

PostgreSQL как искусство

Соколова Екатерина

PGMeetup.VLD 2025





Михаил Жилин

Postgres Professional

Директор департамента
системной
производительности



Сергей Зимин

Postgres Professional

Старший консультант по
предпродажной подготовке



Евгений Безручкин

АО Флант

DevOps инженер



Андрей Билле

Postgres Professional

Главный QA инженер

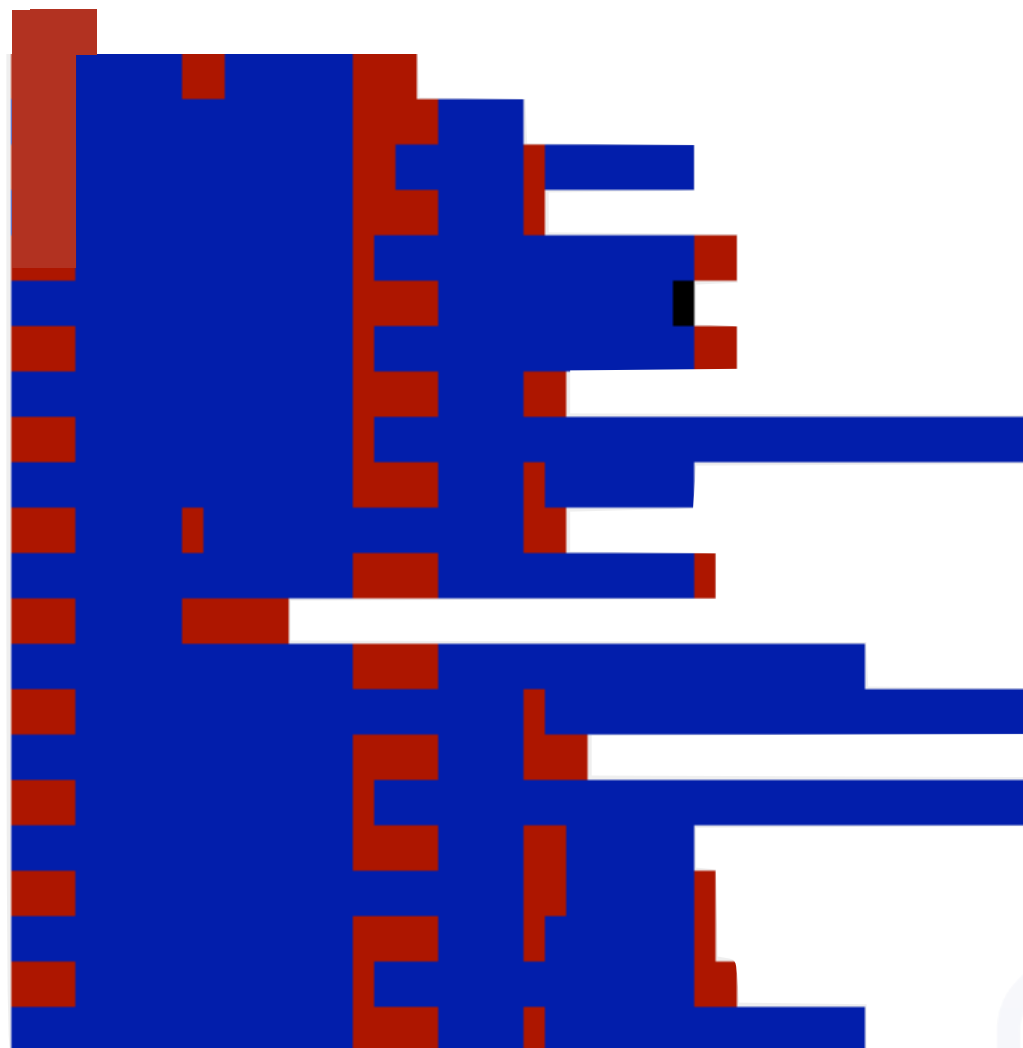
ЭЗОТЕРИКА

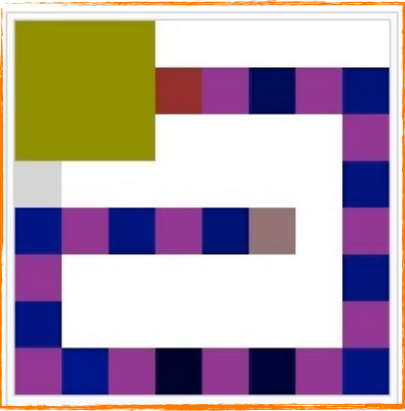


ЭЗОТЕРИКА

совокупность знаний
и сведений,
доступных только
посвященным,
которые стремятся
понять скрытые
стороны жизни и
реальности

Whitespace





```

1 IT'S SHOWTIME
2 TALK TO THE HAND "hello world"
3 YOU HAVE BEEN TERMINATED
4

```

```

1 Ook. Ook? Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook.
2 Ook. Ook. Ook. Ook. Ook! Ook? Ook? Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook.
3 Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook? Ook! Ook! Ook? Ook! Ook? Ook.
4 Ook! Ook. Ook. Ook? Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook.
5 Ook. Ook. Ook! Ook? Ook? Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook?
6 Ook! Ook! Ook? Ook! Ook? Ook. Ook. Ook. Ook! Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook.
7 Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook! Ook. Ook! Ook. Ook. Ook. Ook. Ook.
8 Ook. Ook. Ook! Ook. Ook. Ook? Ook. Ook? Ook. Ook? Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook.
9 Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook! Ook? Ook? Ook. Ook. Ook.
10 Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook? Ook! Ook! Ook? Ook! Ook? Ook. Ook! Ook.
11 Ook. Ook? Ook. Ook? Ook. Ook? Ook. Ook? Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook.
12 Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook! Ook? Ook? Ook. Ook. Ook.
13 Ook. Ook? Ook! Ook! Ook? Ook! Ook? Ook. Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook.
14 Ook? Ook. Ook? Ook. Ook? Ook. Ook? Ook. Ook! Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook.
15 Ook! Ook. Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook.
16 Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook!
17 Ook! Ook. Ook. Ook? Ook. Ook? Ook. Ook. Ook! Ook.
18
19

