

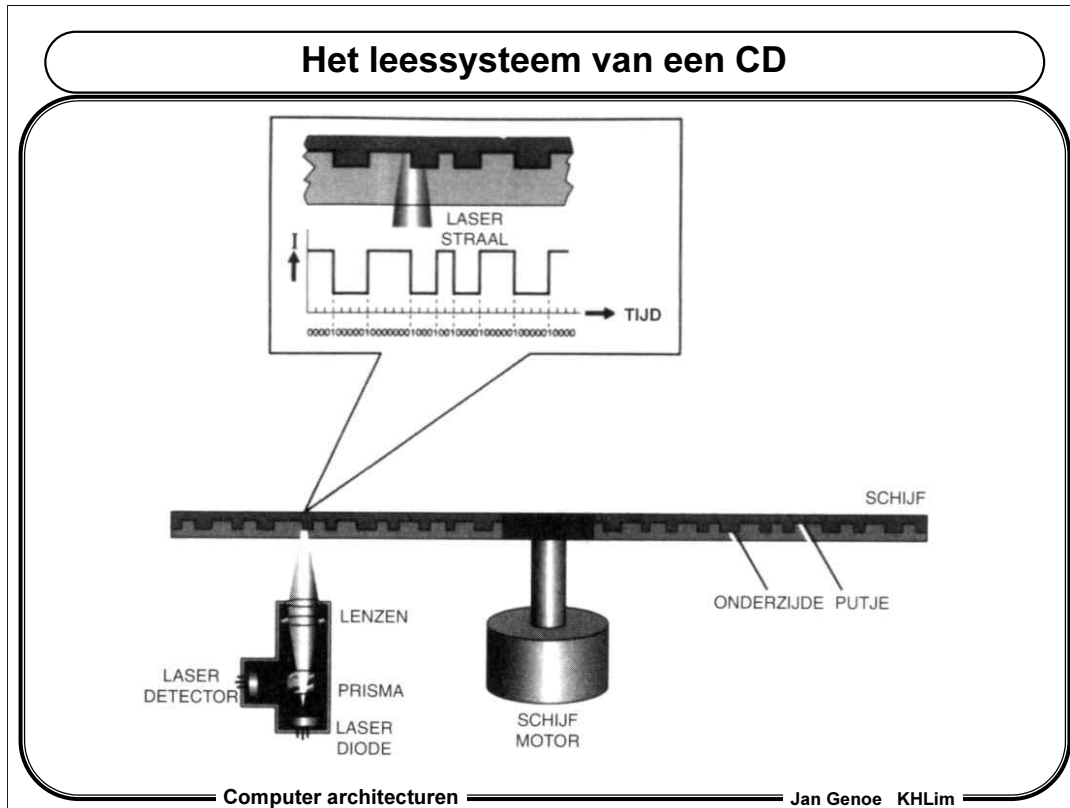


~~Departement industriële wetenschappen en technologie~~

Computer architecturen: CD en DVD technologie

Jan Genoe
KHLim

De CDROM werd voor het eerst geïntroduceerd in 1986. Hij kan maximaal 680 Mbytes aan informatie bevatten. Op het moment van de introductie was dit veel groter dan de meeste harde schijven. Momenteel is dit echter niet meer het geval en is er nood aan een opvolger van de CDROM. Dit is de DVD.



Een CD speler maakt gebruik van een infrarood laserdiode, meestal een GaAs/AlGaAs laserdiode, die via een prisma en een lenzensysteem gefocuseerd wordt op de CD. Het gereflecteerde licht gaat via diezelfde lenzen naar het prisma. Dit prisma reflecteert dit licht naar de detector.

Wanneer de laser een putje belicht, weerkaatst het licht in alle richtingen en wordt er slechts weinig licht opgevangen door de detector. Wanneer er geen putje aanwezig is, wordt er veel licht opgevangen door de detector.

