

Termen bij specificaties in advertenties voor computers

Met dank aan de computerstudenten van het Landstedecollege te Harderwijk, HCC Beginnersgebruikersgroep, Wikipedia, mijn aantekeningen tijdens de Workshop, en Cor van der Scheer als eindredacteur voor het nakijken en verbeteren.

Harde Schijf

Harde schijf: 2,5 inch voor Laptop, 3,5 inch voor PC

Grootte 80 tot 250 GB

Toerental 7200-10.000 rpm (prestatie PC of Server) 15.000 rpm (server, in bedrijven), PC 7200 rpm
Laptop 5400 rpm

Cache: kleine geheugenopslag op harde schijf

2 – 8 – 16 - 32 MB buffergeheugen

Verschillende aansluitingen tussen moederbord en schijfstation; dit gaat over de snelheid van communicatie

- IDE meest gebruikt 133 Megabit/seconde

- S-ata (seriele ata) snelheid: 1 (150 Megabit/sec) en 2 (300 Megabit/sec), is beter.

serieel is een enkele draad, gegevens gaan na elkaar erdoor, Parallele poort is meerdere draden

IDE of **Integrated Drive Electronics** is een standaardinterface die de communicatie tussen het moederbord van een computer en schijfstations mogelijk maakt. IDE wordt hoofdzakelijk gebruikt voor de aansturing van harde schijven en CD-ROM-stations.

De naam van de IDE-interface verwijst naar de manier waarop de IDE-schijfstations zijn ontworpen.

Voor elk schijfstation moet er een sturingsysteem of *disk drive controller* zijn om het station aan te sturen. Bij IDE-stations is dit sturingsysteem in het station zelf ingebouwd. Vandaar de naam Integrated Drive Electronics.

De aansluiting op het moederbord (vroeger meestal op een insteekkaart) wordt vaak controller genoemd, maar dat is dus eigenlijk niet juist, want de controller bevindt zich op het schijfstation zelf. De meeste moederborden en insteekkaarten hebben twee IDE-aansluitingen, maar moderne moederborden hebben er maar één, omdat Serial ATA de nieuwe norm is.

Serial ATA (Advanced Technology Attachment) (ook **SATA** of **S-ATA**) is een computerbus (poort) ontworpen voor het transport van gegevens tussen de computer en de harde schijf. Opvolger van de Parallel-ATA/PATA/P-ATA of IDE-bus.

De eerste generatie (SATA150) werkt met een maximale doorvoersnelheid van 150 Megabit/sec. In 2004 werd een nieuwe generatie (SATA II/SATA 300) ontwikkeld die de doorvoersnelheid verhoogde tot maximaal 300 Megabit/sec. Men verwacht rond 2007 een nieuwe generatie die de maximale doorvoersnelheid verhoogt tot 600 Megabit/sec.

Serial ATA gebruikt dunnere kabels dan de flatcables van parallel ATA, waardoor er meer ruimte is in de computerkast. Hierdoor is een betere koeling mogelijk. De kabels kunnen niet omgekeerd worden aangesloten, zoals dat bij veel vooral oudere IDE kabels het geval was. Verder is er geen sprake meer van een gedeelde bus zoals bij IDE. Hierdoor is er geen onderscheid meer tussen master en slave disks.

Een belangrijk voordeel van SATA is dat drives verwisseld kunnen worden terwijl de spanning er op staat (hot-swappable). Een SATA-drive kan dus gebruikt worden in plaats van een USB-stick of USB-schijf, maar met een hogere snelheid en grotere capaciteit. Nadeel is daarbij dat het bij de meeste computerkasten vrij omslachtig is de drives te verwijderen en terug te plaatsen - vaak zitten er andere onderdelen in de weg zodat de computer toch moet worden uitgeschakeld.

Moederbord

Hoofdprintplaat in de PC, de meest complexe elektronische schakeling in de systeemkast. De meest belangrijke elektronische componenten (zoals processor en geheugenchips) en aansluitingen (zoals uitbreidings sleuven) zijn er door middel van solderen op aangebracht.

