

Embedded en ubiquitous: opmars van intelligente electronica in Japan

Rob Stroeks - 8-4-2005

Samenvatting

Recente Japanse ontwikkelingen op het gebied van embedded systems en ubiquitous networks geven electronische apparatuur steeds meer mogelijkheden voor de consument. Ingebouwde chips zorgen voor intelligente automatische aansturing. Aansluiting op een ubiquitous netwerk maakt het gebruik onafhankelijk van plaats en tijd.

Dit artikel gaat eerst kort in op activiteiten van overheid en R&D organisaties op het gebied van informatietechnologie (e-Japan) en ubiquitous networking (u-Japan). Daarna volgen voorbeelden van specifieke ontwikkelingen: T-Engine (een platform voor real-time embedded systems), smart tags en open-source software.

Details

Steeds meer electronische producten hebben een ingebouwde chip voor intelligente aansturing. Een voorbeeld hiervan is een air-conditioner die automatisch aangaat als je een kamer inkomt en weer uitgaat als je de kamer verlaat. Intelligent aansturen is niet alleen gemakkelijk voor de gebruiker, maar levert ook kosten- en energiebesparingen op.

Door de vele electronicaproducten is Japan een land bij uitstek voor de toepassingen van deze vooruitstrevende technologie. Het aantal van deze zogenoemde 'embedded systems' groeit hier dan ook gestaag. Voorbeelden zijn overal in de samenleving te vinden: huishoudens, kantoor, industrie, verkeer, ziekenhuizen.

'e-Japan' en 'u-Japan'

Vijf jaar geleden had Japan nog een achterstand op westerse landen bij de invoering van informatie-technologie. Premier Koizumi heeft daarom in 2001 de zogenoemde 'e-Japan Strategy' (*1) geformuleerd met als doel om in 2005 de meest vooruitstrevende IT natie van de wereld te worden. Het programma bestond uit de volgende vijf 'priority policy areas':

- ontwikkeling van een vooruitstrevend communicatie-netwerk
- opleiding van hooggekwalificeerde technici
- promotie van e-commerce
- promotie van digitale overheid
- waarborging van veiligheid en betrouwbaarheid van informatie

In een rapport van juni 2004 gaf IT Strategic Headquarters, de organisatie achter 'e-Japan Strategy', aan dat de Japanse IT samenleving "feels very much like reality" en dat de doelstellingen voor 2005 "have began taking shape" (*2). In februari 2005 maakte de organisatie het beleidspakket "IT

Policy Package 2005" bekend (*3). Hiermee wil de Japanse overheid meer bekendheid geven aan IT in de samenleving en ontwikkelingen op dit gebied verder bevorderen. De voorgenomen maatregelen concentreren zich voornamelijk op maatschappelijke, medische en educatieve doeleinden. Een van de voorbeelden hiervan is de invoering in 2005 van het elektronisch paspoort met ingebouwde chip.

Tegelijkertijd realiseert de overheid zich dat Japan dit pro-actieve beleid zal moeten continueren om in de periode vanaf 2006 niet weer in het oude kat-uit-de-boom concept te vervallen en achter te raken op andere landen. Onder toezicht van DG Beleidsplanning van het Ministry of Internal Affairs and Communications (MIC, *4) is in maart 2004 een Policy Roundtable for Realizing Ubiquitous Network Society opgericht (*5). De doelstelling van de commissie is de realisatie in 2010 van 'u-Japan', de volgende generatie ICT samenleving. De 'u' staat voor 'ubiquitous' en refereert naar 'overal en altijd' aangesloten zijn op een 'ubiquitous network'. In 2010 moet 100% van de Japanners toegang hebben tot een ubiquitous network en 80% overtuigd zijn van de voordelen van ICT toepassingen in alle delen van de samenleving (*6).

R&D

In Japan vindt veel R&D plaats op het gebied van embedded systems en ubiquitous networks. Hieronder volgt een aantal belangrijke organisaties die zich met R&D op dit gebied bezighouden:

- NICT

In april 2004 heeft Ministry of Economy, Trade and Industry (METI, *7) het National Institute of Information and Communications Technology (NICT, *8) opgericht.

Een van de activiteiten van NICT is 'JGN 2' (*9), een open 'testbed' communicatienetwerk voor experimentele projecten op het gebied van network technologie en applicaties. Hierop kunnen industrie, academia en overheid samenwerken in R&D projecten voor embedded systems en ubiquitous networks. In februari 2005 liepen er 66 projecten op het testbed, variërend van fundamenteel onderzoek tot geavanceerde experimenten. NICT heeft zeven locale onderzoekscentra ingericht in alle delen van het land om deze projecten te sturen.

