|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| Opdracht IT topics  Opdracht 03: Storage | |
| **Naam Guy Janssen r0237357** | Graduaat in ICT - Programmeren.  Afstudeerrichting: Programmeren. |
|  |
| Academiejaar 2020-2021  Campus : Geel |



Voorwoord

Deze opgave heeft als doel dat de student leert accurate informatie op te zoeken en deze verwerkt in een degelijk verslag.

Inhoudstafel

[Voorwoord 2](#_Toc87902721)

[Inhoudstafel 3](#_Toc87902722)

[Inleiding 4](#_Toc87902723)

[1 Opdracht 5](#_Toc87902724)

[1.1 Opzoekwerk voor interfacing 5](#_Toc87902725)

[1.2 Opzoekwerk RAID 7](#_Toc87902726)

[1.3 AHCI en NVMe 9](#_Toc87902727)

Inleiding

Bij het bepalen van benodigde hardware is het belangrijk dat de IT-er een juiste keuze kan maken voor die componenten. Hiervoor moet voldoende informatie opgezocht worden, waarna onderdelen, die in aanmerking komen vergeleken kunnen worden. Het doel is dat de student efficiënt correcte informatie leert opzoeken.

# Opdracht

## Opzoekwerk voor interfacing

Zoek informatie op en bespreek en vergelijk:

* SCSI: Small computer system interface. Is een bus die vooral gebruikt word om randapparatuur en harde schijven aan te sluiten op servers. Voor de komst van USB en Firewire, werd deze ook vooral gebruikt om scanners aan te sluiten op PC’s. SCSI-schijven hebben toerentallen tot 15000 rotaties per minuut.

De interface bevat een paralelle databus die 8 of (in later uitvoeringen) 16 bits breed is. 8-bits uitvoeringen gebruiken 50-aderige kabels, voor 16 bits zijn dit 68 aders.

* (P)ATA (=IDE): is een standaard interface die communicatie tussen het moederbord en schijfstations mogelijk maakt. De naam IDE verwijst naar de manier waarop de schijfstations zijn ontworpen. Er moet een besturingsysteem (disk drive controller) zijn voor elk schijfstation. Bij IDE staions is dit ingebouwd => Integrated Drive Electronics. Tegenwoordig vinden we op niet veel moederborden nog IDE stations terug, omdat SATA de nieuwe norm is.
* SAS: Serial Attached SCSI => de laatste incarnatie van SCSI. Hiermee worden gegevens serieel verstuurd. Het is ook (optioneel) compatibel met SATA. Deze zijn meestal sneller dan SATA drives en ook betrouwbaarder. Word vooral gebruikt in dat centers.
* SATA: serial advanced technology attachment => een interface die ontworpen is voor het transport van gegevens tussen harde schijf, SSD, DVD/cd speler en het moederbord. Is de opvolger van PATA. Een SATA kabel is soepeler, dunner felxibeler en heeft minder last van crosstalk dat PATA kabel. Er zijn ook 2 varianten op de markt te vinden: eSATA (dat een coneectie met een externe harde schijf toelaat) en mSATA (dat gebruikt word in mobiele apparaten).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Interfaces | ATA | SATA | SCSI | SAS |
| Introductie jaar | 1986 | 2003 | 1986 | 2004 |
| Gebruikt in: | Dektop | Desktop/laptop | Servers/bedrijven | Servers/bedrijven |
| Interface snelheid | 0.8 Gb/s | 3Gb/s | 2,56 Gb/s | 3Gb/s |
| Max capaciteit | 500GB – TB | 500GB – 1TB | 36GB – 73GB | 36GB – 300GB |
| Gemiddelde latency (zoek + rotatie vertraging) | 9 – 16ms | 9 -16ms | 4 -6 ms | 3 – 6 ms |
| Typische I/O per seconde | 70-100 | 80 – 120 | 150 – 180 | 150 -180 |
| Aantal I/O poorten | 1 | 1 | 2 | 2 |
| MTBF Rating (maat van betrouwbaarheid: hoelang gaat het mee voordat er reparatie nodig is) | 0,6 -0,8 Miljoen uur | 0,6 -0,8 Miljoen uur | 1,2 – 1,4 miljoen uur | 1,2 – 1,4 miljoen uur |
| Duty cycle (verhouding tussen de duur die een belasting AAN is te opzichte van de duur welke de beslasting UIT is) | 20% | 20% | 80% | 80% |
| Duplex (methode om info naar een HDD te schrijven, dit laat toe dat data op meer dan 1 schijf geschreven kan worden) | Helft | Helft | helft | volledig |
| Hot plug (mogelijkheid om schijven toe te voegen of vervangen terwijl het systeem draait) | nee | ja | nee | ja |

## Opzoekwerk RAID

**Waarvoor staat RAID en wat is het ?**

Oorspronkelijk: Redundant array of inexpensive disks.

Tegenwoordig: Redundant arry of independant disks.

