

Cloud Computing

Gledson Scotti

Sistemas de Arquivos

- Parte importante dos sistemas operacionais, pois ele fornece uma visão abstrata dos dados persistentes, além de ser responsável pelo serviço de nomes, acesso à arquivos e de sua organização geral.



Sistemas de arquivos

- Aplicações de computadores armazenam e recuperam informações. Enquanto o **processo** é executado, pode armazenar uma quantidade limitada de informações **dentro do seu próprio espaço** de endereçamento, porém está restrito ao espaço reservado a este processo. Há casos que é suficiente, outros pequeno demais. Quando o processo termina a informação é perdida. Outro problema é de processos acessarem mesma informação ao mesmo tempo.

- Assim, temos três requisitos essenciais para o armazenamento de informações em longo prazo:
 1. Deve ser possível armazenar uma quantidade muito grande de informações;
 2. As informações devem sobreviver ao término do processo que as está utilizando;
 3. Múltiplos processos têm de ser capazes de acessá-las ao mesmo tempo.



Sistemas de arquivos

- Da mesma forma que o sistema operacional abstrai o conceito do processador para criar a abstração de um processo e como ele abstraía o conceito da memória física para oferecer aos processos espaços de endereçamento (virtuais), podemos solucionar esse problema com uma nova abstração: **o arquivo**.



Arquivo:

- Uma sequencia de bytes;
- Um sistema especifico de uma estrutura interna;
- Atributos Tamanho, acesso, datas, dono;

Diretório (arquivo especial)

- Mapeia os nomes para os identificadores;
- Pode conter subdiretórios (arvore).





Sistemas de arquivos

- Um Sistema de Arquivos é um sistema utilizado para **armazenar, organizar e acessar dados** em um computador de forma efetiva. Ele permite o armazenamento organizado de arquivos, agregando características a cada arquivo como **um nome, permissões de acesso, atributos especiais e um índice**, que é uma lista de arquivos na partição que informa onde cada arquivo está localizado no disco. Assim, o sistema operacional é capaz de encontrar o arquivo em seu local de armazenamento rapidamente.



Sistemas de arquivos

- Os arquivos podem ser acessados em um dispositivo de armazenamento por meio de **interface gráfica ou linha de comandos**. Ambas as interfaces podem interagir com o sistema de arquivos empregado.
- **Gerenciamento de arquivos, navegação pela estrutura de diretórios, acesso a arquivos e pastas, recuperação de dados e armazenamento de dados** são as principais funções de um sistema de arquivos.



