

DE VONK

PERIODIEK DER E.T.S.V. SCINTILLA

Projecten:
Eind-P
B2

Hobby:
Useless Device
Keukenproefjes

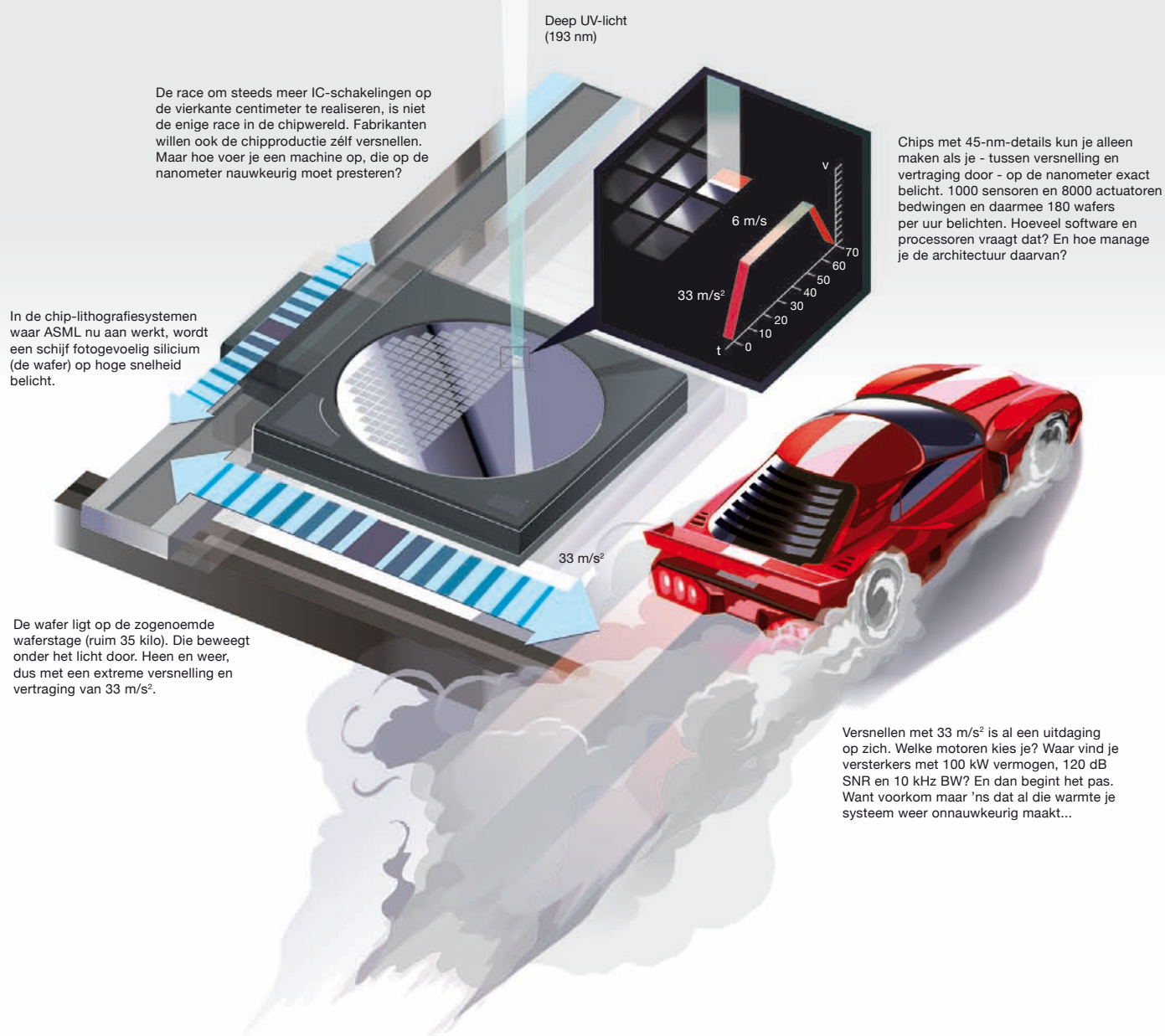
Hoofdartikel:
Orbital Low
Frequency
Array

Batavierenrace

Lustrum

Scintilla's Kick-In
Commissie

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



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

DE VONK

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

Jaargang 28, Nummer 4
Juli 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

Einde

Tekst: Henriëtte van Dorp

Aan alles komt een einde. Aan de koude winter, het rare voorjaar, het collegejaar, de Vonk-jaargang 28, zo dadelijk ook aan je zomervakantie en het achtste Scintillalustrum. Aan mijn studietijd.

Wat? Eind aan je studietijd?

Ja. Jet gaat afstuderen! En hoewel ik nog geen datum heb op het moment van schrijven weet ik al wel zeker dat dit mijn laatste Vonk is. En bij zo'n afscheid hoort een Redactioneel. Want hoewel je in de Vonk gaat om juist anderen te schoppen om stukjes te schrijven, af en toe moet je een redactioneel schrijven. Meteen ook de nachtmerrie van elk redactielid, zo'n opsommend stukje aan het begin van de Vonk. En elk, maar dan ook élk, excuus wordt aangewend om dat iemand aan te naaien. Je eerste Vonk, je eerste faal, je had de vorige redactioneel moeten schrijven maar deed het niet, je was het eerste aan de beurt, je laatste Vonk. Sjaken leer je pas echt goed bij de Vonk als je misschien wel de volgende bent om een gevreesde Redactioneel te schrijven.

We kunnen geen sneaky trucjes uithalen zoals het bestuur deed om de President tóch de slotetappe van de Batavierenrace te laten lopen, omdat niemand vrijwillig de Redactioneel op zich neemt. Behalve ik dan, dit keer, want ja, ergens is het wel mooi om je Vonktijd af te sluiten met een Redactioneel.

Gelukkig heb ik ook nog eens de eer om met een prachtige Vonk(-jaargang) afscheid te nemen. Naast de eindejaarsprojecten Eind-P en B2 (waar we bij Rays stukje meteen even googleden op stereoscopische plaatjes en dus leuk een kwartiertje scheel

hebben zitten kijken, ook al heeft het verder niets te maken met zijn stukje) ook nog een mooi verslagje van de 38e Batavierenrace. Raymond heeft verslag gedaan van zijn stage in de VS, met wat prachtige foto's van de natuur daar.

En natuurlijk weer een prachtig hoofdartikel, dit keer van Mark Bentum over LOFAR. Twee commissies die direct na de zomer zeer belangrijk zijn stellen zich aan je voor, de SKIC (was: IKEL) en de Lustrumcommissie die ook meteen een licht werpt op het programma voor die tweede week van september. Truusje zit, terwijl ik dit schrijf, haar best te doen om een puzzel in elkaar te knutselen die past bij het thema van het lustrum. Ze lijkt best goed geslaagd, ik zie allemaal dingen over encryptie langskomen.

Andere mensen die flink aan het knutselen zijn geweest zijn Danny en Martijn, die een heus Useless Device hebben gebouwd. Wat je daar mee moet? Niets, maar het is wel geinig om te maken en om naar te kijken! Ook ik ben wezen knutselen, maar op een andere manier. Ik heb ijs gemaakt zonder vriezer, heet ijs en verbrand geld.

Genoeg leesvoer om je zomer door te komen dus, mocht het toch een meer Nederlandse zomer worden dan dat hij tot op heden is geweest, en ook genoeg om je bezig te houden als je niet zo van lezen houdt. Veel plezier en tot na de vakantie!

Redactioneel - Einde 1
Van de Pres - Invalier 3
Einde 28

Hoofdartikel: OLFAR
The orbital Low Frequency Array

Commissie - Lustrum 9
SKIC 32

Keukenproefjes 14
Fotopagina 16

Batavierenrace 22

Projecten

Eind-PIO
B2 24

Stage: iTrack LCC
Hobby: Nutteloze 20
Wat soep 20

Invaller

Tekst: Freddy Gunneweg

In de eerste Vonk van dit collegejaar werd al gehint op mijn eventuele positie, maar ik had niet kunnen verwachten dat het er van zou komen, maar zoals velen van jullie weten mocht ik in het weekend van de 38e Batavierenrace mezelf een weekend lang president der E.T.S.V. Scintilla noemen. Op het moment van schrijven ben ik dus al weer een tijdje president af, maar een presidentschap zonder "Van de Pres" leek mij toch vrij onvolledig.

Voor degenen die het nog niet wisten: de reden van deze bestuurswissel is de traditie binnen onze vereniging dat de president de eindafstand van de Batavierenrace loopt. Omdat Jethro dit niet wilde doen, had ik aangegeven zijn plaats wel te willen innemen, waarop tijdens de ALV besloten is dat ik dan ook maar president moest worden. Op hetzelfde moment nam Jethro Beekman mijn taken als secretaris over.

En zo geschiedde het, op 23 april om 18.00 uur werd ik president. Ik heb natuurlijk geprobeerd om zo veel mogelijk te doen tijdens mijn presidentschap. Zo vond eerst de Batavierenrace plaats waar we, dankzij de vele inspanningen van alle deelnemers, 137e zijn geworden. Helaas wonnen we daardoor net niet de excursie naar de Grolschbrouwerij (dit was de prijs voor het 138e team). Na afloop vond de constitutieborrel (after-bata-BBQ) plaats, waarbij iedereen de gewisselde bestuursleden kon feliciteren. Ook is er een groots feest op de campus gehouden, wat bij menig persoon beter in het geheugen gegrift staat als het Batavierenfeest.

Helaas viel er tijdens mijn tweede dag als president minder te doen, gezien het feit dat iedereen brak was van het bata-feest. Ook ik heb toen maar uitgeslapen, en ben zonder veel gedoe weer teruggewisseld naar de mooie functie van secretaris.

Al met al heb ik heel erg genoten van mijn tijd als president. Het waren 54 prachtige uren! Ik wil graag Jethro heel hartelijk bedanken voor het waarnemen van mijn taken en wens hem veel succes toe als president. Ikzelf zal nu weer mijn taken als secretaris op mij nemen, maar niet voor dat ik nog één keer als president zal proosten.

Op de koningin, op Scintilla!



Freddy Gunneweg
Ex-president en secretaris van het 80e bestuur der E.T.S.V. Scintilla

AGENDA

Scintilla

8 sept, avond
Lustrum-lasergamen
Carillonveld

8 sept, avond
Lustrumfeest
Stad

9 sept
Lustrumstunt

9 sept, 16.00 uur
Diesreceptie
Abscint, zilverling

10-12 sept
TenneT Lustrumkamp

14 sept
Lustrum-workshop lockpicking

13/15/17 sept
Lustrum-excursies

16 sept
Lustrumsymposium

16 sept
StOEL-BBQ

17 sept
Eindactiviteit Lustrum

Elektrotechniek

25 jun - 15 aug
Zomervakantie

16-27 aug
Herkansingen

18-26 aug
Kick-In

OLFAR: The Orbiting Low Frequency Array

How a cube sat swarm becomes a novel radio astronomy instrument in space

Mark Bentum^{1,2}, Arjan Meijerink¹, Albert-Jan Boonstra², Chris Verhoeven³, Alle-Jan van der Veen⁴

1 – University of Twente, Faculty of EEMCS, Telecommunication Engineering

2 – ASTRON

3 – Delft University of Technology, Faculty of Aerospace Engineering, Space System Engineering

4 – Delft University of Technology, Faculty of EEMCS, Circuits and Systems



To study the physical processes in the Universe, observations are done at various wavelengths, from Gamma rays to optical and radio frequencies. At this moment research at low frequencies is one of the major topics in radio astronomy. Several Earth-based radio telescopes are being built and will be operational very soon (for instance the LOFAR radio telescope in the Netherlands [1, 2], which was opened June 12th by Queen Beatrix of the Netherlands), opening a new observational window. Below 50 MHz there are serious limitations when observing from Earth. In this article we introduce the OLFAR (Orbiting Low Frequency Array) project, which is aimed at exploring these ultra-long wavelengths, by building an antenna array in space using a swarm of very small satellites (cube sats). The project will demonstrate that swarms are not just science fiction, but can be used to do real science. Also, the OLFAR project will show that students (both PhD and MSc) can play an important role in the design and implementation of a serious scientific space-borne instrument.

Exploring the Universe requires instruments that detect electromagnetic radiation, originating from physical processes. Large parts of the electromagnetic spectrum are blocked by the atmosphere of the Earth and cannot be observed by Earth-based observatories. These blocked frequency bands must be observed using space-based instruments. Low-frequency radio astronomy below 30 MHz has recently been taken into consideration. Because of the long wavelengths, very large-scale instruments are required to obtain sufficient angular resolution.

Why in Space?

Earth-based observations below 50 MHz will suffer from several problems. The first problem for radio waves below 50 MHz is the Earth's ionosphere. The ionospheric plasma will scatter the radio waves, and below the so-called plasma frequency, radio wave propagation is not possible at all. This happens

between 5 and 10 MHz (depending on the time of the day, and on solar activity). Below these frequencies no observations are possible with Earth-based observatories. However, even for higher frequencies the ionosphere causes significant angular displacements, broadening, and intensity fluctuations. This is analogous to viewing the sun from the bottom of a swimming pool. The sun can be seen, but the image is blurred by the surface variations of the water. These distortions are also a challenge for the new low-frequency Earth-based observatories, so ionospheric calibration of the instruments is one of the main topics. Another problem is man-made and naturally occurring radio-frequency interference (RFI). There are several potential threats concerning the RFI environment of the Earth, such as Earth-bound transmitters (mainly commercial HF transmitters), auroral kilometric radiation (AKR, mainly in the 0.15–0.3 MHz band), and spherics from lightning.

A space mission will overcome most of

these problems. Clearly, the impact of the ionosphere will be eliminated, and interference levels will be much lower in space. The perfect locations, from an RFI point of view, will be a Moon orbit (at the backside of the Moon), at the Earth-Moon L2 point, or at the Sun-Earth L4/5 points.

What science can be done?

There are many applications for a space born instrument that can receive very long-wavelength signals [3]. The first one is *cosmology*: to find out what happened in the early universe, between the moment of the cosmic microwave background radiation (CMB, at around 380,000 years after the Big Bang), and the Epoch of Reionization (about 400 million years after the Big Bang), the so-called Dark Ages. The OLFAR project will be the first attempt to observe very low frequencies with high resolution. For imaging the Dark Ages, a larger effective area will be needed, but OLFAR will work as a technology driver for that. The alternative, placing an array on the moon, is, technically speaking, much more challenging than OLFAR. Later in the project, once OLFAR has produced its first scientific data, it may be possible to extend the project with units that can actually land on the moon. In that way OLFAR can gradually grow towards an optimal instrument.

