

SQLite

Sergio Pedro R Oliveira

14 junho 2023

SUMÁRIO

Objetivo	1
Livro de referência	2
Assuntos por capitulos e resumos	3
Capítulo 4 - SELECT	3
SELECT:	
.	3
Operadores matemáticos:	3
Concatenação de textos:	
.	3
Capítulo 5 - WHERE	4
Capítulo 6 - GROUP BY e ORDER BY	6
GROUP BY	6
ORDER BY	6
HAVING	7
DISTINCT	7
Capítulo 7 - CASE	8
CASE	8
Truque CASE ZERO/NULL	8
Capítulo 8 - JOIN	9
Banco de dados relacional	9
INNER JOIN	9
LEFT JOIN	9
Outros tipos de operador JOIN	10
Associando várias tabelas	10
Capítulo 9 - Design de banco de dados	12
Planejando um banco de dados	12
Chave Primaria e Chave Externa	13
Esquema	13
Criando um novo banco de dados	13
Criando TABLE	13
Criando VIEWS	15
Capítulo 10 - Gerenciando dados	16
INSERT	16
DELETE	16
UPDATE	17
DROP TABLE	17
Capítulo 11 - Tópicos especiais	18
Funções de data e horario	18
Transações	19
Andamento dos Estudos	20
REFERÊNCIA	21

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

1	Operadores matemáticos.	3
2	Tabela verdade.	4
3	Operadores lógicos.	4
4	Funções típicas do GROUP BY.	6

Objetivo

Estudo dirigido de SQL, utilizando SQLite.

Livro de referência

Introdução a linguagem SQL - abordagem pratica para iniciantes. (Nield e Prates, 2016)

Assuntos por capítulos e resumos

Capítulo 4 - SELECT

SELECT:

- Extrai dados de uma tabela e exibe os resultados.
- Uso do (*) para especificar todas as colunas.
- Uso do **AS** para criar nova coluna, também serve para mudar nome de coluna, na consulta.
- Uso da função *round()* para arredondamentos.
- Uso da função *coalesce()* para alterar o valor NULL de determinada coluna para outro valor estabelecido. Usado em conjunto com o **AS** para trocar o nome da coluna, na consulta.

Obs.: na expressão o uso do ponto para representar o número decimal.

Operadores matemáticos:

Table 1: Operadores matemáticos.

Operador	Descrição
+	soma
-	subtração
*	multiplicação
/	divisão
%	resto da divisão

Concatenação de textos:

- Mescla dois ou mais dados.
- O operador de concatenação é especificado por um **pipe duplo** (||).
- Após a mesclagem de dados o retorno é no dado tipo texto.

Obs.: no MySQL a função que faz concatenação é **CONCAT()**.

Capítulo 5 - WHERE

- **Filtro** de dados(registros) para consulta.
 - Consultas através de criterios **matematicos**.
 - Consultas através de criterios em formato **texto**.
- Uso da função *length* em conjunto com **WHERE**, função para determinar o numero de caracteres.
- Uso do **BETWEEN** para filtragem inclusiva de dados, buscar dados entre valores.
- Uso da expressão **LIKE**, para utilização de caracteres curingas na utilização de filtros.
- Uso de operadores logicos para auxiliar na filtragem de dados:
 - *OR*
Uso de mais de um criterio para filtragem.
 - *AND*
Criterios bem definidos

tabela verdade:

Table 2: Tabela verdade.

P	NOT P	Q	NOT Q	P AND Q	P OR Q
V	F	V	F	V	V
V	F	F	V	F	V
F	V	V	F	F	V
F	V	F	V	F	F

- Uso de **listas**:
 - *IN*
fornece uma lista validade valores como criterio de filtragem.
 - *NOT IN*
Todos os dados, exceto os fornecidos pela lista.

Table 3: Operadores lógicos.

