

MongoDB

Banco de dados de documentos

Um registro no MongoDB é um documento, que é uma estrutura de dados composta por pares de campos e valores. Os documentos do MongoDB são semelhantes aos objetos JSON. Os valores dos campos podem incluir outros documentos, arrays e arrays de documentos.

```
{  
  name: "sue",  
  age: 26,  
  status: "A",  
  groups: [ "news", "sports" ]  
}
```



← field: value
← field: value
← field: value
← field: value

As vantagens de usar documentos são:

- Os documentos correspondem a tipos de dados nativos em muitas linguagens de programação.
- Documentos e matrizes incorporados reduzem a necessidade de junções caras.
- Esquema dinâmico suporta polimorfismo fluente.

Coleções/Visualizações/Visualizações materializadas sob demanda

O MongoDB armazena documentos em coleções. As coleções são análogas às tabelas em bancos de dados relacionais.

Além das coleções, o MongoDB suporta:

- Exibições somente leitura (a partir do MongoDB 3.4).
- Exibições materializadas sob demanda (a partir do MongoDB 4.2).

Comparativo de Banco relacional x MongoDB:

<https://www.mongodb.com/docs/manual/reference/sql-comparison/>

Características principais

Alta performance

O MongoDB fornece persistência de dados de alto desempenho. Em particular,

- O suporte para modelos de dados incorporados reduz a atividade de E/S no sistema de banco de dados.
- Os índices oferecem suporte a consultas mais rápidas e podem incluir chaves de matrizes e documentos incorporados.

API de consulta

A API de consulta do MongoDB suporta operações de leitura e gravação (CRUD), bem como:

- Agregação de dados.
- Pesquisa de Texto e Consultas Geoespaciais.

Veja também:

- Gráfico de mapeamento SQL para MongoDB.
- Gráfico de mapeamento de SQL para agregação.
- Saiba mais sobre os recursos de linguagem de consulta mais recentes com o Linguagem de consulta do MongoDB: o que há de novo apresentação do **MongoDB.live 2020**.

Alta disponibilidade

O recurso de replicação do MongoDB, chamado replica set, fornece:

- failover *automático*.
- redundância de dados.

Um conjunto de réplicas é um grupo de servidores MongoDB que mantêm o mesmo conjunto de dados, fornecendo redundância e aumentando a disponibilidade de dados.

Escalabilidade horizontal

O MongoDB fornece escalabilidade horizontal como parte de sua funcionalidade *principal* :

- A fragmentação distribui dados em um cluster de máquinas.
- A partir da versão 3.4, o MongoDB dá suporte à criação de zonas de dados com base na chave de fragmentação. Em um cluster balanceado, o MongoDB direciona leituras e gravações cobertas por uma zona apenas para os shards dentro da zona. Consulte a página do manual Zonas para obter mais informações.

Suporte para vários mecanismos de armazenamento

O MongoDB suporta vários mecanismos de armazenamento:

- Mecanismo de armazenamento WiredTiger (incluindo suporte para criptografia em repouso).
- Mecanismo de armazenamento na memória.

Além disso, o MongoDB fornece uma API de mecanismo de armazenamento conectável que permite que terceiros desenvolvam mecanismos de armazenamento para o MongoDB.

Alternar banco de dados

Dentro do shell, `db` refere-se ao seu banco de dados atual. Digite `db` para exibir o banco de dados atual.

Para alternar bancos de dados ou criar se estiver inexistente, mas um banco para realmente ser criado ele precisa ter dados (coleções), digite `use <db>`. Por exemplo, para alternar para o banco de dados `examples`.

Você não precisa criar o banco de dados antes de alternar. O MongoDB cria o banco de dados quando você armazena dados nesse banco de dados pela primeira vez (como criar a primeira coleção no banco de dados).

Preencher uma coleção (inserir)

O MongoDB armazena documentos em coleções. As coleções são análogas às tabelas em bancos de dados relacionais. Se uma coleção não existir, o MongoDB criará a coleção quando você armazenar os dados dessa coleção pela primeira vez.

O exemplo a seguir usa o `db.collection.insertMany()` método para inserir novos documentos na coleção de movies.

```
db.movies.insertMany([
  {
    title: 'Titanic',
    year: 1997,
    genres: [ 'Drama', 'Romance' ],
    rated: 'PG-13',
    languages: [ 'English', 'French', 'German', 'Swedish', 'Italian', 'Russian' ],
    released: ISODate("1997-12-19T00:00:00.000Z"),
    awards: {
      wins: 127,
      nominations: 63,
      text: 'Won 11 Oscars. Another 116 wins & 63 nominations.'
    },
    cast: [ 'Leonardo DiCaprio', 'Kate Winslet', 'Billy Zane', 'Kathy Bates' ],
    directors: [ 'James Cameron' ]
  },
  {
    title: 'The Dark Knight',
    year: 2008,
    genres: [ 'Action', 'Crime', 'Drama' ],
    rated: 'PG-13',
    languages: [ 'English', 'Mandarin' ],
    released: ISODate("2008-07-18T00:00:00.000Z"),
    awards: {
      wins: 144,
      nominations: 106,
      text: 'Won 2 Oscars. Another 142 wins & 106 nominations.'
    },
    cast: [ 'Christian Bale', 'Heath Ledger', 'Aaron Eckhart', 'Michael Caine' ],
    directors: [ 'Christopher Nolan' ]
  }
])
```