Still there will be more very interesting applications once OLFAR is in operation. It can be used for *Extragalactic and Galactic Surveys*, and to record *Transients*, such as solar/planetary bursts, X-ray binaries, pulsar signals, and LF signals from (exo-) planets. Another interesting application is the detection of ultra-high-energy particles using the Moon as detector. When the Moon is hit by such a particle, low frequency signals are emitted. Since it is electromagnetically much more quiet around the Moon than on Earth (and the moon is very large!), OLFAR can be a very sensitive detection system for these events. Finally, OLFAR can be used to create *tomographic views of space weather*.

And, of course, curiosity, the oldest driver for scientific projects, is an important motivation for both the professionals and the students, since a completely new frequency

window will be opened for the first time. In all earlier innovative instruments, unexpected discoveries are a significant fraction of the scientific output of those instruments.

Why use a cube sat swarm?

In order to achieve sufficient spatial resolution, a low-frequency telescope in space needs to have an aperture diameter of at least 10–100 km. Clearly, only a distributed aperture synthesis telescope array would be a practical solution. In addition, there are great reliability and scalability advantages by distributing the control and signal processing over the entire telescope array.

In nature, terms as scalability, large area, reliability, and durability are very much related to swarms. Swarms can perform simple tasks in a very clever and reliable way. Comparing cube sats to other satellites places them modestly at the “low performance” or “low resources” end. Presently there are not many tasks a cube sat can do on its own in which it could outperform a bigger satellite, at least not at the current state of development. However, there are some missions that can typically be best or even only be performed via the swarm concept. To build a swarm, cube sats are very well suited.

OLFAR is actually aimed to be a distributed (electromagnetic) sensor system in space for exploring the new frequency band for radio astronomy. It consists of many identical elements that take samples of the electromagnetic field in a wide area. There is no plan to have a central processing system (mother satellite). The swarm is responsible for data reduction once the samples have been taken, and for sending the result back to the ground station. Advantages are that a radio telescope like OLFAR is highly scalable, and, because of its distributed nature, is virtually insensitive to failure of a small fraction of its components. Initially, it can be demonstrated and tested in Earth orbits with only a few satellites. In a later stage, the swarm can be built up gradually. Starting with only four satellites, the swarm could already start producing data. This would of course be limited-volume data, but it would also be the only data available in this frequency range and thereby still be

HOOFDARTIKEL

unique. Of course, with every increase of the number of satellites, the usefulness of the data will improve. This gradual build-up, in conjunction with a gradual increase of performance and the availability of unique scientific data in an early phase of the project, makes the project well-suited for universities and small and medium enterprises in a small country like the Netherlands.

Individual satellites consist of a spacecraft bus and the radio astronomy payload. The payload comprises a deployable active antenna for the frequency band between 1 and 30 MHz. The sky signals are amplified using an integrated ultra-low-power direct sampling receiver and digitized. The signal bandwidth available for distributed processing is relatively low: only a fraction of the observed bandwidth. Using digital filtering, any sub band within the LNA passband can be selected. In the data reduction phase, the data is distributed over the available nodes in space. On-board signal processing units filter the data, invoke RFI mitigation algorithms (if necessary), and, finally, cross-correlate (or beam-form) data from all satellite nodes. This process may take more time than the initial signal sampling, so the swarm may be longer in the data reduction phase than in the measurement phase. However, if more satellites become available, they automatically join the array and increase the processing power. This is one of the most attractive features of the swarm concept. Most performance parameters are directly related to the number of satellites that are available, and there is no fundamental limit to this number. Given time, swarms like OLFAR will be able

to produce reliable high-quality data. Fortunately for the impatient, swarms start to

produce data as soon as their first members are put in operation.

Once the data reduction phase has ended, the final correlated or beamformed data is sent to Earth by all available satellites. When synchronized in the proper way, a beam can be formed to optimize the data link to the ground station. When more satellites are added, the transmission power increases and the beamforming is more effective. The final off-line signal processing and imaging will be done on Earth.

Using Delfi-C3 expertise

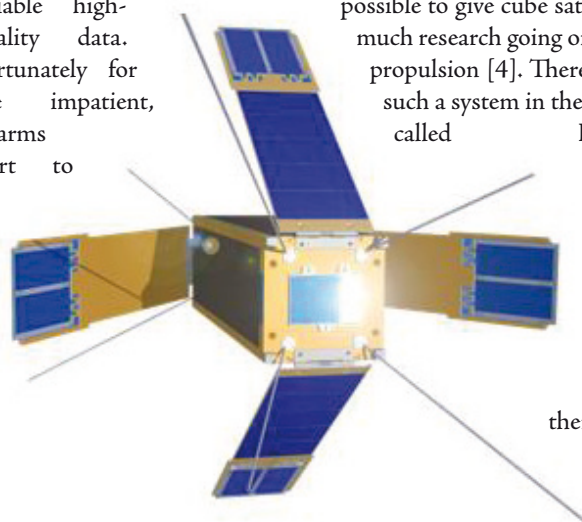
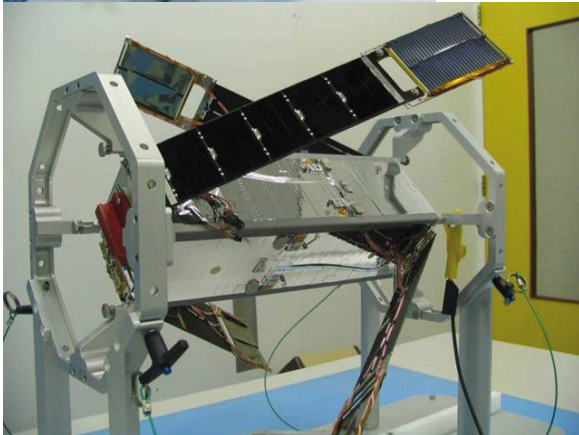
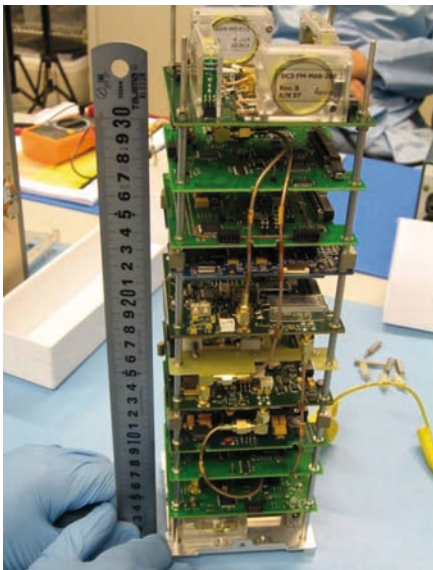
Each element of the system is an individual cube sat. This requires a lot of spacecraft to fill the large aperture. 50 elements are considered as a target scenario. Delfi-C³ has shown that the concept of building very small satellites, launching them and do real science is feasible in the Dutch context. There is still a very long way to go, but the first step has been taken. Delfi-C³-like satellites would be very well acceptable as swarm members for OLFAR.

To the moon

One of the possible locations of the OLFAR swarm is in an orbit around the Moon. A very challenging aspect of OLFAR is the Earth-Moon transit. There are many different ways of bringing the swarm to the moon. In the OLFAR project the idea has always been to stay as close to natural swarms as possible, or at least to use those as the principle source of inspiration. It is a fact that, in a natural swarm, all units can move by themselves. It is also possible to give cube sats this option. There is much research going on in the field of micro-propulsion [4]. There will even be a test of such a system in the successor of Delfi-C³, called

Delfi-n3Xt. Then it will suffice to bring the cube sats in Earth orbit, and they will fly to the moon themselves. Apart from a number of "challenges" related to this approach, there are also very

Delfi-C³ hardware, designed by the Space System Engineering group of the TUD.



significant advantages that are worth going for. For example, the gradual build-up of OLFAR is made much easier than with any other approach, and this is one of the key features of the swarm concept. Also, the self-propelled feature is not limited to the Earth-Moon transit. It is a so-called “future-proof” concept.

Conclusion

In this paper a novel and innovative concept for radio astronomy at very low frequencies has been introduced. As the Earth’s atmosphere excludes observations at these frequencies, OLFAR, the orbiting low frequency array, is a very attractive solution. To realize a large aperture, a decentralized space architecture is developed, which consists of multiple satellites flying in formation, a so-called swarm of satellites. Each satellite receives the astronomical signals and shares these data with all the other satellites. Data processing is done in space and the processed data will be sent to Earth for further off-line processing. This concept holds a variety of opportunities and challenges which require more detailed research.

References:

- [1] A.W. Gunst and M.J. Bentum, “Signal processing aspects of the low frequency array,” in *IEEE Conference on Signal Processing and Communications*, Dubai, November 2007.
- [2] M.J. Bentum, A.W. Gunst and A.J. Boonstra, “Low Frequency ARray (LOFAR) - Potential and Challenges,” book chapter in *Applied Signal and Image Processing: Multidisciplinary Advancements*, IGI publishers, 2010.
- [3] S. Jester and H. Falcke. “Science with a lunar low-frequency array: From the dark ages of the universe to nearby exoplanets,” in *New Astronomy Reviews*, 2009.
- [4] B. Sanders, L. Van Vliet, F. Tata Nardini, T.A. Gronland, P. Rangsten, H. Shea, M. Noca, R. Visee, B. Monna, A. Bilit, and D. Di Cara, “Development of MEMS based Electric Propulsion,” in *Space Propulsion Conference*, San Sebastian, May 2010.



UNIVERSITY OF TWENTE.



Involved partners in the OLFAR project.



9^e lustrum der E.T.S.V. Scintilla: Secret Agent

Tekst: Timo Engelgeer

9 september aanstaande mag de E.T.S.V. Scintilla de respectabele leeftijd van 45 jaar bereiken en hiermee dus het 9^e lustrum vieren! Om dit niet onopgemerkt voorbij te laten gaan, vieren wij van 8 tot en met 18 september dit heugelijke feit. Het lustrum zal in het teken staan van "Secret Agent". Dus haal je pak en je spy cam maar uit de kast.

Het opzetten van een lustrum gaat niet vanzelf. Uiteindelijk is er een lustrumcommissie bestaande uit Jelle Jan Bankert, Jethro Beekman en ondergetekende gevormd. Voor drie man is een lustrum organiseren een hele klus. Gelukkig wilde Rowan de Vries het team versterken, waardoor we met vier man aan de slag konden gaan. De eerste taak was bedenken hoe we zo'n lustrum invullen. De lustrumdiesreceptie, een kamp en een feest waren snel bedacht. Maar wat ga je nog meer doen in een lustrum? Omdat de laatste poging tot een symposium gestrand is, werd het plan geboren een symposium met het passende thema "Big Brother" te houden. Hierbij hielp de BinEx/SLC ons uit de brand door op zoek te gaan naar sprekers. Ook verzorgen zij excursies naar bedrijven gerelateerd aan het thema "Secret Agent". Het complete programma is geen geheim meer en is als volgt:



COMMISSIE

9 september: Diesreceptie

Op een verjaardag mag de borrel natuurlijk niet ontbreken. Vanaf 16:00 kan iedereen elkaar (of zichzelf) feliciteren onder het genot van taart en een drankje.

10/11/12 september: TenneT Lustrumkamp

Dit weekend gaan we de het Kick-Inkamp nog eens over doen. Beginnend met een speurtocht naar de kamplocatie volgt een elektrotechnisch verantwoord (soldeerbout niet nodig!) weekend met onder andere een barbecue en de 64e Cantus Scintillae!

14 september: Workshop lockpicking

Altijd al ongemerkt een huis binnen willen sluipen? Met deze workshop lockpicking waan je je in de kleren van een secret agent en open je in een mum van tijd je eerste slot!

13/15/17 september: Excursies

De tweede week staat er een tweetal excursies op het programma. Wanneer ze zijn en waar we naar toe gaan is nog niet bekend, maar ga er vanuit dat het zeker bedrijven zijn die geheimen te onthullen hebben!

16 september: Symposium "Big Brother"

Heb jij ook altijd het gevoel dat je bekeken wordt? Op dit symposium kom je van alles te weten over surveillance, geheime communicatie en andere vormen van informatie verzamelen. Aansluitend is de StOEL BBQ waarbij studenten en docenten op een informele manier kunnen praten over wat hen beweegt.

17 september: Eindactiviteit

"Vodka Martini, shaken, not stirred." We sluiten de lustrumweek minstens net zo spetterend af als we hem begonnen zijn, en wel met een chique diner op een nog geheime locatie!

Binnenkort gaan de inschrijvingen open dus hou de website en je email in de gaten. Ook kun je dan je eigen gave lustrumshirt bestellen!

Tot het lustrum!

De 9^e lustrumcommissie:

Timo Engelgeer Voorzitter

Jelle Jan Bankert Penningmeester

Jethro Beekman

Rowan de Vries

lustrum@scintilla.utwente.nl

www.scintilla.utwente.nl/lustrum

Eind-P-projecten

Lasergame

Teskt: Pim Wijnands



Het jaar zit er bijna op. Elke sjaars kijkt uit naar de vakantie, die nog maar een paar dagen weg is. Dan komt Eind-P nog even. Een project van drie weken waarin keihard gewerkt wordt aan een mooi product. Zo ook bij onze groep. In de laatste drie weken van het jaar hebben we vanaf nul een volledig ontwerp voor lasergame bedacht, uitgewerkt en gerealiseerd.

Hoe we dit gedaan hebben

Het hele systeem is gebaseerd op infraroodstraling. In plaats van echte lasers gebruiken wij infrarooddiodes en lenzen, iets dat veel makkelijker te ontvangen is en bovendien ongevaarlijk.

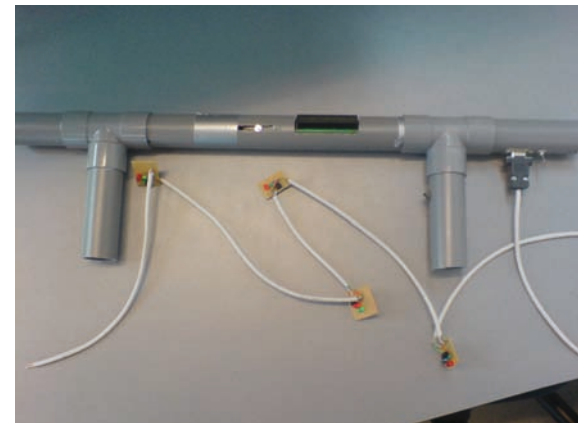
Een microcontroller genereert een 36kHz blok golf en zet deze aan en uit met een bepaald algoritme, zodat het uitgangssignaal pulsbreedte-gemoduleerd is. Een TSOP bij een andere speler vangt dit op en de microcontroller verwerkt alles. Om een spel te beginnen stelt een speler het basisstation in en drukt op start, waarna de spelers alle nodige informatie over het spel krijgen via de IR-LED op het basisstation.