Operadores Lógicos	Descrição	Exemplo
AND	Verifica se todas as expressões booleanas são verdadeiras	x AND y
OR	Verifica se alguma expressão booleana é verdadeira	x OR y

Operadores Lógicos	Descrição	Exemplo
BETWEEN	Verifica se um valor se encaixa inclusivamente dentro de um intervalo	a BETWEEN x AND y
IN	Verifica se um valor existe dentro de uma lista de valores	a IN (x,y,w,z)
NOT	Nega e inverte o valor em uma expressão booleana	a NOT IN (x,y,w,z)
IS NULL	Verifica se um valor é nulo	a IS NULL
IS NOT NULL	Verifica se um valor não é nulo	a IS NOT NULL

- uso de *booleanos* no filtro, em conjunto com NOT para transformar um true em false (1 -> 0).

- **true** = 1.

- **false** = 0.

obs.: SQLite só aceita 1 e 0. MySQL aceita true e false.

- Tratamento de NULL, valor nulo.
 - funções para trabalhar com NULL:
 - * **IS NULL**
Filtra valores NULL.
 - * **IS NOT NULL**
Filtra valores não NULL.
 - * **IS NULL OR**
Adiciona NULL a filtragem, junto de outros criterios.
 - * *coalesce*
Transforma valores NULL em outra coisa.

Obs.: em situação normal, o valor NULL é ignorado pelos filtros matematicos, se não especificado.

Capítulo 6 - GROUP BY e ORDER BY

Agragação de dados, também conhecido como totalização, resumo ou agrupamento.

GROUP BY

- Agrupamento de registros.
- É comum ser usado em conjunto com **WHERE** para selecionar dados.
- Normalmente é usado com conjunto com funções típicas de sumarização (resumo), como:

Table 4: Funções típicas do GROUP BY.

Função	Descrição
avg(X)	Calcula a media de todos os valores da coluna X (Omite valores nulos)
count(X)	Conta o numero de valore não nulos da coluna X
count(*)	Conta o numero registros
max(X)	Encontra o valor maximo da coluna X (Omite valores nulos)
min(X)	Encontra o valor minimo da coluna X (Omite valores nulos)
sum(X)	Calcula a soma dos valores da coluna X (Omite valores nulos)
group_concat(X)	Concatena os valores não nulos da coluna X.**

Obs.: Você também pode fornecer um segundo argumento que especifica um separador, como a vírgula.

- Existem duas formas possiveis de escrever os argumentos de GROUP BY:**

1. Escrevendo o nome das colunas especificadas em **SELECT**.
2. Dando o numero da ordem das colunas que aparecem especificadas em **SELECT**.
Essa segunda forma não funciona no Oracle e no SQL Server.

ORDER BY

- Ordenando registros.
- Por padrão a instrução ORDER BY organiza por ordem crescente os registros.
- Operadores **ORDER BY**:
 1. **ASC**
Organiza os registros. em ordem crescente
 2. **DESC**
Organiza os registros em ordem decrescente.

HAVING

- Filtra registros de acordo com um valor agregado.
- Substitui o **WHERE** para filtrar valores agregados por **GROUP BY**.
- Sintaxe no Oracle é ligeiramente diferente, é preciso especificar a função de agregação ao usar o **HAVING**.
ex.: `HAVING SUM(precipitation) > 30`

DISTINCT

- Instrução para obter registros distintos, sem duplicatas, sem valores repetidos.

Capítulo 7 - CASE

CASE

- Esse comando nos permite substituir o valor de uma coluna por outro valor, de acordo com uma ou mais condições.
- Equivalente ao **IF**, **ELIF**, **ELSE** de outras linguagens.
- Sintaxe do **CASE**:
CASE
WHEN (*condição*) **THEN** (*valor1*)
ELSE (*valor2*)
END AS (*nome da nova coluna*)

Truque CASE ZERO/NULL

- Onde é possível colocar a instrução CASE dentro de uma função de agregação, substituindo assim o uso do **WHERE**.
- Aplicando assim mais de um filtro distinto na mesma pesquisa.
- Sintaxe:
SUM(CASE WHEN (*condição*) **THEN** (*valor1*) **ELSE** (*valor2*) **END**) **AS** (*nome da nova coluna*)
- É possível dentro da *condição* fazer uso de operadores lógicos:
 - **OR**
 - **AND**
 - **NOT**