- socket: platform waar processor (AMD of Intel) in komt. Deze socket bepaalt ook welk type moederbord (bv IntelPentium of AMD) erin past.
- onboard mogelijkheden, alle poorten aan de achterkant, poort voor:
 - geluidskaart; geluidsingangen (de ronde)
 - videokaart (zie bij Videokaart)
 - usb dingen Deze eerste drie kunnen ook aan de voorkant gemonteerd worden
 - toetsenbord en muis ingangen
 - netwerkaansluiting voor internet
 - S-ata en IDE sloten voor brander en DVDspeler zitten aan de binnenkant

PCI sloten verdwijnen daarom (daar zat bv. geluidskaart of videokaart op) PCI is Peripheral Component Interconnect), een snel werkende aansluiting op het moederbord voor de snelle uitwisseling van grote blokken gegevens.

SLI: kunnen twee videokaarten op, heb je misschien wel nodig bij spellen.

Scalable Link Interface (SLI) is een methode om twee videokaarten te laten samenwerken om een enkele uitvoer te produceren. Het is een toepassing van parallele gegevensverwerking met 3-dimensionale computeranimaties. Het doel is om de rekensnelheid van videokaarten te verhogen. Een eerste versie van deze technologie (Scan Line Interleave) is op de markt gebracht door 3dfx in 1998 en werkte met de Voodoo 2 videoversnellers. Nvidia Corporation heeft de technologie in 2004 opnieuw geïntroduceerd en wil er gebruik van maken in systemen die op de PCI Express-bus gebaseerd zijn.

PCI Express of **PCI-E** is een standaard voor insteekkaarten voor computers. Het vormt een oplossing voor de steeds grotere vraag naar snelheid. PCI Express vervangt twee vorige insteekkaartstandaarden: PCI en AGP

Het oude PCI bood een snelheid van 133 Mb/s, en de speciale AGP (Accelerated Graphics Port) kaart voor grafisch gebruik in zijn snelste 8x variant 2,1 Gb/s. PCI-Express slots komen in twee varianten, de 1x met één enkel serieel kanaal haalt een snelheid van 250 Mb/s en de 16x variant met 16 kanalen haalt 4 Gb/s.

1 megabit = 1024 kilobit = 1024 * 1024 bit . Megabit is een aanduiding van snelheid

1 megabyte = 8 megabit

Let ook op de hoofd en kleine letters - Megabit is afgekort Mb - Megabyte is afgekort MB

PCI express voor videokaart; twee erin, en via SLI koppelen. AGP is de voorganger van PCI express. - geheugensloten; al gauw 1 GB, voor Windows Vista zelfs 2 GB (zie bij Geheugen) moederbord kan een maximum aan geheugen gebruiken. Stop je er meer in, dan kan hij dat niet benutten.

Processor (CPU, Central Processing Unit)

De snelheid van een processor, uitgedrukt in MegaHertz (Mhz) of GigaHertz (Ghz), hangt af van een aantal factoren:

Ten eerste de kloksnelheid.

De nieuwste processoren halen wel kloksnelheden van 4,0 Gigahertz.

Verder speelt de cache ook een belangrijke rol (de cache is een klein maar snel "tussengeheugen" tussen het Random Access Memory en de processor). Hoe groter de cache, hoe sneller – meestal - de processor.

Tot slot is er een relatief nieuw fenomeen, pipelining, dat de processorsnelheid ook verhoogt.

Vroeger werden commando's altijd ná elkaar uitgevoerd. Nú kan commando B beginnen, terwijl commando A nog aan de gang is; dit noemt men pipelining. Sommige processoren hebben

tegenwoordig ook al meerdere pipelines, die aan meerdere opdrachten tegelijk kunnen werken. Gespecialiseerde processors zoals GPU's (zie hieronder) kunnen tientallen pipelines hebben. Een **Graphical Processing Unit** of **GPU** is een processor die gebruikt wordt voor alle videotaken. Hiermee neemt hij deze taken van de CPU (Central Processing Unit) over. Deze processor bevindt zich meestal op een Videokaart.

De voorloper van de GPU (de Video Display Controller) werd reeds gebruikt in de jaren 70 en 80. Spelcomputers en PC's zoals de machines van Atari, Commodore en Apple hadden vaak een specifieke chip die bepaalde videobewerkingen konden uitvoeren zonder tussenkomst van de CPU. Deze bewerkingen bleven echter nog vrij beperkt tot vooral bitmaptransformaties (een zogenaamde "blitter").

