



Als je in de jaren tachtig een eigen computer bouwde, moest je ook zelf het besturingssysteem schrijven. Met name dat laatste interesseerde Dan Dodge bijzonder. Hij verkocht al licenties voordat de IBM-pc met dos op de markt kwam. QNX Software Systems richtte zich vervolgens op de embedded markt en sinds enige tijd is het realtime platform gratis te downloaden. PT Embedded Systems sprak met de mede-oprichter en chief executive officer Dan Dodge.

Interview met QNX-topman Dan Dodge

Wereldwijd  
meer dan 2.000.000  
runtime-licenties

**PT Embedded Systems:** 'Heeft het nieuwe zakelijke model van QNX ook tot doel de banden met ontwikkelaars te verstevigen?'

**Dan Dodge:** 'Zeker. Het QNX RTP (real-time platform) is niet alleen vrij beschikbaar voor niet commercieel gebruik, we geven ook uitgebreide ondersteuning via ons QNX Developers Network. We houden regelmatig conferenties en we hebben nieuwsgroepen. Op onze website is zeer veel documentatie aanwezig op allerlei niveaus en we houden verschillende broncode-versies beschikbaar in repositories. De principes en de achterliggende filosofie van de Neutrino microkernel zijn te vinden in een gedetailleerde *system architecture guide*. We willen echt een gemeenschap van QNX-ontwikkelaars uitbouwen en ondersteunen.'

**PT Embedded Systems:** 'Wat is het verschil met het Linux model?'

**Dan Dodge:** 'Ons realtime platform is niet gratis voor OEM's (original equipment manufacturers). Zodra de software bedrijfsmatig wordt toegepast moet er een licentie worden afgesloten. Verder blijft de broncode van de kernel besloten. Ontwikkelaars hebben die ook niet nodig omdat alle functio-

naliteit via de Posix 1003.1 API toegankelijk is. Posix (portable operating system interface) is de IEEE-standaard voor Unix-implementaties. Een van de grote voordelen van Posix-compatibiliteit is dat ontwikkelaars van embedded systemen zowel kunnen ontwerpen als testen in dezelfde omgeving.

De kern is bovendien uitermate betrouwbaar. Er zijn QNX-systemen in gebruik die al tien jaar achter elkaar draaien zonder een enkele keer te zijn uitgevallen. De kernel hoeft echt nooit te worden aangepast; die is dynamisch configureerbaar en er zijn dus geen problemen met configureerbaarheid. Drivers, daarentegen, zijn veel specifiek en dan is het heel prettig als de ontwikkelaar de broncode kan inzien en vervolgens veranderen. Voor file-systemen geldt hetzelfde. Die moeten van geval tot geval compatibel gemaakt kunnen worden.

Het verschil met het Linux-model is verder dat de ontwikkelaar niet verplicht is veranderingen ook weer openbaar en vrij beschikbaar te maken. Alle verbeteringen of aanpassingen blijven eigendom van de auteur die ze zelfs aan QNX kan aanbieden. Als wij er wat in zien zullen wij daar gewoon voor betalen. Omdat onze code altijd ons eigendom blijft zijn we ook niet bang voor ongeautoriseerde wildgroei.'

**PT Embedded Systems:** 'U bent niet alleen *chief executive officer* en *chief technical officer* maar ook mede-oprichter van QNX Software Systems. Hoe is dat gegaan?'

**Dan Dodge:** 'Gordon Bell, die nu voorzitter van de raad van bestuur is, en ik bouwden onze eigen computers. Als je in die tijd, 1980, je eigen computers bouwde moest je ook je eigen besturingssysteem schrijven. Aan de universiteit van Waterloo (in Canada, red.) verschenen de eerste studies over microkernels en Gordon en ik raakten daar meteen in geïnteresseerd. Ons bedrijf heette toen Qunix, maar we kregen op een gegeven ogenblik een brief van de AT&T-advocaten die bezwaar maakten tegen die naam. Ons OS maakte helemaal geen gebruik van Unix AT&T-code en we hebben de klinkers laten vallen; het werd dus QNX. Het werd allemaal serieus toen het toenmalige bedrijf CemCore via de universiteit van Waterloo contact opnam. De directeur kwam op een middag langs en bood ons \$15 per werkstation

en nog eens \$25 per file-server voor een licentie op ons *operating system*. Dat was onze eerste kennismaking met een OEM, het ging meteen om 15.000 tot 20.000 systemen!

Pc's waren in die tijd nog gloednieuw, ik geloof dat de eerste IBM-pc in 1983 op de markt kwam. Wij hadden toen een multi-tasking, multi-user OS voor personal computers. Ik geloof dat we acht gebruikers konden ondersteunen op een pc met een 10MB harde schijf. Maar IBM-pc's en compatibles met DOS van Microsoft veroverden de markt en CemCore werd opgekocht door Unisys en raakte vervolgens in de vergetelheid.

