

Na digitale oerknal van de cd trage evolutie in de audio-wereld

Audio-pionier Schouhamer Immink: 'verzadiging in digitale opslag'

Prof. dr. Kees Schouhamer Immink veroorzaakte met de door hem geschreven broncodes voor onder meer cd, dvd en blu-ray disc, de oerknal in het audio- en video-universum. Zijn verdiensten op het gebied van de digitale audio- en video-opslag zijn eenvoudig samen te vatten: elk digitaal opslagmedium en weergave-apparaat draagt zijn stempel. In dit gesprek laat hij kort zijn licht schijnen over de ontwikkelingen in de digitale opslag.

JOHAN SANCHES

De compact disc viert dit jaar zijn dertigste verjaardag. De introductie van de cd, en later de dvd, de blu-ray disc en de dcc betekenden een revolutie in de opslag en weergave van audio en video. De man die met zijn broncodes het werk van zijn voorgangers Edison (fonograaf) en Berliner (grammofonplaat) naar een hoger niveau stuwde, is Kees Schouhamer Immink, ingenieur en informatietheoreticus, heden ten dage directeur van Turing Machines en deeltijdhoogleraar aan de universiteit van Essen (Duitsland) en de National University of Singapore. Schouhamer Immink heeft, vooral tijdens zijn dertigjarige carrière bij Philips, een cruciale rol gespeeld bij het onderzoek en de ontwikkeling van optische beeld- en geluidsopslag. Hij wordt algemeen gezien als de invloedrijkste onderzoeker achter de ontwikkeling van de digitale audio- en videoproducten zoals we die nu kennen.

Toegepaste wiskunde

Voor een goed begrip: wat behelst uw werk?

Het vak dat ik bedrijf is toegepaste wiskunde waarbij je met behulp van bepaalde algoritmes, gebruikersbits, dat kan geluid of video zijn, omzet naar een bitstream die zo goed mogelijk opgeslagen kan worden op een cd of een

harddisk drive of op welk medium dan ook. Dat wil je dan zo efficiënt mogelijk doen, met zo weinig mogelijk overhead. Overhead is de hoeveelheid extra bits die je moet meeschrijven op de schijf om bijvoorbeeld fouten te corrigeren en te zorgen dat het er stabiel en betrouwbaar op staat. Hoe kleiner de overhead en hoe meer bits er beschikbaar zijn voor gebruikersdata, hoe groter de efficiëntie.

Verwacht u dat we nog revolutionaire ontwikkelingen op het gebied van digitale audio-opslag kunnen beleven, zoals met de compact disc?

Absoluut niet meer. De introductie van de cd dertig jaar geleden was natuurlijk de Big Bang van de hele digitale wereld, van alle audio en videoproducten. Daarvoor was er helemaal niks digitaals. Misschien in een paar heel vooruitstrevende studio's, zoals de BBC of in Amerika, maar die introductie was de absolute Big Bang en dat is in een stroomversnelling geweest de afgelopen dertig jaar en ik denk dat het alleen maar verzadigt. Na de introductie van de cd in 1982 is er inderdaad heel veel gebeurd. Daarna kreeg je digitale video. Dat heeft in het begin natuurlijk ook enorm veel veranderingen teweeggebracht, maar is uiteindelijk ook verzadigd. Ik verwacht niet dat er veel zal gebeuren omdat solid-state-gehe-

gens zo klein en zo goedkoop en zo aantrekkelijk geworden zijn, dat je je niet kunt voorstellen dat het technisch veel beter zou kunnen worden.

Een term die men steeds vaker hoort is 'fourth generation optical storage systems'; wat wordt daaronder verstaan en welke toekomst ziet u daarvoor weggelegd?