De eerste video kaarten voor de IBM PC, tot en met de eerste VGA kaarten, waren ook uitgevoerd middels een Video Display Controller en hadden geen ingebouwde bitmaptransformatie hardware. De video kaarten gebaseerd op de IBM chip 8514 waren een van de eerste die dit wel hadden, en waren voornamelijk bedoeld voor het versnellen van CAD software. Later is het aantal functies op deze chips sterk uitgebreid. Zo worden tegenwoordig niet alleen 2D-functies maar ook 3D-technieken gebruikt in deze chips. Deze hardware had natuurlijk ook specifieke software nodig, meestal in de vorm van drivers, waarbij elke fabrikant zelf de functionaliteiten bepaalde. Ten behoeve van de standardisatie werden echter standaardfunctionaliteiten opgesteld, die een videokaart moest kunnen uitvoeren, hetzij via software hetzij via hardware (in de driver of in het operating system). Dit leidde o.a. tot de DirectX interface op het Windows-platform en OpenGL (Open Graphics Library). Bij elke nieuwe versie van de DirectX interface werden meer en meer functies voorzien. Zo werd bij Direct3D 7.0 de 'Transform & Lighting' toegevoegd, die het eerst gebruikt werd in de GeForce grafische kaarten van Nvidia. Andere fabrikanten volgden later. Deze evolutie is ook sterk verbonden met de ontwikkeling van compressietechnieken voor bewegende beelden zoals MPEG. Het snel en vloeiend weergeven van dergelijke beelden steunt deels op transformaties die de GPU uitvoert.

Tegenwoordig verkiezen de fabrikanten om hun videokaarten met de term "accelerator" aan te duiden, wat duidelijker aangeeft dat de kaart (met een GPU en meestal specifiek videogeheugen) als bedoeling heeft om de PC sneller te maken. Vooral bij de hedendaagse spelletjes is dit geen overbodige luxe.

Nog een stapje verder is het opnemen van meerdere complete processoren ("cores") in één behuizing. Programma's die hier niet op ingesteld zijn zullen echter niet sneller afgehandeld worden, de coördinatie tussen de verschillende cores zal meestal zelfs wat extra prestatie kosten.

Soorten Processoren:

- AMD en Intel: twee fabrikanten. AMD produceert Athlon, Sempron, Turion. Intel produceert Pentium 1,2,3,4, Centrino, Celeron. AMD is meer grafisch en flexibeler, omdat hij minder ingebouwde functies heeft en is daardoor goedkoper. Intel meer Multimedia (films en muziek) en voor zwaardere machines. Tegenwoordig zijn ze allebei ongeveer even goed.
- Dual Core, is beter dan single core, 1 processor is inactief en de andere doet het werk. De eerste springt in als de 2^e het niet aankan, bv 2 x 2400, eigenlijk 2 processors in één.

Nu ook al Quadcore, voor zwaardere applicaties en Windows Vista

Cache geheugen: Cache geheugen is geheugen dat dicht bij of zelfs in de processor zit. Level 1 (L1) cache geheugen is zeer snel geheugen dat in de processorkern ingebakken zit. Level 2 (L2) cache geheugen zit verder van de processorkern verwijderd. In het cache geheugen worden data en instructies opgeslagen die de processor later nodig kan hebben. Het L2 cache geheugen fungeert daarnaast als een 'register'. Het onthoudt waar de processor instructies kan vinden in het RAM geheugen van de computer. De grootte, maar met name de snelheid van het cache geheugen kunnen - afhankelijk van de situatie - invloed hebben op de snelheid van de processor.

Geheugen

1 GB, al tot 3 GB

Type:

SD Secure Digital card: is traag, wordt niet meer gemaakt. Een SD-kaart is een flashgeheugen-kaart. Ze kan gebruikt worden in draagbare elektronica als digitale camera's, draagbare computers en PDA's. Ze is gebaseerd op het oudere type *Multi Media Card* (MMC) maar is dikker en heeft een hogere schrijf- en leessnelheid.

DDR: sneller. **Double Data Rate**, afgekort **DDR**, is een techniek die gebruikt wordt in computergeheugens van het type SDRAM (*Synchronous Dynamic Random Access Memory*). Het bereikt grotere bandbreedte dan het oudere Single Data rate SDRAM door meer gegevens over te brengen zonder de klokfrequentie van de geheugenbus te verhogen.