Wat de gebruiker ziet

Het hele systeem, inclusief de microcontroller, de accu, audiomodule, infraroodLED en lens zijn gemonteerd in een stevige PVC behuizing. Via een connector kan de speler zijn/haar ontvangers aankoppelen, waarop de teamkleuren te zien zijn en waar de speler geraakt zal moeten worden. De microcontroller houdt alles bij en geeft dit weer op een LCD-scherm, waarop de speler alles kan zien wat hij/zij moet weten.

Resultaat

Het product werkt zeer goed, alle doelen die wij voor een lasergameset hebben gesteld zijn gehaald en het resultaat is dan ook geweldig. Een volledig werkende set van 2 geweren, 2 basisstations en een granaat, die veel functies heeft, maar die tegelijkertijd extreem flexibel is, waardoor er bijna oneindig veel mogelijkheden te realiseren zijn. Tijdens de demonstraties hoor je dan ook veel schietgeluidjes en je ziet mensen rennen om de ander zo slim mogelijk neer te schieten. Als je dit zo ziet als maker ben je erg trots op het product waar je de afgelopen weken met plezier aan gewerkt hebt.



Theremin

Tekst: Jorrit Nutma

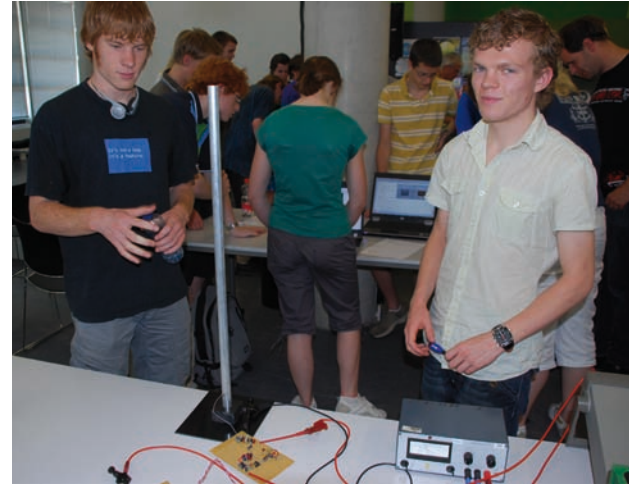
Elk project heeft natuurlijk z'n eigen onderscheidende karakteristieken. Voor degenen die weten wat een theremin is, zullen direct weten wat de karakteristieke eigenschap van dit project is. Voor degenen die niet weten wat een theremin is: dit is een instrument dat alles en iedereen plaagt met irritante rotgeluiden. Tenminste, als er iemand op speelt die dat eigenlijk niet kan (het overgrote deel van de mensheid valt onder die categorie).

Om een beetje duidelijker te worden: een theremin is een kastje dat in algemeen ongeveer de grootte van een schoenendoos heeft. Hieraan zijn twee antennes gemonteerd en het is de bedoeling dat er muziek wordt gemaakt door de handen in de buurt van de antennes heen en weer te bewegen. De ene antenne is voor de toonhoogte en de andere voor het volume.

Uiteraard moest de theremin - tot ergenis van de andere groepen - vaak getest worden. Op een gegeven moment werden onze vrienden die een plasmaspaker bouwden en zo gek van dat ze een signaal op onze testfrequentie (zo'n 900 kHz) de lucht in stuurden. Ja, dan treden er onverwachte effecten op...

Op het moment van schrijven is de theremin nog niet af maar één van de specificaties hebben we al gehaald: het spelen van de zeventiende symfonie van Beethoven. We hopen dat de andere specificaties vrijdag tijdens de presentatie/demo ook gehaald worden. Dat zou een mooie beloning zijn voor de weken waarin we veel ervaring op hebben gedaan. Voor ons is het Eind-P Project dan ook prima geslaagd!

Tom Kooyman
Frits Kuipers
Labrinus van Manen
Jorrit Nutma



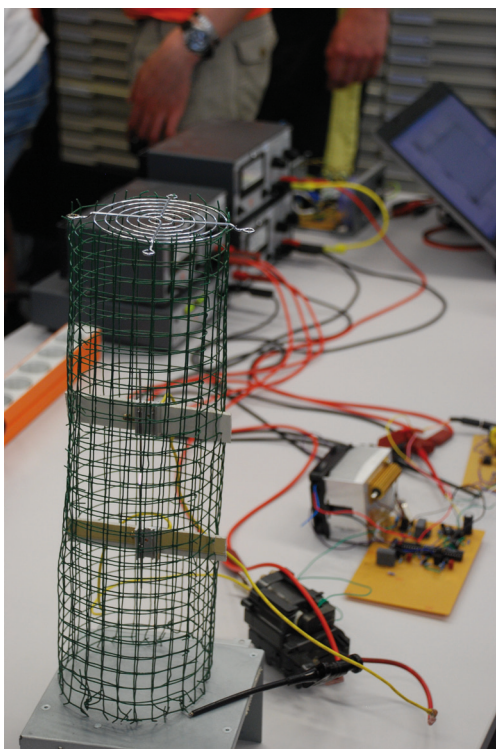
Plasmaspaker

Tekst: Maikel Huiskamp

Na een jaar hard studeren is het dan eindelijk zover, het Eind-P-project komt eraan. Vol met enthousiasme ga je aan de gang om een idee te verzinnen en al snel zijn vele ideeën langsgelopen. Van vliegende robots tot laserturrets, je kon het zo gek niet verzinnen of er was wel even over nagedacht. En ineens komt dat ene idee langs, dat ene toch haalbare maar wel gave idee. Je gaat een plasmaspaker bouwen.

Zo gezegd, zo gedaan. Al voordat je projectplan volledig af is heb je al een monitor gesloopt om daar een mooie transformator uit te halen die leuke vonkjes kan produceren. Je kijkt nog even gauw door de monitor of je iets begrijpt van hoe dat ding aangesloten zit, maar uiteindelijk ga je het toch maar lekker zelf uitzoeken. Dit gaat allemaal prima totdat je teruggefloten wordt door je studentassistent om als eerst maar even je projectplan af te maken.

Nadat het maken van het projectplan dan eindelijk af is



ga je gauw aan het werk. De deelsystemen zijn verdeeld en er wordt ijverig gewerkt aan het bedenken van mooie schakelingen. Nadat je de schakeling gesimuleerd hebt en er zeker van bent dat het echt wel gaat werken ga je solderen. Nadat je mooie, net in elkaar gesoldeerde, schakeling klaar is, ga je deze met vol enthousiasme testen. Voeding eraan, oscilloscoop eraan en knopjes om. En dan gebeurt het. Er is een vonk, alleen

komt deze niet uit de mooie transformator die hiervoor bedoeld is. Snel zet je de voeding uit en aanschouw je het nog rokende onderdeelje in je schakeling. Terug naar de tekentafel om uit te zoeken wat er nu toch mis ging.

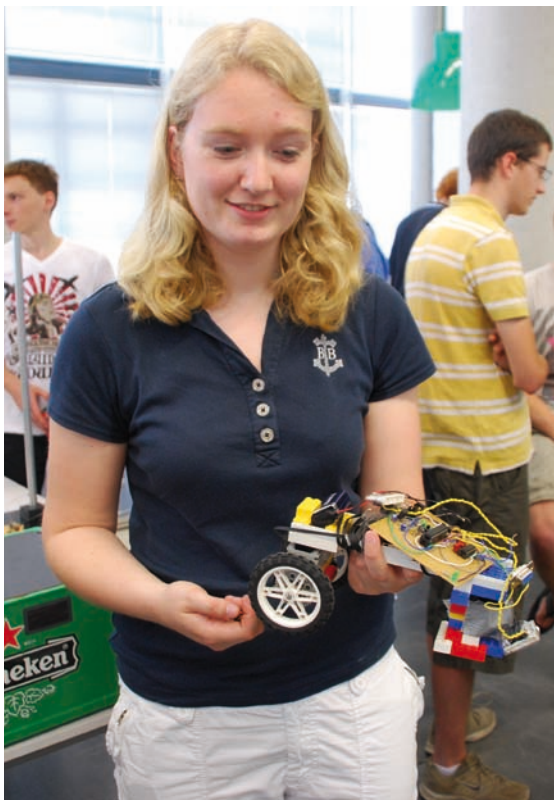
Na een weekje hard werken is het dan eindelijk zover, de eerste vonk (nu wel op de goede plek) slaat over. Helaas houdt hij dit niet lang vol omdat je mosfet er geen zin meer in heeft. Na wat denkwerk blijkt dat het overslaan van de vonk door de transformator een hoge spanning terugstuurt naar de mosfet. Even snel je mosfet vervangen en een oplossing verzinnen. Al gauw is het gemaakt en kun je weer vonkjes gaan maken. Snel even

de muziek aansluiten en daar is hij dan, de zingende vonk. Hij ruist nog wat en gaat nog wel eens uit, maar het begin is er. Al gauw worden er allerlei voorwerpen bij gehaald die mooi als elektrodes kunnen dienen, waarbij de ene het geluid verbeterd en de ander juist verminderd. Ook vervang je wat onderdelen door andere die meer vermogen aankunnen en al gauw verdwijnt de ruis en heb je een mooie plasmaspaker.

Na het verbranden van 10 euro aan IC's en mosfets staat de plasmaspaker er dan toch, iets waar je stiekem toch best een beetje trots op bent.

Dominorobot

Tekst: Fieke Hillerström



Temperaturen van boven de 30 graden, heel veel rotzooi en (hardwerkende) eerstejaars. Dat kan maar een ding betekenen: het Eind-P-project is begonnen. Zo was het dit jaar ook aan ons om een mooi product neer te zetten. Ons idee was een robot te bouwen die dominostenen neerzet in de vorm van een lijn getekend op papier. De lijn wordt geanalyseerd met een computer en de plaats van de robot bepaald met bakens en sonar. Dit idee is niet helemaal gelukt, op de presentatie was zelfs geen dominosteen te bekennen. Maar om nu te zeggen dat het project volledig mislukt is, dat gaat veel te ver.

Zoals met (bijna) alle projecten is er altijd te weinig tijd en budget, maar een overdosis aan onverwachte problemen en oponthoud. Mede door het tijdgebrek en het erg hoge werktuigbouw gehalte, besloten we al snel dat het neer kunnen zetten van de dominostenen een lagere prioriteit zou krijgen. Eerst maar eens zorgen dat de robot informatie krijgt over welke lijn het moet rijden en over waar het apparaat is.

Het analyseren van de lijn gebeurt met Matlab. Met de webcam wordt een afbeelding gemaakt van de getekende lijn, waarna Matlab de verwerkte informatie via de seriële poort naar de microcontroller stuurt. De kennis van de microcontroller cursus kwam bij dit project dan ook goed van pas.

Het idee was de plaats van de robot te bepalen met behulp van sonar. De robot zendt een puls uit, waarna de bakens een puls terug sturen. Aan de hand van de verstreken tijd, kan de plaats van de robot bepaald worden. Dit bleek allemaal toch lastiger dan gedacht. Uiteindelijk kunnen de signalen ontvangen en verwerkt worden, maar een receiver ging kapot en het geheel is niet aangesloten op de robot.

Ondanks dat de robot niet helemaal af gekomen is, zijn we toch een eind gekomen. Het is leuk om te zien dat er zoveel verschillende dingen gerealiseerd kunnen worden na een jaar elektrotechniek. Het waren drie leuke, leerzame en gezellige weken, met o.a. actievelingenuitje, Eind-P-event en zomerbarbecue. Nu rest alleen nog de beoordeling en daarna genieten van de vakantie!

Become part of a
learning adventure

THALES

THALES NEDERLAND

Toonaangevend in de sectoren Defence en Security. Met circa 2.000 gedreven medewerkers de toonaanbieder van hightechbanen. Onze primaire focus is het innoveren van onze producten en het ontwikkelen van de nieuwste technologieën. Spraakmakende voorbeelden van onze cutting edge technologieën zijn radar-, communicatie- en command & controlsystemen voor marineschepen en communicatie-, beveiligings- en betaalsystemen voor het bedrijfsleven. Thales Nederland (hoofdkantoor in Hengelo) is onderdeel van de internationale Thales Group.

OUR CAREER FEATURES

HIGHTECH

Je werkt aan unieke en zeer complexe producten.

MULTIDISCIPLINAIR

Je werkt als specialist in gevarieerde, multidisciplinaire teams.

INTERNATIONAAL

Je werkt voor opdrachtgevers over de hele wereld door systemen te ontwikkelen, te verkopen, te installeren, te testen en te onderhouden.

DYNAMISCH

Je werkt in de dynamiek van de multinational Thales. Onze vestigingen vind je overal ter wereld. Je internationale doorgroei kansen dus ook.

UITDAGEND

Je werkt aan je persoonlijke ontwikkeling in een omgeving die je constant uitdaagt.

EMBARK ON A THALES ADVENTURE IN THE NETHERLANDS

Heb je een afgeronde opleiding in Informatica, Elektrotechniek, Technische Natuurkunde, of vergelijkbaar dan kan jouw loopbaan zich in verschillende richtingen ontwikkelen. Bijvoorbeeld in een specialistische functie als Software Engineer, Radar Engineer, System Engineer of Software Architect. Ambieer je een Managementfunctie dan is je volgende carrièrestap Project Manager, Commercial Manager of Program Manager met mogelijk een doorgroei naar Executive Management.



By courtesy of Royal Schelde Group



Worldwide: with 68.000 employees, a presence in 50 countries, Thales is a global leader in aerospace, defence and security.