Capítulo 8 - JOIN

Banco de dados relacional

- Duas ou mais tabelas se relacionam (relacionais) determinado campo de uma tabela aponta para o campo de outra tabela.
- Colunas *Chave* são as colunas que interligam as tabelas, contem valores unicos que guardam identificações que não vão se repetir, identificadores de determinado objeto.
- Dizemos que uma tabela é pai da outra quando a segunda tabela depende de informações da primeira tabela. a primeira tabela é pai e a segunda tabela é filha.
- Tipos de relacionamento entre tabela-pai e tabela-filha:
 - *Um para muitos.* (a mais comum)
Um registro da tabela-pai pode estar associado a **diversos** registros da tabela-filha.
 - *Um para um.*
Um registro da tabela-pai pode estar associado a **um** registro da tabela-filha.
 - *Muitos para muitos.*
Diversos registros da tabela-pai podem estar associados a **diversos** registros da tabela-filha.

INNER JOIN

- Une duas tabelas, relacionadas, para efetuar consultas mais eficientes.
- A mescla é feita apartir de algum campo comum, para que os registros se alinhem, colunas *chave*.
- Sintaxe:
SELECT (colunas consultadas das duas tabelas), *tabela-pai.coluna_chave*
FROM *tabela-pai* **INNER JOIN** *tabela-filha*
ON *tabela-pai.coluna_chave* = *tabela-filha.coluna_chave*;
- Obs.:
 - No **SELECT** é preciso selecionar a *coluna_chave*, tanto faz se for da tabela-pai ou filha.
 - É dentro do **FROM** que é executado o **JOIN INNER**.
 - Quanto a exibição dos resultados, só é exibido registros que existam nas duas tabelas.
 - Caso queiramos incluir consultas que mostrem todos os registros, mesmo os que só existam em uma tabela, podemos usar **LEFT JOIN**.

LEFT JOIN

1. LEFT JOIN

- Mescla duas tabelas, uma há esquerda.
- Mantem todos os registros da tabela a esquerda.
- Diferente do **INNER JOIN**, não omite registros. Registros sem associação entre as tabelas recebe

valor **NULL**.

- Sintaxe:

```
SELECT (colunas consultadas das duas tabelas), tabela-pai.coluna_chave  
FROM tabela-pai(A ESQUERDA) LEFT JOIN tabela-filha(A DIREITA)  
ON tabela-pai.coluna_chave = tabela-filha.coluna_chave;
```

2. **LEFT JOIN + WHERE NULL**

- Pode ser usado em conjunto com filtro **WHERE** procurando valores **NULL** para achar registros sem relação entre tabelas.

ex.: pedidos sem cliente ou clientes sem pedidos.

- Sintaxe:

```
SELECT (colunas consultadas das duas tabelas), tabela-pai.coluna_chave  
FROM tabela-pai(A ESQUERDA) LEFT JOIN tabela-filha(A DIREITA)  
ON tabela-pai.coluna_chave = tabela-filha.coluna_chave;  
WHERE (coluna_procurada ou coluna_chave) = NULL
```

Outros tipos de operador JOIN

Esses outros operadores não tem suporte no SQLite, porem tem nos outros banco de dados.

1. **RIGHT JOIN** - Mescla duas tabelas, uma há direita.

- Mantem todos os registros da tabela da direita.

- Diferente do **INNER JOIN**, não omite registros. Registros sem associação entre as tabelas recebe valor **NULL**.

2. **OUTER JOIN** - **OUTER JOIN** é um operador de associação externa completa.

- Inclui todos os registros das duas tabelas.

- Executa o **LEFT JOIN** e o **RIGHT JOIN** simultaneamente.

- Busca registros orfãs nas duas direções.

Associando várias tabelas

1. Associação de diversas tabelas **INNER JOIN**

- Associa três ou mais tabelas através de colunas *CHAVES*, entre elas.

- Podem haver diversos tipos de relacionamentos entre as tabelas, dos mais complexos.

Ex.: tabela-filha com dois ou mais tabelas-pai; tabela-pai que é filha de outra tabela; etc.