DDR 2: is er nu. DDR2 is de tweede versie van Double Data Rate. Het grootste verschil met DDR is dat er 4 bits tegelijk worden uitgelezen, in plaats van de gebruikelijke 2 bits. Om de aanvoer van de extra bits bij te kunnen houden is de **I/O-buffer** tweemaal sneller gemaakt. Hierdoor is er tweemaal zoveel bandbreedte ten opzichte van DDR.

I/O-buffer: In/Out buffer. In de In-buffer stromen gegevens, die binnenkomen en nog niet verwerkt kunnen worden, omdat ze bijvoorbeeld nog niet volledig zijn. De Out-buffer verwerkt gegevens, die nog niet worden opgevraagd.

DDR3 is de naam van de vernieuwde DDR-geheugenstandaard die ontwikkeld is als de opvolger van DDR2. Het zou het energieverbruik moeten reduceren met 40% vergeleken met DDR2. Omdat DDR3 van de **90 nanometer (nm) technologie** gebruik maakt, kan het op een lager voltage werken (1,5 Volt vergeleken met DDR2's 1,8 Volt of de 2,5 Volt van DDR). 90 nanometer staat voor de dikte van het lijntje op de printplaat. "Dual-gate" transistors zullen gebruikt worden om het weglekken van stroom te verminderen.

De **prefetch buffer** (haalt gegevens op voordat ze nodig zijn) van DDR3 is 8 bit, die van DDR2 is 4 bit, en die van DDR1 is 2 bit. Bit slaat op snelheid, of op de breedte van de toegangspoort.

In advertentie staat 8 MB, niet 8 bit. 8 MB buffer bij 8 bit snelheid is dan twee maal zo snel als bij 4 bit.

DDR3 heeft een klokfrequentie van 800 tot 1600 MHz terwijl die van DDR2 tussen 400 en 1066 Mhz is, en die van DDR tussen 200 en 600 Mhz. DDR3 komt er nu aan.

Prototypes werden in 2005 aangekondigd, terwijl van de DDR3 specificatie verwacht wordt dat deze midden 2007 openbaar wordt gemaakt.

Het GDDR3 geheugen (met de G van *graphics*), met een gelijkaardige naam, maar een totaal andere technologie, is al enkele jaren in gebruik als geheugen soort voor grafische kaarten zoals degene van NVidia en AMD (ATI).

Timing: hoe snel iets opgeroepen kan worden. Hoe lager het getal hoe beter, aangegeven in milliseconden. 4 is goed voor video en foto, 8 is ook nog goed.

Videokaart

Grofweg zijn er twee typen videokaarten te onderscheiden:

- **Onboard:** De elektronica is in het moederbord geïntegreerd. Deze versie bezit vaak geen eigen geheugen, maar gebruikt het werkgeheugen van het systeem. Deze oplossing biedt standaardprestaties. Omdat de video een deel van het gewone werkgeheugen gebruikt wordt deze oplossing wel Shared Memory Architecture (SMA) genoemd. Met kan er wel een insteekkaart bij zetten.
- **Insteekkaart:** Deze kaarten worden op het moederbord aangesloten door middel van een **bus** of een **poort**:
 - o **ISA** (Industry Standard Architecture). Deze kaarten worden niet meer geproduceerd.

- o PCI (Peripheral Component Interconnect). Deze worden nog wel geproduceerd, maar niet veel meer. De kaarten zijn niet erg krachtig naar de maatstaven van 2007.
- o AGP (Accelerated Graphics Port). Deze worden nog wel gemaakt maar door de lagere bandbreedte ten opzichte van PCI-Express worden ze in nieuwe geavanceerde systemen niet meer toegepast.
- o PCI-Express 16x, De verbeterde, seriële versie van PCI.

