
Sistema de Arquivos EXT3



Introdução

- ▶ **Ext3 é uma nova versão do Ext2.**
 - ▶ Possui as mesmas estruturas do ext2, além de adicionar as propriedades do “Journal”.
- ▶ O uso do Ext3 melhora na recuperação do sistema(dados), caso ocorra um desligamento súbito da máquina.
- ▶ Permite atualização direta a partir de um sistema Ext2.
 - ▶ Dados restaurados, sem utilização de backup.
 - ▶ Menor processamento.



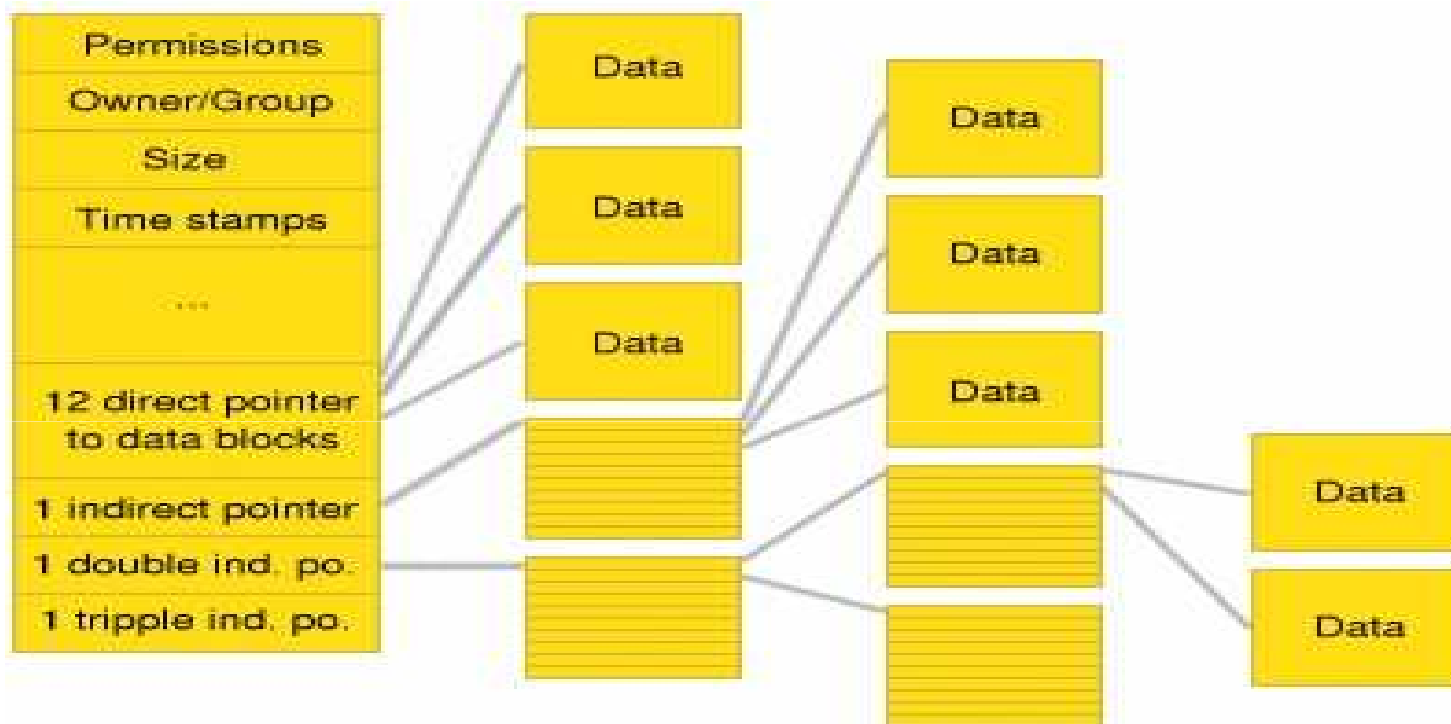
I-nodes

- ▶ Os i-nodes são criados no momento da formatação;
 - ▶ Na criação, é possível redimensionar o número de i-nodes.
- ▶ Um i-node é uma estrutura de dados em que cada diretório/arquivo é identificado pelo kernel com um número de nó i(i-node);
- ▶ Cada i-node armazena os detalhes sobre o determinado arquivo.
 - ▶ tipo de arquivo, permissão de acesso, data criação e ponteiros para os blocos de dados onde o arquivo está armazenado.

Obs: O nome do arquivo fica armazenado no diretório junto com o número do i-node.