Anders dan bij de harde schijf of de diskette, is de informatie niet georganiseerd in concentrische cirkels, maar in een spiraal. De CDRom kan zijn oorsprong, de CD niet verbergen. De CD had de bedoeling een continue muziek-stroom te bekomen.

De aanwezigheid van putjes is niet noodzakelijk. Het is vooral belangrijk een verschil in reflectie te bekomen. Dit laatste kan ook bekomen worden door een verschil in kristalstructuur (kristallijn of amorf) of een verschil in magnetisatie. Deze principes worden gebruikt in de CD writers en in de magneto-optische schrijven.

Eigenschappen CD-ROM

- **Grootte van de putjes $0.6\mu\text{m}$**
- **Afstand tussen de sporen $1.6\mu\text{m}$**
- **Diepte van de putjes 120 nm**
- **Dikte van de plaat 1.2 mm**
- **Dikte van de spiegelende laag $30\mu\text{m}$**
- **Afstand tussen lens en CD 1.5 mm**

- **gevolgen:**
 - labelzijde is de meest kwetsbare
 - steeds radiaal schoonmaken

Regelsystemen

- **Focusbepaling**
 - Foucault-dubbele wig
 - Astigmatische focussing
- **Spoorvolging**
 - Driespots methode
 - Push-pull methode
- **Rotatiesnelheid**
 - Constant linear velocity (CLV)

Focusbepaling 1: Foucault-dubbele wig

Afstand te groot

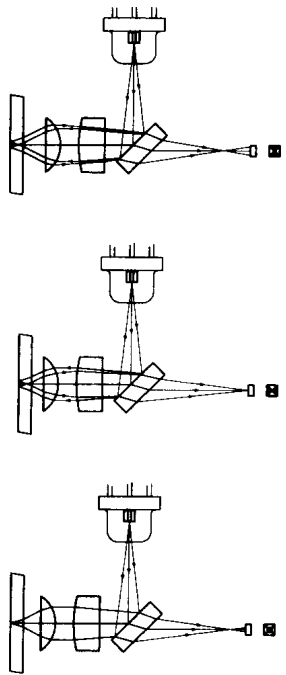
Afstand te klein

Afstand OK

- Er staan 4 detectors op een lijn
- De reflectie wordt ontdubbeld met beeldpunt tussen telkens 2 detectors
- Als de afstand te klein is wordt de buitenste detector belicht
- Als de afstand te klein is wordt de binnenste detector belicht

Computer architecturen Jan Genoe KHLim

Focusbepaling 2: Astigmatische focussering



- **Astigmatisch effect:**
 - een niet parallelle bundel heeft een afwijking bij de doorgang van een planparallele plaat
- **Als de detectors boven en onder meer licht ontvangen is de afstand lens-CD te groot**
- **Als de detectors links en rechts meer licht ontvangen is de afstand lens-CD te klein**

Computer architecturen Jan Genoe KHLim

Spoorvolging 1: Driespots methode

- 2 hulpspots 1/4 boven en onder het spoor (met een raster)
- 2 hulpdetectors vangen het signaal van deze hulpspots op
- Als de intensiteiten gelijk zijn wordt het spoor gevolgd