- O importante é identificar os relacionamentos entre tabelas para poder mescla-las.

- Sintaxe:

```
SELECT  
(colunas que deseja obter),  
tabela.coluna_chave1,  
tabela.coluna_chave2,  
...  
FROM tabela1  
INNER JOIN tabela2  
ON tabela1.coluna_chave1 = tabela2.coluna_chave1  
INNER JOIN tabela3  
ON tabela2.coluna_chave2 = tabela3.coluna_chave2
```

2. Agrupando **JOINS**

- Apenas adicionar **GROUP BY** ao final.

- Determinando quais devem ser as colunas a serem agrupadas.
- Por consequencia é possível usar as funções de agrupamento para conseguir novas informações.
- Sintaxe:

```
SELECT
coluna1,
coluna2,
...
FROM tabela1
INNER JOIN tabela2
ON tabela1.coluna_chave1 = tabela2.coluna_chave1
INNER JOIN tabela3
ON tabela2.coluna_chave2 = tabela3.coluna_chave2
GROUP BY coluna1, coluna 2 (ou 1, 2)
```

3. Associação de diversos **LEFT JOINs**

- É simples, basta ao inves de usar **INNER JOIN**, utilizar **LEFT JOIN**.
- Utilizado para mostrar todos os registros da mescla de tabelas.
- A sintaxe é basicamente a mesma da *associação de diversos* **INNER JOIN**.

Capítulo 9 - Design de banco de dados

Planejando um banco de dados

- O design de banco de dados serve para **criar** novas tabelas, assim como **inserir**, **atualizar** e **excluir** registros.
- Uma dica para o design é fazer o diagrama RE (relacionamento de entidade), no qual exibe as tabelas e como elas estão relacionadas.
- Principais perguntas que devem ser feitas para planejar um banco de dados:
 1. Perguntas relativas ao design:
 - Quais são os requisitos no negocio?
 - Que tabelas são necessarias para atender a esses requisitos?
 - Que colunas cada tabela conterà?
 - Como as tabelas serão *normalizadas*?
A *normalização* é a separação dos diferentes tipos de dados em suas proprias tabelas em vez de serem inseridos na mesma tabela.
 - Quais serão seus relacionamentos pai/filho?
 2. Perguntas relacionadas aos dados:
 - Quantos dados serão fornecidos nessas tabelas?
 - Quem ou o que fornecerá os dados para as tabelas?
 - De onde virão os dados?
 - Precisamos de processos que preencham automaticamente as tabelas?
 3. Perguntas relacionadas a segurança:
 - Quem deve ter acesso a esse banco de dados?
 - Quem deve ter acesso a que tabelas? Acesso somente de leitura? Acesso de gravação?
 - Esse banco de dados é critico para as operações empresariais?
 - Que planos de *backup* temos para o caso de desastre/falha?
 - As alterações feitas nas tabelas devem ser registradas?
 - Se o banco de dados for usado por sites ou aplicativos *web*, isso é seguro?
- SQLite tem poucos recursos de segurança, porem os bancos de dados centralizados lidam com essas áreas.

Chave Primaria e Chave Externa

1. Chave Primaria:

- A chave primaria em uma tabela é um campo especial (ou uma combinação de campos) que fornecem uma identidade exclusiva para cada registro.
- Chave primaria serve para definir relacionamento e costuma formar base de associação.
- Chave primaria aumenta a eficiencia nas consultas do software de banco de dados.
- Não são permitidas duplicatas da chave primaria, ou seja, não pode ter dois registros iguais. Se isso acontecer ocorrerá um **ERRO**.

2. Chave Externa:

- Chave externa não é o mesmo que chave primaria, a chave primaria existe na tabela-pai, a chave externa existe na tabela-filha.
- A chave externa de uma tabela-filha aponta para a chave primaria de uma tabela-pai.
- A chave externa não exige exclusividade, relacinamento “*um para muitos*”.

3. Chave Primaria vs Chave Externa:

- A chave externa e a chave primaria não precisam compartilhar o mesmo nome.