'JGN 2' is de opvolger van 'JGN', een Japan Gigabit Network initiatief dat tussen 1999 en 2004 actief was met in totaal 650 organisaties en meer dan 2000 onderzoekers (*10).

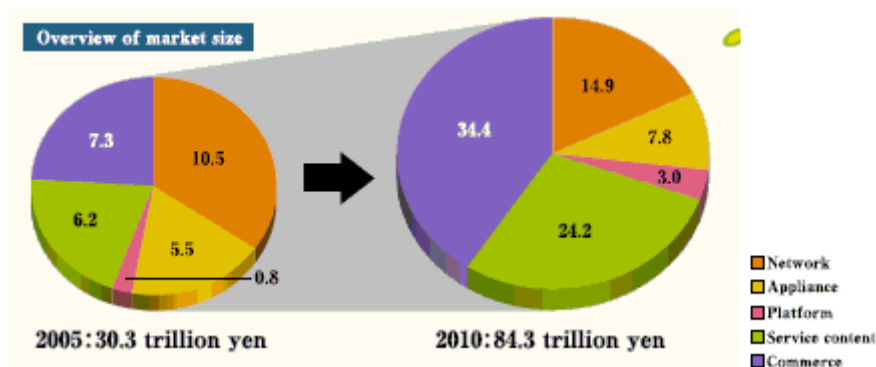
- Ubiquitous Network Forum

Het Ubiquitous Network Forum (*11) is een door MIC opgericht platform voor bedrijven en een beperkt aantal individuele academici. De doelstelling is om R&D en standaardisering op gebied van ubiquitous networking te promoten. In totaal 73 vooraanstaande bedrijven (waaronder Sony, Toyota, NTT en Hitachi) en veertien professoren van verschillende universiteiten zijn

aangesloten bij het forum. Door samenwerking in de ICT industrie te bevorderen en informatie te delen, levert het forum een bijdrage aan een samenleving waar informatie en kennis 'altijd en overal' toegankelijk is. Toepassingen zijn te verwachten in verschillende invalshoeken (Figuur 1). Het forum verwacht dat de totale Japanse markt van deze ubiquitous networking toepassingen zal groeien van 200 miljard Euro in 2005 naar 600 miljard Euro in 2010 (Figuur 2).



Figuur 1 Toepassingen van ubiquitous networks



Figuur 2 Marktgroei voor ubiquitous networks

- ATR
Advanced Telecommunications Research Institute International (ATR, *12) is een vooraanstaande private onderzoeksinstituut uit Kyoto op het gebied van communicatietechnologie. Met 340 werknemers, waarvan 280 onderzoekers, voert ATR projecten uit in samenwerking met industrie, academia en overheid van zowel binnen- als buitenland. Sinds oprichting in 1986 zijn in totaal meer 1300 patenten aangevraagd voor ondermeer netwerktechnologie, automatische spraakherkenning, media-technologie en

robot-technologie.

T-Engine

Om verscheidenheid aan bestaande computer systemen te vervangen door een uniforme en open architectuur voor een "total computer environment", startte professor Ken Sakamura van Tokyo University in de jaren '80 een project onder de naam TRON (The Real-time Operating system Nucleus, *13, *14). Het toenmalige Ministry of International Trade & Industry (MITI, voorloper van METI) zag hierin een kans om een Japans gebaseerde standaard voor personal computing te ontwikkelen en steunde het project. Onvoldoende medewerking van andere Japanse ministeries en tegenwerking vanuit de VS hebben ervoor gezorgd dat de Japanse standaard echter niet van de grond kwam.

Ondanks deze aanloopproblemen is het concept van TRON op een andere manier succesvol gebleken. 'ITRON', de real-time kernel van TRON voor small-scale embedded systems, is uitgegroeid tot het meest gebruikte operating system (OS) ter wereld. ITRON is toegepast in mobiele telefoons, digitale cameras, CD spelers en eindeloos veel meer elektronische apparatuur. Schattingen van 2003 spreken over 3 miljard ITRON toepassingen wereldwijd. Inmiddels maken 60% van de huishoudelijke apparatuur en 80% van de mobiele telefoons in Japan gebruik van TRON.

Om de ontwikkeling rond het TRON concept verder te promoten heeft Sakamura in 2002 het T-Engine Forum gestart (*15). In februari 2005 waren in totaal bijna 500 bedrijven lid van het forum, waaronder veel Japanse en Amerikaanse bedrijven maar minder Europese.

T-Engine moedigt samenwerking aan tussen producenten van chips, hardware, software en andere relevante producten. Uiteindelijk doel is een ubiquitous omgeving te realiseren waarin alle denkbare apparatuur is aangesloten op een netwerk. Om cybercrime tegen te gaan maakt T-Engine gebruik van 'eTRON', de veiligheidsmodule van het TRON project. Elke apparatuur aangesloten op het T-Engine netwerk heeft daarbij eigen specificaties die aangeven met welke andere apparatuur gecommuniceerd kan worden.