```



Malbolge

КРУГИ АДА ПО ДАНТЕ

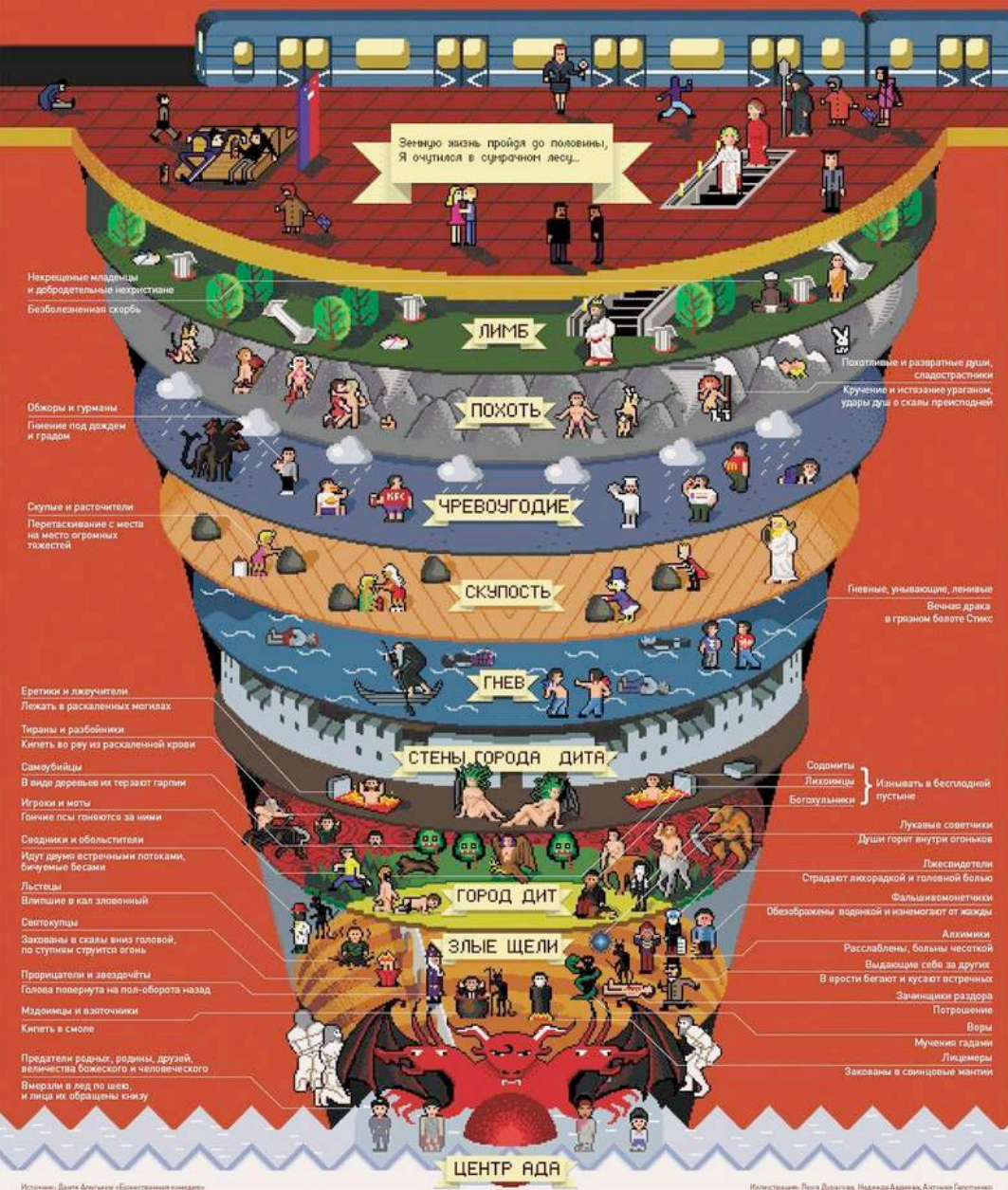


Иллюстрация: Данила Давыдов - «Божественная комедия»

Иллюстрация: Лося Давыдов, Надежда Адамова, Алёна Голубкина

pikaburu

Malbolge

- назван в честь 8-го круга ада
- создатель не смог написать на нём программу
- код первой программы «Hello World» сгенерирован спустя 2 года

КРУГИ АДА ПО ДАНТЕ

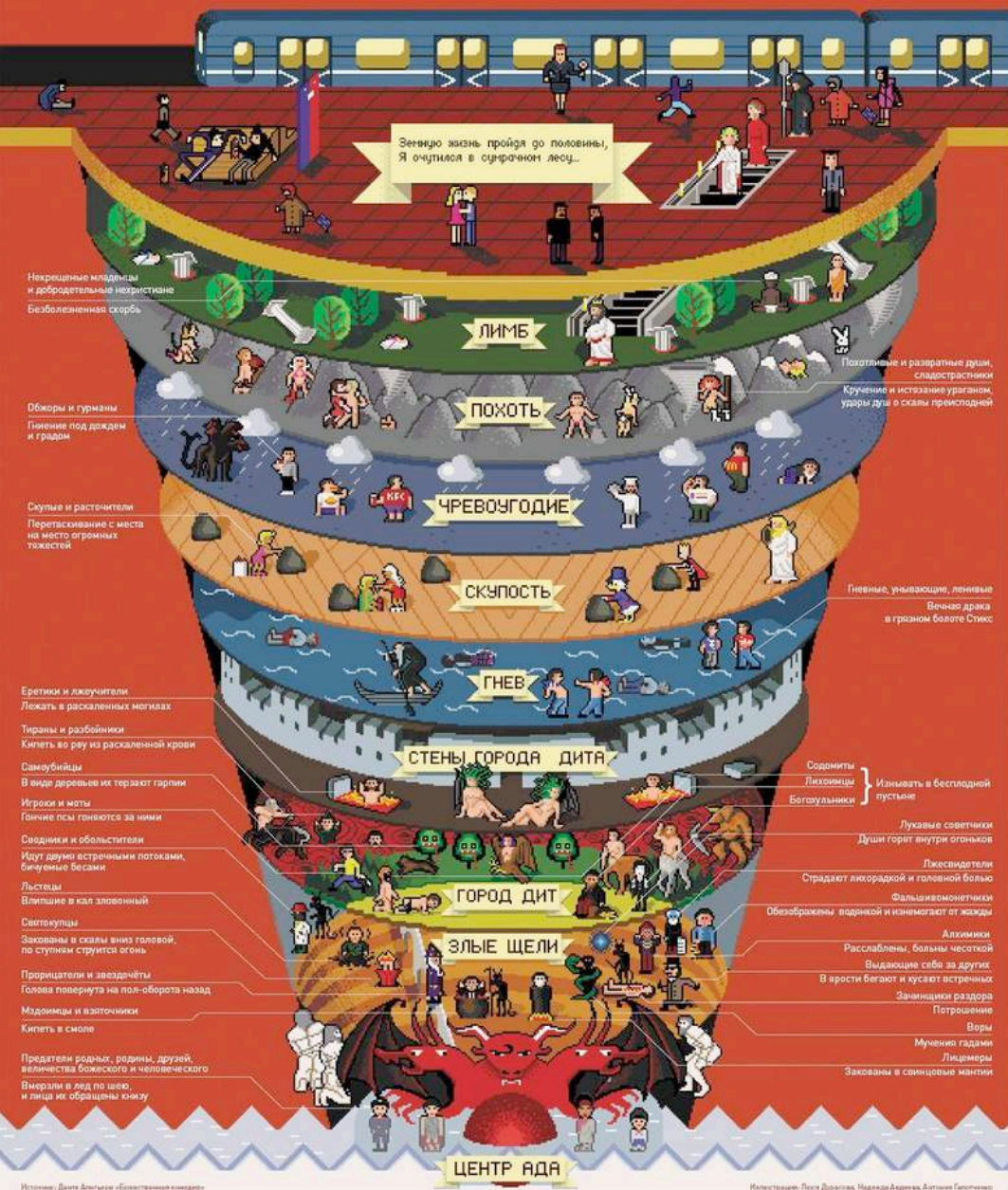


Иллюстрация: Данила Давыдов - «Божественная комедия»