Sistemas de arquivos

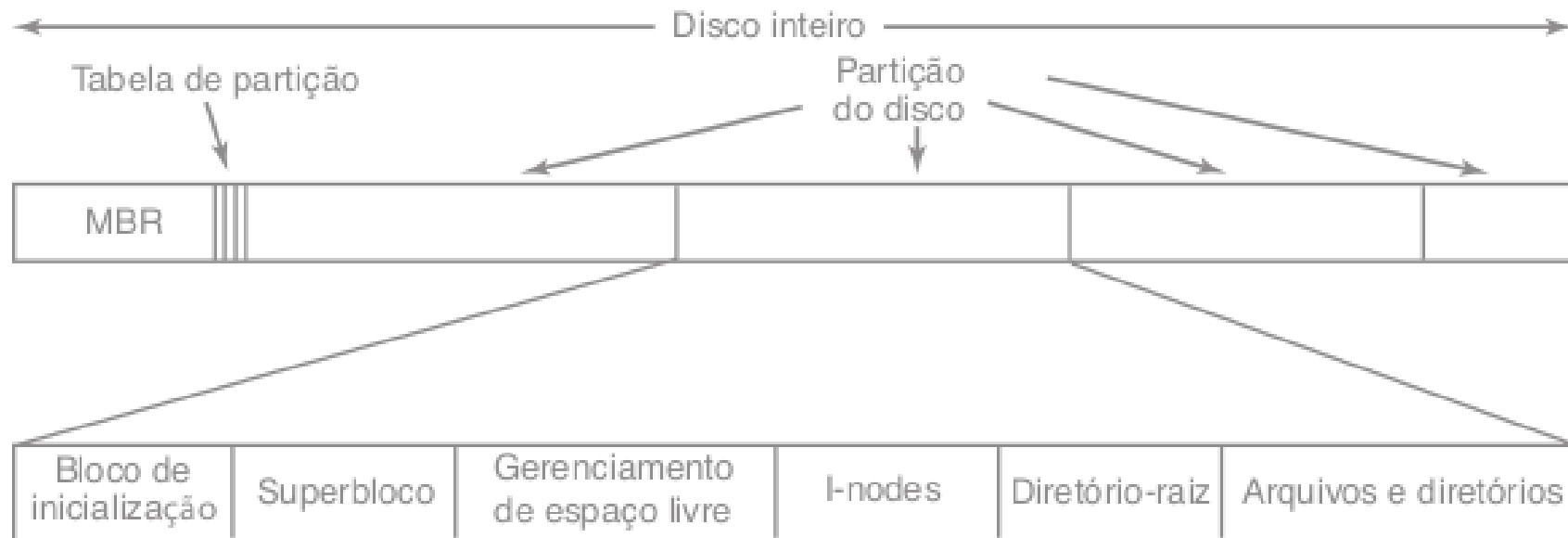
- A divisão do dispositivo em seções denomina-se particionamento. Formatar uma partição é aplicar o tipo de sistema de arquivo escolhido a esta.

Um esquema possível para um sistema de arquivos.

MBR (Master Boot Record) é usado para inicializar o computador.

Superbloco contém todos os parâmetros-chave a respeito do sistema de arquivos e é lido para a memória quando o computador é inicializado.

i-nodes, um arranjo de estruturas de dados, um por arquivo, dizendo tudo sobre ele.





Sistemas de arquivos

A tabela a seguir traz uma série de sistemas de arquivos, significado de seus nomes (geralmente siglas) e características gerais resumidas para cada um deles:

Sistema de Arquivos	Significado da sigla	Características Básicas
BFS	Be File System	Sistema de arquivos utilizado no antigo BeOS. Suporta atributos de arquivo estendidos, fornecendo funcionalidades de indexação e pesquisa similares às de um banco de dados relacional. É case-sensitive (diferencia maiúsculas de minúsculas), e pode ser aplicado a qualquer dispositivo de memória física.
EFS	Encrypting File System	Armazena os arquivos em um formato criptografado no sistema NTFS para garantir a confidencialidade dos dados. Para isso, utiliza criptografia de chave pública, o que torna praticamente impossível decifrar os arquivos sem o conhecimento da chave correta.



Sistemas de arquivos

Sistema de Arquivos	Significado da sigla	Características Básicas
ext	Extended File System	Sistema de arquivos projetado para suplantar algumas limitações do antigo sistema de arquivos do Minix. Foi rapidamente substituído pelo sistema ext2. Suporta nomes de arquivos com até 14 caracteres de comprimento.
ext2	2º Extended File System	Este é um sistema de arquivos utilizado no Linux, que foi o padrão por muito tempo. Não é um sistema que possui journal (log de operações). Ele resolveu alguns problemas inerentes ao sistema anterior, o ext, como modificação de inodes e de timestamps de arquivos.
ext3	3º Extended File System	Trata-se basicamente do sistema ext2 com alguns acréscimos, tais como journaling e índices de diretório H-tree.
ext4	4º Extended File System	Suporta volumes com até 1 exbibyte (EiB) de tamanho, e arquivos com até 16 tebibytes (TiB). É retrocompatível com os sistemas ext2 e ext3; permite pré-alocar espaço em disco para arquivos antes de gravá-los). Permite um número ilimitado de subdiretórios.



