

Veiligheidsgerelateerde technologie uit Taiwan

Philip Wijers – 8-2-2007

Samenvatting

Taiwan kan het zich permitteren om een zeer praktische kijk te hebben op het gebied van veiligheid. Door de politieke situatie kent het eiland mondiaal een relatief geïsoleerde positie. Taiwan, ter grootte van Nederland, heeft gelukkig geen ervaring met terrorisme. Wel kent men aardbevingen, tyfoons en overstromingen die regelmatig grote schade aanrichten. De bevolking van 22,6 miljoen inwoners heeft daardoor wel een sterk veiligheidsbewustzijn. Verder kent het eiland met een bijzonder levendige jonge democratie geen grote interne tegenstellingen die tot terrorisme leiden. Wat de veiligheid en zekerheid betreft, legt Taiwan zich gewoon toe op de wereldwijd sterk groeiende markt voor van veiligheidsgerelateerde producten, voornamelijk ICT-hardware. De overheid ziet deze sector als strategisch belangrijk, en stimuleert technologieontwikkeling op universiteiten en technologie overdracht naar het bedrijfsleven.

Details

Beleid en academisch onderzoek

Het Ministerie van Economische Zaken (MOEA)(1) stimuleert R&D op het gebied van veiligheidsgerelateerde ICT via een aantal programma's. Vision-Based Intelligent Environment (VBIE) is het bekendste programma, waar 27 hoogleraren en 60 medewerkers van een 15-tal universiteiten bij betrokken zijn. VBIE, met een jaarbudget van € 770.000, loopt voor vier jaar van mei 2004 tot en met april 2008, met een tussentijdse evaluatie door MOEA na twee jaar.

Het ministerie is niet actief betrokken bij VBIE, maar evalueert het programma aan het einde op basis van het aantal ontwikkelde octrooien en de technologieoverdracht naar het bedrijfsleven. De eerste twee jaar van het programma kent een grote individuele vrijheid voor de hoogleraren. In de laatste twee jaar worden de ontwikkelde technologieën geëvalueerd en waar mogelijk met elkaar geïntegreerd.

Het Computer Vision Research Center (CVRC) (2) van de het College of Computer Science (CCS)(3) van de National Chiao Tung University (NCTU)(4) speelt in het VBIE-programma de belangrijkste rol. De doelstellingen van het VBIE omvatten:

- onderzoek naar geavanceerde video-herkenning gerelateerde technologie,
- samenwerking met andere onderzoeksinstituten en internationale universiteiten,

- R&D-samenwerking met het bedrijfsleven, en
- technologieoverdracht naar bedrijven.

Het VBIE-onderzoek onder leiding van W.H. Tsai bij het CVRC vindt plaats in drie videotecnologie-gerelateerde groepen:

- algemene veiligheid en bewaking,
- surveillance en detectie van indringers, en
- gedragsanalyse voor huishoudelijke toepassingen.

De CVRC-video-gerelateerde algemene veiligheid en bewakingsgroep doet aan *real time*-beeldfusie en -transitie, waarbij objecten gevolgd worden en naadloos van de ene camera aan de ander camera worden overgedragen. Deze beeldfusietoepassing werkt ook bij de overgang van satellietcamerabeelden naar beelden van bewakingscamera's in de publieke omgeving. In deze groep werkt men ook aan een *security robot*, die potentieel gevaarlijke situaties detecteert en waarbij verschillende robots een gezamenlijke en intelligente patrouille uitvoeren.

De onderzoeksgroep die zich bezighoudt met videosurveillance en detectie van indringers werkt aan het automatisch identificeren van achtergelaten voorwerpen in publieke ruimtes en het geautomatiseerd bewaken van parkeerplaatsen en garages. Een ander deel van het onderzoek richt zich op het identificeren van indringers op ongewenste locaties.

De CVRC-groep die gedragsanalyse voor huishoudelijke toepassingen als onderzoeksthema heeft, houdt zich bezig met actieve en passieve huishoudelijke systemen. Een toepassing waarbij bewakingscamera's voorbijgangers in een straat opnemen detecteert personen die in een heg of struiken van een tuin lopen, of over een muur klimmen. Een voorbijganger die langs een auto loopt wordt niet wel gedetecteerd maar niet gesignaleerd. Dit gebeurt juist wel bij silhouet-analyse als deze persoon een beweging maakt die afwijkt van de loop-houding.

