

FACULDADE DE COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO, BACHARELADO EM SISTEMAS DE
INFORMAÇÃO E TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
Infra Estrutura de T.I. – Aula 5 – 2º SEMESTRE/2014

TEORIA: DAS (*Direct Attached Storage*)



Nossos **objetivos** nesta aula são:

- Conceitos da arquitetura DAS – *Direct Attached Storage* (Armazenamento Diretamente Conectado)
- Avaliar a tecnologia DAS

Khattar, Murphy, Tarella e Nystrom. **Introduction to Storage Area Network, SAN**. IBM. Redbooks. SG24-5470-00. 1999.

Auspex Systems. **A Storage Architecture Guide**. STORAGEsearch.com. Mai-2000.

DAS, NAS e SAN – Conceitos Disponível em :
http://infob.com.br/site/das_nas_san/

Porsher, V. G. **Network Storage: Estudo de caso e implantação de uma SAN**. Monografia apresentada em 202

SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO

- Computação é baseado em informações. A informação é o recurso subjacente sobre a qual todos os processos; é um ativo da empresa. A informação é armazenada em dispositivos e são acessadas por aplicativos que estão sendo executados em um servidor.
- Muitas vezes, a informação é um ativo para a empresa. A informação é gerada a cada segundo e pode ser considerado como uma moeda para o negócio.
- Para garantir que todo o negócio atinja os resultados esperados, deve-se ter acesso a informações precisas e sem demora. A gestão e proteção de informações é vital para a disponibilidade de processos de negócios.
- Os analistas preveem que o armazenamento das informações nas empresas será responsável por 75% de todas as despesas de hardware. Essa expansão faz com que seja cada vez mais importante para os profissionais de TI desenvolver estratégias globais destinadas a otimizar a infraestrutura com soluções de armazenamento que permitam a escalabilidade, confiabilidade, desempenho, disponibilidade, acessibilidade e capacidade de gerenciamento.

OPÇÕES DE CONECTIVIDADE

- O tipo de controladora usada determina a velocidade com a qual a unidade é capaz de ler e gravar dados. A controladora de disco é conectada diretamente ao barramento do computador e em alguns casos está integrada a placa mãe e pode manipular uma ou mais unidades de disco. Atualmente as interfaces mais utilizadas são a IDE e a SCSI, segue abaixo um resumo das interfaces (Porsher, 2002).
 - ST-506 – Desenvolvido em 1979 pela Shugart Technology que mais tarde viria a ser a Seagate Technology, foi o primeiro padrão de interface
 - IDE – A *Integrated Drive Electronics* – IDE foi criada em 1983 sendo uma evolução da ST-506 integrando os circuitos da controladora ao próprio disco criando uma interface mais simples e mais confiável. Podem atingir taxas de transferência de até 100 MB por segundo.
 - ESDI – Em 1983, a Maxtor Corporation desenvolveu sua própria versão aprimorada da interface ST-506 que também incorporou grande parte da inteligência da controladora na própria unidade. O resultado disso foi um alto grau de confiabilidade e consequentemente velocidades maiores. As primeiras transferiam dados a uma taxa de 1,25 MB por segundo.
 - SCSI – A *Small Computer System Interface* – SCSI, foi desenvolvida originalmente para conectar dispositivos periféricos de terceiros a *mainframes* especificamente os *mainframes* da IBM. Podem ser conectados diversos periféricos a qualquer computador através de uma interface SCSI como: discos rígidos SCSI, discos rígidos com arquitetura RAID, unidades CD-ROM SCSI, Scanners, unidades de fita, Jaz Drive SCSI.
 - SCSI-1 foi o primeiro padrão criado e tinha incompatibilidades e baixo desempenho de 5 MB por segundo.
 - SCSI-2 trouxe novos padrões de comunicação opcionais para o aumento de desempenho chamados *Fast SCSI* e *Wide SCSI* que tem taxas de transferência de 20 MB e 10 MB por segundo respectivamente.
 - SCSI-3 foi lançado de forma a padronizar uma série de conectores SCSI que estavam sendo usados porém não haviam sido planejados pela especificação SCSI-2 original e permite o uso de até 15 dispositivos (SCSI-1 e 2 permitem no máximo 7 dispositivos).

