

Workshop Wireless sensor applications

16 december 2009
HAVO/VWO-4

Evenement

Op 16 december 2009 brachten 16 leerlingen van 2 scholen uit de regio een bezoek aan de High Tech Campus en kregen de mogelijkheid om een kijkje te nemen bij de ESSI groep (Electronic Systems en Silicon Integration).

De bezoekers waren HAVO-4 scholieren van het Cristiaan Huygens College en VWO-4 leerlingen van Het van Pleincollege Van Maertlant.

Het doel van de workshop was om de leerlingen 'n beeld te geven van wireless sensor applicaties dmv van demo's en presentaties. Naast het technisch aspect was het ook de bedoeling om ze te laten zien dat het werken hier leuk en uitdagend en daarnaast hebben we gepoogd dat ze de mens achter de techneut zouden leren kennen. Verder is er gepoogd om via 'n laag-drempelig programma de interesse en nieuws-gierigheid op te wekken zodat ze 'n verantwoorde beroeps-keuze kunnen maken. Dit is vooral belangrijk omdat veel scholieren vaak niet precies weten wat ze willen, en het komt ook vaak voor dat 'n eerdere beroepskeuze de verkeerde blijkt te zijn.

Diverse technologieën en toepassingen werden toegelicht en leerlingen gingen ook zelf mee aan de slag. Een drietal onderwerpen stond op het programma:

- Demo arc safe power supplies
- Demo Wireless sensor applicaties for outdoor lighting gebaseerd op radar
- Demo Chip/smartcard RFID



Deelnemende groep

Electronic Systems & Silicon Integration

86552 (Linnartz)

Lennart Yseboodt

Henry van der Zanden

Gertjan Arnoldussen



Algemene opzet

Introductie door Gertjan Arnoldussen, hier in wordt er wat verteld over de groep en het huishoudelijk reglement en veiligheid in de meetkamer.

De 16 leerlingen worden verdeeld in 3 groepen die om de beurt de 20 minuten durende demo's volgen. De demo's zijn verder laagdrempelig en worden opgeleurd met 'n kort filmpje, posters, chip layouts of bekijken van IC samples onder 'n microscoop. Als er tijd overblijft wordt er 'n bezoek gebracht aan de algemene demo-corner van de ESSI groep, waarbij 'n vitrine en display uitleg geeft over de bestaande projecten binnen de groep.

Na de demo's is er tijd voor vragen en word er 'n presentatie gegeven, ondersteund door demo-materiaal. Voor het onderwerp "Radio versus internet radio" hebben we 'n oude Philips buizen Radio uit 1960 vergeleken met 'n IPOD waarop internet radio te beluisteren viel.

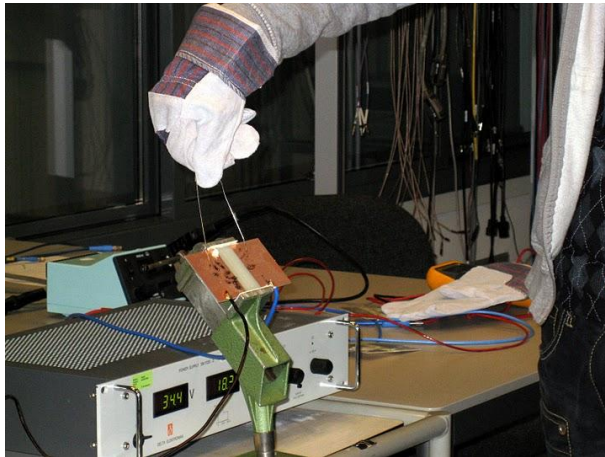
De tweede presentatie ging over "telefonie vroeger en nu" waarin op speelse wijze ingegaan wordt, op hoe de hedendaagse mobiele telefoon kan communiceren met 'n vaste telefoon via het POTS (Plain Old Telephone Service) of 'n VOIP of SKYPE telefoon. Details over de laatste 2 onderwerpen kan gevonden worden in bijgevoegde presentatie.

Demo arc safe power supplies

Lennart Yseboodt

Ik vroeg eerst aan de groep of ze het verschil kenden tussen Alternating Current en Direct Current, wat bij alle groepen zo bleek te zijn.

Dit illustreerde ik dan verder met wat voorbeelden: AC komt uit het stopcontact en DC zit in je iPod (batterij). Vervolgens schetste ik het project waaraan ik werk, dit heeft te maken met DC netwerken, dus DC uit het stopcontact. Daar horen uiteraard een aantal voordelen bij en een aantal nadelen. Een van die nadelen is het effect dat bij DC netwerken vonken en vonkenbruggen een groot probleem zijn. Dit werd dan duidelijk gemaakt door de twee demos.