Computer architecturen Jan Genoe KHLim

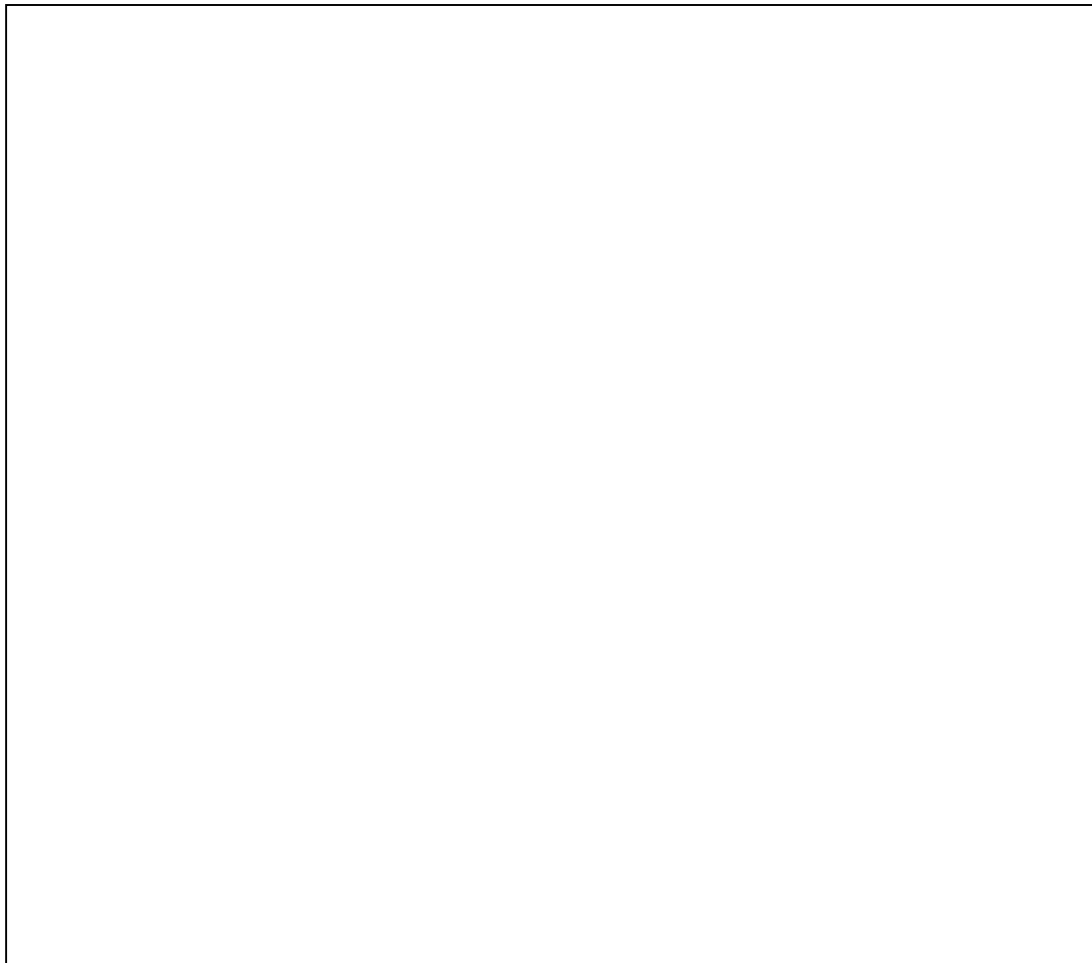
Spoorvolging 2: Push-pull methode

- **Verschil tussen de bovenste en de onderste detector bepaalt de hoeveelheid off-track**

Computer architecturen Jan Genoe KHLim

standaarden		
Standaard	Book	Introductie
CD-DA	Red book	1982
CD-ROM	Yellow book	1985
CD-i	Green book	1987
CD-ROM-XA		1989
CD-R//CD-RW	Orange book	1990
Photo CD		1992
Video CD	White book	1994

Computer architecturen Jan Genoe KHLim



Vergelijking CD-R/CD-RW

- **voordelen CD-R**

- goedkoop
- permanente opslag
- grotere opslagmogelijkheid
- ISO 9660 zodat het overal leesbaar is
- gebruik deze als de data nooit weg moet

