

# Data Skipping



**ESTATÍSTICAS DE DADOS**



**LOG DE TRANSAÇÕES**



**IGNORANDO ARQUIVOS**

# OTIMIZAÇÃO ZORDER

## CLUSTERING MULTIDIMENSIONAL

Técnica de clustering que preserva a multidimensionalidade dos dados em cada arquivo físico.



## EFICIÊNCIA DE CONSULTA

Agrupa informações relacionadas, maximizando a eficiência do Data Skipping em filtros.

## APLICAÇÃO SELETIVA

Aplique apenas em colunas usadas em filtros WHERE que possuam alta cardinalidade.

## CUSTO DE ESCRITA

Exige um shuffle completo dos dados, tornando a operação computacionalmente custosa.

# ZORDER para Data Skipping

**Dataset de exemplo**

Tabela: vendas (Delta Lake)

| data  | categoria   | id_produto | valor |
|-------|-------------|------------|-------|
| 01/05 | Eletrônicos | 1001       | 120   |
| 01/05 | Eletrônicos | 1002       | 150   |
| 01/05 | Casa        | 2001       | 80    |
| 02/05 | Casa        | 2002       | 200   |
| 02/05 | Esportes    | 3001       | 90    |
| 03/05 | Eletrônicos | 1003       | 110   |
| 03/05 | Casa        | 2003       | 70    |
| 03/05 | Esportes    | 3002       | 130   |
| ...   | ...         | ...        | ...   |

**Arquivos físicos (layout sem ZORDER)**

Partição data=01/05

Partição data=02/05

Partição data=03/05

Valores de categoria e id\_produto misturados dentro dos arquivos

Min/Max pouco seletivos → Data Skipping menos eficiente

Muitos arquivos precisam ser lidos mesmo para filtros seletivos

**Problema**

- Dados não correlacionados ficam misturados nos arquivos
- Intervalos (min/max) das estatísticas dos arquivos ficam amplos
- Menos arquivos são pulados (data skipping pouco eficiente)

**Que é ZORDER?**

- Reorganiza os dados dentro de cada partição usando uma curva de preenchimento (Z-curve)
- Co-localiza valores semelhantes nas mesmas faixas de dados
- Torna os min/max dos arquivos mais seletivos
- Maximiza o Data Skipping

**1 Como funciona o ZORDER**

- Escolha das colunas para ZORDER
- Reorganiza os dados dentro de cada partição
- Cria novos arquivos com dados co-localizados
- Atualiza o log do Delta com os novos arquivos

**Exemplo: zorder por (categoria, id\_produto)**

Motivo:

- Consultas mais comuns filtram por categoria e/ou id\_produto

Z-curve ordena os dados para colocar valores próximos juntos

Arquivo 1: Min/Max seletivos

Arquivo 2: Min/Max seletivos

Arquivo 3: Min/Max seletivos

Arquivos menores no número, mas com intervalos bem definidos

**Delta Log**

- Remove arquivos antigos
- Adiciona arquivos otimizados com estatísticas melhores

**DELTA LAKE**

**2 Antes e depois do ZORDER**

**Antes do ZORDER (pouco data skipping)**

Partição data=01/05

Partição data=02/05

Partição data=03/05

Min/Max categoria: A - Z

Min/Max categoria: A - Z

Min/Max categoria: A - Z

Min/Max id\_produto: 1001 - 9999

Min/Max id\_produto: 1001 - 9999

Min/Max id\_produto: 1001 - 9999

**Depois do ZORDER (muito data skipping)**

Partição data=01/05

Partição data=02/05

Partição data=03/05

Min/Max categoria: A - C

Min/Max categoria: C - E

Min/Max categoria: E - Z

Min/Max id\_produto: 1001 - 2005

Min/Max id\_produto: 2001 - 4000

Min/Max id\_produto: 3001 - 9999

**Quando usar?**

- Tabelas grandes com filtros frequentes em colunas específicas
- Filtros por igualdade, in, between e range
- Joins e aggregations se beneficiam do menor volume lido

**Intervalos muito amplos**

→ poucos arquivos são pulados

**Intervalos menores e mais seletivos**

→ muitos arquivos são pulados (data skipping eficiente)

**3 Resumo rápido**

| Aspecto                  | Sem ZORDER          | Com ZORDER                       |
|--------------------------|---------------------|----------------------------------|
| Organização dos dados    | Misturados          | Co-localizados                   |
| Estatísticas (min/max)   | Intervalos amplos   | Intervalos estreitos (seletivos) |
| Data Skipping            | Baixo (ineficiente) | Alto (muito eficiente)           |
| Arquivos lidos por query | Muitos              | Poucos                           |
| Bytes lidos              | Alto                | Baixo                            |
| Performance              | Mais lenta          | Mais rápida                      |
| Custo (compute)          | Maior               | Menor                            |

**Dica de ouro**

ZORDER não substitui PARTITIONING. Ele complementa!

Partition por colunas de alta cardinalidade temporal (ex.: data) e use ZORDER nas colunas com alta seletividade de filtro (ex.: categoria, id\_produto).

Reexecute ZORDER periodicamente conforme a tabela cresce.

**Exemplo de comando**

- ZORDER simples (2 colunas)  
OPTIMIZE vendas  
ZORDER BY (categoria, id\_produto);
- ZORDER com mais colunas (opcional)  
OPTIMIZE vendas  
ZORDER BY (categoria, id\_produto, canal\_venda);
- Verificar o resultado (tamanho dos arquivos)  
DESCRIBE DETAIL vendas;  
-- Veja o número de arquivos e o tamanho médio

**Importante:** ZORDER é uma operação de reescrita (rewrite). Use com moderação e em horários de baixo uso. Monitore o tamanho dos arquivos e o impacto no tempo de execução.

**DELTA LAKE**