Иллюстрация: Лосей Давыдов, Надежда Вадимовна, Алёна Голубкина

pikaburru

Malbolge

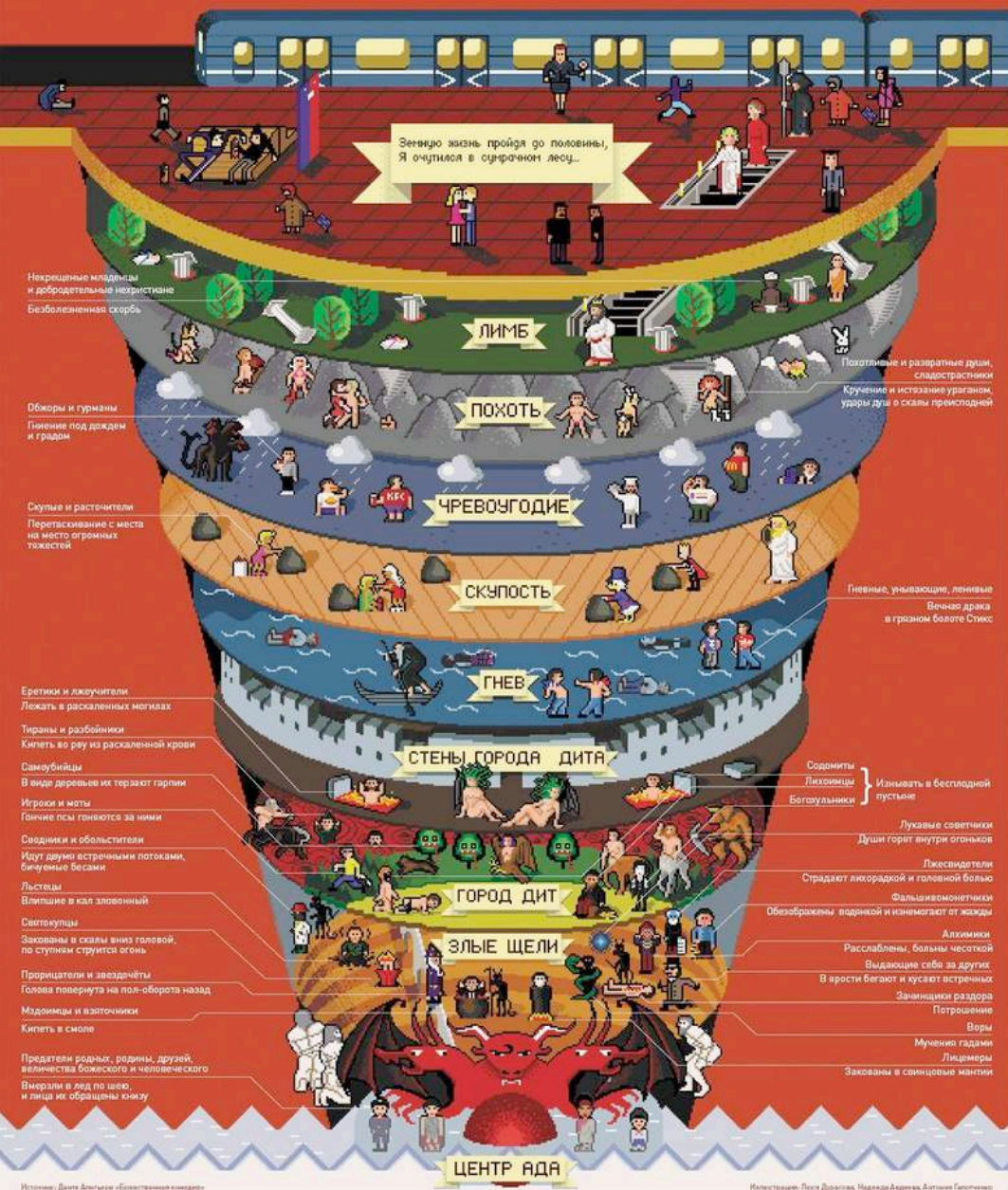
- назван в честь 8-го круга ада
- создатель не смог написать на нём программу
- код первой программы «Hello World» сгенерирован спустя 2 года

```
(=<`:9876Z4321UT.-Q+*)M'&%$H"!~}|Bzy?={z}KwZY44Eq0
/{mlk**hKs_dG5[m_BA{?-Y;;Vb'rR5431M}/.zHGwEDCBA@
98\6543W10/.R,+O<
```

```
('&%:9]!~}|z2Vxwv-,POqponl$Hjig%eB@@>}=<M:9wv6WsU
2T|nm-jcL(l&%$#"`CB]V?Tx<uVtT`Rpo3NIF.Jh++FdbCBA
@?]|~|4XzyTT43Qsqq(Lnmkj"Fhg${z@>
```

```
(=<`#9]~6ZY32Vx/4Rs+0No-&Jk)"Fh}|Bcy?`=*z]Kw%oG4U
US0/@-ejc(:'8dc
```


КРУГИ АДА ПО ДАНТЕ



Malbolge

- назван в честь 8-го круга ада
- создатель не смог написать на нём программу
- код первой программы «Hello World» сгенерирован спустя 2 года

```
(=<`:9876Z4321UT.-Q+*)M'&%$H"!~}|Bzy?={z}KwZY44Eq0
/{mlk**hKs_dG5[m_BA{?-Y;;Vb'rR5431M}/.zHGwEDCBA@
98\6543W10/.R,+O<
```

```
('&%:9]!~}|z2Vxwv-,POqponl$Hjig%eB@@>}=<M:9wv6WsU
2T|nm-jcL(l&%$#"`CB]V?Tx<uVtT`Rpo3NIF.Jh++FdbCBA
@?!~|4XzyTT43Qsqg(Lnmkj"Fhg${z@>
```

```
(=<`#9]~6ZY32Vx/4Rs+0No-&Jk)"Fh}|Bcy?`=*z]Kw%oG4U
US0/@-ejc(:'8dc
```

- цель: самый сложный ЯП

github.com/postgrespro/

[github.com/postgrespro/](https://github.com/postgrespro/imgsmr) **imgsmr**

ImgSmlr – is a PostgreSQL extension which implements similar images searching functionality.

ImgSmlr method is based on Haar wavelet transform. The goal of ImgSmlr is not to provide most advanced state of art similar images searching methods. ImgSmlr was written as sample extension which illustrate how PostgreSQL extendability could cover such untypical tasks for RDBMS as similar images search.

github.com/postgrespro/ imgsmlr

ImgSmlr – is a PostgreSQL extension which implements similar images searching functionality.

ImgSmlr method is based on Haar wavelet transform. The goal of ImgSmlr is not to provide most advanced state of art similar images searching methods. ImgSmlr was written as sample extension which illustrate how PostgreSQL extendability could cover such untypical tasks for RDBMS as similar images search.



[github.com/postgrespro/](https://github.com/postgrespro/imgsmlr) imgsmlr



1.jpg



2.png



3.gif



4.jpg



5.png



6.gif

[github.com/postgrespro/](https://github.com/postgrespro/imgsmlr) **imgsmlr**



1.jpg



2.png



3.gif



4.jpg



5.png



6.gif

	1	2	3	4	5	6
1	0.00	1.54	1.62	2.85	3.18	2.72
2		0.00	1.26	2.75	2.90	2.68
3			0.00	2.79	3.10	2.81
4				0.00	2.43	2.10
5					0.00	2.95
6						0.00

[github.com/postgrespro/](https://github.com/postgrespro/imgsmlr) **imgsmlr**



	1	2	3	4	5	6
1	0.00	1.54	1.62	2.85	3.18	2.72
2		0.00	1.26	2.75	2.90	2.68
3			0.00	2.79	3.10	2.81
4				0.00	2.43	2.10
5					0.00	2.95
6						0.00

[github.com/postgrespro/](https://github.com/postgrespro/imgsmlr) imgsmlr

[github.com/postgrespro/](https://github.com/postgrespro/imgsmlr) imgsmlr



1.png



2.png

[github.com/postgrespro/](https://github.com/postgrespro/imgsmlr) **imgsmlr**



1.png



2.png



3.png

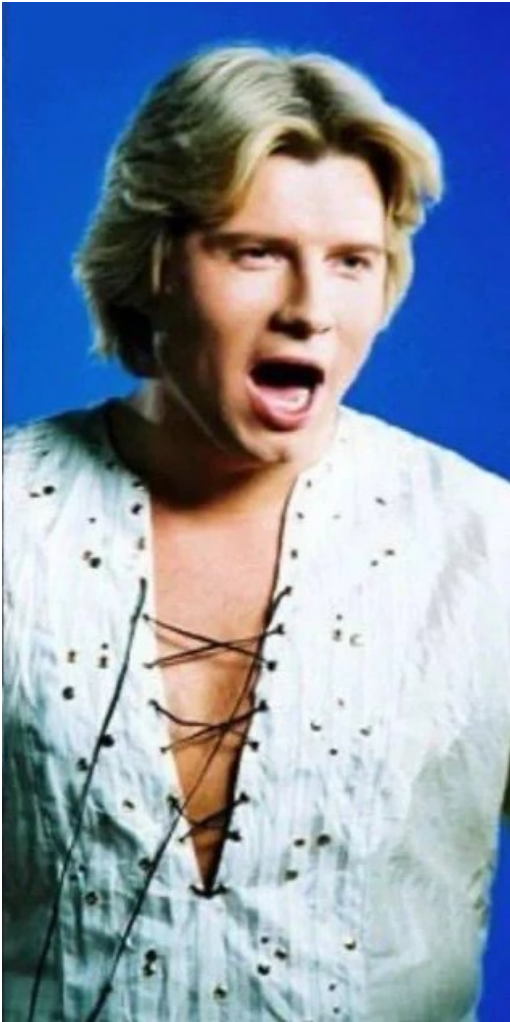


4.png

github.com/postgrespro/ **imgsmlr**



1.png



2.png



3.png



4.png

pattern

	1	2	3	4
1	0.00	3.25	4.34	4.66
2		0.00	3.22	3.56
3			0.00	1.65
4				0.00

signature

	1	2	3	4
1	0.00	2.10	2.47	2.67
2		0.00	2.42	2.15
3			0.00	0.95
4				0.00

Своё расширение!