Een videokaart bevat:

- Een GPU, oftewel Graphics Processing Unit, die de beeldopbouw verzorgt en eventueel berekeningen uitvoert. Snelheid: GPU: snelheidsprocessor van de videokaart, uitgedrukt in Megahertz 1500 – 1700 MHz
- Geheugen: hierin wordt een digitale representatie van het beeld opgeslagen, alsmede sjablonen hiervoor, zoals textures. Hoe meer geheugen er op een videokaart zit, hoe meer voorbereekte beeld-onderdelen erin passen. Hierdoor hoeven minder compromissen tussen snelheid en detailweergave gesloten te worden. Voor normaal computergebruik is 128 of 256 megabyte (goed genoeg voor videobewerking?) geheugen tegenwoordig vaak (ruim) voldoende. Een groter geheugen is bij grotere beeldschermen of bij zwaarder computergebruik (bijvoorbeeld videogames) aantrekkelijker. Veel mensen denken dat de hoeveelheid geheugen de snelheid van een kaart bepaalt, dit is niet zo. Een kaart met een dubbele geheugencapaciteit is nooit twee keer beter dan een kaart met minder geheugen die de zelfde chipset gebruikt. De Chipset rekent de nullen en enen om, zodat een beeld ontstaat. De Chipset is gekoppeld aan de kaart. Geheugensnelheid: 1700 MHz: dan hoeft het geheugen niet zo groot te zijn: zonder de **snelheid** heb je niets aan 1 GB geheugen.
 - o Onboard:
 - GDDR4: uitgevonden in 2006 en zal worden toegepast in 2007. Het kan op dit moment snelheden tot 3200 Mhz aan en het is DDR-geheugen, dat 32 keer per klokperiode data kan verwerken. GDDR4 geheugen werkt op lagere voltages dan GDDR3, DDR2- en DDR-geheugen
 - GDDR3: In 2005 de meest gebruikte soort. Het kan op dit moment snelheden tot 1800Mhz aan en het is DDR-geheugen, dat twee keer per klokperiode data kan verwerken. GDDR3 geheugen werkt op lagere voltages dan DDR2- en DDR-geheugen.
 - DDR2: Sneller dan DDR-geheugen doordat het vier keer per klokperiode data kan verwerken. DDR2-geheugen wordt echter vele malen warmer dan DDR- en GDDR3-geheugen, waardoor de toepassing op grafische kaarten wordt beperkt.
 - DDR-geheugen: Trager dan GDDR3, maar goedkoper. DDR-geheugen zit vaak op budget-kaarten.
 - o Gedeeld: Zowel in de onboard videokaarten als in sommige losse kaarten wordt geheugen van de computer zelf gebruikt. Dit is trager, maar ook nog goedkoper dan DDR op de videokaart.

- aansluitingen: PCI-e en AGP (ouder en half zo snel) PCI-e is nu de standaard, heeft eigen koeling

Hardware

CD/DVD brander

- leessnelheid
- schrijfsnelheid: doe het niet op maximale snelheid, want dan zou de schijf kunnen gaan hikken.
- Single layer, bij DVD
- Dual Layer (2^e laag zit wat dieper), tegenwoordig 8,5 GB
- Cache: standaard 2 MB. Eerst zet hij het in de cache, daarna schrijft hij het; dat is de buffer
- Aansluitingen: IDE en Sata. Snelheid van de aansluiting maakt bij brander niet veel uit

Behuizing

Dikke kast heeft minder geluid

Voeding van 300 – 350 watt zit al in een goedkope kast.

Dikke kast moet grotere voeding hebben, want wordt een dure PC met veel grafisch werk.

Koeling ventilator maart geluid: 18 dB is lekker stil, 40 dB is niet bepaald stil!

USB poorten aan de voorkant worden op het moederbord aangesloten met een kabeltje, ½ Ampère per USB aansluiting is nodig. Een hub met 4 aansluitingen is dus al 4 x ½ ampère. Dus grote dingen (bv. externe harde schijf) niet aansluiten op een hub.

Toetsenbord en Muis

- mooi of niet mooi, toetsenbord ergonomisch of niet
- muis: optische muis werkt altijd, maar kan niet tegen kleurverschil op de ondergrond (muismat)
 - lazer muis 20 maal zo gevoelig
 - PS 2 aansluiting: groene en paarse ronde stekkers, computer moet uit om het aan te sluiten
 - USB werkt altijd, zonder uitzetten van computer aan te sluiten
 - Draadloos: als er iets tussen het signaal zit, werkt het niet
 - Bluetooth gaat overal doorheen