In het algemeen wordt daar holografie mee bedoeld, waarbij met heel specifieke materialen en heel specifieke lenzen een factor honderd meer in dichtheid kan worden gemaakt dan met blu-ray-systemen. Zo zou je een terabyte of meer kwijt kunnen op een 12-cm schijfje. Maar het vinden van de juiste materialen en lenzen is een groot probleem op het moment. Want het moeten natuurlijk fotogevoelige materialen zijn, die ook nog voldoende stabiel zijn, die dus niet verlopen door temperatuur of levensduur. Ze moeten ook nog lichtgevoelig zijn, maar ook weer niet te gevoelig. En ze moeten ook dat holografische effect kunnen weergeven en daarvoor is er op dit moment nog geen geschikt materiaal. Er wordt wel geëxperimenteerd met verschillende materialen, maar men gelooft niet dat die voldoende stabiliteit hebben en voldoende lichtgevoelig zijn.



Kees Schouhamer Immink (65) werkte dertig jaar bij Philips Research in Eindhoven, waar hij met zijn werk de basis heeft gelegd voor de ontwikkeling van onder meer de compact disc, de dvd en de blu-ray disc. Sinds 1998 is hij directeur van het door hem opgerichte bedrijf Turing Machines, waarvoor hij nog steeds codes schrijft. Daarnaast is hij deeltijdhoogleraar aan zowel de Technische Universiteit van Essen (Duitsland) als de National University of Singapore. Vanaf zijn tijd bij Philips tot op heden zijn meer dan 60 van zijn uitvindingen gepatenteerd. Hij ontving voor zijn werk tientallen onderscheidingen en eretitels. Enkele daarvan zijn: IEEE Edison Medal, IEEE Consumer Electronics Engineering Excellence Award, Technology and Engineering Emmy Award, Ridder in de Orde van Oranje Nassau.

Prof. dr. Kees Schouhamer Immink: 'Echte ontwikkeling is er op dit moment alleen nog maar op het gebied van magnetische recording'

Die terabyte-capaciteit is wel te halen, maar dan is vaak de snelheid waarmee je de informatie kunt lezen en schrijven nog problematisch. Ik vergelijk het met een scanner of stepper die ASML maakt om chips te fabriceren. Zo'n apparaat probeer je dan eigenlijk geschikt te maken voor de huiskamer; daar komt het op neer. Het valt echt niet mee om die dichtheid te bereiken. Technisch onmogelijk is het niet, maar of het markttechnisch zal lukken is een andere vraag.

Vertrouwen

U ontwikkelt met uw bedrijf nog steeds codes voor deze technologie en u heeft recentelijk een aantal van uw patenten overgedragen aan een paar heel grote ondernemingen. Het biedt blijkbaar wel perspectief?

Sommige bedrijven zien daar wel toekomst in, andere weer niet. Philips en Sony hebben vrijwel alle activiteiten op het gebied van optische recording voor de vierde generatie gestaakt, maar Samsung en LG Electronics zijn nog wel heel actief zijn op dat gebied. Onmogelijk is het niet. Toen mijn collega's en ik bij Philips begonnen aan de videolaserplaat en de compact disc kostte een gewone laser meer dan tweehonderd-duizend gulden per stuk, nu minder dan een dubbeltje. Dus als je zulke technologie geschikt wilt maken voor de huiskamer, dan moet je wel het vertrouwen hebben dat je ze ooit goedkoper kunt fabriceren. Ik heb er wel vertrouwen in dat het kan lukken, maar dan moeten er wel voldoende bedrijven zijn die eraan willen beginnen. De ontwikkeling van die vierde generatie

zal, als die al voortgang vindt, in ieder geval heel traag verlopen.

Verwacht u bij de ontwikkeling van andere vormen van digitale opslag snellere vorderingen?

Echte ontwikkeling is er op dit moment alleen nog maar op het gebied van magnetische recording, de harddisk. Ik hou dat heel goed bij, want ik ben aan de universiteit in Singapore ook verbonden aan het Data Storage Institute dat zich alleen maar bezighoudt met de opslag van data. Aan de ene kant is dat de grote opslag en aan de andere kant heb je natuurlijk de kleinere opslag in de vorm van solid-state, wat natuurlijk steeds belangrijker wordt. Maar bij de optische opslag, de dvd, de blu-ray, zijn momenteel heel weinig ontwikkelingen. ■