

64-bits: geen vraag van of maar van wanneer

Mensen die net als ik zo'n 25 jaar actief zijn met computers hebben veel zien veranderen. De capaciteit van computers is over de hele linie explosief toegenomen. Of je nu kijkt naar de snelheid van de processor, de grootte van het interne geheugen of de hoeveelheid data die je op disk kunt opslaan,

Als je kijkt naar processoren dan zijn de belangrijkste twee kenmerken die de prestaties van de chip bepalen de kloksnelheid en het aantal transistoren. Daarnaast zijn er in de loop van de tijd verschillende generaties van processoren geweest die werden aangeduid als 8-bits, 16-bits en 32-bits. Nu dat we aan de vooravond staan van 64-bits processoren is het voor veel mensen niet direct helder waarom 64-bits beter zou zijn dan 32-bits.

De reden dat we met z'n allen de overstap hebben gemaakt van 8-bits naar 16-bits, en toen naar 32-bits, heeft te maken met dat we keer op keer aanliepen tegen de grens van de hoeveelheid geheugen die de chip kan adresseren. De meest gebruikte 8-bits chips (zoals de 8080) konden tot 64K geheugen benaderen. De 16-bits 8086-processor die in de oorspronkelijke IBM PC zat ging tot 1MB en programma's op de huidige generatie 32-bits Pentium-processoren kunnen tot 4GB geheugen aanspreken.

Dit maakt duidelijk waarom het einde van de huidige generatie van 32-bits processoren in zicht komt. Veel desktops en laptops zijn nu al uitgerust met 1GB en servers met een veelvoud daarvan. De wet van Moore voorspelt dat de hoeveelheid transistoren op een chip elk anderhalf jaar verdubbelt. Je kunt er dus gerust van uitgaan dat veel laptops en desktops over een jaar of drie met 4GB zullen worden verkocht.

Het belangrijkste voordeel van de nieuwe generatie 64-bits chips is dus dat de 4GB-grens wordt doorbroken. Intel heeft de 64-bits Itanium-chip ontwikkeld als opvolger van de huidige Pentium-chips. Naast de grotere interne registers is de Itanium uitgerust met een compleet nieuw ontwikkelde EPIC-architectuur waardoor deze chip tot veel hogere prestaties in staat is. Een nadeel van de Itanium is echter dat deze geen hardwarematige ondersteuning biedt om 32-bits Pentium-programma's te draaien. In plaats daarvan wordt het 32-bitsprogramma softwarematig omgezet in 64-bits voordat hij wordt uitgevoerd. In de praktijk werkt dit goed, alleen draaien 32-bitsprogramma's op een Itanium minder snel dan op een 32-bits Pentium-chip. Bovendien zijn de Itanium-chips momenteel zowel qua functionaliteit en prijs afgestemd op de servermarkt, en zijn ze voor desktops daarom een weinig aantrekkelijk alternatief.

Naast de Itanium is er een andere 64-bitsarchitectuur die 64-Extended (kortweg x64) wordt genoemd. Zowel AMD als Intel bieden dergelijke processoren aan die het voordeel hebben zeer compatibel te zijn met de huidige 32-bits Pentium-chips. Met deze processoren is het mogelijk om 32-bits applicaties zonder prestatieverlies te draaien. Het is zelfs mogelijk om de processor te laten werken met een 32-bits besturingssysteem zoals Windows XP, hoe-



wel je in dat geval geen 64-bits applicaties kunt draaien. Intel en AMD laten in de komende tijd al hun 32-bits processoren opvolgen door 64-Extended-versies die bovendien niet duurder zijn dan hun 32-bits voorgangers. Naar verwachting zullen over een jaar de meeste nieuwe pc's met x64-chips worden uitgerust!

Om van het grotere geheugenbereik van de 64-bits chips gebruik te maken moet je de programmatuur daar wel voor aanpassen, tenzij je programma een pure managed .NET-applicatie is. In dat laatste geval zorgt de .NET CLR ervoor dat de onderliggende hardware optimaal wordt benut.

Voor andere programmatuur geldt dat de broncode geport moet worden naar 64-bits. Mensen die de overgang van Win16 naar Win32 hebben meegemaakt kunnen gerust zijn: de overstap van Win32 naar Win64 is veel eenvoudiger. Alle datatypes behalve pointers (en afgeleiden daarvan) zijn hetzelfde gebleven, waardoor maar een paar procent van de broncode hoeft te worden aangepast. Een port naar 64-bits hoeft dus niet veel tijd te kosten. Nadat je dit hebt gedaan kun je de code zowel naar Pentium als naar Itanium en Extended-64 compileren en daarmee alle drie platformen ondersteunen.

Binnen afzienbare tijd worden alle nieuwe pc's met 64-bits (extended) chips uitgerust. Voor softwarefabrikanten is het daarom niet de vraag of ze de overstap moeten maken maar *wanneer*. Voor programma's die geen voordeel hebben van de mogelijkheid om meer geheugen te benutten is er weinig aanleiding om snel te porten: de 32-bits versies van deze programma's draaien namelijk ook prima op de nieuwe processoren. Anders is het voor serverapplicaties: door meer geheugen te adresseren kan de schaalbaarheid aanzienlijk worden vergroot. Dit voordeel wordt niet alleen veroorzaakt doordat de applicatie meer geheugen tot zijn beschikking heeft, maar ook doordat Windows zelf meer geheugen kan gebruiken, bijvoorbeeld voor caching.

Wie direct aan de slag wil moet rekening houden met het feit dat Windows het 64-bits Extended-platform nog niet officieel ondersteunt. Wie een x64 chip (zoals de Athlon 64 van AMD) in zijn computer heeft zitten, kan echter wel de x64 Preview-versie van Windows XP en 2003 Server downloaden van MSDN: <http://www.microsoft.com/windowsxp/64bit/evaluation/upgrade.mspx>. En voor wie op een snelle, efficiënte manier naar 64-bits wil porten biedt Microsoft onder de naam Route64 eind april een 4-daagse migratieworkshop en een 1-daagse compatibiliteit workshop aan. Voor meer informatie hierover kun je terecht op www.route64.net.

Als je opkijkt tegen de 64-bits port is het een geruststellende gedachte dat de volgende overstap, die naar 128-bits processoren, nog even op zich laat wachten. Als de wet van Moore zijn werk blijft doen, dan lopen we pas in het jaar 2046 tegen de grenzen aan van 64-bits. De meesten van ons zijn dan al lang met pensioen!

Andreas de Ruiter
Developer & Platform Group
aruiter@microsoft.com