Sistemas de arquivos

Sistema de Arquivos	Significado da sigla	Características Básicas
FAT	File Allocation Table	As partições formatadas com o sistema FAT são divididas em clusters, cujos tamanhos dependem do tamanho da tabela de alocação utilizada. Existem diversos tipos de sistemas FAT, como FAT12, FAT16 e FAT32, diferindo entre si pelo número máximo de arquivos indexáveis, basicamente.
HFS+	Hierarchical File System Plus	Desenvolvido pela Apple para computadores com o sistema operacional Mac OS. Esse sistema substitui o HFS original, utilizando estruturas de árvore B-tree para armazenar dados, permitindo nomes de arquivo com até 255 caracteres de comprimento e utilizando uma tabela de mapeamento de alocação de 32 bits.
ISO 9660		Padrão publicado pela ISO, é usado para descrever um sistema de arquivos para CD-ROMs e DVDs, o qual suporta diferentes sistemas operacionais para a troca fácil de dados.
JFS	Journaled File System	Sistema criado pela IBM, foi lançado com a primeira versão do sistema operacional AIX. Fornece escalabilidade, possui suporte a computadores com vários processadores e pode executar diversos sistemas operacionais distintos.



Sistemas de arquivos

Sistema de Arquivos	Significado da sigla	Características Básicas
NFS	Network File System	Sistema desenvolvido pela Sun Microsystems, permite que computadores cliente acessem arquivos na rede de forma rápida e muito facilitada, como se o dispositivo de rede estivesse conectado localmente na estação. Possui segurança reforçada e, apesar de ter sido criado originalmente para o Unix, pode ser utilizado com outros sistemas operacionais, como o Linux.
NTFS	New Technology File System	Sistema projetado pela Microsoft especificamente para o Windows NT e versões posteriores de seu sistema operacional. Permite fácil recuperação de arquivos, áreas de armazenamento de grande tamanho e nomes de arquivos longos.
procfs	Process File System	Trata-se de um pseudo sistema de arquivos, utilizado em sistemas derivados do UNIX. É utilizado, basicamente, para obter informações de processos a partir do kernel. Ele não consome nenhum espaço em disco!
ReiserFS	Reiser File System	Sistema de arquivos de propósito geral desenvolvido para o sistema operacional Linux. Efetua journal apenas de metadados, permite redimensionamento online de espaço e reduz a fragmentação interna de arquivos.



Sistemas de arquivos

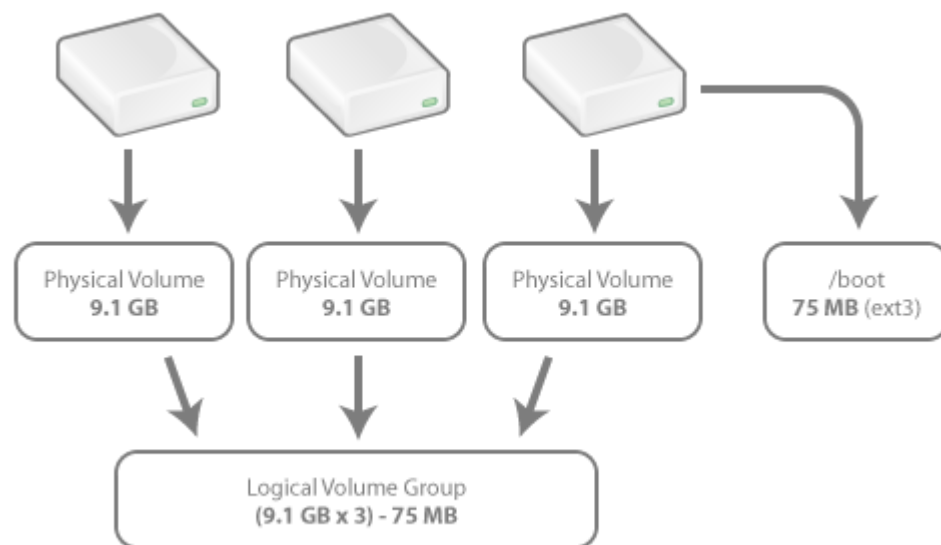
Sistema de Arquivos	Significado da sigla	Características Básicas
UDF	Universal Disk Format	Utilizado principalmente para mídias ópticas, como DVD, CD-R e CD-RW. Suporta arquivos grandes, maiores capacidades de disco e mais informações sobre arquivos e pastas individuais. Além disso, suporta propriedades de arquivo especiais e outros dados de sistema operacional.
UFS	Unix File System	Usa uma estrutura de dados especial denominada “ramo de árvore invertido”. Fornece controle de acesso em níveis de arquivo e de diretório. Também fornece um sistema de arquivos flexível que apresenta os dispositivos (de hardware) como sistemas de arquivos em si.
XFS		Sistema de arquivos com journaling de alta performance que realiza journaling apenas de metadados, permite redimensionamento online (aumentar o tamanho do espaço), desfragmentação online e outros recursos para alto desempenho.
ZFS	Zettabyte File System	Integra gerenciamento de volumes lógicos no sistema de arquivos, sendo compatível tanto com sistemas big-endian quanto little-endian. Também oferece integridade de dados e verificação de corrupção dos dados, e libera espaço vazio em arquivos ou blocos utilizados por arquivos de tamanho pequeno.