RAID

- RAID é um método que combina vários discos em uma única unidade lógica. Um disk array com RAID oferece fault tolerance e melhores taxas de transferência do que um driver único ou um grupo de drivers independentes.
- A configuração de um RAID pode ser realizada através do sistema operacional (software) se este oferecer o serviço ou pela controladora (hardware) que neste caso é mais aconselhável por oferecer maior performance e liberar o sistema operacional desta tarefa.

- O RAID constitui-se a base para todas as funcionalidades esperadas num sistema de armazenamento, em termos de proteção dos dados, tolerância a falhas, altos níveis de desempenho, grande capacidade de armazenamento e escalabilidade.
- A implementação de um sistema RAID somente é possível utilizando as controladoras SCSI (ver capítulo 2) que permitem a conexão e configuração de vários discos a fim de obter as vantagens que o RAID proporciona.
- Há diferentes números que especificam o nível de segurança implementada em um produto RAID. Os níveis mais comuns são 0, 1, 3 e 5.

Nível 0: Permite que os arquivos sejam distribuídos em vários discos do arranjo, com o objetivo de aumentar o desempenho no acesso. Não oferece redundância, isto é, não grava com duplicidade e não é considerado tolerante a falhas. Seu principal objetivo é altíssima performance.

Nível 1: Oferece características para espelhamento de discos dentro do arranjo. Mais adequado para aplicativos que precisam de alta disponibilidade, o RAID 1 fornece 100% de redundância de dados.

Nível 2: Não houve implementação comercial. O objetivo é entrelaçar os dados em vários discos, e depois gravar o *Error Correction Code* - ECC para um ou discos separados. A desvantagem é que o número de discos de ECC necessários para os dados torna a implementação dispendiosa.

Nível 3: Faz o espelhamento de discos e reserva um deles para gravar dados de correção de erros. Requer um mínimo 3 discos - dois para dados e um para paridade – e é projetado para entrelaçar as informações nos drives, gravando as informações de paridade para os laços em um disco separado.

Nível 4: Exige um mínimo de três discos e as informações de paridade são gravadas no ultimo disco. Grava blocos completos de dados para cada disco permitindo altas taxas de transferência nas operações de leitura, porém as operações de gravação podem ser frustrantes, porque a controladora precisa enviar um completo bloco de dados para cada disco.

Nível 5: Distribui os dados originais e os de correção de erros em vários discos, para obter o máximo possível de desempenho e proteção contra falhas. Neste caso há perda de um disco para paridade que mesmo falhando um disco, o conjunto ainda poderá ser acessado. Requer 3 discos no mínimo e representa o melhor equilíbrio entre custo, performance e proteção dos dados. Maior proteção pode ser implementada com um disco *hot spare* que será automaticamente substituído quando houver falha de um dos discos do conjunto. Na substituição manual ou automática do disco falho, será realizado o *rebuild* que fará a reconstrução do disco novo disco, com base nos dados distribuídos entre os demais discos do conjunto.

Nível 0+1: Conforme o nome sugere, é uma combinação de RAID 0 e RAID 1. Requer 4 discos no mínimo e oferece altíssima performance combinada a proteção dos dados. Numa implementação de quatro discos, os dados são entrelaçados ao longo dos dois primeiros discos, e estes são espelhados nos outros dois discos.

Nível 10: Emprega a tolerância a falhas do RAID 1, com o entrelaçamento de dados do RAID 0. Projetado para implementações que precisam de melhor desempenho do que o RAID 1, o RAID 10 exige um mínimo de quatro discos. Numa implementação com quatro discos, os dados são espelhados nos dois primeiros e entrelaçados nos últimos dois discos. Embora o RAID 10 possa suportar várias falhas de discos simultâneas, ele não tem boa capacidade de expansão, devido ao custo e da sobrecarga de todos os discos necessários.