Своё расширение!



contrib/**NAME**



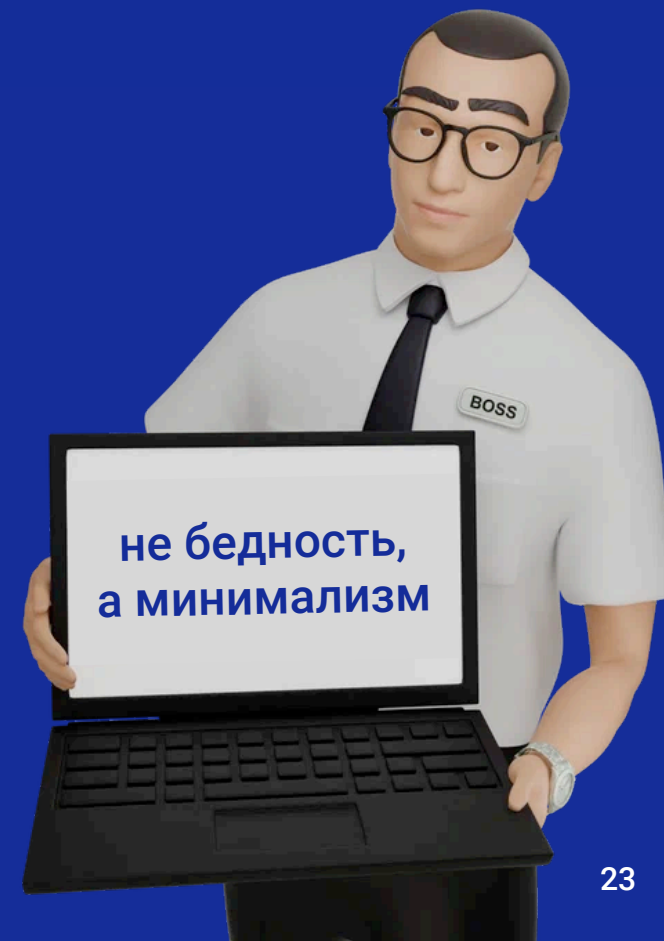
NAME.control



Makefile



NAME--1.0.sql



Своё расширение!

```
default_version = '1.0'  
module_pathname = '$libdir/my_mini_ext'  
relocatable = true
```

my_mini_ext.control

```
MODULE_big = my_mini_ext  
DATA = my_mini_ext--1.0.sql  
EXTENSION = my_mini_ext  
subdir = contrib/my_mini_ext  
top_builddir = ../..  
include $(top_builddir)/src/Makefile.global  
include $(top_srcdir)/contrib/contrib-global.mk
```

Makefile

CREATE ...

my_mini_ext--1.0.sql

Своё расширение!

```
default_version = '1.0'  
module_pathname = '$libdir/my_mini_ext'  
relocatable = true
```

my_mini_ext.control

```
MODULE_big = my_mini_ext  
DATA = my_mini_ext--1.0.sql  
EXTENSION = my_mini_ext  
subdir = contrib/my_mini_ext  
top_builddir = ../..  
include $(top_builddir)/src/Makefile.global  
include $(top_srcdir)/contrib/contrib-global.mk
```

Makefile

```
CREATE FUNCTION hello_world()  
RETURNS TEXT AS $$  
    SELECT 'Hello, world!';  
$$ LANGUAGE SQL;
```

my_mini_ext--1.0.sql

Своё расширение!

```
$ make install  
$ pg_ctl restart  
$ psql postgres
```

```
postgres=# CREATE EXTENSION my_mini_ext;  
CREATE EXTENSION
```

```
postgres=# SELECT hello_world();  
hello_world  
-----  
Hello, world!  
(1 row)
```

```
CREATE FUNCTION hello_world()  
RETURNS TEXT AS $$  
    SELECT 'Hello, world!';  
$$ LANGUAGE SQL;
```

my_mini_ext--1.0.sql

```
SELECT aa_out(data, 40) FROM Logo ORDER BY name;  
          aa_out
```

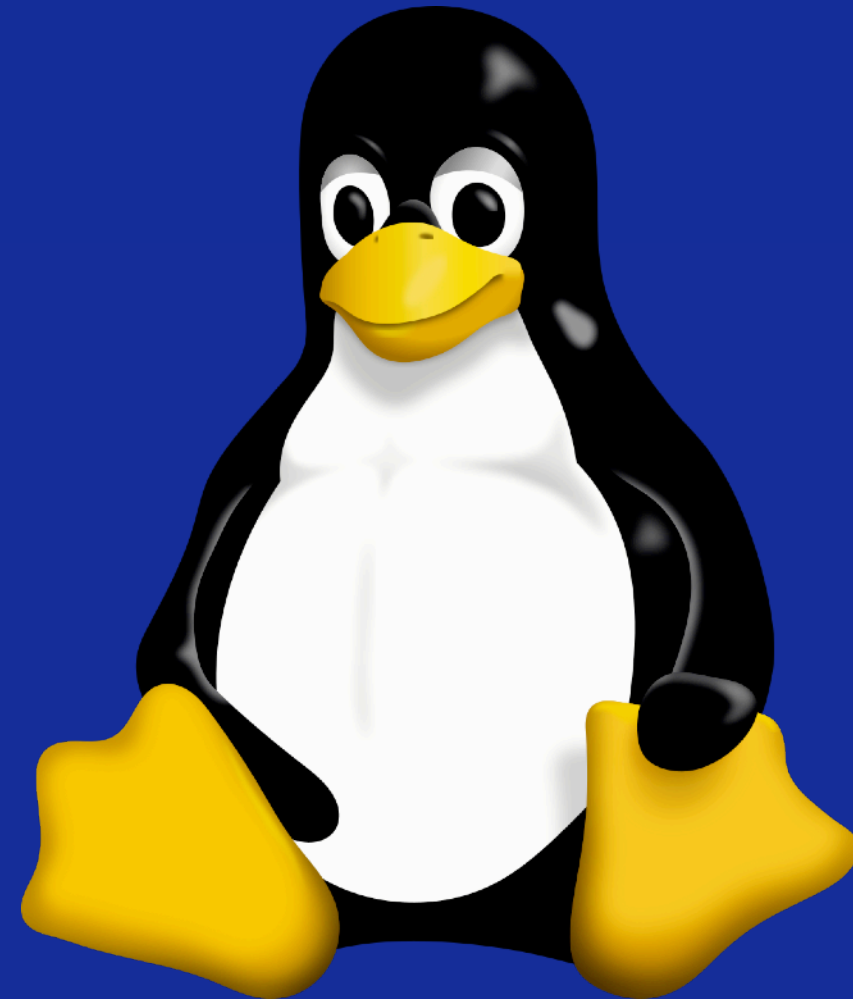
```
SELECT aa_out(data, 40) FROM Logo ORDER BY name;  
aa_out
```

```
-----  
      ygaawaag,n      +  
      qQQQQQWWQQQmc  +  
      jQQQQQQQQQQQQc  +  
      ]QWWQQQBT$QQQQ  +  
      ]Faq4QB_wq]QQQr  +  
      ]L$T3??)$EjQQQ[  +  
      )@'      _/ )WQQk  +  
      jWo(____~q/?QQQQp  +  
      jmD'"+"Y""'      4WQQQa  +  
      .wWD'      ]QQQQg,  +  
      jmQW'      )$QWWQa  +  
      yQEm(      /4Qw9QWL.  +  
      jEd(      WWQk$WQc  +  
      j@jf      ]QBjQQQ,  +  
      jQkd'      ]QfmQQQf  +  
      yWT$w=      -.]$wggZ$'  +  
      -s-]'      "$wp,      :2-3WWQQ@"c  +  
      ]'      )$Qa,      f      "T?"' ) ,  +  
      )r      ?QW[      qf      7^g,  +  
      j'      ]g,      _amQf      )'  +  
      ](      ]QmgygmQQQQQf      y_7^'  +  
      W~~~?__ , , ~~~~ :UT?????TTVc      p^t  +  
      ?~--" ^      "~UW""  +
```



```
SELECT aa_out(data, 40) FROM Logo ORDER BY name;  
aa_out
```

```
-----  
      ygaawaag,n      +  
      qQQQQQWWQQQmc   +  
      jQQQQQQQQQQQQc   +  
      ]QWWQQQBT$QQQQ   +  
      ]Faq4QB_wq]QQQr   +  
      ]L$T3??)$EjQQQ[   +  
      )@'      _/ )WQQk  +  
      jWo( _ _ _ ~q/?QQQQp +  
      jmD'"+Y""'      4WQQQa +  
      .wWD'      ]QQQQg,   +  
      jmQW'      )$QWWQa   +  
      yQEm(      /4Qw9QWL.  +  
      jEd(      WWQk$WQc    +  
      j@jf      ]QBjQQQ,    +  
      jQkd'      ]QfmQQQf   +  
      yWT$w=      -.]$wggZ$' +  
      -s-J' "$wp,      :2-3WWQQ@"c +  
      ]'      )$Qa,      f "T?" ) , +  
      )r      ?QW[      qf      7^g, +  
      j'      ]s,      _amQf      y_7^' +  
      ](      ]QmgysmQQQQQf      y_7^' +  
      W~~~?_ _ , , ~ _ _ :UT?????TTVc      p^t +  
      ? _ _ _ " ^      " ~UW""' +
```