De eerste demo laat contactvonken zien. Een labvoeding met een redelijke stroom (20A) werd door een spoel kortgesloten. De kortsluiting werd gemaakt door een ijzerdraadje over 2 koperen PCB vlakjes te leggen. Bij het lossen van het draadje werd een stukje koper in een heldere flits weggeblazen. Dit mochten de studenten zelf doen (met dikke handschoen aan) en was volgens mij vrij instructief.



De verklaring gaf ik doormiddel van de spoelformule $dv=Ldi/dt$ die ik redelijk eenvoudig kon uitleggen.

Een tweede demo was de vonkenbrugdemo die opgesteld stond in een stikstofkast. In deze kast liet ik zien dat bij DC het erg makkelijk was om een elektrische boog te creëren en in stand te houden. Ik vertelde toen een beetje over de fysica van het gebeuren: de vonkenbrug is geïoniseerde lucht die een kortsluiting vormt. De luchtbel heeft een temperatuur van ongeveer 15000 graden celcius.

Aan de hand van de vragen was me duidelijk dat de hoofdzaken toch wel begrepen waren, iets wat ook blijkt uit het verslag van de leerlingen.

Demo Wireless sensor applicaties for outdoor lighting gebaseerd op radar

Henry van der Zanden

Deze demo begint met een promotie filmpje van Philips, waarin uitgelegd wordt waarom lighting wireless sensors voor outdoor lighting wil hebben (om lichtvervuiling tegen te gaan doordat straatlantaarns aan zijn wanneer niemand op straat is, en om energie te besparen). Om dit te doen moet de lantaarn detecteren of er iemand op straat is en eventueel hoe veel personen (fietsers, voetgangers, auto's). De huidige IR sensors zijn veel te "stom" en kunnen dat niet. De IR technologie is daar ook niet geschikt voor. De eerste radar sensor is aan de leerlingen gedemonstreerd (daarmee was ook de promotie film gemaakt). Met deze sensors is gedemonstreerd dat deze ook nog niet goed genoeg zijn. Dit zijn radars die we ingekocht hebben.

Bij ons op de afdeling wordt aan IC's (Integrated Circuits) gewerkt om de "slimme" sensors voor lighting te maken. Deze "slimme" sensors voldoen wel aan de eisen die lighting aan de sensors stelt. Daarna is uitgelegd wat IC's zijn en dat de leerlingen het zonder te weten dagelijks mee werken en IC's bijna altijd bij hebben (computer, gsm). Ze hebben zelf IC's bekeken onder de microscoop, waarna ze ook het IC met het blote oog konden bekijken om te zien dat het echt super klein is. Ook hebben ze de volledige wafers gezien en vast gehad waar de IC's uit gehaald worden.



Chip/smartcard RFID demo

Gertjan Arnoldussen

'n MIFARE chipcard/smartcard reader is gekoppeld met 'n laptop en op deze laptop draaien 'n aantal programma's die het mogelijk maken om 1 of meerdere kaarten tegelijk te herkennen. De unieke identificatie code wordt gedisplaysed en het aantal herkende kaarten wordt geteld. Er wordt gespeeld met de detectie afstand (max 20 cm) en er wordt gevraagd aan de scholieren wat voor type cards zij in hun portemonee hebben en er wordt gevraagd deze kaarten op de reader te leggen of 'n complete portemonee. Veel detectie's levert dit niet op, omdat de meeste kaarten niet contact-less zijn of niet van het Philips mifare type zijn.

Daarna wordt er getoond dat op 'n smart-card met hierin 'n handshake clock-loze 8051 micro-processor 'n java programmaatje kan draaien dat het 8 koninginne schaak probleem uitbeeld. De bedoeling is dat er 8 koninginnen schaakstenen op 'n schaak-bord geplaatst worden waarbij de koninginnen elkaar niet kunnen slaan. Het schijnt dat er 92 combinaties mogelijk zijn die allen na verloop van tijd gevonden worden.

Er wordt ook uitgelegd hoe de benodigde stroom via de omzetting van elektromagnetische veld verkregen wordt.



Evaluatie

Over het algemeen was de interesse van de leerlingen groot en dat leverde ook interessante vragen en discussies op.

'n interessante vraag was waarom er geen radio's bestaan die op gamma-straling werken, want ze hadden zojuist begrepen dat hoe lager de golflengte hoe kleiner de antenne en dat zou voor 'n Gamma-ray radio op 0.0001 nm uitkomen. Er werd echter vergeten dat er ook elektronische circuits op die frequenties moeten werken wat op dit moment niet haalbaar is. Daarnaast is gamma-straling ook gevaarlijk voor het lichaam.

'n leuke vraag bij Henry's demo was, waarom wafers altijd rond zijn en niet vierkant, zodat je minder uitval bij de hoeken hebt. Antwoord:

Wafers zijn rond omdat het uitgangsmateriaal waar ze van gemaakt worden een lange worst is. Het silicium word namelijk als een lange staf door een spoel gehaald waar een flinke stroom op staat zodat er daar ter plaatse een smeltbad ontstaat. De worst wordt door de spoel gehaald en net onder de spoel sterk afgekoeld zodat het silicium een monokristalijne structuur krijgt en hiermee de juiste homogene eigenschappen voor chip-productie. Eventuele verontreinigingen blijven achter in het smeltbad, dus de silicium is heel zuiver.

