draaien. En daar kunnen we wel wat energie bij gebruiken. Jouw energie. We zijn op zoek naar technische toppers én andere talenten. Heb jij de juiste lading? Kijk voor de vacatures op werkenbijTenneT.nl.

Kom werken voor dé elektriciteitstransporteur van Nederland.

tennet 

forexx heeft oog voor **jouw** technisch **talent** m/v



0305.7

Opl. HTS Technische Bedrijfskunde

Leeftijd: 32

Werkervaring: 7 jaar

Functieniveau: Projectleider

forexxtalentscoop

- ◎ daadkrachtig
- ◎ flexibel
- ◎ oplossingsgericht
- ◎ innovatief
- ◎ ervaren
- ◎ ambitieus

Heb jij technisch talent?

En ben je op zoek naar een nieuwe baan, dan hebben wij de perfecte match voor jou! **forexx** kent de markt namelijk door en door en stelt jou als kandidaat centraal. **forexx** is gespecialiseerd in het mobiliseren en recruterend van hoger opgeleid technisch personeel in de vakgebieden **werktuigbouw**, **electrotechniek**, **luchtvaarttechnologie**, **it**, **marine**, **offshore** en **telecom**.



Kijk op www.forexx.nl of bel **040-2916450**

RGB-LED aansturing

Tekst: Tom Vocke

Ongeveer twee maanden terug werd er aan mij gevraagd of ik een bediening kon ontwerpen voor een aantal RGB-LEDs. Deze aansturing was nodig voor zogenaamde Snoezel-Kar. Snoezelen is een methode waarmee bijvoorbeeld demente patiënten gerustgesteld kunnen worden door middel van het prikkelen van allerlei zintuigen. Normaal gesproken wordt daar een aparte kamer voor ingericht, maar bij dit project was het de bedoeling een mobiele 'Snoezel-kar' te maken die ingezet kon worden in de eigen kamer van de patiënten. Het deel waar ik verantwoordelijk voor was, was het aansturen van alle lichteffecten. Dit waren een discobol, een stel optische fibers en een grote melkwitte plaat aan de voorkant van de kar die van kleur moest kunnen veranderen. Oorspronkelijk werden hiervoor gloeilampen en een spotje met een kleurenwiel ingezet, maar deze werden nogal al warm en waren vrij luidruchtig. Vooral dat laatste was hinderend voor deze toepassing. Deze drie effecten moesten afzonderlijk instelbaar zijn qua kleur en intensiteit en moesten de mogelijkheid hebben automatisch door alle kleuren te lopen. Dit artikel beschrijft hoe ik dit heb aangepakt.

Software PWM:

Aangezien er drie verschillende lichteffecten aanwezig zijn op de kar, zijn er in ieder geval 3 onafhankelijke RGB-kanalen nodig. Dit betekent dat er maar liefst 9 onafhankelijke PWM-kanalen nodig zijn om alle kleuren van de RGB-LEDs te kunnen dimmen. Er zijn er wel microcontrollers te verkrijgen met een dergelijk aantal hardware PWM-kanalen, maar dit is ook prima in software op de meeste microcontrollers te implementeren.