I-nodes



- ▶ O conjunto de i-nodes identifica o número de arquivos/diretórios que o sistema possui.
-



Alocação dos blocos

- ▶ As partições dos sistemas de arquivos são divididas em grupos de blocos.
 - ▶ As tabelas dos i-nodes são alocadas entre os grupos de blocos.
 - ▶ Blocos são armazenados próximos no disco.
 - Aumenta a velocidade de acesso ao arquivo.
 - Reduz o tempo de procura dos blocos do mesmo arquivo.
 - ▶ Blocos de tamanho fixo (geralmente de 4kb).

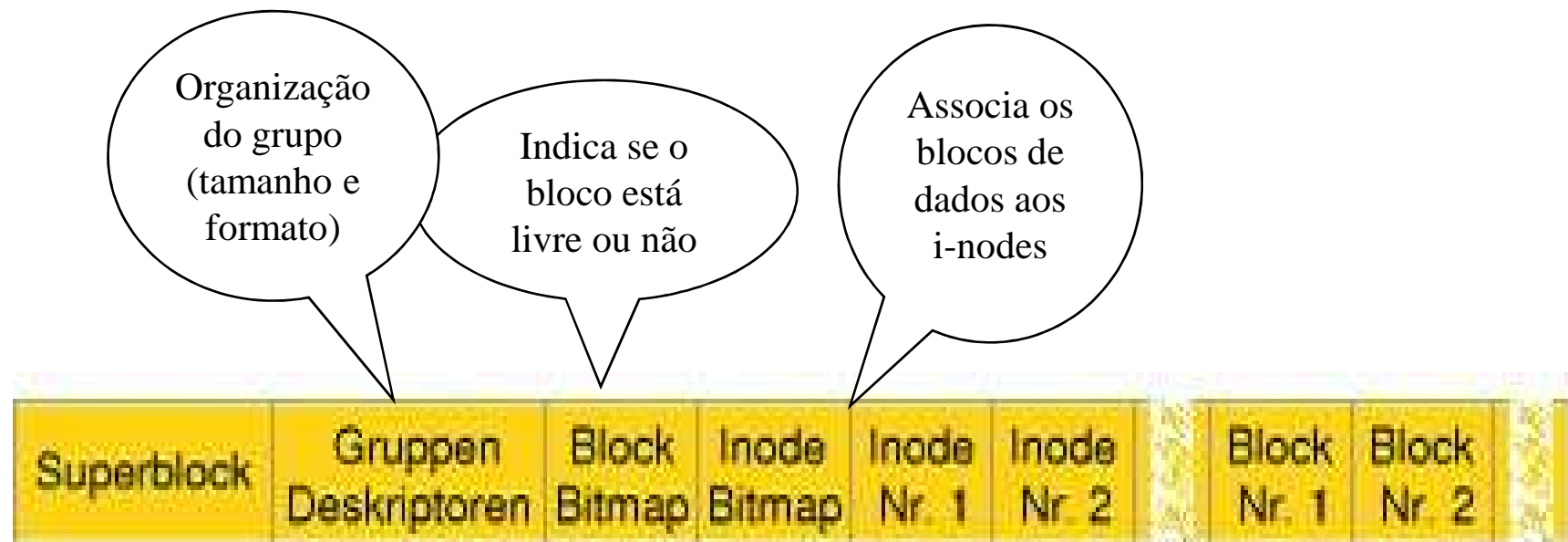


Superblocos

- ▶ É um registro que descreve as características do sistema de arquivo;
 - ▶ Comprimento de um bloco de disco;
 - ▶ Tamanho, localização das tabelas de i-nodes;
 - ▶ Mapa de blocos
- ▶ Várias cópias do superbloco são gravadas em áreas diferentes do disco, (no início de cada grupo de blocos) prevenindo desse modo perdas de informações essenciais para o sistema de arquivos.



Superblocos



Descrição de um grupo da partição do sistema.



Tamanho de Bloco

Tamanho do bloco	Tamanho máx. arquivo	Tamanho máx. Sistema Arquivo
1 KB	16 GB	2 TB
2 KB	256 GB	8 TB
4 KB	2 TB	16 TB
8 KB	2 TB	32 TB



Mapa de blocos

- ▶ É a tabela de blocos livres que o disco contém.
 - ▶ No momento da gravação de um novo arquivo esse mapa é verificado.