A operação retorna um documento que contém o indicador de confirmação e um array que contém o `_id` de cada documento inserido com sucesso.

Restrições:

Diferenciação de maiúsculas e minúsculas do nome do banco de dados

Os nomes de banco de dados diferenciam maiúsculas de minúsculas no MongoDB. Por exemplo: se o banco de dados RubensDB já existir, o MongoDB retornará um erro se você tentar criar um banco de dados chamado RubensDB.

Restrições sobre nomes de banco de dados para Windows

Para implantações do MongoDB em sistemas operacionais Windows, os nomes de banco de dados não podem conter nenhum dos seguintes caracteres:

- `/. "$* < > : | ?`

Restrições sobre nomes de banco de dados para sistemas Unix e Linux

Para implantações do MongoDB em sistemas operacionais Unix e Linux, os nomes de banco de dados não podem conter nenhum dos seguintes caracteres:

- `/. "$`

Além disso, os nomes de banco de dados não podem conter o caractere nulo.

Comprimento dos nomes de banco de dados

Os nomes de banco de dados não podem estar vazios e devem ter menos de 64 caracteres.

Assim como para criar um banco de dados, também existem restrições para se criar uma coleção aqui no MongoDB, que são:

- Os nomes das coleções devem começar com um sublinhado ou um caractere de letra.
- Não podem:

- Conter o \$.
- Ser uma string vazia (por exemplo "",).
- Conter o caractere nulo.
- Começar com o system.prefixo. (Reservado para uso interno).

Assim, como para criar um banco de dados e coleções, também existem restrições ao se criar um documento:

- O nome do campo `_id` é reservado para uso como chave primária. Seu valor deve ser único na coleção, é imutável e pode ser de qualquer tipo que não seja um array.
- Os nomes dos campos não podem conter o caractere **NULL**.

Os documentos BSON, também possuem restrições de tamanho:

- O tamanho máximo de um documento BSON é 16 megabytes.

Selecione todos os documentos

Para selecionar os documentos de uma coleção, você pode usar o método `db.collection.find()`. Para selecionar todos os documentos da coleção, passe um documento vazio como documento de filtro de consulta para o método.

Exemplo de consulta para retornar todos os documentos da coleção de movies:

```
db.movies.find( { } )
```

Criação Explícita

O MongoDB fornece o `db.createCollection()` método para criar explicitamente uma coleção com várias opções, como definir o tamanho máximo ou as regras de validação da documentação. Se você não estiver especificando essas opções, não precisará criar explicitamente a coleção, pois o MongoDB cria novas coleções quando você armazena dados para as coleções pela primeira vez.

Para modificar essas opções de coleta, consulte `collMod`.

Validação de documento

Por padrão, uma coleção não exige que seus documentos tenham o mesmo esquema; ou seja, os documentos em uma única coleção não precisam ter o mesmo conjunto de campos e o tipo de dados de um campo pode diferir entre os documentos de uma coleção.

A partir do MongoDB 3.2, no entanto, você pode impor regras de validação de documento para uma coleção durante as operações de atualização e inserção. Consulte Validação de esquema para obter detalhes.

Identificadores exclusivos

As coleções recebem um UUID imutável . O UUID da coleção permanece o mesmo em todos os membros de um conjunto de réplicas e fragmentos em um cluster fragmentado.

Para recuperar o UUID de uma coleção, execute o listaColeções comando ou o `db.getCollectionInfos()` método.

Filtrar dados com operadores de comparação

Para uma correspondência de igualdade (`<field> equals <value>`), especifique `<field>: <value>` no documento do filtro de consulta e passe para o `db.collection.find()` método.

No shell, execute a seguinte consulta para encontrar filmes dirigidos por Christopher Nolan:

```
db.movies.find( { "directors": "Christopher Nolan" } );
```

Você pode usar operadores de comparação para realizar consultas mais avançadas:

Execute a seguinte consulta para retornar filmes lançados antes do ano `2000`:

```
db.movies.find( { "released": { $lt: ISODate("2000-01-01") } } );
```

Execute a seguinte consulta para retornar filmes que ganharam mais de `100` prêmios:

```
db.movies.find( { "awards.wins": { $gt: 100 } } );
```

Execute a seguinte consulta para retornar filmes em que a matriz de `languages` (idiomas) contém `japonês` ou `mandarim`:

```
db.movies.find( { "languages": { $in: [ "Japanese", "Mandarin" ] } } )
```

Estrutura básica do FIND:

```
db.collection.find(query, projection)
```

QUERY: especificamos a condição que os nossos documentos devem atender para serem retornados na nossa consulta.