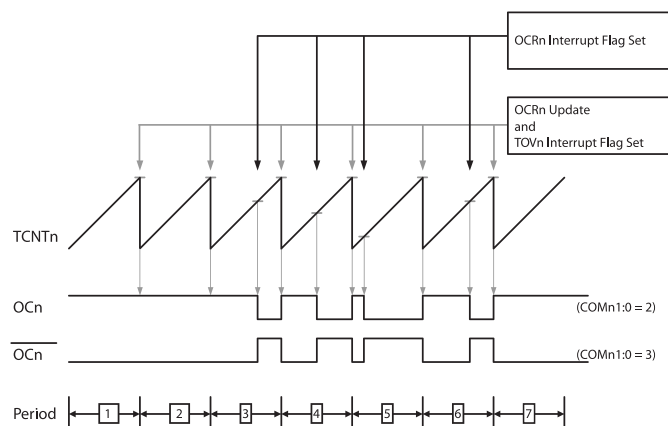
Het principe is vrij eenvoudig: de standaard hardwarematige PWM werkt op basis van een teller met een compare-register. In dit register staat een bepaalde waarde. De waarde van de teller wordt vergeleken met de waarde in dit compare-register. Zodra de teller de waarde in het compare register bereikt, wordt een output-pin omgeschakeld. Als de teller zijn maximum bereikt wordt de output pin weer gereset en begint de teller opnieuw. Stel je hebt dus het compare-register ingesteld op de helft van de maximale waarde van de teller, dan ontstaat er een blokgolf met een duty cycle van 50%. Dit is in figuur 1 weergegeven.

Hetzelfde principe is softwarematig te implementeren. Allereerst is er een softwarematige teller nodig, bijvoorbeeld in de vorm van een variabele integer. Deze variabele wordt steeds na een vaste tijdseenheid met één opgehoogd totdat hij een bepaalde maximale waarde bereikt en dan wordt hij weer gereset. Deze vaste tijdseenheid kan gemaakt worden met behulp van een timer en een compare-

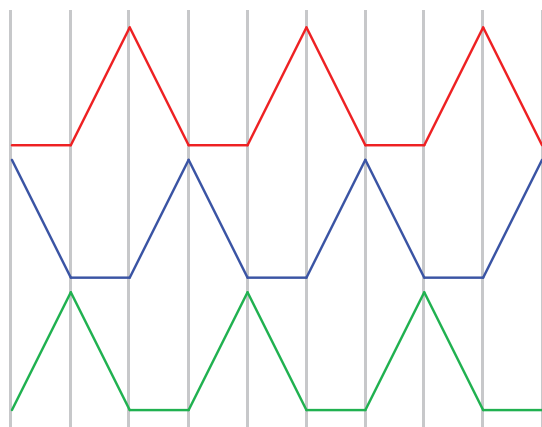
interrupt. De teller wordt zo ingesteld dat deze eindeloos gaat lopen. De waarde van de teller wordt constant vergeleken met een compare-register en zodra deze dezelfde waarde hebben wordt er een interruptroutine aangeroepen waarin de PWM-tellervariabele wordt opgehoogd of wordt gereset. De inputklok van de teller en de waarde in het compare-register bepalen samen de frequentie waarmee de softwareteller telt, namelijk (klok/compare-register).

In dezelfde interrupt worden alle PWM-kanalen geüpdate. Een PWM-kanaal bestaat enkel uit een getal en een bijbehorende output pin. Het getal geeft aan bij welke waarde van de softwareteller de bijbehorende pin getoggled moet worden. Precies hetzelfde als bij de hardware-PWM. Bij de tellerwaarde nul worden alle PWM-outputpinnen gereset.

Bij deze software-PWM is het belangrijk dat de interruptroutine zo kort mogelijk wordt gehouden om jitter in het PWM signaal zo klein mogelijk te houden. Ook is het belangrijk om je te realiseren dat bij bijvoorbeeld een PWM-frequentie van 150 Hz en een maximale softwaretellerwaarde van 255 er



Figuur 1: schematische weergave van hardware-PWM



Figuur 2: implementatie van het kleurverloop

al $150 * 255 = 38250$ interrupts per seconde worden uitgevoerd. De microcontroller is dus behoorlijk druk met het bijhouden van de PWM kanalen en er zal dus een afweging gemaakt moeten worden tussen PWM nauwkeurigheid/frequentie en overige beschikbare resources. Je kan je zo ook wel voorstellen dat het echt belangrijk is de interruptroutine zo kort mogelijk te houden.