QNX specialiseerde zich in embedded realtime systemen voor industriële besturingen en dat bleef eigenlijk zo tot 1996. In dat jaar richtten we ons op andere markten, onder meer embedded systemen voor consumententoepassingen en vooral ook telecom en datacom.

**'Het verschil met Linux is dat de ontwikkelaar niet verplicht is veranderingen openbaar en vrij beschikbaar te maken.'**

Cisco was bijvoorbeeld een van onze eerste grote klanten. De infrastructuur van het Internet is voor een groot deel op Unix gebaseerd en QNX sluit daar naadloos op aan. We hebben ons in de tijd dat we bestaan ook wel bewezen als rtos-leverancier. Er zijn inmiddels meer dan twee miljoen runtime-licenties in omloop.'

**PT Embedded Systems:** 'Ook Microsoft is inmiddels behoorlijk actief op de markt voor rtos.'

**Dan Dodge:** 'Toen de eerste versie van Windows CE uitkwam kregen alle rtos-leveranciers een telefoontje van Microsoft. Wij kregen te horen dat we ons bedrijf maar het beste konden omvormen tot VAR (value added reseller) en integrator van Windows CE. Onze overtuigde engineers zouden misschien wel bij Microsoft kunnen gaan werken. Het zou binnen twee jaar immers toch afgelopen zijn met ons eigen rtos. Niets en niemand zou Windows CE kunnen tegenhouden, zeiden ze.

Ja, natuurlijk, dat klinkt behoorlijk arrogant maar Microsoft had nog nooit verloren. Ze hebben altijd ieder concurrent vernietigd. Maar wij vertelden ze >



## QNX en embedded systems

De oorsprong van QNX Software Systems ligt in 1980 toen Dan Dodge en Gordon Bell een pc-besturingssysteem verkochten aan het toenmalige CemCore. Zoals bekend is Microsoft die markt later gaan domineren met DOS voor IBM-pc's en compatibles. QNX ging zich vervolgens op industriële besturingen richten. Gordon Bell is thans voorzitter van de raad van bestuur en Dan Dodge is zowel CEO als CTO. Met het QNX realtime platform (RTP) wil QNX verder uitgroeien in het bredere segment van embedded systemen, in concreto consumententoepassingen, de automobiellndustrie, telecom en datacom en medische applicaties. Het bedrijf denkt hiervoor drie troeven in handen te hebben: de Neutrino MicroKernel en bijbehorende utilities, de Photon MicroGUI en het QNET MicroNetwork. De Neutrino MicroKernel is een Posix conform rtos dat message passing gebruikt en als een softwarebus fungeert voor alle toegevoegde functionaliteit. Met QNET kunnen meerdere processoren die onder Neutrino draaien eenvoudig in een gedistribueerd systeem, bijvoorbeeld een schaalbare router, worden ingepast. Beschikbaarheid van een GUI is belangrijk voor onder meer medische toepassingen en industriële besturingen.

Eind september 2000 is QNX begonnen haar software gratis beschikbaar te stellen voor niet commercieel gebruik. De broncode, behalve die van de microkernel, is openbaar. Het verschil met het Linux-model is, in grote lijnen, dat de software eigendom blijft van QNX en dat veranderingen die door ontwikkelaars worden aangebracht ook hun eigendom blijven. Het nieuwe zakelijk concept is een groot succes; eind oktober 2000 waren er al een half miljoen stuks van het QNX RTP gedownload.

Java wordt steeds belangrijker, ook in embedded toepassingen, maar Java heeft ook een OS nodig. IBM dochter OTI speelt een belangrijke rol in embedded Java. Denk aan de Visual Age Micro Edition IDE en de daarmee samenwerkende OSGi (Open Systems Gateway initiative) omgeving. Beiden zijn net als de QNX RTP vrij beschikbaar en OTI ondersteunt in haar JNI (Java native interface) ook Neutrino. Ontwikkelaars kunnen, om een voorbeeld te geven, eenvoudig kiezen tussen Java threads dan wel rtos-threads. QNX wordt in Nederland vertegenwoordigd door TESS (Transfer Embedded Software Solutions). TESS verzorgde op 28 november 2000 in Eindhoven de Nederlandse versie van een QNX-dag voor ontwikkelaars die in nog vier andere Europese landen is gehouden. Ook IBM OTI was aanwezig met een presentatie, maar belangrijkste spreker was natuurlijk de CEO/CTO en mede oprichter van QNX Software Systems, Dan Dodge.