ESTRATÉGIAS DE ARMAZENAMENTO

- Existem duas grandes tecnologias que devem ser consideradas na estratégia de armazenamento da empresa.
- Estas duas mudanças tecnológicas produziram três métodos mutuamente coexistentes para conexão de armazenamento para plataformas de computação:
 - Direct Attached Storage (DAS),
 - Network Attached Storage (NAS) e
 - Storage Area Networks (SAN).

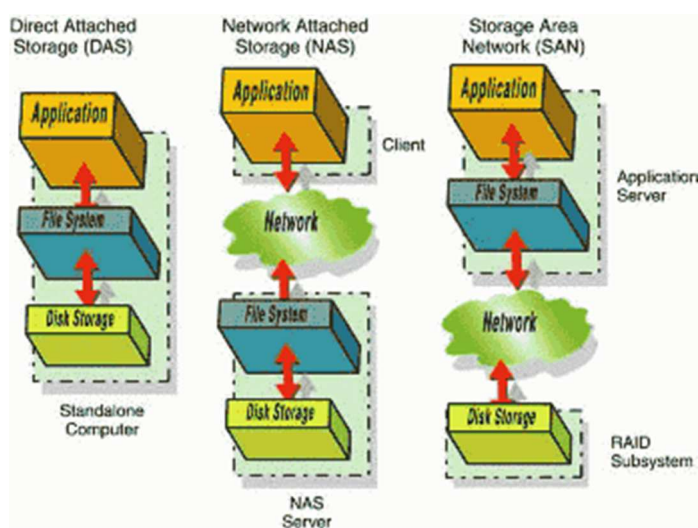


Figura 1 – Plataformas de conexão - <http://www.storagesearch.com/auspexart.html>

Em resumo:

- **DAS (Direct Attached Storage)**

Quando possuímos um sistema operacional, é necessário que o mesmo possua um local onde seja armazenado os dados, para isso o DAS nada mais é do que discos locais do servidor. Esse armazenamento pode ser externo ou ligado diretamente, como no caso de Gavetas Externas e Hd's.

- **NAS (Network Attached Storage)**

O NAS possui um sistema operacional completo que funciona com o propósito principal de ser um servidor de arquivos ligado diretamente à rede.

Esse 'Storage' por estar na rede poder ser compartilhado com diversos clientes, diferente do DAS. A grande diferença entre NAS, DAS e SAN é que servidores NAS utilizam transferência nível arquivo, enquanto DAS e SAN utilizam armazenamento em bloco, sendo assim a transferência é bem mais eficiente.

- **SAN (Storage Area Network)**

Por ser uma implementação cara, a mesma é utilizada em média e grandes empresas que desejam ter uma estrutura redundante, com alta performance e que possuam acesso mais rápido e eficientes aos discos que compõem esse Storage.

Um dos grandes benefícios do SAN é a facilidade de compartilhamento em vários servidores. Note aqui que a referência não é sobre acessos na rede como o NAS, mais sim em servidores, ou seja o SAN é conectado nos servidores.

DAS (DIRECT ATTACHED STORAGE)

- É um sistema de armazenamento conectado diretamente ao servidor ou à estação, conforme ilustrado nas figuras 1 e 2:
 - Não utiliza uma rede de armazenamento
 - Estrutura padrão:
 - Conexão entre o servidor e o *storage*
 - Opções:
 - Placa e cabo SCSI
 - Fibra requer:
 - Placa HBA (*Host Bus Adapter*)
 - Conectores de fibra (novos LC ou os antigos SC)