Aangezien het bij mijn toepassing gaat om licht, en mensen dit als vloeiend ervaren als het boven ongeveer 50 Hz knippert, heb ik mijn PWM-frequentie iets daarboven gekozen, namelijk 150 Hz. De maximale softwaretellerwaarde is ingesteld op 200, om zo een PWM-nauwkeurigheid te realiseren van 0,5% duty-cycle (exclusief jitter).

Het kleurenwiel:

Het is leuk om 9 PWM kanalen apart aan te kunnen sturen, maar uiteindelijk is het de bedoeling dat dit systeem langzaam door alle kleuren heen loopt. Hoe dit geïmplementeerd kan worden is te zien in figuur 2.

Het idee is dat er te allen tijde slechts twee kleuren actief zijn. (Drie kleuren maakt wit, wat afdoet aan het kleurverloopeffect.) De implementatie die is gebruikt laat telkens een kleur op zijn hoogtepunt afbouwen, en tegelijkertijd een andere kleur opkomen. Dit gaat door totdat dat de ene kleur helemaal is overgegaan in de andere. Vervolgens gaat deze kleur dan weer afbouwen en komt de derde kleur op. Op deze manier komen alle mogelijke kleuren combinaties van de setjes van twee kleuren voorbij op een vloeiende manier. Let hier goed op het woord kleurencombinaties: de situatie waarin twee kleuren allebei maximaal aanstaan komt bijvoorbeeld niet voor, maar dit is in wezen niks anders dan twee kleuren op halve kracht (een situatie die wel voorkomt), maar dan feller. Zelf ben ik zeker tevreden over het effect dat optreedt bij deze implementatie. Nu is het wel zo dat de overgangspunten van stijgen in felheid naar dalen in felheid enigszins zichtbaar zijn. Het zou wellicht nog vloeiender lopen als deze implementatie in plaats van met een driehoeksverloop sinusvormig zou verlopen.

De LEDs:

Aangezien voor dit project vrij veel licht nodig was, zijn als bronnen vier 3 watt RGB leds gebruikt, met daarop een lens om het licht te bundelen naar 15 graden. Aangezien 3 watt niet niks is, zijn er voor de montage van deze LEDs speciale aluminium sterretjes te verkrijgen. Een voorbeeld hiervan is in afbeelding 3 te zien. Onder de LED zit een metalen oppervlak dat met koelpasta tegen de aluminium ster aangedrukt moet worden voordat deze vast wordt gesoldeerd. Als de LED vervolgens is gesoldeerd, is er op de ster voor alle pinnen een aansluit oppervlak te vinden en kan het aluminium plaatje zelf tegen een koelblok of ventilator worden aangeschroefd. Een tip voor het solderen van deze LEDs: zorg dat je soldeerbout genoeg vermogen heeft, de koelpasta is er niet voor niets.

De gebruikte LEDs kunnen per kleur 350 mA hebben. De totale spanningsval over alle drie de kleuren van deze leds is 10,1 volt wat betekent dat ze een totaal vermogen van 3,5 watt kunnen verstoppen. Dit vermogen is echter niet helemaal eerlijk verdeeld over de drie kleuren. Ik heb verder geen aandacht besteed aan het gelijk krijgen van de kleurintensiteiten, aangezien er uiteindelijk geen duidelijk zichtbaar verschil te zien was.



Afbeelding 3: De LED

De LED-driver:

Helaas kunnen high-power LEDs niet rechtstreeks door een microcontroller worden aangestuurd. Hiervoor is een LED-driver nodig. Drivers zijn op veel verschillende manieren te implementeren. Zo zijn er kant-en-klaaroplossingen als je geld te veel hebt, of kan je bijvoorbeeld een weerstand met elke LED in serie zetten om de stroom te begrenzen. Geld te veel uitgeven is echter altijd zonde, en het nadeel van een weerstand is dat daarbij de stroom door de LED direct afhankelijk is van de voedingsspanning. Daarnaast moet er voor een gelijke stroom door alle kleuren LEDs bij alle LEDs een verschillende weerstand worden gekozen in verband met de verschillen in spanningsval

over de LED per kleur. Ik heb daarom gekozen voor een simpele stroombegrenzer als LED-driver. Deze is in figuur 4 afgebeeld.

