

Arquitetura e Desempenho de Bancos de Dados

Funções internas do PostgreSQL

Funções no PostgreSQL

Funções internas do PostgreSQL

- ❑ Funções internas de um SGBD são criadas pelo fabricante do SGBD para disponibilizar algum diferencial não encontrado em termos de consultas em seus concorrentes.
- ❑ As funções internas são funções escritas na linguagem C que foram ligadas estaticamente ao servidor PostgreSQL.

Funções no PostgreSQL

Funções internas x Definidas pelo usuário do PostgreSQL

- Apesar de o SGBD ter essas funções internas encapsuladas, o gerenciador aceita também **funções definidas pelo usuário (FDU)**, que podem ser criadas a partir de uma sequência de comandos.
- No caso do PostgreSQL este possui uma linguagem procedural utilizada para criar funções e triggers – a **linguagem PLPGSQL**.

Funções internas do PostgreSQL

- ❑ O **PostgreSQL** permite que você use uma grande variedade de funções internas que ajudam a gerenciar seus dados, incluindo funções:
 - ❑ matemáticas e geométricas.
 - ❑ de strings.
 - ❑ de data.
 - ❑ de rede.
 - ❑ de sistema, entre outros.

Funções internas do PostgreSQL

- Tem-se funções que podem converter valores de um tipo para outro, como de integer para texto, texto para data ou integer para char.
- Pode-se também converter texto em letras maiúsculas e minúsculas, concatenar strings juntos, localizar ou extrair substrings a partir de strings maiores, retornar o comprimento de uma string ou aparar caracteres de cada extremidade da string.

Funções internas do PostgreSQL

- ❑ Funções matemáticas e geométricas do PostgreSQL ajudam a executar cálculos em conjuntos numéricos de dados.
- ❑ Algumas funções matemáticas incluem **mod**, que retorna o restante de um número dividido por outro, **abs**, que retorna o valor absoluto de um número. PostgreSQL também tem funções que permitem encontrar **logaritmos** e converter **radianos** em graus.
- ❑ Algumas das funções geométricas do PostgreSQL retornam valores como a **área** ou **centro** de um objeto, o **diâmetro** de um círculo, a **altura** e a **largura** de uma caixa.

Funções internas do PostgreSQL

- ❑ **Funções de informação do sistema do PostgreSQL** retorna as informações da sessão, como o atual banco de dados, usuário ou esquema, ou obter o endereço e a porta de conexões, bem como a visibilidade do esquema. Você também pode obter informações de acesso, tais como privilégios.
- ❑ **Funções de rede do PostgreSQL** retornam o endereço de broadcast da rede de acolhimento, que retorna um endereço IP, máscara de rede, que retorna máscaras para a rede.

Funções internas do PostgreSQL

- Um exemplo com funções numéricas, onde é apresentada a função power (exponenciação):

SELECT power (6, 2);

- A sintaxe para esta função é definida de acordo com a seguinte expressão:

Power (m, n)

- Onde temos dois parâmetros sendo apresentados, de forma que o m é a base que será utilizada pela função, e o n é o expoente que será utilizado pela função.

Funções internas do PostgreSQL

- ❑ PostgreSQL tem funções que permitem trabalhar com datas, como obter a data atual, hora ou timestamp.
- ❑ Você também pode testar intervalos de tempo, ajustar intervalos de tempo, obter o intervalo de diferença entre duas marcas de tempo.

Funções internas do PostgreSQL

□ Utilizando funções de agregação

- Tal como a maioria dos outros SGBDs relacionais, o PostgreSQL suporta funções de agregação.
- As funções de agregação retornam um único valor a partir de um conjunto de linhas de entrada.
- Por exemplo, existem funções de agregação para:
 - contar o número de registros
 - determinar o maior e o menor valor de um campo
 - calcular a soma e a média aritmética de um campo, entre outras.