- **voordelen CD-RW**

- Herschrijfbaar

Schrijfmethodes

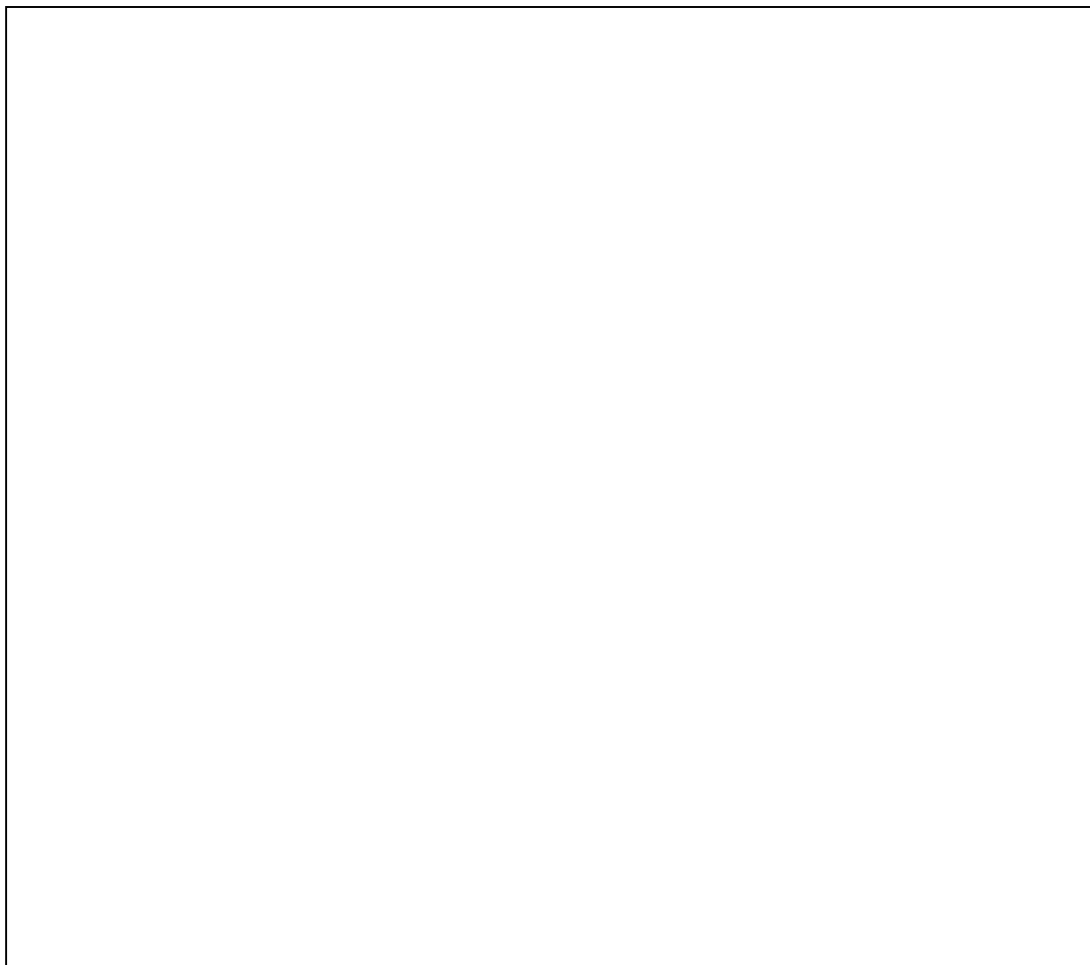
- track at once
mag niet onderbroken worden
nodig voor audio, DOS en win 3.x
- packet writing
UDF (universal disk format)

DVD

- **Op elk van de zijden kunnen 2 lagen beschreven worden zodat 4x4.3 Gbyte bekomen wordt**

- **Uitvoeringsvormen:**
 - DVD-video
 - DVD-audio
 - DVD-ROM
 - DVD-RAM

Computer architecturen Jan Genoe KHLim



Vergelijking CD en DVD

- De kleinere golflengte van de laser laat toe van veel kleinere putjes te lezen.

The diagram illustrates the difference in pit structures between a CD and a DVD. On the left, a CD surface is shown with a purple background and larger, more widely spaced pits. A horizontal double-headed arrow indicates a spacing of 1.6 µm. A vertical double-headed arrow indicates a minimum pit depth of 0.83 µm. On the right, a DVD surface is shown with a blue background and smaller, more densely packed pits. A horizontal double-headed arrow indicates a spacing of 0.74 µm. A vertical double-headed arrow indicates a minimum pit depth of 0.4 µm.

Computer architecturen Jan Genoe KHLim