Hij werkt als volgt; De N-FET (in dit geval de bekende BUZ11) in serie met de aan te sturen LED wordt door middel van de pull-upweerstand R2 in geleiding gestuurd. Hierdoor zal er een stroom gaan lopen door de LED, de BUZ11 en weerstand R3. Deze stroom heeft een spanning over R3 als gevolg die dient als stuursignaal voor de BC550 (npn). Bij een spanning van ongeveer 0,65 volt zal deze gaan geleiden en de N-FET weer dicht trekken. Hierdoor gaat er weer minder stroom lopen, gaat de BC550 weer minder geleiden en de BUZ11 dus weer in geleiding etc. Dit is dus niets meer dan een simpele regellus die de stroom door de aan te sturen led begrenst op $I=0,65/R3$ A. Nu denk je misschien "Nu zet je toch nog steeds een weerstand in serie?" en dat klopt. Het voordeel van deze opstelling is echter dat ongeacht de aangebrachte voedingsspanning de stroom door de led altijd gelijk zal zijn. Ook is de stroom niet meer afhankelijk van de spanningsval over de led, mits deze onder de voedingsspanning min ongeveer 1 volt blijft natuurlijk. Daarnaast weet je bij deze opstelling dat er nooit meer dan 0,65 volt over de weerstand R3 zal vallen. Hierdoor is deze weerstand qua vermogen makkelijk te dimensioneren. Voor dit project had ik per kanaal 350mA nodig. $0,65 \text{ V} * 0,350 \text{ A}$ is 0,227 watt. Hier is dus geen vermogensweerstand voor nodig aangezien dit nog binnen de specificaties van de standaard $\frac{1}{4}$ watt weerstanden valt. Zelf heb ik hier twee weerstanden van 3,6 ohm parallel geplaatst. Dit heeft een stroom van $0,65 / 1,8 = 361 \text{ mA}$ tot gevolg wat net iets boven de specificaties van de LEDs ligt. Dit zal echter geen problemen op moeten leveren zolang de LEDs goed gekoeld worden. Daarnaast zullen de LEDs ook niet constant aan staan, maar met PWM worden gedimd, waardoor de gemiddelde stroom een stuk lager zal liggen.

Om deze stroombegrenzer aanstuurbaar te maken met PWM moet het PWM-signaal deze schakeling aan en uit kunnen zetten. Dit heb ik geïmplementeerd door middel van een extra transistor aan de gate van de BUZ11 (transistor T2). Door deze transistor

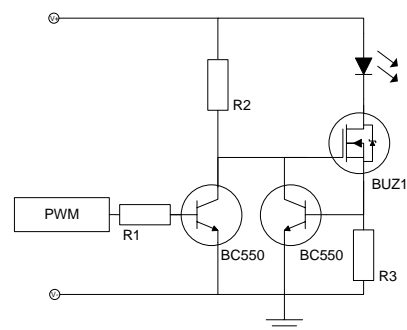
in geleiding te brengen zal de BUZ11 worden dicht getrokken en zal er geen stroom meer lopen door de LED. Als transistor T2 niet in geleiding wordt gebracht, zal deze geen verdere invloed hebben op de schakeling en begrenst deze de stroom zoals gewenst. Dit is slechts één van de mogelijk implementaties. Als het PWM signaal op 5 volt werkt en enigszins tegen een stootje kan, is het eventueel ook mogelijk om de BUZ11 direct aan te sturen. Dit is echter niet een ideale stuurspanning voor de BUZ11, vandaar dat ik voor deze implementatie heb gekozen. Op deze manier is deze schakeling ook aan te sturen door elk PWM signaal met een amplitude van meer dan 0,65 volt.