Monitor

De grootte van het scherm bepaalt het maximum in resolutie dat het scherm aankan

Voorbeeld: 15 inch heeft mooie resolutie van 600 x 800

17 inch heeft: 768 x 1024

Resolutie 1280 x 1024 is mooi, ook bij TFT scherm

Aansluitingen

- VGA (blauw) is de normale. **VGA** ofwel **Video Graphics Array** is een standaard voor het weergeven van beelden op een computermonitor. Erbij hoort een poort voor VGA en een stekker voor VGA
- DVI (wit) is iets strakker, zit op achterkant van de videokaart. **DVI (Digital Visual Interface)** is ontworpen in 1998 door **DDWG (Digital Display Working Group)**, en was oorspronkelijk bedoeld als interface voor monitoren. Sindsdien is het gebruik echter zodanig uitgebreid dat het een standaard in wording is voor digitale gegevensoverdracht. Het hoofdkenmerk aan dit type interface is dat het een verbinding tot stand kan brengen tussen computer en monitor, met een zeer hoge bandbreedte (tot 165 MHz voor een enkele verbinding). Hierdoor kan men ongecomprimeerde videosignalen doorsturen naar de monitor, zodat niet enkel de beeldprestaties veel hoger zijn, maar eveneens de snelheid van update en reactie. DVI brengt een volledig digitaal signaal zonder enig gegevensverlies. Bovendien wordt elke pixel gedefinieerd door 24-bits RGB gegevensstroom. Het is mogelijk om twee parallelle verbindingen te maken, waardoor de bandbreedte wordt verdubbeld (*dual link*). Met een dubbele verbinding kan een hogere resolutie worden verkregen, of een hogere frame-rate, of beide. De resolutie die over een dubbele verbinding kan worden verstuurd komt overeen met 2048x1536 pixels bij 60 Hz of 1920x1080 pixels bij 85 Hz.

LCD en TFT zijn allebei plat, LCD voor TV, TFT voor computer.

Een **Liquid Crystal Display** of **LCD** is een plat beeldscherm met een laag energieverbruik. Hierdoor zijn lcd's bij uitstek geschikt om te gebruiken in platte elektronische apparatuur of in draagbare apparaten die een batterij met beperkte capaciteit hebben (Laptop).

De werking berust op het effect dat de "vloeibare kristallen" in het display in staat zijn om de polarisatie-richting van licht te draaien als er een elektrische spanning op wordt gezet. Het vloeibare kristal bestaat uit staafvormige complexe moleculen die in onderlinge interactie een helische (gedraaide hoorn) structuur aannemen waarbij elk molecuul een stukje gedraaid ligt ten opzichte van het onderliggende molecuul.

Een **Thin Film Transistor** of kortweg **TFT** wordt voornamelijk toegepast in zogenaamde TFT-schermen, wat een verbeterde versie van een LCD-scherm is. Het grote verschil met een zogenaamd "passief" LCD-beeldscherm is dat in het TFT-scherm voor elk subpixel een zeer klein transistortje is geïntegreerd op de glasplaat dat de informatie voor elk subpixel kan "vasthouden". Deze complexe microscopische structuur kan door diverse fotolithografiestappen op het glas worden aangebracht.

Voordelen van TFT scherm

Het TFT-scherm is door de complexe lithografieprocessen een stuk duurder dan passieve matrix LCD-schermen (zie Liquid crystal display) maar biedt een aantal grote voordelen:

- Het display kan veel sneller schakelen en is daardoor beter geschikt voor videobeelden.
- Er worden hogere contrasten en kleurenverzadigingen gehaald.
- Doordat het scherm op een heel andere manier wordt aangestuurd dan een passief display kan makkelijker een groot aantal grijswaarden per subpixel worden gegenereerd waardoor meer kleuren kunnen worden geproduceerd (tot aan 16,7 miljoen bijvoorbeeld).

Vanwege de voordelen worden TFT-schermen dan ook steeds vaker toegepast waar vroeger passieve matrix LCD-schermen werden gebruikt (notebooks, monitors, mobiele telefoons).

Nadelen

Eén van de grootste nadelen van een TFT-scherm is de relatief hoge kans op een defecte pixel. Sinds de komst van TFT-schermen zijn er talloze verbeteringen in het fabricageproces doorgevoerd waardoor bij de betere merken defecte pixels nagenoeg niet meer voorkomen.

Like Lyons,
25 november 2007