



Малоизвестные, но достойные
расширения Постгреса

Teodor Sigaev

Расширения

- pg_variables
- Ltree
- vops

pg_variables

Замена для:

- Сессионные переменные (Oracle — переменных пакетов)
- Промежуточные результаты
- Аргумент процедур и неявная передача

Временные таблицы

Такая же таблица, как и остальные

Отсюда:

- Строчки в `pg_class`, `pg_attribute`, `pg_depends`
- Как минимум один файл на каждую таблицу
- Характерный паттерн работы с временными таблицами ведет к переполнению кеша ОС мусором.

Антипаттерн

- Создание и удаление действительно большого количества
- Активное удаление/обновление строк (`online_analyze`)
- Да, это встречается. `pg_attributes` в 12Г - реальность

pg_variables

- Расширение, разработанное Postgres Professional
- Нет недостатков временных таблиц
- Но локальная память бекенда

Интерфейс

```
void pgv_set(PACKAGE, VAR, anynoarray[, is_transactional])
anynoarray pgv_get(PACKAGE, VAR, anynoarray[, strict])

void pgv_insert(PACKAGE, NAME, RECORD[, is_transactional])
bool pgv_update(PACKAGE, NAME, RECORD)
bool pgv_delete(PACKAGE, NAME, RECORD)
set of records pgv_select(PACKAGE, NAME[, any])

bool pgv_exists(PACKAGE[, NAME|VAR])
void pgv_remove(PACKAGE[, NAME|VAR])
void pgv_free()
set of records pgv_list()
set of records pgv_stat()
```

BTW, memstat – используемая память

```
create or replace function get_mailru_discounts_pgvariables()  
  returns table(usr_cnt int, discounts_cnt int) as  
$code$  
begin  
  if exists(select * from pgv_list()  
            where package='package' and name='set') then  
    perform pgv_remove('package', 'set');  
  end if;  
  perform pgv_insert('package', 'set', row(id))  
    from ord.usr u where u.email like 'ab%@mail.ru';  
  get diagnostics usr_cnt = row_count;  
  select count(*) into discounts_cnt  
    from ord.discount d, pgv_select('package', 'set') u(id int)  
    where d.usr_id=u.id;  
  return next;  
end;  
$code$  
language plpgsql;
```


Скорость

| Вариант/транзакций/с | 100 | 1000 | 5000 | 10000 | 20000 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| plain | 10170 | 11349 | 11537 | 11560 | 11639 |
| temptable | 3364 | 3380 | 561 | 678 | 378 |
| pg_variables | 11852 | 15944 | 16634 | 16748 | 16719 |

Как хранить дерево?

- (parent_id, child_id) — граф, with recursive
- Nested sets
- Path encoded, materialized path, label tree, level tree (ltree)
- etc

Top.Science.Astronomy

Top.Science.Astronomy.Astrophysics

Top.Science.Astronomy.Cosmology

Top.Collections.Pictures.Astronomy

Top.Collections.Pictures.Astronomy.Stars

Top.Collections.Pictures.Astronomy.Galaxies

ltree

```
Select * from tbl where lt @> 'Top.Astronomy'::ltree;
```

```
Select * from tbl where lt <@ 'Top.Astronomy'::ltree;
```

```
Select * from tbl where lt ~ '*.Astronomy.*'::lquery;
```

```
Select * from tbl where lt @ 'Astro*'::ltxtquery;
```

GiST индекс

vops

- Векторные операции на процессоре
- Хранение данных плитками (tile)
- Опциональная имитация таблиц через postgres_fdw

От чего избавляемся:

- Распаковка
- Интерпретация (да, есть JIT, но...)
- Излишняя абстракция
- Pull executor
- MVCC

Поддерживаемые операции — арифметика и конкатенация, сравнение и логические операторы.

vops

```
select
    sum(l_extendedprice*l_discount) as revenue
from
    vops_lineitem_projection
where
    l_shipdate between
        '1996-01-01'::date and
        '1997-01-01'::date

    and l_discount between
        0.08 and 0.1

    and l_quantity < 24;
```

```
select
    sum(l_extendedprice*l_discount) as revenue
from
    Lineitem
where
    l_shipdate between
        '1996-01-01' and
        '1997-01-01'

    and l_discount between
        0.08 and 0.1

    and l_quantity < 24;
```


vops

| | PostgreSQL | VOPS |
|----|------------|------|
| Q1 | 7503 | 396 |
| Q6 | 1171 | 249 |

TCP-H scale 10 (8Gb), SSD

Vops limitation

- insert/delete only
- Только фильтрация и агрегирование
- JOIN не поддерживается

Люди

Федор Сигаев

Константин Книжник

Артур Закиров

Сергей Черкашин

Олег Бартунов

Иван Фролков



Спасибо за внимание!

teodor@postgrespro.ru