

PostgreSQL 12 新特性--利用生成列 (generated column) 进行列值自动计算

简介

PostgreSQL 12 中增加了生成列 (generated column)，在 Oracle 11g 和 MySQL 5.7 中已经支持此方式。generated columns. 在其他数据库中，generated columns 又被成为计算列 (calculated columns)，虚拟列 (virtual columns) 等。当我们需要使用**表达式或者计算公式**时可以无需使用数据库视图进行操作。

生成列是一个特殊的列，它是从其他列计算而来。对于列就像视图对于表相似。生成列有两种：存储列和虚拟列。存储生成列在写入 (插入或更新) 时计算，并且像普通列一样占用存储空间。虚拟生成列不占用存储空间并且在读取时进行计算。**虚拟生成列类似于视图 (读时计算)，存储生成列类似于物化视图 (写时计算)。**

使用事项

PostgreSQL 12 目前只支持**存储生成列**，会占用实际存储的空间，希望后期可以支持虚拟生成列。

1. 虚拟列上不能更新虚拟列的值 (不支持 INSERT 和 UPDATE。)。
2. 可以创建索引。
3. 执行查询时，跟普通列无区别。
4. 生成表达式可以引用表中的其他列，但不能引用其他生成的列。使用的任何函数和运算符都必须是不可改变的。不允许引用其他表。

语法说明：

```
1 create table
2 ... ..
3
4 GENERATED ALWAYS AS ( generation_expr ) STORED
5
6
7 generated column: 不支持 INSERT 和 UPDATE，读取时将返回指定表达式的结果。
8 STORED          : 写入时计算并将数据存储在磁盘上。
9 generation_expr : 只能引用本表的非 generated column 字段，不可以引用其它表的字段，使用的表达式和操作符必须是 immutable 属性。
```

- 子句将列创建为 generated column。列无法被写入，读取时将返回指定表达式的结果。
- 关键字 STORED 表示将在写入时计算列并将存储在磁盘上。
- 生成表达式可以引用表中的其他列，但不能引用其他生成的列。使用的任何函数和运算符都必须是不可改变的。不允许引用其他表。

测试

```

2
3 CREATE TABLE fund_detail (
4     fcode character varying (10),
5     nav numeric (10,4),
6     units numeric (10,4),
7     amount real GENERATED ALWAYS AS ((nav * units)) STORED
8 );
9
10 COMMENT ON COLUMN fund_detail.fcode IS ' 基金代码 ';
11 COMMENT ON COLUMN fund_detail.nav IS ' 单位净值 ';
12 COMMENT ON COLUMN fund_detail.units IS ' 持有份额 ';
13 COMMENT ON COLUMN fund_detail.amount IS ' 总金额 ';
14
15 insert into fund_detail values (163402,1.0032,1000);
16 insert into fund_detail values (161005,3.567,1000);
17 ```
18
19 2. 查看各个持有基金的总金额
20
21 postgres@[local]:5432=# select * from fund_detail;
22  fcode  |  nav   |  units   | amount
23  -----+-----+-----+-----
24  163402 | 1.0032 | 1000.0000 | 1003.2
25  161005 | 3.5670 | 1000.0000 |   3567
26 (2 rows)
27
28 3. 查看表信息
29 postgres@[local]:5432=# \d+ fund_detail
30
31      Table "postgres.fund_detail"
32  Column |          Type          | Collation | Nullable |
33  Default |          | Storage | Stats target | Descripti
34  on
35  -----+-----+-----+-----+-----
36
37  fcode  | character varying (10) |           |           |
38         |           | extended |           | 基金代码
39  nav    | numeric (10,4)         |           |           |
40         |           | main    |           | 单位净值
41  units  | numeric (10,4)         |           |           |
42         |           | main    |           | 持有份额
43  amount | real                   |           |           | generated always
44         | as ((nav * units)) stored | plain    |           | 总金额
45
46 Access method: heap
47
48 结果：可以看到总金额（amount）这列已经自动计算出来，我们并没有在 insert 是进行操作，并且
49 也不支持在此列进行 insert 和 update 操作。

```