Verbeter-punten

- De mensen die de demo's gaven hadden ook vaak het idee dat ze iets al eerder verteld had, maar dat was natuurlijk in 'n andere groep. Het komt ook voor dat je afdwaald van je onderwerp en daardoor de tijd niet in de gaten houdt, want er zijn natuurlijk vele interessante onderwerpen te bespreken.
- Bij meer tijd kan je dieper op het onderwerp ingaan
- Laat de leerlingen zelf wat meer doen en experimenteren

Conclusie

De philips medewerkers hadden 'n positieve impressie van de dag en meeste leerlingen waren na afloop enthousiast. De tijds-planning was OK en de onderwerpen waren gevarieerd en gaven 'n goed beeld van de projecten die binnen de ESSI groep spelen. Daarnaast denken we dat onze belangrijkste doelstelling wel overgekomen is:

- It's fun to work here
- Radio's are everywhere
- Choose for a technical study when you are clever/curious/persistent, have many idea's and want to build a better world.

Een speciaal bedankje is op z'n plaats voor Henry die de avond van te voren t.g.v. 'n deadline (Tapeout) tot 2 uur in de nacht had doorgewerkt en s'morgens toch weer fris en op tijd aanwezig was om de demo te geven.

Lennart mag na dit bezoekje rekenen op 'n vrouwelijk fan-club☺

Evaluatie Workshop wireless sensor applications

16 december 2009

HAVO/VWO-4

Verdeling klassen:

HAVO	8
VWO	9

Weet je al wat je wilt gaan studeren?

Ja: . ICT . Game design 2x . Bouwkunde . Fontys: ICT, media & design . Art & design
Nee: . 11x

Ik vond deze activiteit...

	Arc safe power supplies	applications for outdoor lighting gebaseerd op radar	Arc safe power supplies
heel leuk	7 (38%)	2 (11 %)	1(5.5%)
leuk	9 (50 %)	12 (66 %)	7 (38 %)
het ging wel		3 (16 %)	8 (44 %)
helemaal niet leuk			

Wat vind je van het niveau van deze activiteit?

Het niveau was...

	Arc safe power supplies	Wireless sensor applications for outdoor lighting gebaseerd op radar	Arc safe power supplies
te gemakkelijk			2 (11 %)
juist goed	16 (88 %)	15 (83 %)	11 (61 %)
te moeilijk			3 (16 %)

De inhoudelijke informatie was voor mij...

	Arc safe power supplies	Wireless sensor applications for outdoor lighting gebaseerd op radar	Arc safe power supplies
bekend	1 (5.5 %)	3 (16.5 %)	3 (16.5 %)
gedeeltelijk bekend	9 (50 %)	11 (61 %)	10 (55 %)
onbekend	6 (33 %)	3 (16.5 %)	3 (16.5 %)

Wat vind je van de verdeling tussen praktijk en theorie?

Het niveau was...

	Arc safe power supplies	Wireless sensor applications for outdoor lighting gebaseerd op radar	Arc safe power supplies
Te veel theorie	2 (11 %)	2 (11 %)	6 (33 %)
Precies goed	14 (78 %)	14 (78 %)	10 (55 %)
te veel praktijk			

Over de dag zelf...

Wat vond je van de introductie?

De introductie was...

leuk	3
interessant	8
saai	2
anders, nl....	. Goed 2x

Wat vond je van de beschikbare tijd?

De dag was...

te kort, ik had nog meer willen horen/zien	10
precies lang genoeg	6
te lang	

Wat vond je het leukste onderdeel van deze dag?

Arc safe power supplies	11
Wireless sensor applications	5
Smartcards en RFID toepassingen	1
iets anders, namelijk.....	. Lennart . Lennart, die man is leuk!

Wat zou je graag anders willen zien?

- . Niets. 2x
- . Ik had graag wat meer stoelen willen zien.
- . Minder moeilijk taalgebruik, te veel moeilijke woorden. 2x
- . Als het iets langer zou duren, zou je er wat dieper op in kunnen gaan.
- . Ik vond alles leuk.
- . Iets meer zelf doen.
- . Ehmmm, niets. Wel meer dingen zelf doen, alleen maar luisteren is behoorlijk vermoeiend.
- . Meer tijd, meer dingen zelf doen.
- . Meer tijd, meer zelf doen, minder in-en uitleiding

Zou je vaker aan een Jet-Net activiteit mee willen doen?

Ja	12
Nee	
Misschien	3

Aanvullende opmerkingen

. Leuk idee.