Apply straight away

Thales komt graag in contact met jou om samen jouw mogelijkheden te bekijken en je carrièrepad uit te stippelen. Ook bieden wij studenten met een technische achtergrond meer dan 100 uitdagende stage- en afstudeeropdrachten. Vraag onze gids aan of bezoek onze website. Je kunt daar ook solliciteren.

www.thalesgroup.com/netherlands

START YOUR THALES
ADVENTURE





Keukenproefjes

Tekst: Henriëtte van Dorp

Boodschappenlijst (en voor welk proefje nodig)

Baksoda (te krijgen bij de toko) (3, 5)
Azijn (3, 5)
Voedselkleurstof (liefst 4 kleurtjes, maar 1 is al wel genoeg) (1, evt. 2 en 3)
Keukenzout (2, 4)
Suiker (2)
Slagroom (2)
Melk (liefst volle) (1, 2)
Sterke drank van ten minste 40% vol, liefst hoger, bijvoorbeeld wodka, absint, of stro 80 (4) OF
Schoonmaakalcohol (te verkrijgen bij apotheek) van ~95% vol. (4)
Zip-loc of vergelijkbare plastic zakjes, maat XL en M (2)
Ijs -gewoon water in de vriezer- maar vergeet dit niet te maken :) Tip: warm water bevriest sneller (2)
Afwasmiddel (1, 3)
En als je dan genoeg geld uitgegeven hebt, bewaar dan een briefje van 5, of hogere waarde als je durft!

Wist je dat...

Tonic licht geeft onder blacklight?
Kinine, de stof die tonic zijn smaak geeft, is fluorescent.

Altijd al willen weten hoe je grote stapels geld kunt verbranden zonder een cent armer te worden? Zit je lekker in de tuin, maar mis je een ijsje? Ben je gefascineerd door bewegende kleurtjes? Hou je van heftig bruisende vloeistoffen? Dan heb je hier het goede artikel te pakken, want we gaan keukenproefjes doen!

Om te beginnen een klein boodschappenlijstje. Want voor deze proefjes heb je spullen nodig die je normaliter in huis hebt, maar studentenhuisen zijn niet altijd even goed voorzien van standaard huis- tuin- en keukenartikelen. Het lijstje dat hiernaast te zien is bevat ingrediënten voor alle op deze pagina genoemde proefjes, dus als je er maar een of twee wil doen moet je alsnog even kijken wat je nodig hebt. En zoals altijd geldt: het doen van deze proefjes is geheel op eigen risico, al zijn alle ingrediënten niet giftig.

1. Magisch melk roeren

De proef

Voor dit proefje heb je een ondiep schoteltje nodig, met een dun laagje melk. Druppel op vier punten wat kleurstof in de melk. Zoals je ziet vermengt de kleurstof zich niet met de melk, dit komt door de vetigheid van de melk.

Wat gebeurt er nu als je een minidrupje afwasmiddel in het midden laat vallen? (Of een in afwasmiddel gedoopt wattenstaafje even in het midden houdt.)

Juist! De kleurstof vermengt zich door de melk.

De uitleg

Als je het afwasmiddel aan het schoteltje toevoegt, gebeuren er een aantal dingen tegelijk. Ten eerste verlaagt het afwasmiddel de oppervlaktenspanning van de melk, zodat de kleurstof vrij kan bewegen door de melk. Ook reageert het afwasmiddel met de eiwitten in de melk, waardoor de vorm ervan verandert en ze gaan bewegen. De reactie tussen het vet in de melk en het afwasmiddel vormt micellen, waardoor het pigment van de kleurstof wordt voortbewogen.



2. Ijs maken zonder vriezer

De proef

Eigenlijk liegt de titel van dit proefje, want je hebt ijsblokjes nodig voor dit proefje, dus een vriezer heb je er wel bij nodig. Maar waar je bij ijs maken normaliter ongeveer een nacht lang elke zoveel uur in je mengsel moet roeren om te zorgen dat er geen kristallen vormen, ben je hier in 20 minuutjes klaar. Altijd goed!

Doe eerst twee gelijke delen slagroom en melk met een half deel suiker (dus bijvoorbeeld 100g melk, 100g slagroom en 50g suiker) in een klein zip-loc zakje. Als je wil kan je nog wat toevoegen dat je lekker lijkt in het ijs, zoals stukjes chocolade. Of gewoon je eigen ijs-recept volgen, dat kan natuurlijk ook! Vervolgens doe je dit zakje, let erop dat het goed dicht zit, in de grote zak, die je vult met ijsblokjes. Doe hier ongeveer 150g keukenzout bij en begin te schudden. Let op: de buitenste zak wordt extreem koud, dus doe er een theedoek omheen of draag ovenhandschoenen. Na ongeveer 15-20 minuutjes schudden moet je even voelen of de inhoud van het binnenste zakje bevroren is, zo ja, dan is je ijs klaar! Dit ijs smelt wel sneller dan normaal roomijs, dus je moet het wel een beetje snel opeten. Eet smakelijk!



De uitleg

Om ijs te smelten is energie nodig: het vaste water moet weer terug naar een vloeistof. Als je ijsblokjes gebruikt om roomijs te maken dan wordt deze energie uit de ingrediënten van het roomijs gehaald, en uit andere dingen in de omgeving zoals je handen die het zakje vasthouden. Als je zout toevoegt aan de ijsblokjes verlaagt je het vriespunt van water. Hierdoor is er meer energie nodig om het ijs te doen smelten, en hierdoor bevroren de ingrediënten voor het roomijs.

Het is belangrijk dat je een zout (de chemische naam voor stoffen) gebruikt, dus iets dat kan uiteenvallen in meerdere deeltjes. Keukenzout, NaCl, valt uiteen in Na⁺ en Cl⁻ ionen. De extra deeltjes zorgen ervoor dat water moeilijker een kristalstructuur kan vormen.

3. Vulkaanuitbarsting

De proef

Vul een 0.5 liter petflesje of een groot glas met heet water. Voeg een klein beetje afwasmiddel toe en 2 eetlepels baksoda. Als je toch kleurstof hebt, voeg er een paar drupjes van toe voor gekleurd schuim. Zet het glas/flesje in een diepe kom, of buiten op de grond.

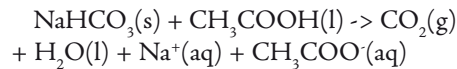


Als je klaar bent voor je uitbarsting, voeg dan wat azijn toe aan het water. En als je meer wil, voeg gewoon opnieuw baksoda en azijn toe!

De uitleg

Het principe achter deze berg schuim is een zuur-base reactie. Het azijnzuur reageert

met de baksoda (natrium bicarbonaat) en zorgt voor koolstofdioxide (het gas dat voor de bubbels zorgt), water en twee ionen: natrium en acetaat. Voor de fans nog even een formulevorm:



4. Geld verbranden

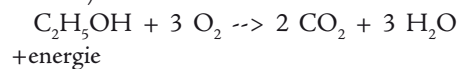
De proef

Genoeg van al die vervelende briefjes in je portemonnee? Verbrand ze! Vind je dat zonde? Verbrand ze dan op deze manier!

Week papiergeld voor je dit doet even in wat sterke drank vermengd met een beetje zout. Als je schoonmaakalcohol hebt, meng dit dan met water zodat je ongeveer 50/50 water/alcohol hebt. (Het zout is er alleen om de vlammen zichtbaar te maken, dus je hoeft dit niet te gebruiken.) Pak het biljet op, gebruik een barbecuetang hiervoor. Steek het biljet nu aan.

De uitleg

Waarom verbrandt het biljet niet? De verbrandingsreactie is geheel tussen de alcohol en zuurstof, wat zorgt voor koolstofdioxide, water en energie (licht en warmte).



Doordat het biljet in de alcohol is gedrenkt ontstaat een laagje alcohol op de buitenkant van het biljet, omdat de alcohol een hoge dampdruk heeft. Als je het biljet aansteekt verbrandt alleen de alcohol. De temperatuur is niet hoog genoeg om het water dat ontstaat in de reactie te doen verdampen. Dit zorgt ervoor dat het biljet nat wordt en zelf niet ontbrand. Als alle alcohol verbrand is, hou je een licht vochtig bankbiljet over.

5. Heet ijs

De proef

Je kent ze vast wel, die vloeibare hotpacks waar een staafje of muntje inzit, dat als je het breekt de inhoud van het zakje laat kristalliseren.

We gaan nu zelf die vloeistof maken.

Voeg in een steelpan vier eetlepels

baksoda aan een liter azijn toe, kleine beetje tegelijk en na elke toevoeging goed roeren. Doe dit langzaam om te voorkomen dat je een vulkaan krijgt zoals bij proefje 3. Je hebt nu eigenlijk al het natriumacetaat dat gebruikt wordt voor hotpacks, maar het is nog te veel verdund.

Kook de oplossing om hem meer geconcentreerd te maken, je moet ongeveer 100-150 ml overhouden. De makkelijkste manier is om op middelmatige temperatuur een uur lang te koken, dan vormt zich een kristallijn velletje op de vloeistof. Hoe lager de temperatuur waarop je dit indikken doet, hoe minder verkleuring optreedt, maar ook hoe langer het duurt. En enige verkleuring is helemaal niet erg.

Als je het natriumacetaat van de warmtebron af hebt gehaald, giet je het in een afsluitbaar bakje en moet je het onmiddellijk afsluiten om geen verdere verdamping te krijgen. Zorg dat dit bakje goed schoon is. Er mogen zich op dit punt géén kristallen in je vloeistof bevinden. Als je die wel hebt, roer er dan een beetje water of azijn bij, net genoeg om de kristallen weer op te lossen. Plaats het nu in de koelkast/vriezer om af te koelen, ongeveer een uurtje.

De uitleg

Wat kan je hier nu mee?

Je hebt een supergekoelde vloeistof in je koelkast staan: natriumacetaat dat vloeibaar is op een temperatuur beneden zijn smeltpunt. Giet wat uit op een schoteltje, het zal meteen kristalliseren. Zo kun je enorme stalagmieten maken in je eigen keuken. Ook kan je het hele bakje in één keer kristallijn maken door het aan te raken. Bij het kristalliseren van het natriumacetaat komt warmte vrij. Dit is ongeveer 54°C, dus niet zo heet dat je er fikse brandwonden van krijgt. Je kan de kristallen weer verhitten en afkoelen om de vloeistof opnieuw te gebruiken.





ACTIEVELINGENUITJE



COMPUTERDESTRUCTIE





ANTUS



ANALOGE BORDSPELLETJES AVOND



ZOMERBBQ



Een Nutteloze doos

Tekst: Martijn Brethouwer en Danny Bruins

Iedereen heeft er wel eens een filmpje van gezien, een useless device, binnen Scintilla misschien beter bekend als epibrator. Een imposant ogend device met ogenschijnlijk veel nut, maar de werkelijke toegevoegde waarde van een dergelijk apparaat is buiten wat lol natuurlijk nul. Al met al is het dus een ideaal project om twee EL huisgenoten mee te vermaken.

Zoals gezegd heeft iedereen waarschijnlijk wel eens een filmpje van deze doos op het internet gezien. Er zijn dan ook vele varianten denkbaar, maar het basisidee is altijd hetzelfde. Het apparaat wordt op een bepaalde manier ingeschakeld. Vervolgens deactiveert het apparaat het inschakelmechanisme om daarna terug te keren naar de startpositie en zichzelf compleet uit te schakelen.

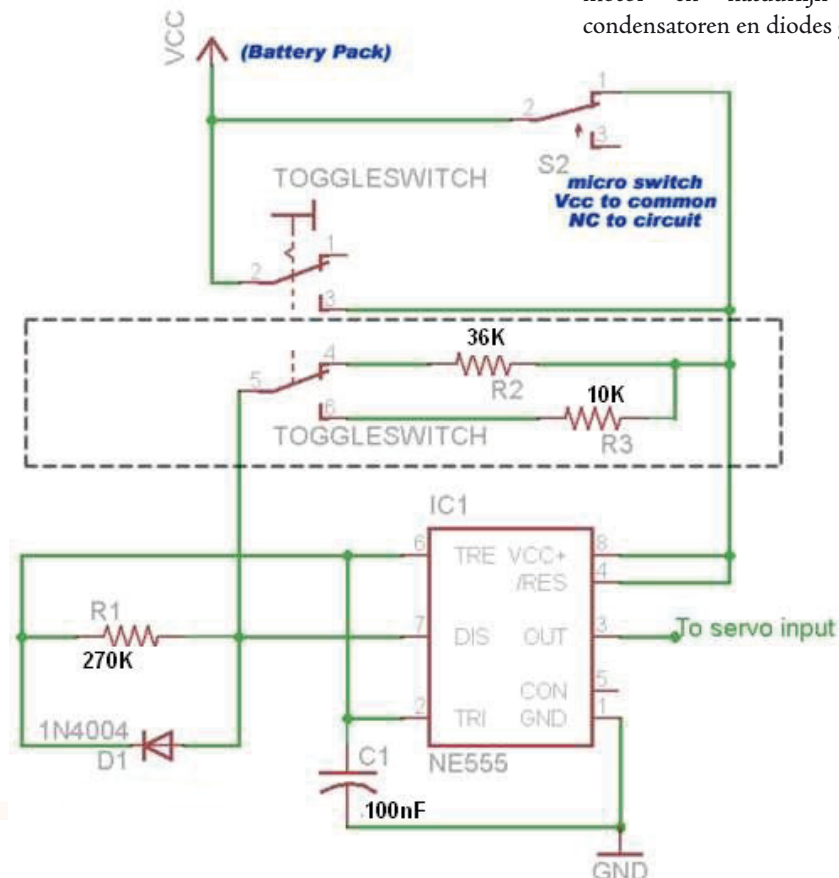
In dit geval gaat het om een houten doosje met een deksel. Bovenop de doos zit een schakelaar die het systeem in kan schakelen. Onder het deksel zit een arm bevestigd aan een servo-motor die de schakelaar bovenop de doos terug kan zetten in de startpositie. Na deze actie zal de arm weer onder het deksel verdwijnen.