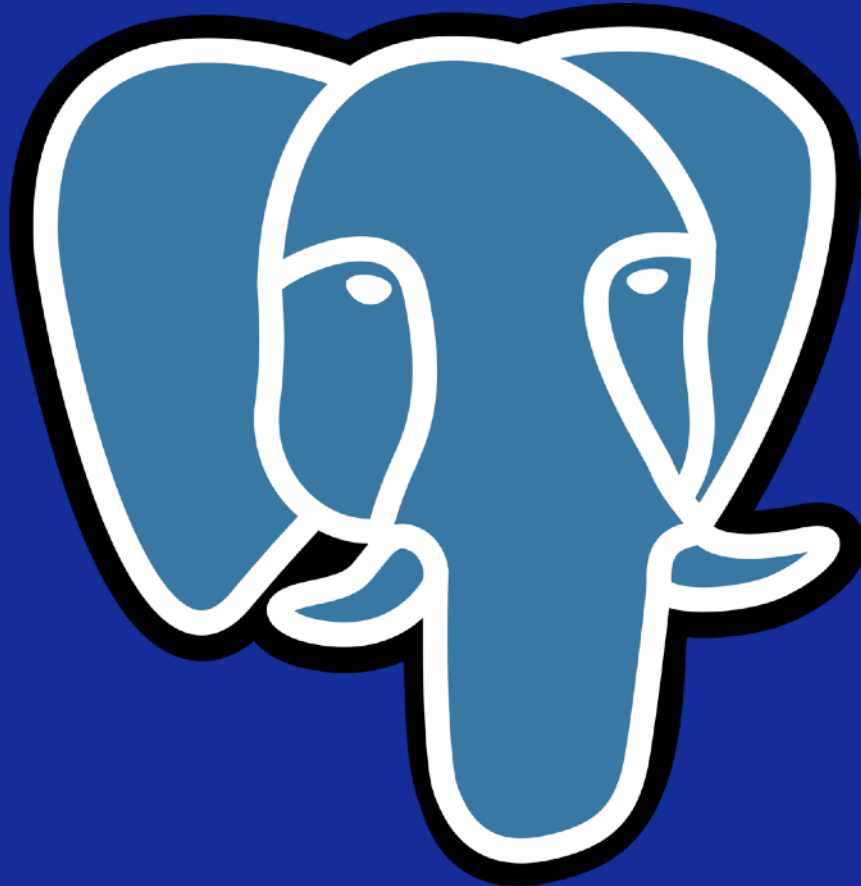
```
SELECT aa_out(data, 40) FROM Logo ORDER BY name;
      aa_out
```

```
-----+
      ygaawaag,n      +
      qQQQQQWWQQQmc   +
      jQQQQQQQQQQQQc  +
      ]QWWQQQBT$QQQQ  +
      ]Faq4QB_wq]QQQr  +
      ]L$T3??)$EjQQQ[  +
      )@'      _/ )WQQk +
      jWo( _ _ _ ~q/?QQQQp +
      jmD'"+Y""'      4WQQQa +
      .wWD'      ]QQQQg, +
      jmQW'      )$QWWQa +
      yQEm(      /4Qw9QWL. +
      jEd(      WWQk$WQc +
      j@jf      ]QBjQQQ, +
      jQkd'      ]QfmQQQf +
      yWT$w=      - . ]$wggZ$' +
      -s-J'      "$wp,      :2-3WWQQ@"c +
      ]'      )$QQA,      f "T?"' ) , +
      )r      ?QW[      qf      7^g, +
      j'      ]s,      _amQf      +
      ](      ]QmgysmQQQQQf      y_7^' +
      W~~~?_ _ , , ~ _ _ " ^      :UT?????TTVc      p^t +
      ? _ _ _ " ^      " ~UW""' +
```

```
+
      . . . . . ,      - . _ s _ _ _ _ gaaaagg , -      +
      yawTITYYYYTVSwwVTYYYYYTVWwc|o*YYAwg,      +
      jm!mWWWWWWQmYKWmW##mWWmITmaWmWmWYmp      +
      .m1WQWWWWWWQQ1WWWQWWQWWWWWWWWg%WWWW)Q      +
      ]WWWWWQWWWWmk#WWWWWWWWQWWWWWW?m%WWWQQt      +
      ]QWWWWWWQWQQawwwqaQQWWWWWWQayXXQkWWQjE      +
      :WcWWQWWWWiQYowXS$p#WQWWQxWIT(dkmWQm(      +
      ]kQWWWWQWQQQWQWm)Q#WWWW)QpQQWcQWjE      +
      ]Q%WWWWWWQ{QWWWWWiQmQWWQWQ3mWQdkmx@'      +
      3kmWWQWW{QmQWWQjDWWWWWWWWg>dkxW'      +
      W$cQWWWWQQ$p#WWxW(QWWQWWWWWW3mQbZ'      +
      4QmQQWWWW$mwaQC>QWQWWWWWW3QD'=y. ,      +
      )m%WWwsyY' )qDY$zQWWWWQWWQx@!YTVVQD'      +
      "$wawPsyZT*swWkWWWWWWWWdDY2Y??~      +
      ?"" W"????~]kWWWWQWWQmf      +
      jkmWWWWWWQQQ'      +
      ]kQWQWQWWjE      +
      jQWWWWWWQm[      +
      ?maiawd!      +
      /"??"~
```

(2 rows)

```
SELECT aa_out(data, 40) FROM Logo ORDER BY name;  
aa_out
```



```
      . . . . .      - . . g . . . . . g a a a a g g , -      +  
y a w I T Y Y Y Y T V S w w V T Y Y Y Y T V W w c | o * Y Y A w g ,      +  
j m ! m W W W W W W Q m Y K W m W # # m W W m I T m a W m W m W Y m p      +  
. m 1 W Q W W W W W Q Q 1 W W W Q W W Q W W W W W g m % W W W W ) Q      +  
] W W W W Q W W W m k # W W W W W W W Q W W W W W ? m % W W W Q Q t      +  
] Q W W W W W Q W Q Q a w w q a Q Q W W W W Q a y X X Q k W W Q j E      +  
: W c W W Q W W W i Q Y o W X S $ p # W Q W W Q x W I T ( d k m W Q m (      +  
] k Q W W W W Q W Q Q Q W Q W m ) Q # W W W W W ) Q p Q Q W c Q W j E      +  
] Q % W W W W W Q { Q W W W W i Q m Q W W Q W Q 3 m W d k m x @ '      +  
3 k m W W Q W W { Q m Q W W Q j D W W W W W W W g m > d k x W '      +  
W $ c Q W W W Q Q $ p # W W x W ( Q W W Q W W W W W 3 m Q b Z '      +  
4 Q m Q Q W W W W $ m w a Q C > Q W Q W W W Q W W W 3 Q D ' = y . ,      +  
) m % W W s y Y ' ) q D Y $ z Q W W W Q W W Q x @ ! Y T V V Q D '      +  
" $ w a w P s y Z T * s w W k W W W W W W W W d D Y 2 Y ? ? ~      +  
? " ` W " ? ? ? ? ~ ] k W W W W Q W W Q m f      +  
j k m W W W W W Q Q Q '      +  
] k Q W Q W Q W W j E      +  
j Q W W W W W W Q m [      +  
? m a i a w d !      +  
/ " ? ? " ~      +
```