Funções internas do PostgreSQL

□ Utilizando funções de agregação

- A Tabela 1 mostra as funções de agregação mais comuns em SGBDs relacionais e que no PostgreSQL vêm incorporadas ao sistema principal.

Função	Argumento	Retorno	Descrição
avg()	numérico (inteiro ou decimal)	numérico decimal	calcula a média aritmética sobre o conjunto de linhas fornecido
count()	qualquer	número inteiro	retorna o número de linhas de entrada para o qual a expressão é não nula ou simplesmente o total caso seja especificado "*"
max()	numérico, texto ou data/hora	mesmo tipo de dado do argumento	retorna o maior valor entre todos os fornecidos
min()	numérico, texto ou data/hora	mesmo tipo de dado do argumento	retorna o menor valor entre todos os fornecidos
sum()	numérico (inteiro ou decimal)	numérico inteiro ou decimal (dependendo do tipo do argumento), com maior precisão	calcula a soma da expressão sobre todas as linhas de entrada

Tabela 1. Funções de agregação mais comuns em SGBDs relacionais.

Funções internas do PostgreSQL

□ Utilizando funções de agregação

- No desenvolvimento de sistemas, frequentemente encontramos problemas de SQL que envolvem agregações de dados.
- Em um exemplo de um sistema de vendas, poderíamos precisar saber qual o total de vendas em um determinado dia. Isso é realizado através de agregações de dados.
- Uma função de agregação reduz múltiplas entradas em um único valor de saída, tal como o cálculo da soma ou média das entradas.

Funções internas do PostgreSQL

- ❑ **Mostrar o valor do maior salário dos funcionários**

```
SELECT max (salario)
```

```
FROM funcionarios;
```

- ❑ **Informar o menor e o maior salário pagos aos Funcionários da**

```
SELECT min(salario) AS "MENOR SAL", max(salario) AS "MAIOR SAL"
```

```
FROM funcionários;
```

Funções internas do PostgreSQL

- **Mostrar qual o salário médio do salários dos funcionários**

```
SELECT avg (salario)  
FROM funcionarios;
```

- **Quantos funcionarios ganham mais de R\$1.000,00?**

```
SELECT count (*)  
FROM funcionarios  
WHERE salario > 1000;
```

Funções internas do PostgreSQL

- Informar a capacidade total dos ambulatorios localizados no primeiro andar

```
SELECT sum(capacidade) AS “Capacidade do 1o. Andar”  
FROM ambulatorios  
WHERE (andar = 1);
```

- Informar a média de idade dos pacientes de Florianópolis

```
SELECT avg(idade) as “Media de Idades dos pacientes”  
FROM Pacientes  
WHERE cidade = ‘Florianópolis’;
```

Funções internas do PostgreSQL

- Informar o total de médicos ortopedistas

```
SELECT count(*) as "Total Ortopedistas"  
FROM Medicos  
WHERE especialidade = 'ortopedia'
```


Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

□ upper()

- Converte todos os caracteres em maiúsculos.
- Exemplos:

```
SELECT upper(nome)  
FROM funcionarios;
```

```
UPDATE funcionarios  
SET nome = upper(nome);
```

Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

□ lower()

- Converte todos os caracteres em minúsculos.
- Exemplo:

```
SELECT lower(nome) as nome  
FROM funcionarios;
```

Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

□ **initcap(text)**

- retorna as Iniciais maiúsculas.
- Exemplos:

```
SELECT initcap(nome)  
FROM funcionarios;
```

Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

□ CONCATENAÇÃO (||)

- Concatena dois valores string, ou seja une os valores. Para isso usa-se duas barras verticais || para representar a função.
- Exemplos:

```
SELECT nome || ' - ' || datanascimento AS "Nome e Data de Nascimento"  
FROM funcionarios;
```

Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

□ trim()

- Elimina os espaços em branco excedentes da string.
- Exemplo:

```
SELECT trim(nome)  
FROM funcionarios;
```

Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

□ trim()