Het eerste product van T-Engine Forum is de T-Engine Development Kit uit 2002 (Figuur 3, *16) van Personal Media Corporation, een lid van T-Engine Forum. De CPU board en de TRON gebaseerde real-time OS ('T-Kernel') maken ontwikkeling van middleware en andere T-Engine applicaties mogelijk.



Figuur 3 T-Engine Development Kit

Smart Tags

Smart tags zijn kleine chips uitgerust met een antenne die contactloze uitwisseling van informatie mogelijk maken (*17). Japan is actief in de ontwikkeling en commercialisering van smart tags. Typische voorbeelden zijn te vinden in informatiesystemen voor de identificatie van personen in bedrijf of verkeer, vrachtcontainers in havens, boeken in bibliotheken en automatisering in fabrieken.

In 2002 is in Japan voor ongeveer 100 miljoen Euro omgezet aan smart tags. De Japanse overheid voorspelt dat de verdere groei in deze markt een totale economische impact zal opleveren van 200 miljard Euro in 2010.

Een bekende Japanse toepassingen van een smart tag is Felica (*18, *19), een door Sony ontwikkelde contactloze kaart met integrated circuit (IC) gebaseerd op radio-frequentie identificatie (RFID). De Felica technologie breidt zich steeds verder uit. Het recentste voorbeeld hiervan is Vodafone Japan, dat in februari 2005 bekend maakte met Felica Networks Inc. te gaan samenwerken om Felica smart tags te gaan toepassen en promoten in mobiele telefoons. Concurrenten NTT en AU hadden al eerder afspraken gemaakt in verband met het toepassen van Felica, zodat binnenkort het leeuwendeel van de mobiele telefonie in Japan uitgerust zal zijn met smart tags van Felica.

Internationale samenwerking

In september 2003 hebben de overheden van Japan, China en Zuid-Korea besloten om een gezamenlijk 'open-source' software te ontwikkelen (*20). Toepassingen zijn voorzien in computers, embedded programs, middleware en operating systems. Een van de voortrekkers van de samenwerking was de toenmalige Japanse minister van economische zaken (METI), Takeo Hiranuma. Het doel van de samenwerking is de ontwikkeling van een OS dat onafhankelijk is van Windows. De 'westerse software' is volgens de initiatiefnemers te dominant is en niet altijd doorzichtig. Om niet het wiel opnieuw uit te hoeven vinden, zal de nieuwe software wel gebaseerd zijn op een bestaande OS, zoals Linux of TRON.

Bronnen:

- 1) IT Strategic Headquarters:
http://www.kantei.go.jp/foreign/policy/it/index_e.html
- 2) Quote uit: "e-Japan Priority Policy Program—2004", 2004, IT Strategic Headquarters
- 3) IT Policy Package 2005:
http://www.kantei.go.jp/foreign/koizumiphoto/2005/02/24it_e.html
- 4) MIC (Ministry of Internal Affairs and Communication):
<http://www.soumu.go.jp/>
- 5) U-Japan:
http://www.soumu.go.jp/joho_tsusin/eng/Releases/Telecommunications/news041217_7.html
- 6) U-Japan:
http://www.soumu.go.jp/joho_tsusin/eng/Releases/NewsLetter/Vol15/Vol19_20/index.html
- 7) METI (Ministry of Economy, Trade and Industry):
<http://www.meti.go.jp/english/index.html>
- 8) NICT (National Institute of Information and Communications Technology): <http://www.nict.go.jp/>
- 9) JGN 2: <http://www.jgn.nict.go.jp/e/index.html>
- 10) JGN:
<http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/whitepaper/eng/WP2004/2004-index.html>
- 11) Ubiquitous Network Forum: <http://www.ubiquitous-forum.jp/>
- 12) ATR (Advanced Telecommunications Research):
http://www.atr.co.jp/index_e.html
- 13) Zie ook een eerder TWA artikel: "Trends in ICT-standaardisatie in Japan", Jaap Westrik, december 2003
- 14) TRON: <http://tronweb.super-nova.co.jp/homepage.html>
- 15) T-Engine Forum: <http://www.t-engine.org/index.html>
- 16) Personal Media Corporation: <http://www.personal-media.co.jp/>
- 17) Zie ook een eerder TWA artikel: "Kansen en bedreigingen van de Smart Tag", E. Blomjous, augustus 2003
- 18) Felica: <http://www.sony.net/Products/felica/contents02.html>
- 19) Zie ook een eerder TWA-artikel: "Intelligent reizen met de Suica-card", Rob Stroeks, februari 2005
- 20) Bron: http://www.infoworld.com/article/03/09/04/HNosasia_1.html