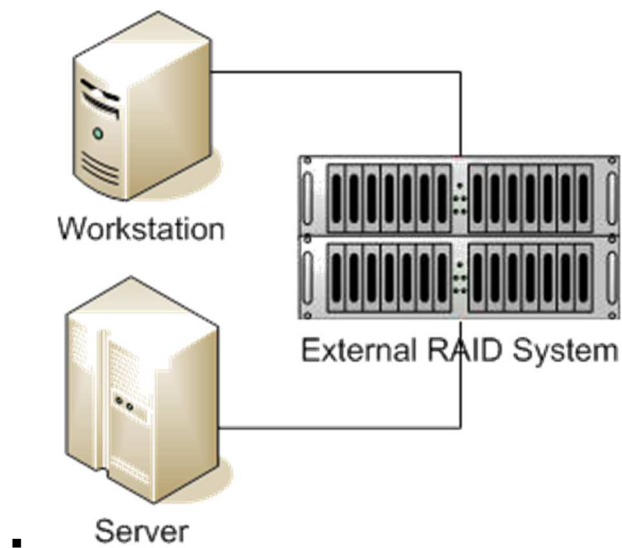


Figura 2- Arquitetura DAS - http://si.lopesgazzani.com.br/docentes/marcio/segarm/Marcio_SegArm_2_DAS.pptx

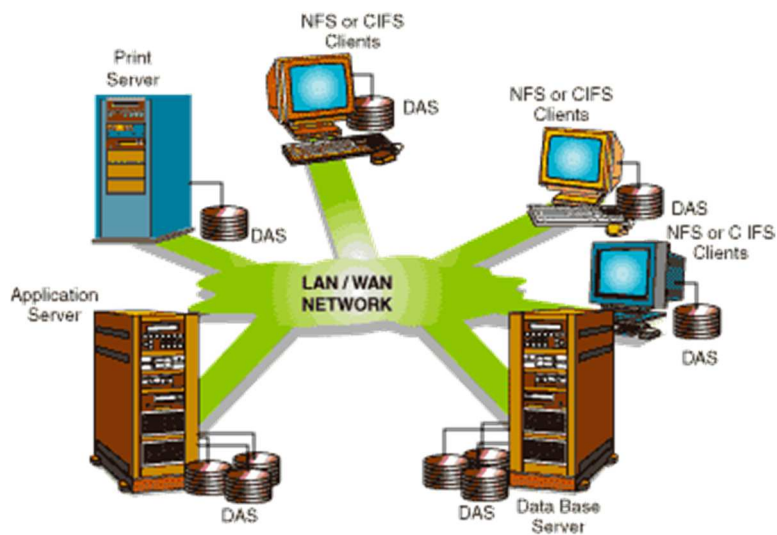


Figura 3- Arquitetura DAS - http://www.storagesearch.com/auspexfig_01.gif

RECURSOS DAS (*Direct Attached Storage*)

- Expande a capacidade de armazenamento
- Mantém a performance
- Permite acesso de até 4 servidores
- Tolerância à falha através de redundância de:
 - Controladora, cooler e RAID
- Ambientes padrões:
 - Pequenos: Vem sem a controladora
 - Médios: Usam controladoras embutidas
 - Grandes: Tolerância completa à falha

Exemplo de um equipamento DAS fabricado pela DELL
(<http://www.dell.com/us/business/p/powervault-md1200/pd>) preço sugerido \$3979,00



CARACTERÍSTICAS

Storage

- Up to twelve (12) hot-pluggable SAS Hard Disk Drives (HDDs) at 7200, 10K and 15K rpm and SAS Solid State Drives (SSDs)

3.5" SAS HDDs

15,000 RPM 6Gb/s SAS drives available in 300GB¹, 450GB¹ and 600GB¹

7,200 RPM (Nearline) 6Gb/s SAS drives available in 500GB¹, 1TB¹, 2TB¹ and 3TB¹

Maximum Capacity (per enclosure)

48TB¹ using 4TB¹ 3.5" 7,200 RPM 6Gb/s SAS disk drives

Expansion Capabilities

PERC H800 Host-RAID adapter enables expansion to 8 enclosures (4 enclosures per port)

ARQUITETURA DAS

- Cria ilhas de informações:
 - Não compartilha dados e recursos com outros servidores
 - O NAS (*Network Attached Storage*) e o SAN (*Storage Area Network*) não possuem este limite
- Custa bem menos que o NAS e SAN
- É mais fácil de instalar, gerenciar e acaba sendo mais segura (exatamente pelas ilhas):
 - Mas, não atende às necessidades de grandes corporações