Esquema

Dicas para montar e analisar esquematicos:

- O diagrama exhibe as tabelas, as colunas e os relacinamentos.
- Todas as chaves primarias e chaves externas são conectadas por setas. Saindo da chave primaria e apontando para a chave externa.
- As setas demonstram com as tabelas-pai fornecem dados para as tabelas-filha.
- Analisar duas, ou três, tabelas por vez, para evitar se perder.
- Para notar se esta bem *normalizado* o banco de dados, verificar se as chaves primarias/externas estão sendo usadas de maneira eficientes.

Criando um novo banco de dados

- Extensão de banco de dados “.db”.

Criando TABLE Criação de tabelas.

- Ao criar tabelas é preciso criar as colunas e definir o tipo, as restrições e regras elas devem seguir.
- Sintaxe:
CREATE TABLE *nome_da_tabela*(
 nome_da_coluna1 tipo regra restrição,
 nome_da_coluna2 tipo regra restrição,
 ...

);

- tipos:
 - **INTEGER**
Valores inteiros.
 - **REAL**
Ponto flutuante.
 - **VARCHAR**
Texto com ate 100 caracteres.
 - **BOOLEAN**
Aceita valores booleanos, 1 é verdadeiro e 0 é falso.
 - **TIME**
Tempo.
- regras:
 - **PRIMARY KEY**
 - * *Chave primaria.* Determina coluna(s) identificadoras da tabela.
 - * Também usado para forjar relações entre tabelas (identificador de tabela-pai).
 - **FOREIGN KEY**
 - * *Chave externa.* Determina as relações entre tabelas-pai e filha.
 - * Sintaxe:
REFERENCES *nome_da_tabela-pai (coluna_chave_da_tabela-pai)*
 - **NOT NULL**
 - * Não aceitar valor **NULL**.
 - **DEFAULT**
 - * Determina um valor default para o registro, muito util para tipo **BOOLEANO**.
 - * Sintaxe:
DEFAULT (0)
- restrições:
 - **AUTOINCREMENT**
Adiciona valores automaticamente no registro.

Criando VIEWS

- Quando salvamos uma consulta em um banco de dados, ela se chama *view*.
- Podemos consultar uma *view* como se ela fosse uma tabela, ou seja, chamar a *view*, aplicar:

- **SELECT**
 - **WHERE**
 - **CASE**
 - ...
- Sintaxe:
CREATE VIEW *nome_da_view* **AS**
SELECT
nome_da_tabela.coluna1
nome_da_tabela.coluna2
...
FROM *tabela1*
INNER JOIN *tabela2*
ON *tabela1.coluna_chave1* = *tabela2.coluna_chave1*
...;

Capítulo 10 - Gerenciando dados

As principais ações do gerenciamento de dados são inserir, excluir e atualizar registros.

INSERT

- **INSERT**

- O comando serve para inserir registros no banco de dados.
- Campos não preenchidos no registro, recebem valor **NULL**, ou valores pré-determinados.
- Se um campo não for preenchido e tiver a restrição **NOT NULL**, o **INSERT** falhara, pois não tem valor pré-definido e não pode ser desconsiderado aquele registro.

- Sintaxe:

```
INSERT INTO nome_da_tabela (coluna1_do_registro, coluna2_do_registro)
VALUES ('dado_1','dado_2');
```

- Múltiplos **INSERT** simultâneos

- É possível inserir diversos registros de uma só vez.
- Processo muito útil para inserções automatizada através de linguagens de programação, como:

- * Python

- * R

- * Java

- * ...

- Sintaxe:

```
INSERT INTO nome_da_tabela (coluna1_do_registro, coluna2_do_registro)
VALUES
('dado_1','dado_2'),
('dado_3','dado_4'),
...,
('dado_n','dado_{n+1}');
```

- Chaves externas

- Se for inserido um registro em que a *chave externa* esteja errada, registro órfão, o registro não será aceito.

DELETE

- **DELETE**

- Deleta todos os registros de uma determinada tabela.
- Sintaxe:

DELETE FROM *tabela*;

- **DELETE WHERE**

- Pode ser usado em conjunto com a instrução **WHERE** para deletar apenas determinados registros.