Sistemas de arquivos

Um problema real da atualidade é a alocação e dimensionamento de espaços do disco em caso de necessidade sem parada do Servidor.

LVM (Logical Volume Manager) é um método de alocar espaço do disco rígido em volumes lógicos que podem ser facilmente redimensionados, ao contrário das partições.



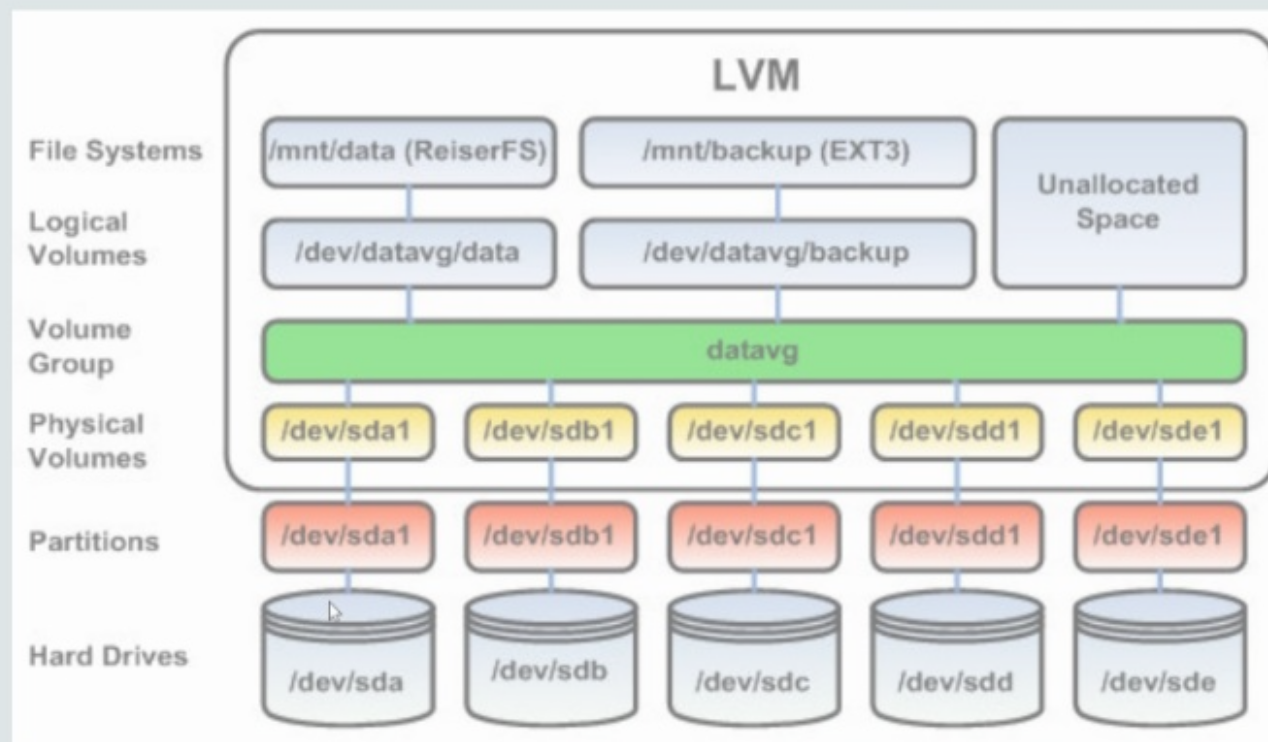
Com o LVM, o disco rígido ou conjunto de discos rígidos é alocado em um ou mais volumes físicos. Um volume físico não pode ultrapassar mais de um disco.