- Exemplos:

```
SELECT trim('ana  ') || 'reis' ;
```

anareis

```
SELECT trim('  ana  ') || 'reis';
```

anareis

Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

□ position(substring in string)

- A função Position retorna a localização de uma substring presente na string, como podemos ver nos exemplos abaixo.
- Exemplos:

```
SELECT position('e' in 'Devmedia'); //retorna 2  
SELECT position('n' in 'Edson Dionisio'); //retorna 5  
SELECT position('s' in 'testes'); //retorna 3
```

Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

▣ `length(string)`

- A função `length` retorna o tamanho de uma string.
- Exemplos:

```
SELECT length ('Database');
```

Retorna 8

```
SELECT length (nome)  
FROM funcionarios;
```


Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

- **LEFT** – retorna os primeiros caracteres à esquerda de uma string.

```
SELECT nome, left (nome, 2)  
FROM funcionarios;
```

- **RIGHT** - retorna os últimos caracteres à direita de uma string.

```
SELECT nome, right (nome, 3)  
FROM funcionarios;
```

Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

- **repeat(string, qtd _vezes)**
 - Repetir uma string n vezes.
 - Exemplos:

```
SELECT repeat ('SQL-', 3);
```

Retorna SQL-SQL-SQL-

Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

□ Funções para trabalhar com datas

```
SELECT date('10/07/2008');
```

A função **date** converte uma string em data.

Retorna:

Data Output		Explain	Messages
	date		
	date		
1	2008-07-10		

Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

□ Funções para trabalhar com datas

```
SELECT now();
```

```
SELECT current_date;
```

```
SELECT current_time;
```

```
SELECT current_timestamp;
```

Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

□ **extract()**

- Extrai partes de uma data.
- Sintaxe:

extract (year | month | day from value)

- Exemplos:

```
SELECT extract(day from '1957-07-10'); //retorna 10
```

```
SELECT extract(month from date('1957-07-13')); //retorna 07
```

```
SELECT extract(year from date('1957-07-13')); //retorna 1957
```

Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

□ **extract()**

- **extract (year | month | day from value)**
- Exemplo:

```
SELECT nome, datanascimento, extract(day from datanascimento) AS "DIA DO NASCIMENTO"  
FROM funcionarios;
```

Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

□ **extract()**

- **extract (year | month | day from value)**
- Exemplo: Pedidos emitidos no ano de 2005

```
SELECT *  
FROM pedidos  
WHERE extract(year from data) = 2005;
```

Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

□ **extract()**

- Exemplos:

```
SELECT *  
FROM funcionarios  
WHERE extract(year from datanascimento) BETWEEN 1970 AND 1979;
```


Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

□ age()

- Tem como objetivo identificar a diferença entre duas datas ou a data atual e a data passada por parâmetro.
- Sintaxe:

age (dataHoraFinal, dataHoraInicial)

age (timestamp, timestamp)

age (data)

Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

□ age()

- Exemplos:

```
SELECT age('2016-12-26', '2015-12-26')
```

Retorna 1 year

```
SELECT age('2016-12-26', '2015-11-20');
```

Retorna 1 year 1 mon 6 days

```
SELECT age(datanascimento)
```

```
FROM funcionarios;
```

1	26 years 4 mons 28 days
2	27 years 10 mons 25 days
3	46 years 1 mon 4 days

Funções internas do PostgreSQL

Funções Não-Agregadas

❑ Calculando a idade dos funcionários

```
SELECT nome, datanascimento, extract(year from age(datanascimento)) as idade  
FROM funcionarios;
```

	nome character varying (100)	datanascimento date	idade double precision
1	Carlos Alves	1992-07-10	26
2	Cesar Lopes	1991-01-13	27
3	Jonas Matos Sousa	1972-11-03	46
4	Pedro Silva	1969-07-11	49
5	Fabricio Peixoto	1981-01-15	37
6	Walter Pereira	1970-09-10	48
7	Gustavo Lopes	1980-07-22	38