PROJECTION: especificamos quais campos devem ou não ser retornados na nossa consulta.

Query Selectors:

Comparison:

Para comparação de diferentes valores de tipo BSON, consulte a ordem de comparação BSON especificada.

Nome	Descrição
<code>\$eq</code>	Corresponde a valores que são iguais a um valor especificado.
<code>\$gt</code>	Corresponde a valores maiores que um valor especificado.
<code>\$gte</code>	Corresponde a valores maiores ou iguais a um valor especificado.

Nome	Descrição
<code>\$in</code>	Corresponde a qualquer um dos valores especificados em uma matriz.
<code>\$lt</code>	Corresponde a valores que são menores que um valor especificado.
<code>\$lte</code>	Corresponde a valores menores ou iguais a um valor especificado.
<code>\$ne</code>	Corresponde a todos os valores que não são iguais a um valor especificado.
<code>\$nin</code>	Não corresponde a nenhum dos valores especificados em uma matriz.

LOGICAL:

Nome	Descrição
<code>\$and</code>	Junta cláusulas de consulta com um <code>AND</code> lógico retorna todos os documentos que correspondem às condições de ambas as cláusulas.
<code>\$not</code>	Inverte o efeito de uma expressão de consulta e retorna documentos que não correspondem à expressão de consulta.
<code>\$nor</code>	Junta cláusulas de consulta com um <code>NOR</code> retorno lógico de todos os documentos que não correspondem a ambas as cláusulas.
<code>\$or</code>	Junta cláusulas de consulta com um <code>OR</code> retorno lógico de todos os documentos que correspondem às condições de qualquer uma das cláusulas.

Para obter detalhes sobre um operador específico, incluindo sintaxe e exemplos, clique no link de cada operador para a página de referência do operador.



Para saber mais sobre outros seletores de consulta clique no link:
<https://www.mongodb.com/docs/manual/reference/operator/query/#std-label-query-projection-operators-top>

Especificar campos para retornar (projeção)

Para especificar os campos a serem retornados, passe um documento de projeção para o `db.collection.find(<query document>, <projection document>)` método. No documento de projeção, especifique:

- `<field>: 1` incluir um campo nos documentos devolvidos
- `<field>: 0` para excluir um campo nos documentos retornados

No `shell`, execute a seguinte consulta para retornar os campos `id`, `title`, `directors` e `year` de todos os documentos da `movies` coleção:

```
db.movies.find( { }, { "title": 1, "directors": 1, "year": 1 } );
```

Você não precisa especificar o `_id` campo para retornar o campo. Ele retorna por padrão. Para excluir o campo, defina-o no `0` documento de projeção. Por exemplo, execute a seguinte consulta para retornar apenas o `title` e os `genres` campos nos documentos correspondentes:

```
db.movies.find( { }, { "_id": 0, "title": 1, "genres": 1 } );
```

Dados agregados (`$group`)

Você pode usar a agregação para agrupar valores de vários documentos e retornar um único resultado. A agregação no MongoDB é realizada com um pipeline de agregação.

Embora `find()` as operações sejam úteis para recuperação de dados, o pipeline de agregação permite manipular dados, realizar cálculos e escrever consultas mais expressivas do que operações CRUD simples.

No shell, execute o seguinte pipeline de agregação para contar o número de ocorrências de cada `genre` valor:

```
db.movies.aggregate( [
  { $unwind: "$genres" },
  {
    $group: {
      _id: "$genres",
      genreCount: { $count: { } }
    }
  },
  { $sort: { "genreCount": -1 } }
] )
```

```
{ _id: 'Drama', genreCount: 3 },
{ _id: 'Romance', genreCount: 2 },
{ _id: 'Adventure', genreCount: 1 },
{ _id: 'Action', genreCount: 1 },
{ _id: 'Crime', genreCount: 1 },
{ _id: 'Animation', genreCount: 1 },
{ _id: 'Family', genreCount: 1 },
{ _id: 'War', genreCount: 1 }
```

O pipeline usa:

- `$unwind` para produzir um documento para cada elemento na `genres` matriz.
- `$group` e o `$count` acumulador para contar o número de ocorrências de cada um `genre`. Este valor é armazenado no `genreCount` campo.
- `$sort` para classificar os documentos resultantes pelo `genreCount` campo em ordem decrescente.



Clique nos comandos para saber mais dos mesmos.