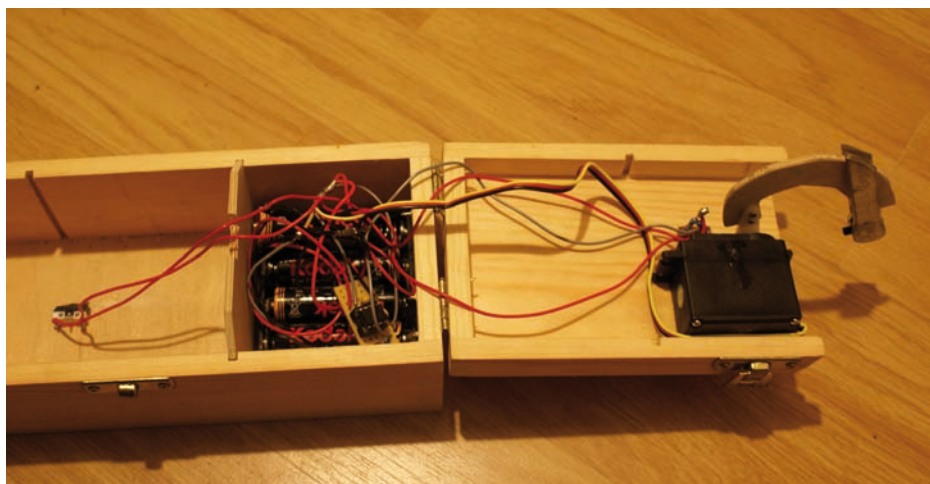
De Hardware

Aangezien er vele denkbare varianten zijn, zijn er ook vele mogelijkheden om dit te bouwen. Zo valt er bijvoorbeeld aan te denken om een eenvoudige microcontroller te pakken, twee schakelaars en wat eenvoudige componenten. Vervolgens zou de in en uitschakelcyclus in de microcontroller geprogrammeerd kunnen worden. Wij hebben echter voor een iets eenvoudigere oplossing gekozen die volledig uit hardware bestaat, zoals beschreven in [1]. Een ander voordeel van deze oplossing is dat het systeem zich daadwerkelijk volledig uitzet, waar bij de microcontroller variant de microcontroller altijd gevoed moet blijven.

Het basiselement in de schakeling is een NE555 timer chip. Verder hebben we een toggleswitch, een microswitch, een servo-motor en natuurlijk wat weerstanden condensatoren en diodes gebruikt.

Het schema voor de nutteloze doos





Links op de foto is switch S2 te zien (gesloopt uit een oude computermuis), in het midden de batterijen en de schakeling, rechts de servo en net daarboven de onderkant van de toggleswitch. Als de doos gesloten is zal de onderkant van de bocht in de arm schakelaar S2 net raken.

Werking

Op de bovenkant van de doos zit de toggleswitch gemonteerd, als het systeem in rust staat staat deze in positie 1 en 4, schakelaar S2 staat dan in positie 3. Door deze standen doet het systeem niks en zal er dus ook geen stroom vloeien. Als het systeem geactiveerd wordt door de toggleswitch om te schakelen worden de ne555 en de servo voorzien van voeding. Dankzij de verhouding tussen de weerstanden R1 en R3 en de waarde van de condensator, zal de ne555 een blok golf genereren met een zodanige duty-cycle dat de servo naar een eindpositie zal bewegen, die hij bereikt door rechtsonder te draaien. Op de bodem van de doos zit switch S2 gemonteerd, doordat de arm nu omhoog beweegt vanwege het draaien van de servo wordt de schakelaar gesloten en blijven de ne555 en de servo voorlopig voorzien van voeding. Voordat de servo zijn eindpositie bereikt raakt hij de toggleswitch en zet deze om naar positie 3 en 6 waardoor weerstand R3 in de schakeling wordt vervangen door R2. Hierdoor verandert de duty-cycle van het uitgangssignaal van de ne555 en zal de servo de andere kant op gaan draaien. Als de arm zich weer helemaal heeft teruggetrokken zal hij schakelaar S2 raken en onderbreekt hij de voeding waardoor het systeem teruggekeerd is in zijn rusttoestand. De diode in de schakeling zorgt ervoor dat de duty-cycle van de ne555 ook onder de 50% kan komen.

Resultaat

Wij hebben een cool device gemaakt dat ideaal is als epibrator en om anderen te vermaken, in de foto's is te zien hoe onze doos er uiteindelijk uitziet. Afgezonderd van incorrecte weerstandwaardes in het schema op internet werkte ons systeem direct en werkt nog steeds hoewel de arm eigenlijk niet stevig genoeg is om schakelaar S2 consequent in te drukken.

Referenties

- [1] <http://www.instructables.com/id/The-Most-Useless-Machine/step5/Standard-Servo-Circuit-using-555-Timer/>

Op deze foto is te zien hoe de arm het linker gedeelte van de doos optilt om de toggleswitch uit te kunnen zetten, om dit mogelijk te maken is een scharnier van de doos verplaatst naar de linkerzijde.



iTrack LLC

Tekst: Raymond Kaspers

iTrack, LLC

Personnel Tracking and Robotic Navigation



Na een bijzondere tijd in de Verenigde Staten is het ook voor mij tijd om eens een stukje in de Vonk te schrijven. Het is inmiddels al weer een aantal maanden geleden dat ik stage heb gelopen bij iTrack LLC, een klein bedrijfje op de campus van Oakland University in Rochester Hills, Michigan.

Het prille begin... na een acht uur durende vlucht kwam ik aan op de luchthaven van Detroit, waar mijn stagebegeleider, Edzko Smid, op mij stond te wachten. Wonder boven wonder was hij niet alleen Nederlander, maar deelden we ook dezelfde geboorteplaats en middelbare school. Iets om over te praten dus... Na een paar dagen te zijn bijgekomen en een hoop administratieve dingetjes te hebben geregeld maakte ik kennis met het bedrijf.

iTrack is een klein bedrijfje dat is ontstaan uit een project van een professor in de robotica aan Oakland University, om zijn studenten kennis te laten maken met het reilen en zeilen binnen een bedrijf. Onder de vlag Jadi inc heeft het bedrijf aan diverse projecten gewerkt en is zich langzamerhand gaan specialiseren in 'tracking' technologie, oftewel het kunnen lokaliseren en volgen van mensen en robots in de ruimte. Hierbij richten ze zich vooral op indoor tracking, waar in het algemeen geen GPS aanwezig is.

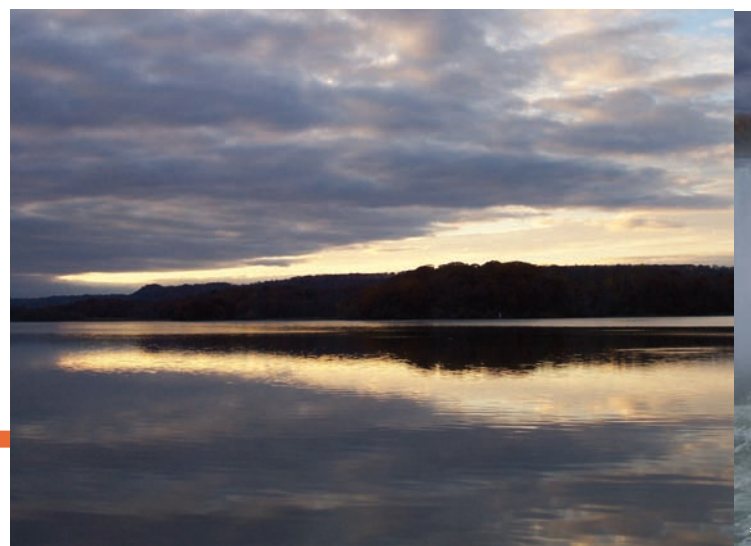
Mijn opdracht, namelijk het verkennen en ontwikkelen van een prototype voor een inertial tracking module, paste daar goed in. Inertial tracking is het gebruik van accelerometers en gyroscopen voor het volgen van personen.

Omdat deze sensoren acceleraties en hoeksnelheden meten, kunnen alleen relatieve

verplaatsingen worden bepaald, waaruit een absolute positie kan worden berekend. Dit wordt ook wel dead-reckoning genoemd. Uiteraard hebben ook deze sensoren last van ruis, wat maakt dat van die absolute positie na een tijdje niet heel veel meer klopt. De uitdaging in dit project was dan ook om hier creatief mee om te gaan, wat naar tevredenheid gelukt is.

Voor het eerst bij een vreemd bedrijf werken was in het begin wel even wennen, maar met vier leuke en behulpzame collega's was ik al snel aardig op mijn plek. Een bijkomend voordeel van zo'n klein bedrijf is dat je iedere dag met de CEO en de President mag lunchen. Voor dit aantal werknemers is iTrack ook best internationaal met een President uit Nederland en een Hardware Engineer uit Roemenië.

Maar... op stage in een vreemd land is natuurlijk meer dan werken alleen. De Verenigde Staten zijn een land van de ruimte, van de grote huizen met grote tuinen, van de grote auto's en de grote hamburgers, maar ook van de mooie plekken. Michigan is de staat van de meren. Naast dat het omringd is door de 'Great Lakes', zijn er overal meren





maar dan heb je ook wat. Een leuk detail over deze vliegreis is dat je ziet dat, hoe groot het land ook mogen zijn, vrijwel al het land

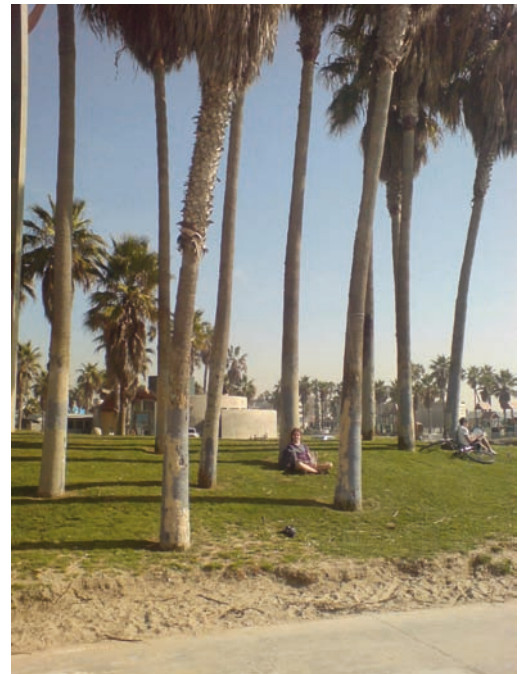
rondom. Dit geeft een mooi gezicht in de zomer, maar doordat het erg noordelijk ligt geeft het ook een geweldig winterlandschap. Over noordelijk gesproken, Detroit ligt niet zover van de Niagara Falls en de stad Toronto. In het weekend van Halloween heb ik dat rondje gemaakt. Het is onbeschrijflijk om 133 miljoen liter water over de watervallen te zien storten, iets om zeker een keer mee te maken. In Toronto was het Halloween-feest in volle gang, waar iedereen volledig uitpakt met de meest creatieve kostuums. Een gezellig feestje!

Op een gegeven moment is je stage dan weer voorbij voordat je er erg in hebt... Mijn vriendin vond het ook wel weer tijd voor mij om terug te komen, maar niet na nog even twee weekjes door de VS te hebben getrokken. Een erg fijn moment, wanneer je elkaar na zoveel maanden weer ziet op de luchthaven...

We hebben na het vieren van oud en nieuw bij Edzko en Tammy, samen het rondje Las Vegas, Grand Canyon en Los Angeles gedaan en daarmee het inmiddels ijskoude Michigan even verlaten. Het is wel even een stukje vliegen,

is verdeeld in 'square miles' met kaarsrechte wegen van noord naar zuid en van oost naar west. Een bijzonder aangezicht vanuit de lucht.

In Las Vegas begroette ons een warm woestijnklimaat. De eerste nachten logeerden we in het 'surreal'-e (bij gebrek aan een Nederlands woord) Las Vegas, waarbij we een dag naar de Grand Canyon zijn geweest voor wat geweldige uitzichten en mooie foto's die nu bij ons aan de muur hangen. Na Las Vegas zijn we door gereden naar Hollywood, waar we in een superleuk hostel hebben gelogeerd genaamd 'Banana Bungalow', in het centrum van de vervallen wijk Hollywood. Na een paar dagen rond te hebben gekeken in de bekende stadsdelen Hollywood, Beverly Hills en Santa Monica, was de vakantie weer voorbij.



Na afscheid te hebben genomen van wat vrienden in Michigan was het tijd voor de terugreis met een geweldige ervaring rijker!



VERSLAG ACTIVITEIT

38e Batavierenrace

Nachtploeg

Tekst: Henriëtte van Dorp

De langzaamste persoon van de (nacht)ploeg mag het stukje schrijven. Eigenlijk is dat niet het criterium, maar het is wel waar. Nu is het best een eer om over de nachtploeg te mogen schrijven, de ploeg waarin *de fiets* voor het eerst in het wild getest werd. Na mijn etappe was hij helaas al een stuk minder werkzaam, want Eva (de fiets) was, na het vergeten van de komma's in afstanden en tijden ('u loopt negen ... acht'), nu ook een beetje de kluts kwijt qua afstanden. Heel jammer, want het was echt een gaaf apparaat om naast je te hebben, zeker met die harde stem eruit, die alle mensen die je inhaalde echt gigantisch irritant vonden. Maar goed, onze fiets, met über-gepimpt achterlicht, was wel het gesprek van elk wisselpunt!

Nu was onze eigen prestatie ook belachelijk on-Scintilliaans goed, waarschijnlijk vanwege de fiets, onze snelle mannen Erwin, Jelle, DannyB, Rick en Jildert maar ook door onze ingehuurd vrouwen, waarvan er een in onze ploeg zat: Linda. Net op het moment dat zij aan het lopen was, bedelde een radioreporter om een lift naar het volgende wisselpunt, die we natuurlijk meteen gaven. Little did we know dat deze persoon stiekem door ons aller ouders gestuurd was, of iets dergelijks, want op de vraag of we al eerder aan de Bata hadden meegedaan antwoordden wij natuurlijk allemaal jaaaaa, en dan hoe vaak al. 'Wat?!

Dit is je achtste? Dan ben je zeker al lang afgestudeerd?' Onze dappere chauffeur Erwin bekende later dat hij op dat moment het liefst de rem had ingetrapt om mevrouw midden in de Duitse polder achter te laten.

Na Linda kwamen snelle Sjors en tenslotte vlotte Floris en met hem een eind aan de nachtploeg, want de ochtend was aangebroken.

Ochtendploeg

Tekst: Tom Vocke

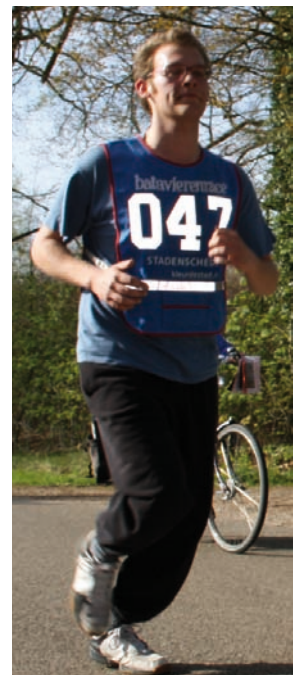
Zoals elk jaar was ook dit jaar de ochtendploeg weer de fijnste van allemaal. Lekker om 23:00 naar bed zodat je nog net 4 uurtjes slaap kan pakken voordat je weer opstaat, een broodje naar binnen werkt en lekker buiten in de rij gaat staan voor de bus naar Dinxperlo. Tja

je moet er wat voor over hebben om met een heerlijk weertje door het platteland te mogen lopen.