Een extra toevoeging zou nog een zenerdiode kunnen zijn, parallel aan transistor T1 en T2. Hierdoor wordt de gatespanning van de BUZ11 begrensd waardoor er met hogere voedingsspanningen gewerkt kan worden. Ook heeft dit een stabielere stroom tot gevolg. Bij deze implementatie is het namelijk zo dat bij lage voedingsspanningen de stroom iets onder de ingestelde waarde komt te liggen doordat de BUZ11 niet volledig in geleiding kan worden gebracht. Hierdoor is er een verschil in stroom bij verschillende voedingsspanningen. Door de zenerdiode aan te brengen is de stuurspanning van de BUZ11 constant en zal er geen verschil in stroom optreden bij voedingsspanningen hoger dan de spanningsval over de zenerdiode.

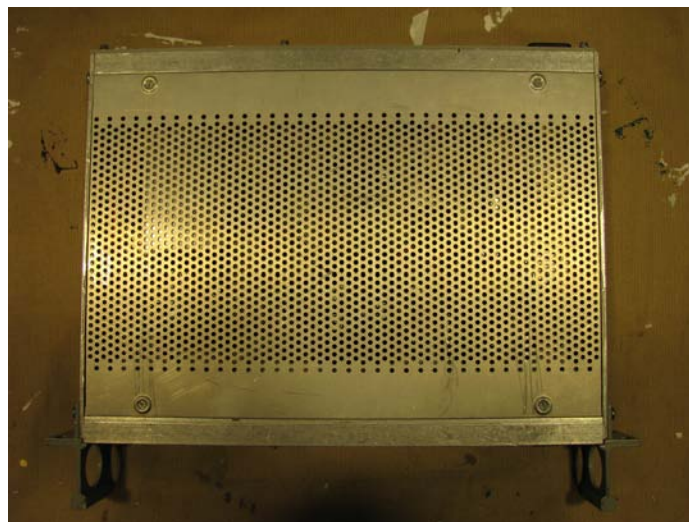
Vergeet niet de BUZ11 te koelen, want deze verstookt de rest van het vermogen als gevolg van de voedingsspanning die niet over de LED valt.

Conclusie:

De LED-drivers werken uitstekend en zijn ook prima in te zetten als stroombegrenzer bij bijvoorbeeld een zelfbouw-voeding. Het is helaas wel een redelijke klus om deze negen keer te moeten maken. Maar goed, daar valt helaas niet aan te ontkomen. Mocht je nog vragen hebben over dit project, neem dan gerust een keer contact met me op (tomv@scintilla.utwente.nl).



Figuur 4: de ontworpen LED-driver



Het eindresultaat in de behuizing.

Martian Fluxx

Tekst: Henriëtte van Dorp



Fluxx is het spel waarbij de regels continu veranderen door kaarten die de spelers opleggen, met 1 set basisregels waarmee begonnen wordt: 3 handkaarten, pak een kaart, speel een kaart. Tussen de handkaarten bevinden zich doelkaarten en kaarten om die doelen mee te bereiken, keepers. Verder wat pest-achtige actiekaarten en uiteraard nieuwe regels. Ik heb zelf versie 3.1, op het moment wordt versie 4.0 verkocht (grootste verandering: het heeft plaatjes in kleur en wat extra kaarten). Dit spel is erg leuk om te spelen, maar daar ga ik het verder niet over hebben.

