

Met 30 miljoen op 1 speldenkop

Intel pakt uit met geheime chip op 60ste verjaardag transistor

KONTICH - Hoeveel transistors kunnen er op één speldenkop? Het klinkt als dat eeuwenoud theologisch vraagstuk over de engelen, maar op deze vraag bestaat wel een antwoord: 30 miljoen. En binnenkort nog meer. Intel, grootste computerchipsproducent ter wereld, heeft immers een leuk cadeautje voor de 60ste verjaardag van de transistor - een geheime metaallegering waardoor de fameuze 'Wet van Moore' nog minstens 15 jaar geldig blijft.

Een transistor is niets anders dan een razendsnelle stroomschakeling gemaakt uit silicium (eigenlijk gewoon zand) die centjes en nulletjes genereert. Bevat een elektrisch toestel transistors, dan is het gelijk een elektronisch apparaat. Het prototype zag in 1947 het licht, de eerste toepassingen waren het eerste elektronische hoorapparaat (1953) en de transistorradio (1954). Die radio bevatte slechts 4 transistors.

Moore

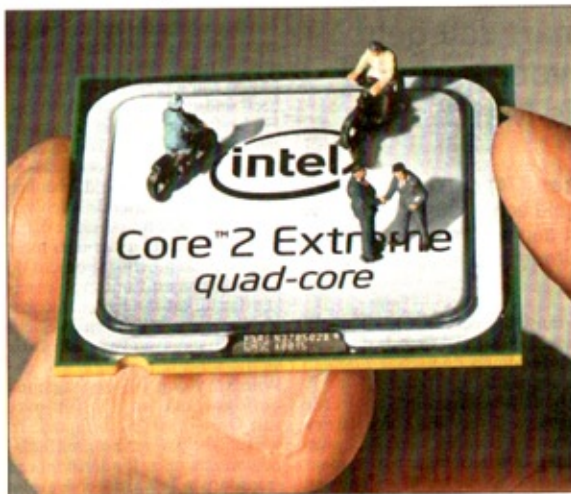
Dat computers tegenwoordig niet meer zo groot zijn als een zekeringenkast en zelfs op uw schoot of in uw handpalm passen, is te verklaren door een wetmatigheid in 1965 geformuleerd door Gordon Moore, één van de oprichters van Intel. Moore stelde voorspelde dat het aantal transistors op een

computerchip (en dus ook de reksnelheid van een chip) om de twee jaar verdubbelt. Anders gezegd: transistors worden elke 2 jaar de helft kleiner.

Grens

Decennialang ging dat goed, maar recent leek men tegen een absolute grens aan te zullen botsen: een isoleringslaagje met nog slechts een dikte van 5 atomen begon stroom te lekken. Daardoor werden chips erg warm en verbruikten steeds meer stroom. Het einde van de digitale revolutie leek in zicht.

Intel heeft nu een geheime combinatie van metalen ontwikkeld die voornoemde lekkage met een factor 10 vermindert. De Wet van Moore is gered: minstens 15 jaar nog zullen chips kunnen blijven miniaturiseren, en computers dus



De Intel Core 2 met geheime metaallegering.

foto Intel

kleiner, krachtiger en zuiniger worden. Moore zelf vindt deze doorbraak de belangrijkste in de 40 jaar oude geschiedenis van de computerchip.

Nanometer

De eerste chip met deze geheime metaallegering heet Intel Core 2 Extreme QX9650, en bevat maar liefst 820 miljoen transistors. Die zijn elk slechts 45 nanometer groot. Een nanometer is een miljardste

van een meter. Ter vergelijking: een bacterie meet 2.000 nanometer. Van die transistors gaan er momenteel dus 30 miljoen op één speldenkop. Intels nieuwe chip komt nu op de markt aan een slordige 1.000 dollar (zo'n 680 euro) en is in eerste instantie vooral gericht op gamers en multimedia-liefhebbers. Binnenkort komen goedkopere versies van de chip uit, ook voor laptops.

Frank JACOBS

Transistorweetjes

- Een transistor schakelt 300 miljard keer per seconde aan en uit.
- In de tijd van één transistorschakeling legt het licht, met een snelheid van 300.000 km/sec, een afstand van 2,5 mm af.
- Een transistor kost nu nog maar één miljoenste van een transistor uit 1968.
- Een transistor in de nieuwe Intel-chip meet 45 nanometer. Ter vergelijking: een vingernagel is 20 miljoen nanometer dik.
- Een menselijk haar is 90.000 nanometer dik, daar passen dus 2.000 transistors tussen.
- Als huizen in hetzelfde tempo verkleind waren als computerchips, had je nu een microscoop nodig om een huis te zien.
- De Intel 4004 uit 1971, Intels eerste computerchip, telde 2.300 transistors van elk 10.000 nanometer. De nieuwste Intel-chip bevat 820 miljoen transistors van elk 45 nanometer.
- Als transistors niet verkleind waren sinds de Intel 4004, zou de nieuwe chip 5 vierkante meter groot zijn. **FJ**