Eenmaal in Dinxperlo aangekomen ging alles eigenlijk van een leien dakje. We kwamen daar aan en stonden binnen 10 minuten te kletsen met de ochtendploeg. De zwoele stem van de bata-fiets had het helaas begeven maar we kregen het nog wel voor elkaar om muziek te spelen door middel van het on-board geluidssysteem. Wat duct-tape hier en tiewraps daar en hij was weer klaar voor

gebruik.

De herstart verliep ook vrij soepel. Een looper en een fietser waren vroegtijdig achtergelaten, zodat wij op ons gemakje richting het eerste wisselpunt konden



VERSLAG ACTIVITEIT



tuffen. Zo ging het eigenlijk de hele rit, behalve toen wij op een gegeven moment door een ongeplande wegversperring gedwongen

werden ons op het illegale pad te begeven en over afgezette wegen te rijden. Gelukkig waren we zelfs met deze ongeplande vertraging ruim op tijd voor de loperswissel.

Dat het zo soepel ging was in deze ploeg niet

Middagploeg

Tekst: Fieke Hillerström

Rond een uur of negen troffen de lopers van de middagploeg elkaar bij de bussen. Iedereen was redelijk uitgeslapen en klaar voor een dag busje rijden en hardlopen. Na heen en weer bellen over wie er nou wel en niet vanaf de campus vertrok, stapte de middagploeg in de bus naar het wisselpunt.

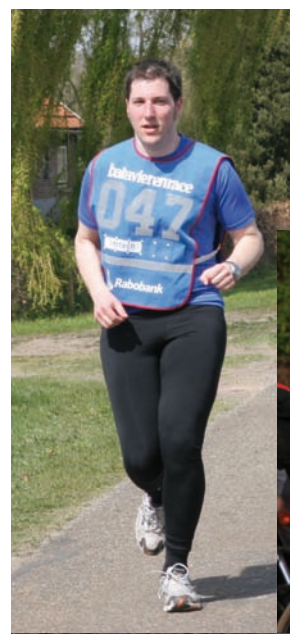
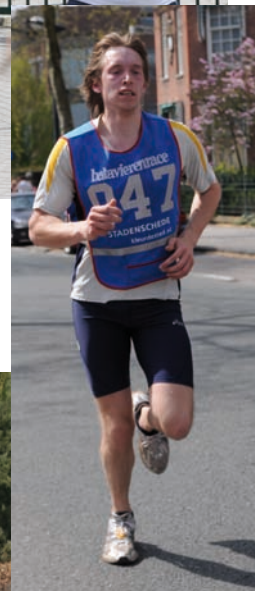
Bij aankomst in Barchem vonden zij de ochtendploeg om de fiets over te nemen. Hoewel de spraakfunctie, die je snelheid en nog af te leggen afstand voor je uitsprak, het onderweg had begeven, kon er gelukkig nog wel muziek geluisterd worden. Vooral Cripplefight zorgde, als we de lopers moeten geloven, voor aanzienlijk betere tijden.

Na afzetten van de loper en fietser vertrok het busje naar het volgende wisselpunt, totdat Freddy zich ineens bedacht dat Leon ontbrak. Leon had namelijk al een nacht etappe gelopen en zou zich in Barchem bij de middagploeg voegen. We waren hem echter vergeten. Gelukkig wisselde de loper en fietser elkaar af, waardoor er een wissel punt kon worden overgeslagen en het busje (nu met Leon) alsnog op tijd was voor de wissel.

Al snel bleek hoe handig de functies van de barafiets waren. Voor de mensen in de bus was vooral de sms-functie, die ervoor zorgde dat je wist wanneer de loper ongeveer aan zou komen, een uitkomst, zodat je niet de veelvuldig gehoorde vraag 'Wanneer zou hij

helemaal vanzelfsprekend, aangezien iedereen ruim boven de 10 km/u liep. Op die manier laat je natuurlijk geen ruimte over voor de busbestuurder. En aangezien zelfs bijna alle vrouwenetappes met vrouwen waren gevuld (2 van de 4) zou dit wel eens een record-ochtendploeg voor Scintilla geweest kunnen zijn. Het enige wat we zeker weten is dat we uiteindelijk bijna 100 plaatsen boven ons jaarlijks gemiddelde zijn geëindigd.

De laatste etappe was al een stukje warmer dan in het begin, maar desalniettemin wist onze slot-dame deze als 44ste in het eindklassement uit te lopen. Na een beetje uit te blazen was het tijd om aan de terugreis te beginnen. Tegen een uur of 12 waren we allemaal lekker fit weer aanwezig op de campus, precies genoeg tijd om nog even van het mooie weer te genieten. Niks is fijner dan lekker vroeg op staan om een rondje te rennen, daarna te douchen en weer in bed te springen!



Magic Vision Portal

Tekst: Ray Tanuhardja

Samen met Jelle Dijkstra, Freddy Gunneweg en Marijn Ufkes heb ik het B2 project gedaan bij de vakgroep "Signals and Systems". Onze opdracht was om een 3D-illusie te creëren zonder een bril. De laatste tijd worden al vele 3D films uitgebracht in de bioscoop en is het onderzoek naar 3D televisies in volle gang. Deze maken meestal gebruik van een speciale bril en je moet toegeven dat zo'n oversized bril toch wel een beetje goofy staat. Vandaar dat onze opdracht was om een systeem te ontwikkelen dat een 3D illusies maakt zonder gebruik te maken van een bril.

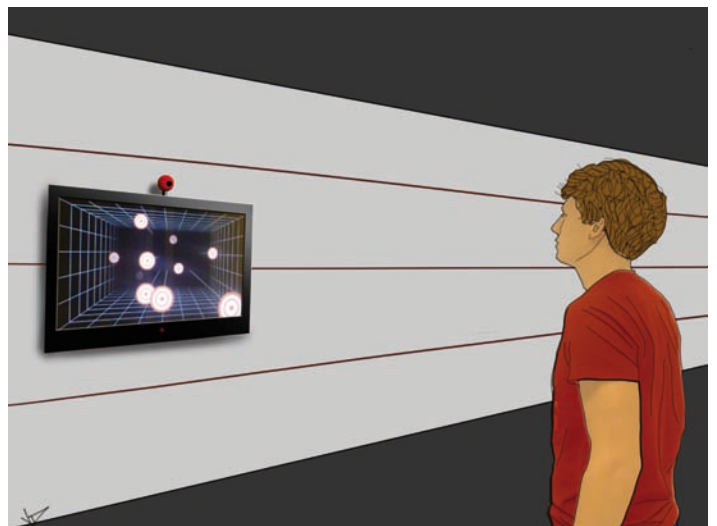


De meeste mensen denken dat 3D illusies uitsluitend worden gevormd door het verschijnsel stereoscopie. Stereoscopie houdt in dat elk oog een net ander beeld krijgt waardoor je een diepte beleving krijgt. Bioscopen en de huidige 3D televisies gebruiken al dit effect, maar er is nog een ander verschijnsel dat een rol speelt bij je 3D beleving, genaamd parallax. Dit verschijnsel zie je wanneer je naar een voorwerp kijkt met een ander object erachter. Wanneer je beweegt en het voorwerp vanuit een andere hoek bekijkt, zie je niet alleen andere kanten van het voorwerp, maar ook is het object erachter verschoven. Dit effect hebben we gebruikt om een 3D illusie te creëren.

Ons project kan grofweg worden opgedeeld in drie delen. Het eerste deel is het detecteren van een gezicht. Aangezien de gebruiker geen bril op mocht zetten, hebben we via een webcam de positie van de gebruiker bepaald. Om die positie te bepalen, moet eerst een gezicht worden gedetecteerd. Het tweede deel bestaat uit het volgen van dat gezicht. Het parallax verschijnsel wordt immers bewerkstelligd wanneer de gebruiker beweegt en het voorwerp vanuit verschillende punten probeert te bekijken. Het laatste deel bestaat uit het bepalen van de 3D-wereldcoördinaten vanuit de 2D-coördinaten die van het webcam plaatje komen en aan de hand van die coördinaten het beeld zodanig aanpassen dat de gebruiker een 3D-ervaring beleeft. We hebben drie 3D-illusies gemaakt voor de demo. De eerste bestaat uit een

doos met targets die uit het scherm komen. De tweede illusie die is gemaakt, imiteert een raam waardoor het mogelijk is om naar buiten te kijken via je scherm en met de laatste 3D-illusie is het mogelijk om 3D-modellen in het programma te laden en vanuit verschillende kanten het model te bekijken.

Het was een pittig en leerzaam project. Dit kwam vooral omdat we in het eerste en tweede jaar nog geen enkel vak hebben gehad over beeldverwerking. Jammer eigenlijk, want er zijn zulke leuke toepassingen mee te bereiken. Gelukkig is er in het derde jaar een vak Embedded Signal Processing, waar dieper wordt ingegaan op digitale en een mix van analoge en digitale signaalbewerking. Uiteindelijk hebben we een werkende demo verkregen die het goed doet als het effect wordt gefilmd door een camera. Het is minder geschikt voor 3D films waar de gebruiker stil zit, maar het is veelbelovend voor de ultieme game-ervaring. Er zijn filmpjes van het resultaat op YouTube gezet en de code is open source. Dus als jij het resultaat zelf ook wilt zien moet je even zoeken op Magic Vision Portal.



B2-PROJECT

Smart Solar Systems

Tekst: Bram Veldman, Smart-Solar-Systems-projectgroep

Als je het in je tweede jaar over hét project hebt, dan praat je natuurlijk over het B2-project. Tijdens dit project mag je in groepsverband negen weken lang bij een vakgroep werken aan een opdracht die je zelf hebt uitgekozen. Zo verging het ook mij dit jaar.

Al bij het inschrijven bleek dat al de toegelaten personen zeer enthousiast waren: enkelen zaten al een uur voor de opening van de inschrijving te wachten bij BOZ om er maar zeker van te zijn dat ze die ene opdracht mochten doen!

Enkele weken later was het eindelijk zo ver, we konden beginnen aan het B2-project. Na een korte inleidende presentatie hebben we kennis gemaakt met onze begeleiders, voor zover we die nog niet kenden. Daarna zijn we over de afdeling gelopen om te kijken welke faciliteiten er aanwezig waren en kregen we de sleutels van ons kantoor. Het was voor ons nieuw om een eigen kantoor te hebben, dus naast al het werk dat gedaan moest worden in de eerste weken, zijn we heel druk geweest om het kantoor gezellig en herkenbaar te maken. Mede hierdoor zijn op de derde verdieping van de Hogekamp nog steeds een aantal posters en naamkaartjes van onze projectgroep te vinden.

De opdracht die we uitgekozen hebben, bestond uit het ontwerpen van een Smart Solar System. Wanneer een gedeelte van een zonnepaneel wordt beschaduwd, om wat voor reden dan ook, dan gaat de efficiëntie van dat paneel onevenredig omlaag vergeleken met het beschaduwde gedeelte. Aan ons de taak om deze onevenredigheid te verhelpen en zodoende ervoor te zorgen dat het uitgangsvermogen (en dus de efficiëntie) van een gedeeltelijk beschaduwd zonnepaneel omhoog gaat.

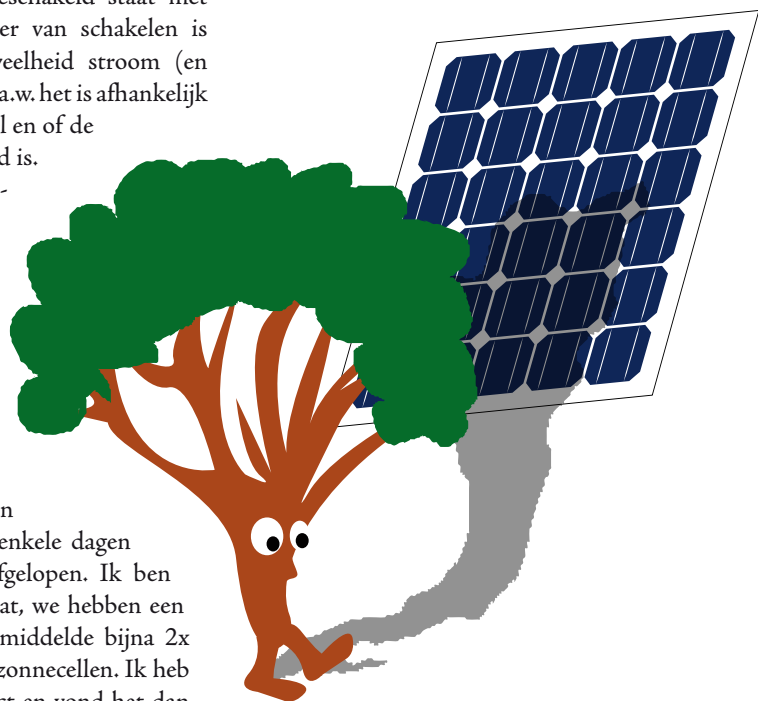
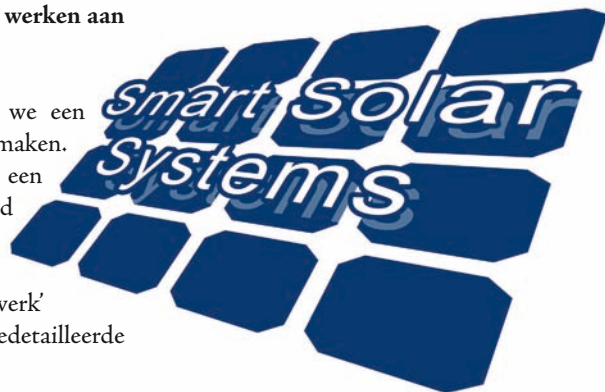
In de eerste vier weken hebben we veel onderzoek gedaan, o.a. naar de werking van zonnecellen en panelen, naar de opbouw van zonlicht en naar de verschillende soorten zonnecellen die er tegenwoordig op de markt te verkrijgen zijn. Ook kregen we een aantal zonnecellen die we mochten gebruiken om aan te meten en te gebruiken in onze demo-opstelling. Het duurde dan ook niet lang voordat we voor het eerst in ons leven een zonnecel gemolesteerd hadden.

Afijn, na vier weken hadden we een redelijk idee van wat we wilden maken. Dit alles hebben we verwoord in een projectplan en daarna gepresenteerd aan onze begeleiders en aan de andere deelnemers van het B2-project. Hierna kon het 'echte werk' beginnen: het maken van een gedetailleerde ontwerp van ons systeem.