Want de lieve mensen bij uitgever Looney Labs blijven mij nieuwe versies sturen van hun Fluxx-spin-offs. Zo heb ik al Zombie Fluxx en Monty Python Fluxx mogen ontvangen (conclusies: zombies maken het onoverzichtelijk en niet zo leuk, MP voegt alleen wat toe voor de liefhebbers van MP, voor niet-kenners is het een grote in-joke die ze niet snappen) en nu kreeg ik Martian Fluxx toegestuurd. Dit keer ben je een Marsmanneltje dat de aarde wil overnemen. De mensen van de aarde zijn de creeper-kaarten: keepers die je eigenlijk niet wil, omdat ze je vaak weerhouden van je overwinning. De doelkaarten in het spel variëren van *Take me to your leader* via *Two all-beef Earthlings* en *Brainwave Gizmos* tot *War of the Worlds*. Uit de keuze voor zowel de doelkaarten als de keepers blijkt maar weer dat

gedeelte van het doel al genoeg om te winnen en creepers werken winst niet meer tegen. Ik denk dat die kaart vooral bij Zombie Fluxx erg interessant was geweest, omdat daar zoveel verschillende keepers en creepers bij zaten dat het onmogelijk was zonder creepers te winnen. Bij Martian Fluxx is het een leuke gimmick voor grotere groepen waarbij wat langzamere spelers zitten, die elke kaart uitgeplozen willen hebben voor ze hem op tafel leggen.

Na een aantal Fluxx-varianten die je als uitbreiding op het basisspel óf los kon gebruiken, is deze uitbreiding alleen maar los te spelen, en dat is maar goed ook. Meestal werd het spel daar alleen maar onoverzichtelijk van.

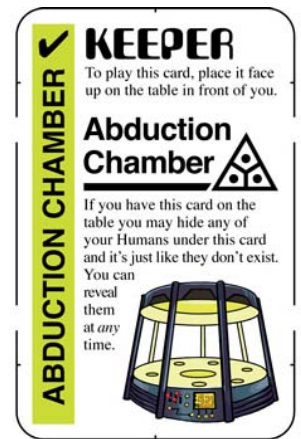
Conclusie? Martian Fluxx is een leuke Fluxx-variant die in tegenstelling tot eerdere thema-versies niet teleurstelt in de gameplay. Maar als je heel Fluxx nog niet kent, is de basisversie leuker.

men bij Looney Labs over een flinke dosis humor beschikt.

Speelt het spel dan ook een beetje of is het weer zo tegenvallend als Zombie Fluxx? Dit keer zijn de creepers niet alleen slecht, maar kunnen op meerdere manieren verborgen, aan anderen doorgegeven of vernietigd worden. Ook zijn er een aantal doelen waarbij je juist een of twee mensen nodig hebt! Het is dus niet zo dat je moet hopen op die ene regel dat je creepers mag afleggen of die ene actiekaart waarmee je dat mag.

En dat maakt het spel een heel stuk leuker, omdat je niet met een berg mensen geen hoop meer hebt op winnen omdat je er maar één per beurt mag afleggen.

Ook nieuw is de Meta Rule kaart die een tijdslimiet voor een potje instelt. Als er een vooraf ingestelde timer afgaat dan is een