Ander onderzoek van deze groep richt zich op stemherkenning, gezichtsherkenning vanuit verschillende hoeken en met verschillende belichting. VBIE heeft tot begin februari 2007 al de volgende resultaten opgeleverd: 19 octrooiaanvragen, waarvan 5 internationaal, 2 goedgekeurde octrooien, 5 internationale samenwerkingsverbanden (met Amerikaanse universiteiten), 31 wetenschappelijke publicaties, 74 publicaties voor congressen en 12 technologierapporten. Een van de goedgekeurde patenten omvat het verbeteren van infraroodbeelden voor video. Bovendien zijn binnen het VBIE-programma al 36 overdraagbare technologieën ontwikkeld.

Menselijke bewaking zal altijd nodig blijven, maar innovatieve technische toepassingen bieden de mogelijkheid voor bewakingspersoneel om selectiever te zijn

of langer en meer videocamera's tegelijkertijd te controleren.

In Taiwan blijven octrooien eigendom van de universiteit. Wel heeft de hoogleraar of medewerker van de universiteit doorgaans recht op 70–80% procent van de inkomsten. Taiwan zou Taiwan niet zijn als daar niet direct ook een Industrial Liaison Program for VBIE (4) aan gekoppeld zou zijn. Er zijn 16 bedrijven bij het onderzoek betrokken.

Aan de basis van Taiwan als ICT-eiland staat het onderzoeksinstituut Information and Telecommunications Research Institute (ITRI) (5). Op het ITRI-onderzoekscampus is ook het Emergency Response Information Center (ERIC) (6) gevestigd. ERIC valt onder de Environmental Protection Agency, en heeft een adviserende rol richting de traditionele hulpdiensten als brandweer, politie, en dergelijke bij het bestrijden van grootschalige industriële rampen. Hun locatie bij ITRI is bewust gekozen. Er is een hechte samenwerking met de Energy and Environment Research Laboratories (EERL) (7) van ITRI. Voor de toepassing van de laatste technologische innovaties op dit gebied is de samenwerking van groot belang. Zo staat er een bij ITRI ontwikkelde en op afstand bestuurbare helikopter met videocamera en een multi-functionele robot (MFR) tot hun beschikking.

De kracht van Taiwan op het gebied van veiligheid ligt in de veelkoppige ICT-sector. Het overheidsbeleid is erop gericht de ICT-branche zo veel mogelijk te laten profiteren van de vindingen van ITRI en de universiteiten.

Securi-tech-bedrijven

Taiwan heeft een ICT-hardwaresector met een enorme dynamiek. Van start-up tot multinationale onderneming, het hele industriële spectrum aan bedrijven is in de hardwaresector goed vertegenwoordigd. Bedrijven zoals Hon Hai Precision Industries (FoxConn) en Quanta Computer staan prominent in de Fortune 500. Quanta is 's werelds grootste fabrikant van ODM (8)-laptops voor onder andere Dell en Hewlett Packard. Veel startups zitten in of komen uit incubators die verbonden zijn aan universiteiten of het al eerder genoemde ITRI (9). Vooral de ITRI-incubator heeft een roemrijk verleden (10). De concurrentie is moordend en niet elke start-up is succesvol. Een faillissement is voor de Chinees echter geen reden om het niet nog een keer te proberen. Ook op het gebied van veiligheidsgerelateerde hardware zien we dezelfde dynamiek.

Een voorbeeld van een ICT-bedrijf met een ITRI-basis is PenPower (11). Het bedrijf, opgericht in 1991, is groot geworden met herkenning van handgeschreven Chinese karakters. Deze technologie is ontwikkeld bij ITRI in samenwerking met de National Jiaotong University en overgedragen aan PenPower. Dr. Yih-Tay Tsay, vader van de Chinese karakterherkenning en voorheen hoogleraar aan deze universiteit, is nu de president van PenPower. Het bedrijf heeft zich vanuit de geschreven

karacterherkenning toegelegd op verschillende soorten automatische herkenning waaronder OCR (12), stemherkenning en biometrie.

De R&D-afdeling van PenPower heeft een productieve relatie met ITRI en National Taiwan University. De gezichtsherkenningstechnologie die PenPower in 2001 van ITRI heeft gekocht had veel aanpassing nodig. Volgens Jison Hsu, Senior Manager Intelligent Video Surveillance van PenPower, dat ook onder de naam FaceMetrix werkt, lost gezichtsherkenning alleen weinig praktische problemen op. Het is een relatief passieve technologie die alleen in combinatie met meer intelligentie, ofwel software, tot bruikbare producten zal leiden. Dan nog is het gebruik waarschijnlijk beperkt. Een groot deel van de R&D van PenPower/FaceMetrix richt zich daarom nu op het herkennen van personen in video-opnames. Het compenseren van overgangen van camera naar camera, kleurverschillen, schaduwen, daglicht, kunstlicht of combinaties daarvan, en tot de juiste herkenning komen zijn de belangrijkste problemen.