Na veel solderen, programmeren, optimaliseren en flink geklust te hebben is een zonnepaneel gebouwd waarbij het mogelijk is om voor elke zonnecel te regelen of deze in serie of in parallel geschakeld staat met zijn buurman. De manier van schakelen is afhankelijk van de hoeveelheid stroom (en spanning) die de cel levert, m.a.w. het is afhankelijk van de brakheid van de cel en of de cel wel of niet beschaduwd is.

In de controle-unit wordt met een zelfbedacht algoritme gekeken wat de optimale configuratie van het zonnepaneel is, vervolgens wordt het paneel in deze configuratie ingesteld.

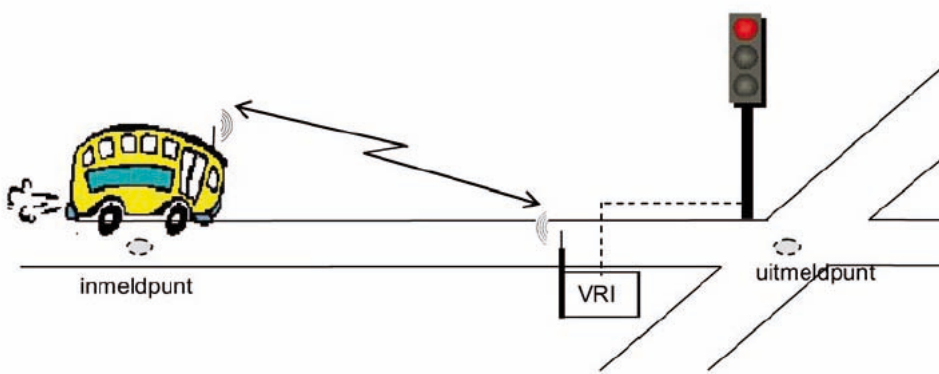
Op het moment van schrijven duurt het nog enkele dagen voordat het project is afgelopen. Ik ben tevreden over ons resultaat, we hebben een efficiëntie gehaald die gemiddelde bijna 2x zo hoog is als de huidige zonnecellen. Ik heb veel geleerd van dit project en vond het dan ook hartstikke gaaf om mee te doen.



EcoTuning

Tekst: Lorenzo Rijk

De B2 projectgroep "EcoTuning" bestaat uit Jort Baarsma, Timo Engelgeer, Lorenzo Rijk en Ivo Schoenmaker. We zitten bij de leerstoel ICD en worden begeleid door Anne-Johan Annema en Bram Verhoef. Het doel van het project is om de KAR (korte afstand radio) open standaard te "reverse-engineeren". Deze standaard wordt gebruikt in het systeem waarmee op afstand stoplichten bediend kunnen worden. Zo kunnen we deze gebruiken om tijdwinst maar vooral milieubesparing te behalen door bij verkeerslichten hogere prioriteit te krijgen. Hierdoor kunnen vervuilende auto's veel zuiniger worden, als ze nooit bij een verkeerslicht hoeven te wachten.



Figuur 1: Werking KAR-systeem (Sloot, 2008)

Verkeerslichtbeïnvloeding

De KAR-standaard wordt gebruikt door bussen en hulpdiensten. Hierbij vindt er via radiosignalen communicatie plaats tussen de VRI (Verkeer Regel Installatie) en de bus. Dit is weergegeven in figuur 1. De bus meldt alle informatie die de VRI nodig heeft om te beslissen of voorrang verleend moet worden. Dit zijn KAR-attributen, dit is bijvoorbeeld het busnummer, uit welke richting de bus komt, waar deze heen wil en wat zijn afwijking van de dienstregeling is. De VRI maakt aan de hand van de verzonden gegevens het besluit of er prioriteit wordt verleend. Het grootste voordeel is dat een VRI niet geüpdate hoeft te worden over gewijzigde dienstregelingen en het van alle richtingen te benaderen is zonder dat er dure communicatielussen in het wegdek gefreesd moeten worden. Voertuigen uitgerust met het KAR-systeem moeten alleen weten waar de VRI's zich bevinden zodat deze op tijd een aanvraag kunnen doen. Middels een kaart en GPS-plaatsbepaling wordt hierin voorzien.

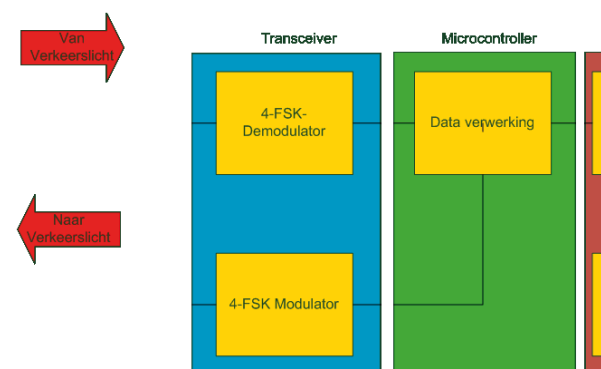
Figuur 2: Specificaties van KAR

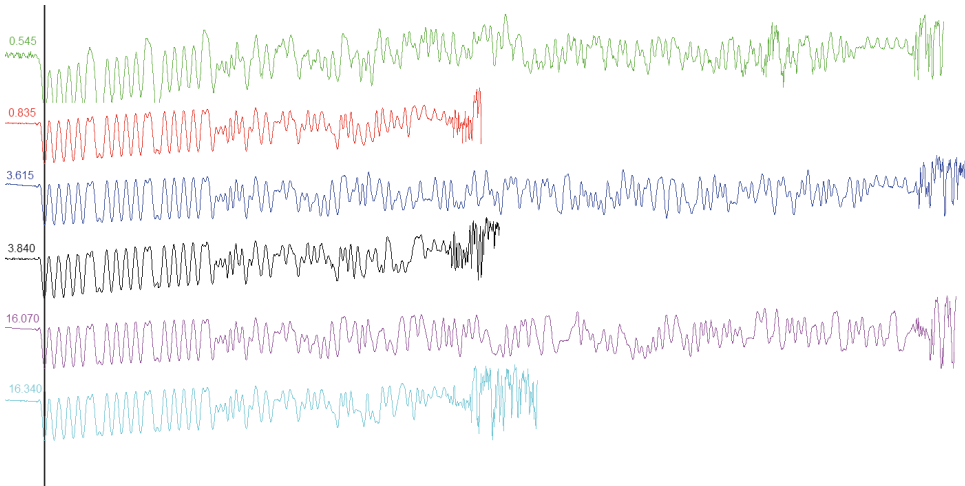
Frequency Range	429.85 Mhz
Channel Width	5.2 kHz
Type of Emission	F1D(4-level FSK) with 866 Hz inner deviation
Communication Mode	Half-Duplex
Data rate	4800 bps

Radiocommunicatie

Over de werkelijke communicatie tussen de VRI en het voertuig is vrij weinig informatie te vinden. Het KAR-systeem is een open standaard die ontwikkeld is in opdracht van de Nederlandse overheid. Deze documenten worden beheerd door de vereniging BISON (Beheer Informatie Standaarden OV Nederland), dit is een onderdeel van Connexxion BV. Het is tot dusver nog niet mogelijk geweest om via deze weg uitgebreide documentatie over het KAR-systeem te bemachtigen, aangezien men vrij voorzichtig omgaat met deze informatie. Gelukkig is een deel van het protocol bekend. Een KAR-bericht bestaat uit meerdere attributen. In totaal zijn er 24 verschillende mogelijke attributen. Het is niet verplicht alle attributen ook werkelijk mee te sturen.

De wijze waarop deze data uiteindelijk verzonden wordt, is ook achterhaald. Met een Condor 46 mobiele telefoon is een analoge versie van het signaal ontvangen. Hieruit was het type modulatie te achterhalen (Fase-shift keying, frequentie, enz). Ook is een spectrum analyzer gebruikt om karakteristieken (zoals de kanaalbreedte e.a.) van de gebruikte 4-FSK modulatie te bepalen. De specificaties zijn weergegeven in figuur 2.





Figuur 3: Meetresultaten met de Condor 46

Meetresultaten

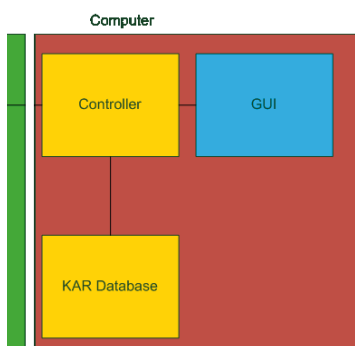
Een voorbeeld van de binnengehaalde analoge data is te zien in figuur 3. Te zien zijn drie berichten van de bus en kleinere (ACK) berichten terug van de VRI. Het is duidelijk te zien dat elke signaal begint met een signaal dat elke keer van dezelfde vorm is. Dit bevat de preamble en het syncword.

Realisatie

Het uiteindelijke systeem is gerealiseerd rondom de Analog Devices ADF7021DBZ3 transceiver module. Deze is met een microcontroller te interfaceren en ondersteunt de benodigde specificaties. De microcontroller, een PIC16F628A is met een seriële interface ook verbonden met de PC. Het blokschema is te zien in figuur 4, en een foto van de hardware in figuur 5.

Op de PC draait zelfgeschreven software om de KAR-berichten te splitsen naar de verschillende attributen, de data wordt in een GUI weergegeven. De attributen kunnen aangepast worden en het programma kan data terugsturen naar de microcontroller, om via de transceiver uitgezonden te worden.

Figuur 4: Blokschema KAR-transceiver



Resultaat

Wat werkt:

- PIC – PC communicatie (beide kanten)
- Transceiver aansturen en uitlezen
- GUI – data loggen en weergeven werkt goed

Wat niet:

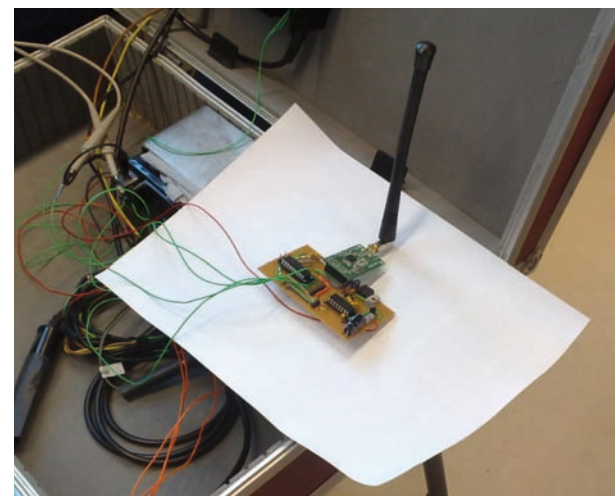
- Transceiver: Inner deviation is niet exact instelbaar op de gemeten inner deviation van het 4-FSK signaal. Vanwege clock-divider limieten in de ADF7021 kunnen we maar 901Hz of 600Hz instellen ipv 866Hz. Hierdoor zitten soms fouten in het ontvangen data, en is het niet mogelijk om betrouwbare datasets te maken.

Conclusie

Het is zeker mogelijk om zelf een voor KAR geschikte transceiver te maken, maar het is van essentieel belang om een geschikt transmissie-IC te gebruiken. De in dit project gebruikte Analog Devices IC biedt veel mogelijkheden, maar de evaluatiemodule is niet exact afstelbaar op de gewenste inner deviation. Communicatie met een PC en het maken van logging software is goed te doen, maar eventuele uitbreiding met GPS-koppeling of samenvoeging met navigatiesoftware is vrij lastig. Het blijft alleen erg belangrijk om het volledige protocol te begrijpen, en de enige manier om dat (zonder te veel social engineering) in handen te krijgen is goed luisteren naar de uitgezonden 1'en en 0'en.

Ook was het werken voor de leerstoel ICD een prettige ervaring. Naast goede apparatuur en een fijne werkplek hebben we ook een hoop aardige en behulpzame mensen ontmoet.

Figuur 5: KAR transceiver



Tekst: Jet

Lieve lezers, wij hopen dat u niet compleet verward bent door ons grapje, dat wij geheel onbedoeld tijdens een layoutavond in september hebben ingezet, dat tijdens een cantus in Nederland beloond werd en tijdens een cantus in Vietnam afgestraft. Een foutje dat op volgende layoutavonden een grapje werd. dat weer geheel tegen verwachting ook werkelijkheid werd door de Presidentwissel tijdens de Bata.

Wij zijn natuurlijk geheel onpartijdig in deze, maar we vonden het zo grappig dat we meteen deze van de Pres wissel in gedachten hadden, en goede plannen kunnen we natuurlijk niet zomaar laten varen. Onze redenering? Als de Bata nog niet in de Vonk heeft gestaan, is de Bata nog niet voorbij. En als de Bata nog niet voorbij is, dan is Freddy nog President!

Maar nu we ook in de Vonk afscheid hebben kunnen nemen van onze heldhaftige hardlopende President kunnen we over tot de orde van de dag en terug naar onze andere, iets minder sportieve maar op andere fronten weer prima presterende President.

Jethro, het spijt ons. Vooral omdat je van niets wist. Fijne vakantie, en volgend jaar ben je in ieder geval van mij af!

Einde

Zo aan het eind van het collegejaar neem ik altijd even de tijd om terug te kijken naar wat ik het afgelopen jaar allemaal gepresteerd heb. Meestal is dat snel gebeurd: Ontwikkeling? Goed. Banksaldo? Positief. Tijd voor vakantie? Altijd. Mooi. Nu, na bijna een jaar bestuurd te hebben, liggen de zaken niet heel anders. De invulling van het puntje 'ontwikkeling' is alleen wat anders dan gebruikelijk. Voor de volledige bestuursevaluatie moet je maar naar de wissel-ALV komen, maar met zaken als de nieuwe website, de nieuwe huisstijl (ja, die komt er echt aan) en de actievelingenenquête hebben we het afgelopen jaar uiteindelijk meer gedaan dan we van tevoren bedacht hadden.

Maar, zoals bekend, aan al het goede komt een eind. Als alles goed gaat word ik eind september samen met mijn bestuursgenoten gedechargeerd en opgevolgd door een kersvers 81e bestuur. Op het moment van schrijven is alleen nog niet helemaal duidelijk hoe dat er uit gaat zien. Om volgend jaar de vereniging in goede banen te leiden hebben we bij voorkeur vijf enthousiaste mensen nodig die even een jaar iets compleet anders willen doen. Zonder die mensen is er geen Scintilla. Daarom bij deze nogmaals de oproep om je te kandideren voor het 81e bestuur. Heb je interesse, mail het bestuur dan.