TESS, 055 3681800, [schuurman@tess.nl](mailto:schuurman@tess.nl)  
QNX: [www.qnx.com](http://www.qnx.com), [get.qnx.com](http://get.qnx.com)

dat embedded systemen een stuk gedifferentieerder zijn dan pc's en dat die markt niet zo gemakkelijk te domineren zou zijn.

Welnu, ze zijn mislukt met Windows CE versie 1. Ze hebben het vervolgens geprobeerd met versie 2 en ze zijn weer mislukt. Ze hebben zich opnieuw gepositioneerd met versie 3 en ze zijn nogmaals mislukt. Windows NT Embedded is ook al geen succes, het is alleen maar de grootste concurrent van Windows CE. Microsoft zal heus wel overleven in de embedded wereld maar dan hoogstens toch als een van drie of vier belangrijke leveranciers.'

**PT Embedded Systems:** 'In nieuwsgroepen hoor je tegenwoordig wel eens dat EPOC het niet zal redden als OS voor mobiele telefoons. Richt QNX zich ook op die markt?'

**Dan Dodge:** 'Om gebruik te kunnen maken van de nieuwe mogelijkheden hebben cellulaire telefoons een onder-

file system. De Photon MicroGUI en SMP (symmetric multiprocessing) worden verder verbeterd. Wij hebben verschillende patenten in voorbereiding. Van onze 250 medewerkers houden 160 zich bezig met engineering en daaruit blijkt nog eens hoe belangrijk technologie is voor QNX.

WindRiver is veel groter dan wij en de onbetwiste marktleider, zeker na de overnames van de laatste tijd. Maar wij denken een zeer geavanceerd rtos te hebben dat de concurrentie met VxWorks zonder meer aankan. De Neutrino microkernel werkt bovendien naadloos samen met de Photon GUI en QNET. Heel belangrijk is verder dat de Neutrino target-omgeving in principe dezelfde is als de ontwikkelomgeving. Zo'n 90 - 95% van alle embedded ontwikkeling gebeurt op standaard-pc's en dikwijls is het eigenlijke systeembord pas op het allerlaatst beschikbaar. Testen en debuggen wordt een stuk makkelijker als je maar met een enkele omgeving rekening hoeft te houden.'

**PT Embedded Systems:** 'In de twee maanden dat QNX vrij beschikbaar is zijn er een half miljoen exemplaren van de website gehaald. U moet daar wel tevreden over zijn.'

**Dan Dodge:** 'Meer dan tevreden, wij zijn uitgelaten! We hebben bovendien nog een miljoen stuks op cd gezet. Het nieuwe zakelijk model van openheid is alleen al uit marketing-oogpunt een gigantisch succes gebleken.

We hebben er al eerder over gedacht dit te doen maar we wilden wachten tot we met Neutrino een nieuw product in handen hadden. QNX 4 was toegekomen aan het einde van zijn levenscyclus en het was niet zinvol geweest om dat op een dergelijke manier te promoten. Maar voor Neutrino hopen we met dit model nieuwe markten te ontsluiten. We zijn niet bang inkomsten te verliezen. Onze doelgroep bestaat uit OEMs en die frauderen niet met software.'

**PT Embedded Systems:** 'Wat is de doelstelling van QNX de komende jaren?'

**Dan Dodge:** 'We willen in 2005 voor \$250 miljoen aan inkomsten genereren.'

**PT Embedded Systems:** 'Dat is een mooi einde voor dit interview...'

**Dan Dodge:** '(breed lachend): Een heel mooi einde! □

## 'Windows NT Embedded is ook al geen succes, het is alleen maar de grootste concurrent van Windows CE.'

liggend OS nodig. Met onze uitgebreide processor-ondersteuning, geheugenbeheer, internet-functionaliteit en dergelijke zien we daar grote mogelijkheden. We denken zelfs dat we over zes maanden EPOC overal zullen hebben vervangen door QNX Neutrino.

Een van de technologieën waar we aan werken en die we binnenkort zullen patenteren is vermogensbeheer. Voor mobiele toepassingen is vermogensbeheer natuurlijk heel belangrijk. Met onze technologie kan niet alleen de kloksnelheid maar ook het voltage dynamisch worden afgeregeld. Daarmee kan je enorm veel energie besparen.'

**PT Embedded Systems:** 'Op het gebied van technologische vernieuwing is QNX recentelijk, in de publiciteit althans, enigszins overschaduwed door WindRiver. Zijn er nog meer aankondigingen te verwachten van QNX?'

**Dan Dodge:** 'Behalve op het gebied van vermogensbeheer zijn er vernieuwingen op komst in MicroNetworking, een package file system en een compression