

Flashgeheugen heeft de toekomst

Alles over Solid State Disk



Computerclub Delft
voor tips en info

De laatste jaren worden we overspoeld met allerlei aankondigingen over SDS's (*Solid State Disk*). Dit medium zou volgens de fabrikanten in de nabije toekomst de traditionele harde schijf moeten gaan vervangen. In dit artikel informeren wij u over de voor- en nadelen van de Solid State Disk en vergelijken deze met de onlangs geïntroduceerde nieuwe generatie SSD schijven van marktleider Samsung

SSD schijven zijn gebaseerd op Flash-chips. Flashgeheugen is heel populair. Verbeterde prestaties, energie zuinig en compact. Bovendien komt nu meer opslagcapaciteit beschikbaar.

Eén groot geheugen

SSD schijven hebben in tegenstelling tot de door ons gebruikte magneetschijven geen bewegende onderdelen. Verschillende chips met flashgeheugen (*type NAND*) worden samen op een printplaat geplaatst. De eigenschappen van NAND is nu dat we de opslagcapaciteit van al deze chips kunnen samenstellen en dat ze dan samen worden beschouwd als één groot geheugen. Zo bekom je de totale opslagcapaciteit van de SSD.



De solide schijf past in een behuizing van 2,5 inch en is ongeveer 9,5 millimeter dik. Er komt ook een kleinere uitvoering van 1,8 inch op de markt, dat in combinatie met het lage verbruik van 0,9 watt interessant is voor mobiele toepassing



Toegangstijd

Eén van de grote voordelen van een SSD is

de toegangstijd of met andere woorden, de tijd waarin de schijf de gevraagde gegevens kan leveren. Tijdens deze toegangstijd wordt er nog niets uitgelezen of weggeschreven. Er wordt enkel gezocht.



Bij een traditionele schijf gebeurt dat via een arm met daaraan een lees/schrijfkop die over de schijf beweegt.

SSD's werken heel anders. Hier wordt alles via elektronische verbindingen tot stand gebracht. En dit werkt sneller.

De toegangstijd van een SSD ligt onder de 1 milliseconden, terwijl een gemiddelde harddisk hiervoor zo'n 14 milliseconden nodig heeft.

Doorvoersnelheid

Een andere factor waarmee we rekening moeten houden is de doorvoersnelheid. Bij een harddisk wordt deze vooral bepaald door de datadichtheid, het aantal platters (schijfplateaus) en de rotatiesnelheid. Vooral de rotatiesnelheid is heel belangrijk.

Controllerchip

Bij de SSD ligt dat anders. Daar wordt de doorvoersnelheid vooral bepaald door de controllerchip. De nieuwe generatie SSD met de meest moderne controllers halen dan wel hogere snelheden dan hun voorgangers maar kunnen nog niet de doorvoersnelheden van de moderne harddisk evenaren. Althans zo was het tot op vandaag.

Samsung heeft aangekondigd de productie te starten van de grootste en snelste SSD ter wereld (lees verder).

SLC contra MLC

Op zich zijn er al snellere SSD's geweest. Het ging toen echter om solid state disks met *single level cell* (SLC), wat een duurder constructie is. Het interessante aan de nieuwe Samsung-schijf is, dat het met de goedkopere maar doorgaans tragere *multi level cell*-techniek (MLC) toch danig versnelt.

MLC heeft evenwel de naam om vaak fouten te veroorzaken, niet echter bij de nieuwe Samsung-drive. Volgens de fabrikant is dit euvel verholpen dankzij een verdere verfijning van de controller. Volgens de Samsung woordvoerder zou deze MLC-SSD even betrouwbaar zijn als een SLC-schijf. Gemiddeld produceert de drive om de miljoen uren een fout.

Slijtage

De houdbaarheid van een SSD is een verhaal apart. Volgens experts zouden ze minder lang meegaan dan magnetisch schijven, waardoor ze op langere termijn minder betrouwbaar zijn. De oorzaak is slijtage doordat er vele flashacties op dezelfde plaats gebeuren. Fabrikanten hebben deze zwakte ondertussen ingezien en de controllers voorzien van de 'wear-leveling' techniek. Deze techniek moet ervoor zorgen dat de schijfacties verdeeld worden over het hele flashgeheugen.

Nieuwe ontwikkelingen

Medio 2007 kondigde Samsung de massaproductie aan van 1,8 en 2,5 inch SATA2 SSD met een opslagcapaciteit van resp. 64GB en 128GB. In de zomer van 2008 is de productie op gang gekomen en op dit moment (2009) algemeen verkrijgbaar.



De nieuwe SSD's zijn gebaseerd op MLC NAND flash-geheugen in plaats van SLC NAND flash. Daardoor worden ze waarschijnlijk een stuk goedkoper. Volgens opgave van de fabrikant bedraagt de leesnelheid 90 MB/s en de schrijfsnelheid 70 MB/s.

Samsung SSD 256GB

Opslag kost niet veel geld tegenwoordig. Een harde schijf van een terabyte is voor € 90 in de winkel te vinden. Waarom vraagt Samsung dan € 599 voor zijn 256GB-schijf? Omdat het een solid state drive is, en daarmee een stuk sneller dan een traditionele harde schijf.

Samsung heeft nu de allereerste 256GB SSD ontwikkeld. Volgens Samsung is het de snelste en grootste ter wereld (qua capaciteit) 2,5 inch, MLC-based SSD met SATA2 interface. De schijf biedt lees- en schrijfsnelheden van respectievelijk 220 en 200 MB/s.



De solid state drive heeft een toegangstijd van 0,1 ms. Dat is een stuk sneller dan bij harde schijven, die niet onder de 10 milliseconde komen. Als gevolg tekent deze SSD uitstekende toenaderingstijden op: de SSD is bijna 20 keer zo snel als een normale harde schijf, wanneer het een willekeurige locatie op de schijf moet benaderen.

Samenvatting en conclusie

Het is duidelijk dat er naast grote voordelen ook nadelen kleefden aan de werking van SSD-schijven. Met de nadruk op 'kleefden', want nu de solid state drives in grote getallen in productie worden genomen, lijken alle problemen te zijn overwonnen. Steeds meer fabrikanten beginnen met de productie van SSD's, en verwacht mag worden dat de niet mis te verstane prijs in de toekomst zal dalen, terwijl de capaciteit zal stijgen.