Een ander einde is dat van het 44e verenigingsjaar van E.T.S.V. Scintilla. Op 9 september worden we 45, en dat 9e lustrum vieren we groots met de lustrumweek waar je elders in deze Vonk meer informatie over ontvangt (nu echt!). 45 is een leeftijd om even bij stil te staan. Denk eens na wat er in 45 jaar allemaal veranderd is. Iets minder dan 7 jaar na de introductie van het geïntegreerde circuit op 12 september 1958 werd op 9 september 1965 de Elektrotechnische Studievereniging Scintilla opgericht. Pas 5 jaar later werden de eerste prototypes van de personal computer ontwikkeld.

Nu, 45 jaar later, zijn we overal omgeven door de hedendaagse elektronica. Ik typ deze tekst op een laptop die voor mij staat, maar tegelijk toch ook op een computer die 900m van mij verwijderd staat, terwijl de telefoon in mijn broekzak de laatste Tweets ophaalt van het internet. Zonder de studie Elektrotechniek, of tegenwoordig Electrical Engineering, was al deze techniek niet mogelijk geweest. En ook Scintilla heeft de afgelopen 45 jaar bijgedragen aan de ontwikkeling van alle afgestuurde elektrotechnici aan de Universiteit Twente en heeft daarmee haar stempel weten te drukken op de hedendaagse techniek. Een mooie prestatie waar iedereen zijn graantje van mee pikt.

Op de koningin, op Scintilla!

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

Voorspellen van het 'dynamisch gedrag' van het Europese elektriciteitsnetwerk

...en wat Jorrit Bos nog meer tegenkomt in zijn traineeship bij TenneT
Tekst: TenneT, Martin van Zaalen (Carrièrekrant TU Delft)

Jorrit Bos (foto) van TenneT werkt momenteel nauw samen met een Portugese collega, Susana de Almeida van de REN, de Portugese netbeheerder. Hij doet dat in het kader van z'n derde traineeopdracht. Zijn eerste klus, waaraan hij begon in september 2008, kort na het afronden van zijn studie, had ook al direct een internationaal karakter.

Jorrit (26) studeerde Elektrotechniek aan de TU Delft, richting Electrical Power Engineering. Hij draaide bij TenneT bij het begin van zijn traineeship al mee in een groot project waar vijftien netbeheerders uit heel Europa aan meededen. De werkgroep waarin hij zat keek naar de risico's van windenergie en wat gedaan zou kunnen worden om die zoveel mogelijk in te dammen. 'Ik stroomde die werkgroep in als secretaris; een hele grote uitdaging om gelijk in zo'n rol bij zo'n internationaal project betrokken te worden.'

In zijn tweede periode werkte hij bij BritNed, het bedrijf dat een nieuwe kabelverbinding tussen ons land en Groot-Brittannië realiseert (en waarvan TenneT en het Britse National Grid ieder voor de helft eigenaar zijn). Als lid van het commerciële team

van BritNed werkte hij onder andere aan het opstellen van een functionele beschrijving van een systeem dat veilingen moet gaan faciliteren. 'Op de kabel is een bepaalde capaciteit voor elektriciteit beschikbaar en die wordt straks geveild onder de marktpartijen die van die kabel gebruik willen maken.'

Begin dit jaar is Bos gestart op zijn derde traineeplek, binnen de afdeling Technologie van TenneT. Samen met zijn Portugese collega, die in het kader van een uitwisseling in Nederland werkt, doet hij onderzoek naar een systeem dat het 'dynamisch gedrag' van het Europese elektriciteitsnetwerk goed kan voorspellen.



Jorrit Bos



De afgelopen decennia is dat net steeds internationaler geworden. Lang geleden werd de stroomvoorziening helemaal op streekniveau georganiseerd, tegenwoordig zijn er veel verbindingen met de buitenlandse netten. Dit om bij uitval in het nationale net snel stroom te kunnen importeren, maar ook om de gebruikers in staat te stellen daar stroom te kopen waar de prijs het laagst is. Door die 'verinternationalisering', weet Jorrit Bos, is het elektriciteitsnet een stuk bedrijfszekerder geworden. Wel kan door uitval ergens in het netwerk in een groot gebied een 'slingereffect' ontstaan dat zich voorheen niet voordeed. 'Een paar jaar geleden moest er in Noord-Duitsland een grote boot onder een hoogspanningsleiding door. Daar is de spanning van afgehaald, in de veronderstelling dat dat geen effect zou hebben op de energievoorziening. Maar een groot deel van Europa had er last van. Het blijkt dat, als ergens in dat net een verbinding of centrale uitvalt de stroom plotseling een andere weg moet zien te vinden wat, net als in stromend water dat plotseling wordt tegengehouden, een soort golfbeweging kan creëren. Op soortgelijke wijze kunnen centrales bij de uitval van een component in het net tegen elkaar in gaan slingeren, met als gevolg dat deze van het net afgeschakeld worden. Als deze slinging niet wordt gedempt dan dit tot stroomonderbreking leiden. Inmiddels zijn er diverse maatregelen genomen om dat in de toekomst te voorkomen, zoals intensievere samenwerking.'

Nu zijn er bij de diverse netbeheerders al diverse systemen in gebruik. Dus gaan Bos en De Almeida de komende tijd bij die beheerders langs en zullen ze ook verschillende buitenlandse systeemleveranciers aandoen. Kortom, veel internationale contacten voor Jorrit Bos. 'Susana werkt al bijna tien jaar bij de REN en heeft in internationale werkgroepen deelgenomen en haar werk op verschillende congressen gepresenteerd. Dat heeft haar geleerd zelf initiatieven te nemen, informatie te delen met anderen. Ondanks de culturele verschillen kan ik daarom met haar samenwerken op een manier zoals met de andere collega's hier.'

Uit eerdere projecten herinnert Bos zich de contacten met Duitse engineers dus heeft hij al een beetje een beeld wat hem bij de oosterburen te wachten staat. TenneT heeft onlangs de Duitse netbeheerder transpower overgenomen. 'Ze zijn natuurlijk formeler. Zeker als Duits de voertaal is worden zelfs directe collega's met 'Sie' aangesproken. En zodra ze ontdekken dat je een doctorstitel hebt, wordt ook die er aan toegevoegd. Het zal wel weer even wennen zijn, maar mijn ervaring is ook, als je eenmaal aan het werk bent, zeker met diverse nationaliteiten bijeen, wordt de sfeer al heel snel informeler.'

Meer info:

- www.tennet.org
- www.britned.com



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. Kortom, we staan aan de basis van praktisch alles. 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 www.werkenbijTenneT.nl.

Kom werken voor dé elektriciteitstranseur van Nederland.

TenneT 

SKIC 2010

Tekst: Arno Geurts

Het collegejaar van 2009 – 2010 is alweer bijna voorbij en de intro voor het komende collegejaar is in volle voorbereiding. Zo ook de opleidings-Kick-In van elektrotechniek. Scintilla's Kick-In Commissie (SKIC), de nieuwe naam voor de IKEL, heeft wederom een spectaculair programma in de planning staan, waar de dropping, highlandgames en cantus zeker niet zullen ontbreken. Het thema is dit jaar "top sEEcret" wat natuurlijk feilloos aansluit bij zowel het algemene Kick-In thema "Serious Mysterious" als het Scintilla lustrum thema "Secret agent". De dubbele "E" in top sEEcret doelt op onze opleiding die vanaf dit collegejaar Electrical Engineering (EE) heet. De inschrijvingen voor Electrical Engineering staan op dit moment op 39, waarbij ik met vreugde in mijn hart mag mededelen dat ook het vrouwelijke geslacht weer vertegenwoordigd is.

Naast het organiseren van de Kick-In heeft de SKIC ook dit jaar weer het Thales Eind-P-event op touw gezet, wat in combinatie met de 2-1 overwinning van Nederland op Kameroen een groot succes is gebleken. Na een warme dag zwoegen in de Welpzaal voor een goed resultaat van het Eind-P-project, werden de eerstejaars, begeleiders en doorgroepouders warm ontvangen op het zonovergoten grasveld naast de Hogekamp. Het nodige vlees en enkele biertjes zorgden voor een gezellige sfeer, waarbij het springkussen ook dit jaar niet mocht ontbreken. Rond half 9 heeft een massaverhuizing plaatsgevonden naar de Tombe, waar live de wedstrijd Nederland – Kameroen getoond werd. Onder het genot van een biertje droegen de diehard fans vanuit

de borrelkelder van de Hogekamp ons nationaal elftal een warm hart toe. Zelfs het tegendoelpunt mocht de pret niet drukken en de overwinning van Oranje was de ultieme afsluiting van deze gezellige avond.

Een nieuwe aanwinst voor de SKIC is dit jaar de SNACK: Scintilla's Nachtzwarte Apetijtelijke Calorieën Kookpan. Een frituurpan waar we tijdens het Eind-P-event veel skic van hebben gehad en in de toekomst naar alle waarschijnlijkheid ook zullen gaan hebben.

Mijn fascinatie

'Werken aan een veilige toekomst'

Bedrijven en overheid helpen te innoveren. Hoogwaardig onderzoek doen, gericht op praktische adviezen en toepassingen waar de opdrachtgever écht iets aan heeft. Dat vind ik fascinerend. Bij TNO werk ik aan opdrachten van nationale en internationale klanten. Ik werk projectmatig, zelfstandig én in teamverband. Ik krijg alle kansen om initiatieven te nemen, om mezelf te ontplooiën en om door te groeien.

TNO Defensie en Veiligheid is op zoek naar:

Junior researcher Waarnemingsystemen

Defensie en veiligheid is bij TNO een heel breed terrein. Zo werken we aan een radar die door muren kan kijken, microgolfsensoren voor onbemande vliegtuigen en software en testbeds voor radarsimulatie. Binnen de business unit Waarnemingsystemen kom je met de nieuwste technologieën en systemen in aanraking. Onze camera- en beeldtechnologie vind je o.a. terug in vaar-, vlieg- en voertuigen die gebruikt wordt door de politie en op bedrijfsterreinen.

Jouw fascinatie?

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 onderwatertechnologie, projectmedewerker radar of antenne engineer. Wat je precies gaat doen, heeft ook te maken met je eigen kwaliteiten en ambities.

Ben je geïnteresseerd? Kijk voor een uitgebreide functieomschrijving op www.werkenbijTNO.nl en solliciteer direct. Voor vragen kun je bellen met Juana Menzel, tel. 070-3740096.

werkenbijTNO.NL



Geheim agent

Tekst: Truusje

Nadat ik een aantal puzzels had bedacht die door redelijk wat mensen op te lossen waren, bleek mijn vorige puzzel toch weer een flink niveau te bevatten. Ik heb welgeteld één gegoogelde oplossing binnen gekregen. Gelukkig maakte dit het verloten van de taart erg makkelijk en kon ik nog meer tijd maken om een nieuwe puzzel te bedenken. Harm, gefeliciteerd met de Vonktaart!

Voor deze puzzel heb ik me laten inspireren door het aankomende lustrum van Scintilla met het thema 'Secret Agent'. Geheim agenten moeten namelijk nogal eens communiceren zonder dat andere mensen deze berichten ook kunnen lezen. Hiervoor is encryptie uitgevonden, waardoor alleen de ontvanger het bericht zal begrijpen.

Een van deze encryptiemethodes is het Bifidcijfer. Hoe deze encryptiemethode werkt ga ik jullie natuurlijk niet vertellen, dat uitzoeken is onderdeel van deze puzzel. Mocht je er niet uitkomen, er zijn genoeg mensen op de UT te vinden die iets van encryptie weten.

De geëncrypte oplossing van deze puzzel is mxkgpetbwawxogiddcixsgnikkukoxeske. Om in aanmerking te komen voor de Vonktaart kun je de gedecrypte oplossing voor 25 oktober 2010 sturen naar truusje@scintilla.utwente.nl of (met je naam) in het Vonk-postvakje in de SK deponeren. De 'x'-en in het ontcijferde antwoord moet je daarbij nog even vervangen door spaties.

De decoderingssleutel die je moet gebruiken vind je door de volgende vragen op te lossen en de eerste letter van elk woord achter elkaar te plaatsen. De antwoorden op de vragen kun je in deze Vonk vinden.

1. Wat is de pen van de EL'er, volgens Martijn Brethouwer?
2. Met welk nummer gingen de batalopers harder lopen?
3. Wat was de after-bata-BBQ voor Freddy en Jethro?
4. Wat is er tijdens het Eind-P-project gemaakt met IR-LEDs?
5. Wat is het thema van het lustrum-symposium?
6. Wat zorgt, naast stereoscopie, voor een 3D-beleving?
7. De hoeveelste symfonie van Beethoven moest de theremin kunnen spelen?
8. In welke maand opende koningin Beatrix de LOFAR-telescoop?
9. Welke naam heeft de batafiets gekregen?
10. Wat valt er op een zonnepaneel, zodat efficiëntie van dat paneel onevenredig omlaag gaat?
11. Waar kwam de transformator voor de plasm-speaker vandaan?
12. Wat werd er, naast tiwrap, gebruikt om de batafiets te repareren?
13. Wat moest de groep 'Eco Tuning' reverse engineeren?
14. Wat gebruikt de domino-robot om een lijn te analyseren?

9e Lustrum
Secret
agent

DE PEN
Solderen

Tekst: Martijn Brethouwer

Net zoals met een pen een heel verhaal geschreven kan worden, kan met een soldeerbout een hele schakeling gecreëerd worden. Dus je zou kunnen zeggen dat een soldeerbout de pen van de EL'er is. Ikzelf maak veelvuldig gebruik van deze pen door allemaal schakelingen te maken.

Op dit moment houd ik mezelf bezig met 9 projecten door elkaar heen en dat is dan ook direct het probleem. Als een schrijver 9 boeken tegelijkertijd zou schrijven schiet dat natuurlijk ook niet op, dus zou ik me moeten concentreren op één project. Maar altijd komt er een project voorbij dat toch net iets leuker is dat het project waar ik mee bezig ben en dan ben ik alweer bezig met project nummer 10.

Vanwege mijn onverzadigbare drang om te proberen coole dingen te solderen ben ik zo blij met onze eigen winkel de STORES. Met de hulp van de STORES ben ik nooit genoodzaakt een project te laten varen vanwege een tekort aan componenten, en met de lage prijzen houdt mijn portemonnee het geknutsel ook nog wel even vol.

Als dank hiervoor geef ik de pen door aan een persoon die het verst de ranglijst is opgekropen bij de STORES. Chris van Diemen, de volgende pen is voor jou. Schrijfze!

/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