PUUZEL

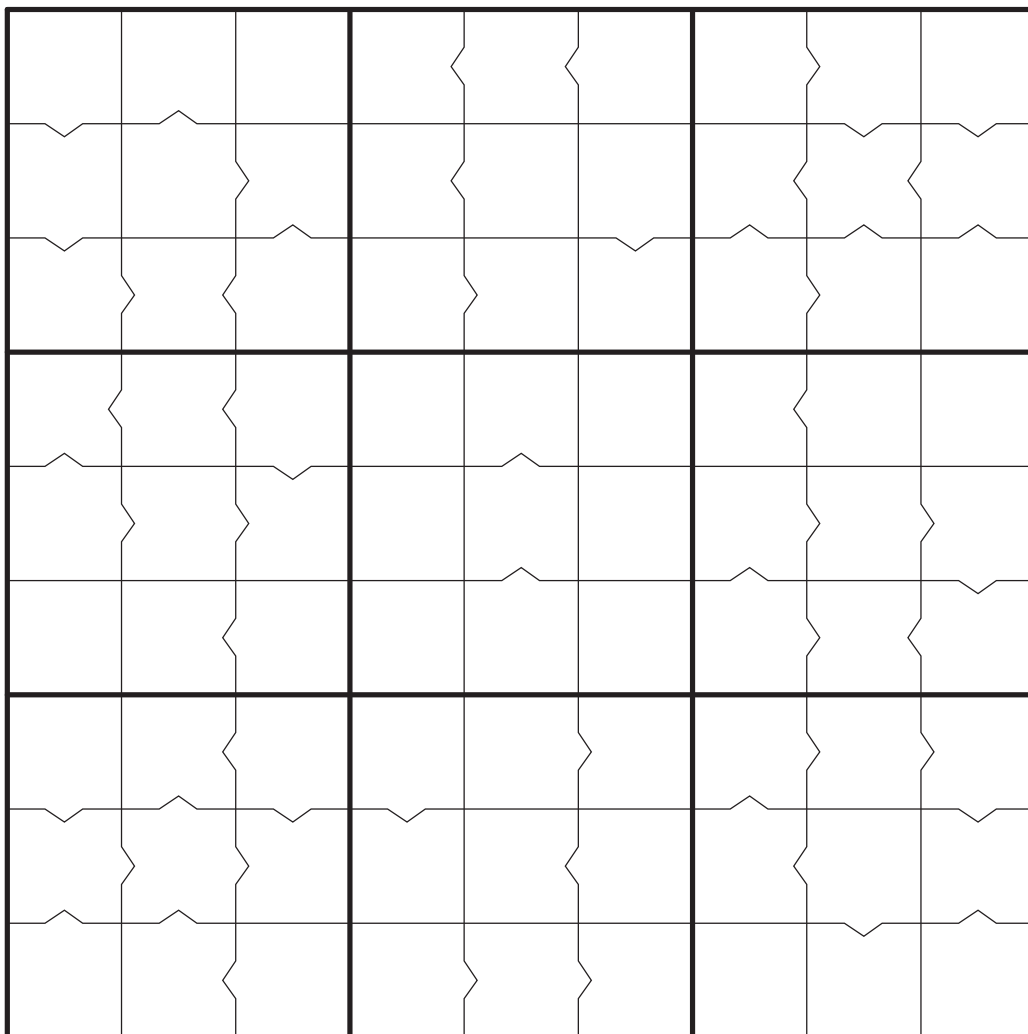
Jigoku

Tekst: Truusje

Een nieuw jaar, dus nieuwe kansen. Maar eerst moet ik nog bekend maken wie de winnaar is van de Vonktaart voor de Puuzel uit Vonk 28-1. Ik had 4 goede inzendingen en daaruit heb ik één winnaar geloot (via random.org, dus écht random, ze gaan er prat op!) De atmosferische ruis heeft bepaald dat Jethro Beekman de winnaar is. Jethro, gefeliciteerd! Ik denk dat er voor jou gewoon een taart in de SK-koelkast gaat verschijnen, net zo makkelijk!

Dan nu de volgende puuzel. Inzenden kan zoals altijd op truusje@scintilla.utwente.nl en ook het Vonk-postvakje wordt af en toe bekeken door de commissie voor diegenen die e-mail te eng vinden.

Dit is een Jigoku. Het volgt alle regels van een Sudoku, maar met één verschil: tussen sommige vakjes staan de tekens < en >. Deze hebben hun gebruikelijke wiskundige betekenis; een vakje dat is ingesloten door bijvoorbeeld > en > zou een nummer moeten bevatten dat kleiner is dan het nummer in het vakje links en groter dan die in het vakje rechts ervan. Kladpapier noodzakelijk!