(2 rows)

```
SELECT aa_out(data, 40) FROM Logo ORDER BY name;
      aa_out
```

```
-----+
      ygaawaag,n      +
      qQQQQQWWQQQmc   +
      jQQQQQQQQQQQQc  +
      ]QWWQQQBT$QQQQ  +
      ]Faq4QB_wq]QQQr  +
      ]L$T3??)$EjQQQ[  +
      )@'      _/ )WQQk +
      jWo( _ _ _ ~q/?QQQQp +
      jmD'"+Y""'      4WQQQa +
      .wWD'      ]QQQQg, +
      jmQW'      )$QWWQa +
      yQEm(      /4Qw9QWL. +
      jEd(      WWQk$WQc +
      j@jf      ]QBjQQQ, +
      jQkd'      ]QfmQQQf +
      yWT$w=      - . ]$wggZ$' +
      -s-] ' "$wp,      :2-3WWQQ@"c +
      ] '      )$QQa,      f "T?"' ) , +
      )r      ?QW[      qf      7^g, +
      j'      ]s,      _amQf      +
      ](      ]QmgysmQQQQQf      y_7^' +
      W~~~?_ _ , , ~ _ _ " ^      :UT?????TTVc      p^t +
      ? _ _ _ " ^      " ~UW""' +
```

```
      . . . . . ,      - . _ s _ _ _ _ gaaaagg , -      +
      yawITYYYYYTVSwwVTYYYYYTVWwc|o*YYAwg,      +
      jm!mWWWWWWQmYKWmW##mWWmITmaWmWmWYmp      +
      .m1WQWWWWWWQQ1WWQWWQWWWWWWWWg%WWWW)Q      +
      ]WWWWWQWWWWmk#WWWWWWWWQWWWWWW?m%WWWWQQt      +
      ]QWWWWWWQWQQawwwqaQQWWWWWWQayXXQkWWQjE      +
      :WcWWQWWWWiQYowXS$p#WQWWQxWIT(dkmWQm(      +
      ]kQWWWWQWQQQWQWm)Q#WWWW)QpQQWcQWjE      +
      ]Q%WWWWWWQ{QWWWWWiQmQWWQWQ3mWQdkmx@'      +
      3kmWWQWW{QmQWWQjDWWWWWWWWg>dkxW'      +
      W$cQWWWWQQ$p#WWxW(QWWQWWWWWW3mQbZ'      +
      4QmQQWWWW$mwaQC>QWQWWWWWW3QD'=y. ,      +
      )m%WWwsyY' )qDY$zQWWWWQWWQx@!YTVVQD'      +
      "$wawPsyZT*swWkWWWWWWWWdDY2Y??~      +
      ?"" W"????~]kWWWWQWWQmf      +
      jkmWWWWWWQQQ'      +
      ]kQWQWQWWjE      +
      jQWWWWWWQm[      +
      ?maiawd!      +
      /"??"~
```

(2 rows)

Аккуратно, сейчас включится свет

Делаем анимацию: \watch 1

Делаем анимацию: \watch 1

1. Создаём функцию, итерирующуюся по строкам таблицы и возвращающую текущую строку. При достижении конца таблицы начать с начала.
2. Заполняем таблицу отдельными «кадрами» будущей анимации.

Делаем анимацию: \watch 1

```
data
-----
+
+
+
+

DVD
(1 row)
```

Делаем анимацию: \watch 1

```
data
-----
DVD      +
         +
         +
         +
(1 row)
```


Делаем анимацию: \watch 1

```
data
-----
DVD      +
          +
          +
          +
(1 row)
```

Делаем анимацию: \watch 1

```
data
-----
DVD      +
          +
          +
          +
(1 row)
```

Делаем анимацию: \watch 1

```
data
-----
DVD      +
          +
          +
          +
```

```
(1 row)
```

Делаем анимацию: \watch 1

```
data
-----
DVD      +
          +
          +
          +
(1 row)
```

Делаем анимацию: \watch 1

```
data
-----
DVD      +
          +
          +
          +
(1 row)
```


Делаем анимацию: \watch 1

```
data
-----
DVD      +
         +
         +
         +
(1 row)
```

Делаем анимацию: \watch 1

```
data
-----
+
+
+
+
DVD
(1 row)
```

Делаем анимацию: \watch 1

```
data
-----
          +
          +
          +
      DVD  +
(1 row)
```

Делаем анимацию: \watch 1

```
data
-----
          +
          +
        DVD +
          +
```

```
(1 row)
```

Делаем анимацию: \watch 1

```
data
-----
          +
        DVD +
          +
          +
```

```
(1 row)
```


Делаем анимацию: \watch 1

```
data
-----
DVD+
+
```

```
(1 row)
```

Делаем анимацию: \watch 1

```
data
-----
DVD+
+
+
+
(1 row)
```





Что общего у...



DOOM

pg_ **DOOM**

pg_doom

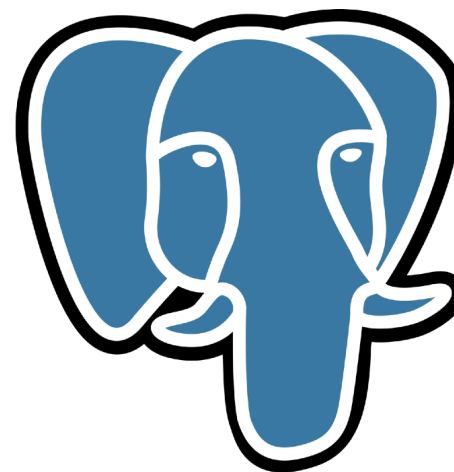
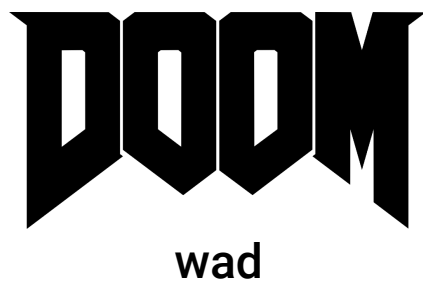
Исходный код расширения для PostgreSQL будет состоять из:

- файла с метаданными расширения — `pg_doom.control`.
- файлов с SQL кодом инициализации расширения в базе — `pg_doom--1.0.sql`;
- файла сборки расширения — `Makefile`;
- файлов с исходным кодом — `pg_doom.c` и другие.

pg_doom

Исходный код расширения для PostgreSQL будет состоять из:

- файла с метаданными расширения — `pg_doom.control`.
- файлов с SQL кодом инициализации расширения в базе — `pg_doom--1.0.sql`;
- файла сборки расширения — `Makefile`;
- файлов с исходным кодом — `pg_doom.c` и другие.

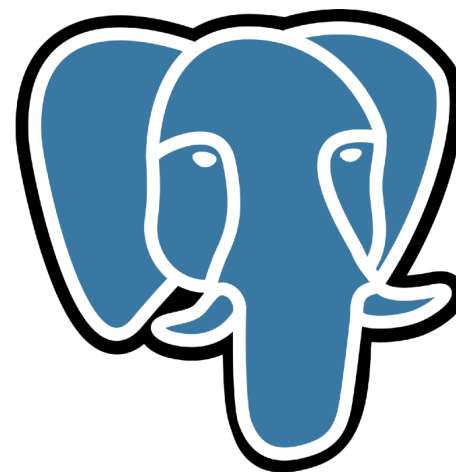


1. передаёт нажатые клавиши
2. получает "картинку" для отображения

pg_doom

Исходный код расширения для PostgreSQL будет состоять из:

- файла с метаданными расширения — `pg_doom.control`.
- файлов с SQL кодом инициализации расширения в базе — `pg_doom--1.0.sql`;
- файла сборки расширения — `Makefile`;
- файлов с исходным кодом — `pg_doom.c` и другие.