Dir is een opslagtechnologie waarbij meerdere fysieke harde schijven gecombineerd worden tot 1 of meer logische virtuele opslageenheden met als doel de veiligheid, snelheid en/of capaciteit te vergroten. Eigenlijk was RAID het goedkope antwoord op de zeer kostbare enkelvoudige harde schijf in de mainframecomputer van weleer.

**Bespreek de verschillende RAID niveaus.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RAID- niveau** | **Minimaal aantal schijven** | **Pluspunten** | **Minpunten** |
| **0** | 2 | Snelste doorvoer van data voor alle data, eenvoudige opzet, eenvoudig in te voeren | Geen foutcorrectie: bij een defect op een van de schijven gaat de data op alle schijven verloren |
| **1** | 2 | Volledige foutcorrectie, eenvoudige opzet, goede leesprestaties | Relatief duur |
| **2** | 3 | Foutcorrectie, ook voor schijven zonder ingebouwd correctiesysteem | Geen praktische toepassing |
| **3** | 3 | Snelle doorvoer voor aaneengesloten data, efficiënte foutcorrectie | Kan niet gelijktijdig schrijven en lezen |
| **4** | 3 | Goede leesprestaties, efficiënte foutcorrectie | Schrijfsnelheid vanwege pariteitsberekeningen afhankelijk van de gebruikte processor of controller |
| **5** | 3 | Goede leesprestaties, efficiënte foutcorrectie | Schrijfsnelheid vanwege pariteitsberekeningen afhankelijk van de gebruikte processor of controller |
| **6** | 4 | Robuuste foutcorrectie, tolereert twee falende schijven. Array is ook fouttolerant tijdens de reconstructie van één defecte en vervangen schijf. | Nog rekenintensiever dan RAID-4 en -5. Schrijfsnelheid vanwege pariteitsberekeningen afhankelijk van de gebruikte processor of controller |

RAID 0

Ook wel striping genoemd: een aantral schijven word in een array geplaatst en benaderd als 1 grote schijf.

Bied geen foutcorrectie: als 1 schijf uitvalt zijn alle schiven in de array veloren. Kleinste schijf in de arrayn bepaalt de omvang van alle RAID systemen.

RAID 1

eerst fouttolerantie implementatie: het spiegelen van schijven (disk mirroring). Hierbij worden alle gewijzigde datablokken van de ene schijf direct gekopieerd naar een tweede schijf. Waardoor er een 1:1 kopie ontstaat.

RAID 2

Het verdelen van bits over meerdere schijven afgesloten met een Hamming-code. Alle schijven draaien synchroon en de data wordt zodanig over de schijven verdeeld dat elke opeenvolgende bit op een andere schijf word weggeschreven.

RAID 3

Het verdelen van bytes over meerdere schijven, waarbij de keten wordt afgesloten met een pariteitsbyte. Pariteit word wordt berekend over de corresponderende bytes en geschreven op een toegewijde pariteitsschijf. (word in praktijk nog maar mondjesmaat gebruikt.

RAID 4

Een verdeling over de schijven op blokniveau met een toegewijde pariteitsschijf. Werd vroeger gebruikt door NetApp, maar is tegenwoordig vervangen door een eigen variant van RAID 6 met 2 pariteitsschijven.

RAID 5

Een verdeling over de schijven op blokniveau aar zonder toegewijde pariteitschijf. De pariteitsblokken worden bij RAID 5 verdeeld over alle schijven in de array. Het voordeel is dat hierbij geen overmatig belasting optreed van een separate pariteitsdisk die bij elke schrijfopdracht ook beschreven moet worden. Met andere woorden: alle schijven in de array worden gelijkwaardig belast.

RAID 6

Te vergelijken met RAID 5 maar gebruikt 2 pariteitsblokken die verdeeld worden over alle schijven.de effectief bruikbare ruimte neemt dan ook met 2 schijven af.

RAID DP

Uitbreiding van RAID 4 met een tweede pariteitsdisk. Hierdoor is net zoals bij RAID 6 een reconstructie van de array mogelijk met bij 2 falende schijven. Het verschil is dat er in RAID 6 met toegewijde pariteitsschijven wordt gewerkt in plaats van het verdelen van de pariteitsblokken over de hele array.

## AHCI en NVMe

In de presentatie worden de communication drivers AHCI en NVMe vergeleken.  
Zoek beiden op en bespreek ze.

NVMe of NVM Express is speciaal ontwikkeld voor snelle SSD's. Dit protocol werkt via de PCIe interface op je moederbord en heeft daardoor maximale snelheden die tot 6 keer hoger liggen dan bij AHCI. Zo heb je écht profijt van een SSD-schijf. Ook hier geldt dat je moederbord deze standaard wel moet ondersteunen.

AHCI is de technische standaard die ontwikkeld is voor SATA-schijven. Een protocol dat stamt uit de tijd van de klassieke harde schijf en daardoor een beperkte snelheid heeft.

Afbeelding met tafel

Automatisch gegenereerde beschrijving