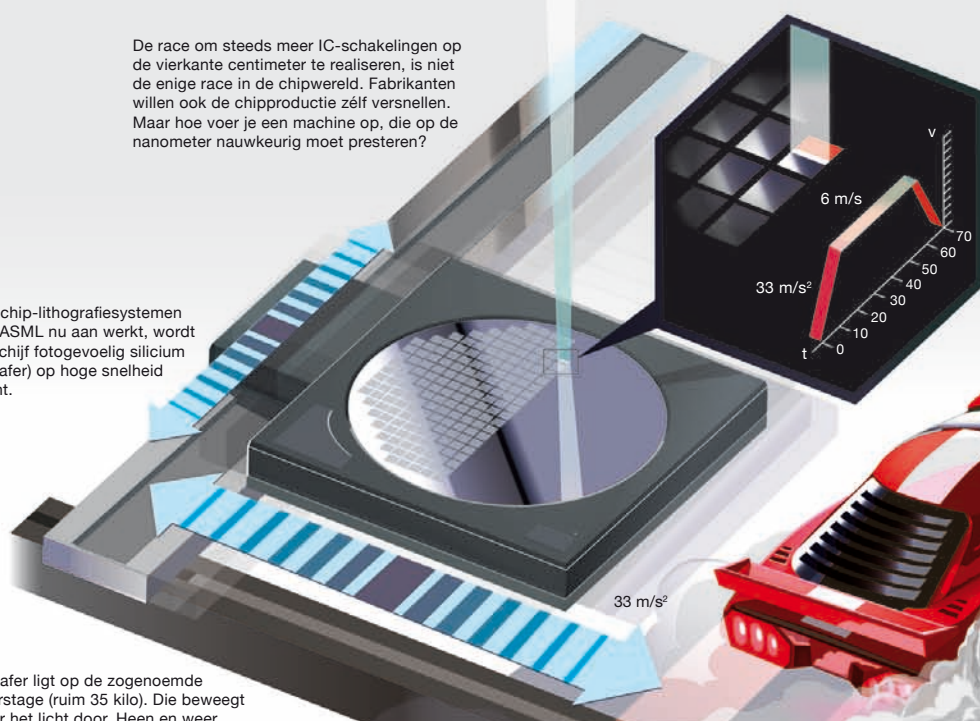
Morgen kunnen we sneller chips maken. Vandaag mag jij ons vertellen hoe.

De race om steeds meer IC-schakelingen op de vierkante centimeter te realiseren, is niet de enige race in de chipwereld. Fabrikanten willen ook de chipproductie zelf versnellen. Maar hoe voer je een machine op, die op de nanometer nauwkeurig moet presteren?

In de chip-lithografiesystemen waar ASML nu aan werkt, wordt een schijf fotogevoelig silicium (de wafer) op hoge snelheid belicht.

De wafer ligt op de zogenoemde waferstage (ruim 35 kilo). Die beweegt onder het licht door. Heen en weer, dus met een extreme versnelling en vertraging van 33 m/s^2 .

Deep UV-licht
(193 nm)



Chips met 45-nm-details kun je alleen maken als je - tussen versnelling en vertraging door - op de nanometer exact belicht. 1000 sensoren en 8000 actuatoren bedwingen en daarmee 180 wafers per uur belichten. Hoeveel software en processoren vraagt dat? En hoe manage je de architectuur daarvan?

Versnellen met 33 m/s^2 is al een uitdaging op zich. Welke motoren kies je? Waar vind je versterkers met 100 kW vermogen, 120 dB SNR en 10 kHz BW? En dan begint het pas. Want voorkom maar 'ns dat al die warmte je systeem weer onnauwkeurig maakt...

Voor engineers die vooruitdenken

Profiel: Wereldwijd marktleider in chip-lithografiesystemen | Marktaandeel: 65% | R&D-budget: 500 miljoen euro | Kansen voor: Fysici, Chemici, Software Engineers, Elektrotechnici, Mechatronici en Werktuigbouwkundigen | Ontdek: ASML.com/careers



ASML