1. передаёт нажатые клавиши
2. получает "картинку" для отображения

ВЫ НЕ ПОНИМАЕТЕ

ЭТО

ДРУГОЕ

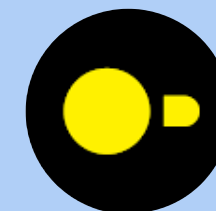
Чудеса расширяемости

PostgresPro

хранилища-
расширения
PostgreSQL



TIMESCALE



DuckDB



Cedar

СУБД с
синтаксисом
PostgreSQL

duckdb-doom

duckdb-doom

- The Database is the World

```
-- MAP: Creating a 16x16 world with walls around the edges
CREATE TABLE map(x INT, y INT, tile CHAR);
INSERT INTO map (x,y,tile)
    SELECT x,y, '#' FROM range(0,15) AS t(x) CROSS JOIN (VALUES(0),(15)) AS y(y)
UNION ALL
    SELECT x,y, '#' FROM (VALUES(0),(15)) AS x(x) CROSS JOIN range(1,14) AS t(y);
INSERT INTO map (x,y,tile)
    SELECT x,y, '.' FROM range(1,14) AS t1(x) CROSS JOIN range(1,14) AS t2(y);
-- Add some interior walls
UPDATE map SET tile = '#' WHERE (x,y) IN ((5,5),(6,5),(7,5),(8,5),(5,10),(6,10),(7,10),(8,10));

-- PLAYER: Starting position in the middle of the map
CREATE TABLE player(x DOUBLE, y DOUBLE, dir DOUBLE, icon CHAR DEFAULT '@');
INSERT INTO player(x,y,dir) VALUES (8.5,8.5,0);
```

duckdb-doom

- The Database is the World
- SQL Dictates Reality

```
-- Bullet physics and collision in pure SQL
-- Move all bullets forward based on their direction vectors
UPDATE bullets SET x = x+dx, y = y+dy;

-- Delete bullets that hit walls
DELETE FROM bullets b
WHERE EXISTS (
    SELECT 1 FROM map m
    WHERE m.x = CAST(b.x AS INT)
    AND m.y = CAST(b.y AS INT) AND m.tile = '#'
);

-- Create a temporary table for bullet-enemy collisions
CREATE TEMP TABLE collisions AS
SELECT b.id AS bullet_id, e.id AS enemy_id
FROM bullets b JOIN enemies e
ON CAST(b.x AS INT) = CAST(e.x AS INT) AND CAST(b.y AS INT) = CAST(e.y AS INT);

-- Remove hit enemies and their bullets
DELETE FROM enemies WHERE id IN (SELECT enemy_id FROM collisions);
DELETE FROM bullets WHERE id IN (SELECT bullet_id FROM collisions);
```

duckdb-doom

- The Database is the World
- SQL Dictates Reality
- The Renderer is a SQL

SQL-представление `render_3d_frame` фактически выполняет рейкастинг и рендерит 3D-сцену

- использует рекурсивные CTE-выражения для испускания лучей для каждого столбца экрана
- вычисляет расстояние до стен (с коррекцией эффекта «рыбьего глаза»!)
- определяет высоту среза стены для этого столбца
- затем использует `string_agg` для сшивания символов (' ', ., ■, ▣, ▤, ▥, ▦) для каждой строки итогового текстового фрейма

duckdb-doom

- The Database is the World
- SQL Dictates Reality
- The Renderer is a SQL
- JavaScript Glues It Together (and Handles Sprites)
 - обрабатывает ввод с клавиатуры
 - запускает игровой цикл `setInterval`
 - вызывает SQL-представление для получения фонового кадра
 - извлекает позиции сущностей (пули/врага) и предварительно рассчитанные расстояния до стен (из другого SQL-представления!)
 - выполняет быструю проверку Z-буфера в JS, чтобы определить, находится ли спрайт ближе стены в проецируемом столбце экрана и отображает его на фоне кадра, если это так
 - выводит полученный текст в тег `<pre>`

[illegible]

duckdb-doom

- The Database is the World
- SQL Dictates Reality
- The Renderer is a SQL
- JavaScript Glues It Together (and Handles Sprites)
 - обрабатывает ввод с клавиатуры
 - запускает игровой цикл `setInterval`
 - вызывает SQL-представление для получения фонового кадра
 - извлекает позиции сущностей (пули/врага) и предварительно рассчитанные расстояния до стен (из другого SQL-представления!)
 - выполняет быструю проверку Z-буфера в JS, чтобы определить, находится ли спрайт ближе стены в проецируемом столбце экрана и отображает его на фоне кадра, если это так
 - выводит полученный текст в тег `<pre>`

ВЫ НЕ ПОНИМАЕТЕ

ЭТО

ДРУГОЕ

DOOMQL

- BCЁ на SQL
- DuckDB-Doom: частота 8 кадров/сек, маленькая область просмотра

DOOMQL

- ВСЁ на SQL
- DuckDB-Doom: частота 8 кадров/сек, маленькая область просмотра
- Настоящие спрайты с элементом прозрачности
- Многопользовательская игра

Меня как настоящего нерда очаровало эмпирическое сходство между сервером БД и традиционным игровым сервером. Основное назначение БД — синхронизировать состояние, разделяемое между множеством клиентов. Благодаря изоляции транзакций, каждый из игроков имеет непротиворечивое представление об игровом мире, независимо от того, что делают другие клиенты. Почему бы на это не положиться?

DOOMQL

- ВСЁ на SQL
- DuckDB-Doom: частота 8 кадров/сек, маленькая область просмотра
- Настоящие спрайты с элементом прозрачности
- Многопользовательская игра
- Получится ли ускорить, переключившись на CedarDB?

Хотелось бы мне вам соврать, что мне всё это удалось — и всё благодаря тому, как хороша из себя база данных CedarDB. Но, честно говоря, мой внутренний технарь просто хотел выкрутить все регуляторы до отказа и проверить, что в итоге откажет.

DOOMQL

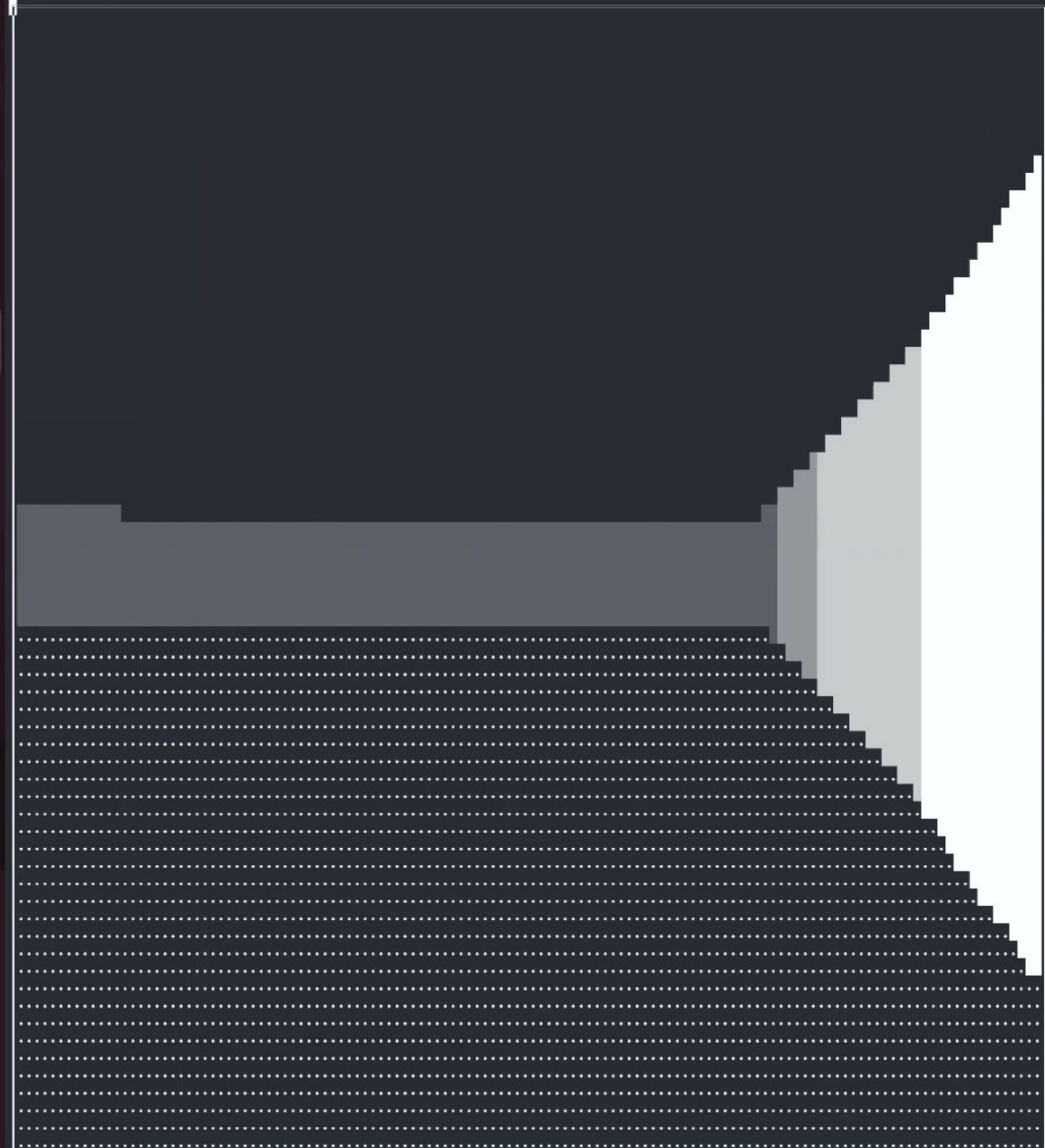
- Состояние хранится в таблицах (карта, игроки, mobs, входные данные, конфиги, спрайты, ...)
- Рендеринг осуществляется через стек представлений SQL, реализующих рейкастинг и проецирование спрайтов.
- Игровой цикл заключён в миниатюрном шелл-скрипте, выполняющем SQL-файл ~ 30 раз в секунду.
- Клиент написан примерно в 150 строках Python: он обращается за вводом и запрашивает из базы данных 3D-представление для вашей игры.
- Можно играть, видеть других игроков и даже жульничать (отправляя необработанный SQL).