FaceMetrix Logon (13) is een product dat nog relatief passieve technologie gebruikt. Bij FaceMetrix is het laten zien van een gezicht in de web-camera voldoende voor het genereren van een log-on op de bewuste PC. De 'vingerafdruk' van het gezicht wordt gevormd door het nemen van 20 gezichtsfoto's vanuit verschillende hoeken bij het installeren van de FaceMetrix Logon software. Onsuccesvolle log-ons of hackpogingen worden geregistreerd en opgenomen met de webcamera. Een andere variant is FaceMetrix Access Control dat bijvoorbeeld de toegang tot gebouwen of terreinen bewaakt. Het toegangssysteem werkt behalve met een camera ook met een RFID-lezer (14) en een RFID-identificatiebewijs of toegangskaart. Identificatie vindt plaats door vergelijking met gezichtsprofielen in een database. Autorisatie van toegang bij het juiste gezicht gebeurt in minder dan een seconde.

Een ander ICT-bedrijf in de veiligheidstechnologie is LighTuning (15), opgericht in 2001 en een van de grootste fabrikanten van vingerafdruksensoren en -modules ter wereld. LighTuning heeft in totaal meer dan 100 lopende of toegekende octrooien waaronder vier Amerikaanse en 29 Taiwanese. Er zijn twee types e-field-vingersensoren. Een *area*-sensor die in een keer een uitlezing van de hele vingertop maakt bij het opleggen van een vinger, en een *swipe*-sensor waar de vinger met één beweging overheen getrokken moet worden, vergelijkbaar met een magneetband over een leeskop.

Vanwege het grotere sensoroppervlak is de area sensor duurder dan de swipe sensor. De technologie is gebaseerd op het meten van het verschil in electrostatische capaciteit tussen de pieken en de dalen van de vingerafdruk (17). Er wordt daarbij door de dode opperhuidcellen gemeten. Het geregistreerde matrix pixelpatroon wordt daarbij vergeleken met het in het geheugen of database opgeslagen patroon.

De markt voor dit soort sensoren is de laatste jaren explosief gegroeid. Door de vele gebruikersnamen en wachtwoorden is het voor de consument steeds moeilijker om veilig gebruik te maken van het internet, zeker als wachtwoorden om veiligheidsredenen ook nog regelmatig veranderd moeten worden. Veel hardware zoals laptops, mobiele telefoons, externe harde schijven en USB-sticks wordt tegenwoordig aangeboden met ingebouwde vingerafdruksensoren.

Bronnen en meer informatie

1. Ministry of Economic Affairs: <http://www.moea.gov.tw/>
2. NCTU, Computer Vision Research Center: <http://r608-04.eic.nctu.edu.tw/cvrc/> (momenteel alleen in het Chinees)
3. NCTU, College of Computer Science: http://www.ccs.nctu.edu.tw/index_en.php
4. National Chiao Tung University (een van de bekendste technische universiteiten van Taiwan): <http://www.nctu.edu.tw/english/index.html>
5. ITRI: <http://www.itri.org.tw/eng/index.jsp>
6. ERIC: <http://www.itri.org.tw/eng/about/download/itri-today/20063rd.pdf>
7. ITRI Energy and Environment Research Laboratories, EERL (voorheen ERL): <http://int.erl.itri.org.tw/eng/index.jsp>
8. ODM, original design manufacturer, zie: <http://nl.wikipedia.org/wiki/Odm>
9. ITRI incubator, <http://www.itri.org.tw/eng/business/incubator/index.jsp>
10. ITRI incubator successen: http://www.itri.org.tw/eng/business/success-story/index.jsp?tree_idx=0500
11. Penpower: <http://www.penpower.net/enversion/default.htm>
12. OCR, Optical Character Recognition: <http://nl.wikipedia.org/wiki/Ocr>
13. FaceMetrix Logon: <http://www.facemetrix.com/>
14. Radio Frequency IDentificatie, zie ook artikel Erik Blomjous, 18 augustus 2003, [twanetwerk.nl](http://www.twanetwerk.nl)
15. LighTuning Tech Inc: <http://www.lighttuning.com.tw/> (Aandeelhouders van LighTuning zijn UMC en K-laser. UMC is na TSCM de grootste op bestelling leverende IC chip fabrikant ter wereld).
16. Vingerafdrukopname en afleestechnologie: <http://www.lighttuning.com.tw/technology.htm>