- Sintaxe:

- DELETE FROM** *tabela*
WHERE (*instrução*);

Obs.: No **MySQL** a melhor forma de DELETAR todos os registros de uma tabela é pela instrução **TRUNCATE TABLE**.

Ex. Sintaxe:

TRUNCATE TABLE *nome_tabela*;

UPDATE

- **UPDATE**

- Modifica registros existentes.

- Pode modificar diversos registros de uma vez por meio de uma função.

- Sintaxe:

- UPDATE** *tabela* **SET** *coluna* = *função(coluna)*;

- **UPDATE** varias colunas diferentes

- Pode modificar diversos registros de colunas diferentes de uma só vez.

- Sintaxe:

- UPDATE** *tabela* **SET**
coluna1 = *função(coluna1)*,
coluna2 = *função(coluna2)*;

- **UPDATE WHERE**

- Pode ser usado em conjunto com a instrução **WHERE** para modificar apenas determinados registros.

- Sintaxe:

- UPDATE** *tabela* **SET** *coluna* = *valor*
WHERE *tabela* **IN** (*lista_dos_registros*);

DROP TABLE

- Deleta determinada tabela especificada.

- Sintaxe:

- DROP TABLE** *nome_da_tabela*;

Capítulo 11 - Tópicos especiais

Funções de data e horario

1. DATE

- Função **DATE**, serve para manipular datas no SQL.
- O formato para trabalhar com data é '**AAAA-MM-DD**' (*ano traço mês traço dia, entre aspas*).
- A função **DATE** aceita como outros argumentos, somar ou subtrair anos, mês e dias.
- Sintaxe:
DATE('aaaa-mm-dd', '+1 day')
- Outro argumento que a função **DATE** aceita é o uso do '*now*', para pegar a data no sistema.
 - Sintaxe:
DATE('now')

2. TIME

- Função **TIME**, serve para manipular horarios no SQL.
- O formato para trabalhar com data é '**HH:MM:SS**' (*horas dois pontos minutos dois pontos segundos, entre aspas*).
- A função **TIME** aceita como outros argumentos, somar ou subtrair horas, minutos, segundos.
- Sintaxe:
TIME('hh:mm:ss', '+1 minute')
- Outro argumento que a função **TIME** aceita é o uso do '*now*', para pegar o horario no sistema.
 - Sintaxe:
TIME('now')

3. DATETIME

- A função **DATETIME**, serve para manipulação de data e horario ao mesmo tempo.
- O formato para trabalhar com **DATETIME** é '**AAAA-MM-DD HH:MM:SS**' (*ano traço mês traço dia, espaço, horas dois pontos minutos dois pontos segundos, entre aspas*).
- A função aceita como argumentos soma e subtração de data e horario.
- Sintaxe:
DATETIME ('aaaa-mm-dd hh:mm:ss', '+1 day', '-3 hour')

Transações

- É uma instrução que só executa as instruções dentro dela, no caso (**INSERT**, **UPDATE**, **DELETE**), apenas se todas as instruções sejam concluídas com sucesso.
- Caso alguma instrução dentro dela dê ERRO, tudo é desfeito.
- Muito útil para fazer operações de transação financeira entre contas.

– Exemplo de transação financeira, transferencia de dinheiro entre contas:

* Subtrair dinheiro de uma conta.

* Somar dinheiro em outra conta.

- Sintaxe:

BEGIN TRANSACTION

UPDATE *tabela* **SET** *coluna1_a_modificar* = *expressão1*

WHERE *tabela* **IN** (*lista_dos_registros_a_modificar*)

UPDATE *tabela* **SET** *coluna2_a_modificar* = *expressão2*

WHERE *tabela* **IN** (*lista_dos_registros_a_modificar*)

END TRANSACTION

Andamento dos Estudos

Concluído.

REFERÊNCIA

NIELD, T.; PRATES, R. **Introdução à Linguagem SQL: Abordagem prática para iniciantes.** [s.l.] Novatec Editora, 2016.