Sistemas de arquivos

Os volumes físicos são combinados em grupos de volume lógico, **com exceção da partição /boot/**. A partição /boot/ não pode estar em um grupo de volume lógico porque o gestor de início não pode acessá-lo. Se a partição root / estiver em um volume lógico, crie uma partição /boot/ separada, que não seja parte de um grupo de volume.

LVM - Logical Volume Manager





Sistemas de arquivos

Vantagens do LVM: Redimensionamento de partições, utilização de discos paralelos e Snapshots.

Atividade: Instalar ubuntu 18.04 minimal com a finalidade do aprendizado da aplicação do LVM em um sistema de arquivos.

- Disco 5Gb (/boot = 500Mb(Primary) e / = 5Gb(Primary)), deixando o restante; (RedHat descreve o / entre 3GB a 5GB minimal).
- Instalar o LVM2(`apt install`), adicionar dois discos de 2Gb a maquina virtual;
- Lista discos(`lsblk`), criar partição (`sudo fdisk`), formatar tipo 8e;
- Comandos de configuração em 4 etapas:
 1. Criar o physical volume (PV);
 2. Criar o volume group (VG);
 3. Criar o Logical volume (LV);
 4. Criar o sistema de arquivo para o Logical volume (LV).
- Comandos: `pvcreate`, `pvscan`, `vgcreate`, `lvcreate`, `mkfs.ext4`, `mount`.

E O SWAP ?

Útil para o sistema que requer mais RAM disponível físico. É uma parte do disco rígido usado como RAM no sistema. Utilizado quando a memória RAM estiver cheia e o sistema precisar de mais memória para executar os aplicativos corretamente, ele verifica o espaço de troca(SWAP) e transfere arquivos para lá.

Passo 1. No terminal linux;

Passo 2. Certifique-se de que o sistema já está ativado. Se não houver swap, você receberá apenas o cabeçalho de saída;

```
$ sudo swapon -s
```

Passo 3. Para criar o arquivo, verifique se há espaço livre suficiente no disco. Geralmente, recomenda que a troca seja igual ao dobro da memória física instalada;

```
$ sudo fallocate -l 1G /swapfile
```

```
$ chmod 600 /swapfile
```

Passo 4. Torne o arquivo swap utilizável;

```
$ sudo mkswap /swapfile
```

Passo 5. Em seguida, configure o swap para o sistema usando o comando swapon;

```
$ sudo swapon /swapfile
```

Passo 6. Verifique novamente se a swap está ativada;

```
$ sudo swapon -s
```

Passo 7. Abra o arquivo /etc/fstab com o comando abaixo. O comando gedit pode ser substituído pelo nome do seu editor favorito;

```
$ sudo gedit /etc/fstab
```

Passo 8. Adicione a seguinte entrada no fstab para ativar o swap na inicialização do sistema. Salve o arquivo e feche o editor;

```
/swapfile none swap sw 0 0
```