Journaling

- ▶ **Recuperação de sistemas de arquivos**
 - ▶ Guarda as informações sobre as transições de escrita.
 - ▶ Só apaga do journal quando as mudanças são realizadas.
 - ▶ Se o sistema for desligado incorretamente, as informações do journal marcadas como não feitas são restauradas.
 - ▶ Rápida e confiável.



Tipos de Journaling

- ▶ Existem três tipos de Journaling no Ext3:
 - ▶ Journal
 - ▶ Ordered
 - ▶ Writeback



Journal

- ▶ **Grava todas as mudanças em sistemas de arquivos.**
 - ▶ Mais lento dos três;
 - ▶ Maior capacidade de evitar perda de dados;
 - ▶ Maior segurança;
 - ▶ Menor desempenho.



Writeback

- ▶ Só grava mudanças para o sistema de arquivo nos metadados.
- ▶ Menor segurança.
- ▶ Maior desempenho.



Ordered

- ▶ **É o padrão no Ext3.**
- ▶ Grava somente mudanças em arquivos metadados (arquivos que possuem informações sobre outros arquivos).
- ▶ Antes de fazer as mudanças associadas ao sistema de arquivos, registra as atualizações no arquivo de dados.
- ▶ Meio-termo aceitável entre confiabilidade e performance.



JBD (Journaling Block Device)

- ▶ Camada que implementa o suporte ao Journal em qualquer tipo de dispositivo com base em blocos de dados.
- ▶ Grava os próprios blocos modificados do sistema de arquivos.
- ▶ Desvantagem no Ext3:
 - ▶ O Journal acaba sendo maior.
 - ▶ armazena “réplicas” completas dos blocos modificados em memória para rastrear as operações que ficaram pendentes.
- ▶ É quem verdadeiramente “gerencia” o Journal.



Tipos de Arquivos

- ▶ **Regular**
 - ▶ Tipo de arquivo normal
- ▶ **Diretório**
 - ▶ Tipo de arquivo que contém o i-node (localização dos blocos), tamanho entrada (diretório), tamanho do nome do arquivo, tipo de arquivo, nome do arquivo.
- ▶ **Hard Link**
 - ▶ Arquivos que apontam para um mesmo i-node, como se fossem atalhos, no qual o arquivo só é apagado se todos os hard link o forem.
- ▶ **Soft Link**
 - ▶ É um atalho que aponta para o hard link do arquivo.



Segurança, Proteção e Confiabilidade

▶ Atributos:

- ▶ User ID
 - ▶ Identificação do usuário proprietário do arquivo.
- ▶ Group ID
 - ▶ Identificação do grupo dono do arquivo.
- ▶ Bit r
 - ▶ Bit de leitura de arquivo.
- ▶ Bit w
 - ▶ Bit de escrita de arquivo.
- ▶ Bit x
 - ▶ Bit de seleção de diretório ou execução (arquivo de diretório ou regular)
- ▶ Bit s
 - ▶ Bit de permite troca de permissão.



Vantagens

- ▶ **Vantagens do ext3 sobre o ext2 :**
 - ▶ Utilização de um Journal;
 - ▶ Árvore de diretórios para diretórios *quebrados* em mais de um bloco;
 - ▶ Crescimento *on-line* do sistema de arquivos;

- ▶ **EXT3 consiste de três componentes estruturais:**
 - Células de armazenamento i-node;
 - Superblocos distribuídos;
 - Mapa de blocos no sistema de arquivos;



Desvantagens

- ▶ O Ext3 não possui alocação dinâmica de i-nodes e tamanhos de blocos variáveis.
 - ▶ Fragmentação interna.
- ▶ Como não ocorre um checagem enquanto os arquivos são montados para escrita, dados podem ser corrompidos.
- ▶ Não existe uma ferramenta de desfragmentação online funcional.
 - ▶ Para desfragmentar (offline) um sistema ext3, esse deve ser convertido previamente para ext2, podendo destruir dados.
 - ▶ Atualmente, já existem outras maneiras de desfragmentar o ext3.
- ▶ Antigamente, no ext3 os ponteiros de blocos nos i-nodes dos arquivos apagados são zerados, dificultando a recuperação dos arquivos.
 - ▶ Uma nova característica do ext3 é a recuperação dos arquivos.



Referências

- ▶ www.vivaolinux.com.br/artigos/verArtigo.php?codigo=296
- ▶ <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ext3>
- ▶ <http://pt.wikipedia.org/wiki/inode>
- ▶ www.br-linux.org/artigo/dicas_ext3.html
- ▶ www.br-linux.org/noticias/002395.html