WASD to move, X to shoot, Q to quit,
1-9 to switch view to player with that ID, 0 to watch yourself

Viewing player 1: Lukas

x=14.43, y=2.63, dir=-9.599999999999998

=== Game View ===



1: Lukas (L) score: 0 HP: [] 100 AMMO:
4: Nico (K) score: 0 HP: [] 100 AMMO:

Не doom-ом единым

Люди, которые
делают игры про
программирование



Люди, которые
играют в игры про
программирование




```
Score: 0 / Lines: 0 / Level: 1
Next: [][][][]
```

[illegible]

```
> docker exec -it pg ./tetris-sql/input.py
Connecting to localhost:5432/postgres ... connected.
Controls:
  Arrow keys/WASD - move
  Space - hard drop
  P - pause (move/hard drop to unpause)
  Q - stop the input script
```

PostGIS

Расширение PostgreSQL, поддержку работы с географическими:
координатами, линиями, полигонами и другими объектами на карте

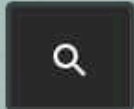
- Где ближайший объект, удовлетворяющий условию?
- Входит ли объект в зону?
- Где пересекаются границы областей?



PostGIS

QGIS, gvSIG, uDig





atlasofthrones.com

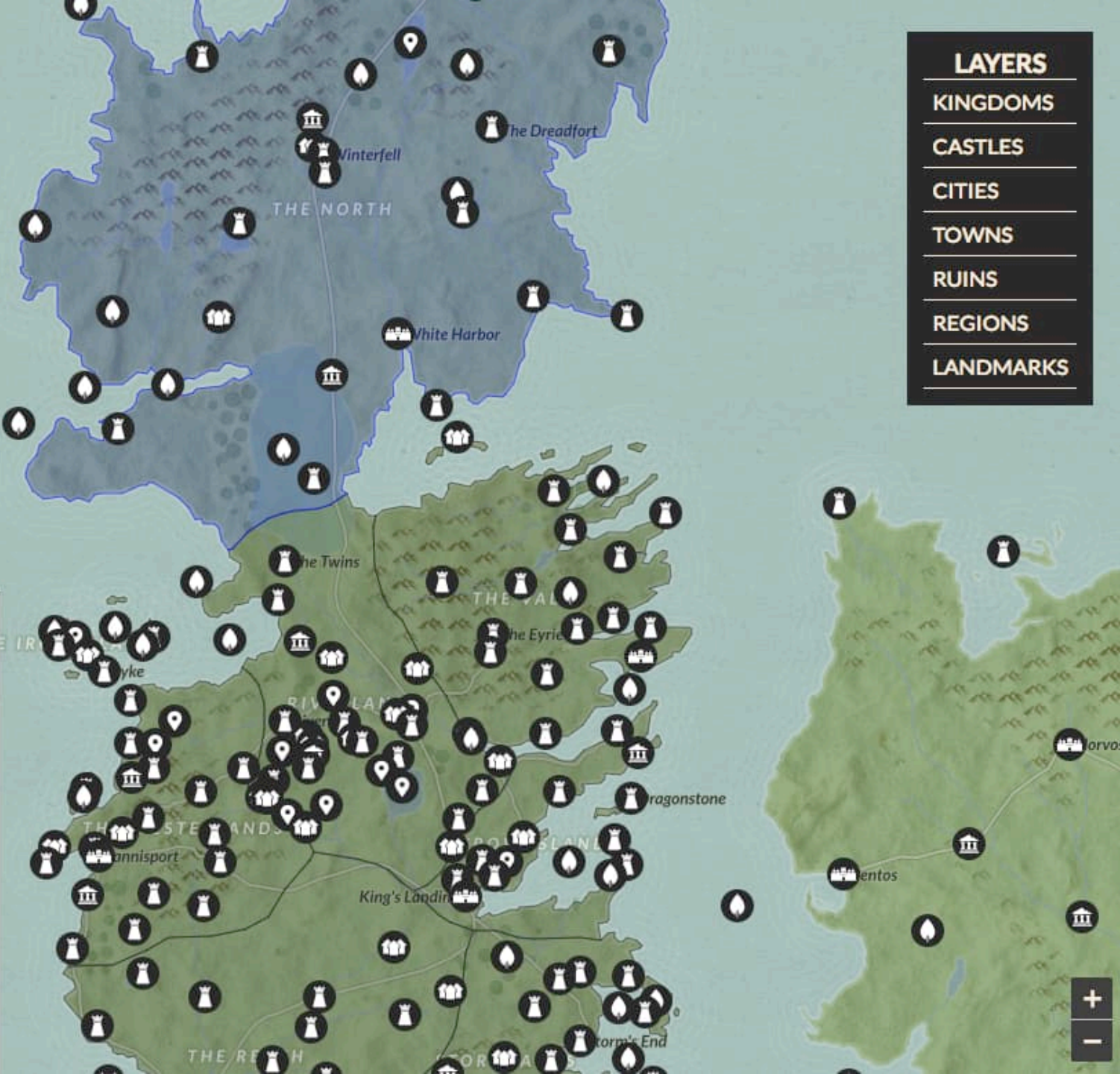
The North

KINGDOM

Size Estimate - 2,621,185 km²
Number of Castles - 13

Summary

The north or the North is one of the constituent regions of Westeros and was a sovereign nation ruled by Kings in the North before Aegon's Conquest. The largest region of the Seven Kingdoms, the dominion of House Stark extends from the border of the New Gift, which is controlled by the Night's Watch, to the southern edge of



SQL

Speak() SQL FROM my_heart

DISCLAIMER: автор презентации не несёт ответственности за попытку признаться в чувствах ЭТИМ

speak() SQL FROM my_heart

DISCLAIMER: автор презентации не несёт ответственности за попытку признаться в чувствах ЭТИМ

-- Love real

DECLARE @love **AS** INT;

-- Set love equals one

SET @love = 1;

-- While love more than zero

WHILE @love > 0

BEGIN

-- Set love: love plus one

SET @love = @love + 1;

END

Speak() SQL FROM my_heart

DISCLAIMER: автор презентации не несёт ответственности за попытку признаться в чувствах ЭТИМ

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION my_love()
RETURNS TEXT AS $$
DECLARE
    love INTEGER := 1;
BEGIN
    -- Бесконечный цикл
    WHILE love > 0 LOOP
        love := love + 1;
    END LOOP;
EXCEPTION
    WHEN NUMERIC_VALUE_OUT_OF_RANGE THEN
        RETURN 'Love reached maximum';
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

speak() SQL FROM my_heart

DISCLAIMER: автор презентации не несёт ответственности за попытку признаться в чувствах ЭТИМ

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION my_love()  
RETURNS TEXT AS $$  
DECLARE  
    love INTEGER := 1;  
BEGIN  
    -- Бесконечный цикл  
    WHILE love > 0 LOOP  
        love := love + 1;  
    END LOOP;  
EXCEPTION  
    WHEN NUMERIC_VALUE_OUT_OF_RANGE THEN  
        RETURN 'Love reached maximum';  
END;  
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

speak() SQL FROM my_heart

DISCLAIMER: автор презентации не несёт ответственности за попытку признаться в чувствах ЭТИМ

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION my_love()  
RETURNS TEXT AS $$  
DECLARE  
    love INTEGER := 1;  
BEGIN  
    -- Бесконечный цикл  
    WHILE love > 0 LOOP  
        love := love + 1;  
    END LOOP;  
EXCEPTION  
    WHEN NUMERIC_VALUE_OUT_OF_RANGE THEN  
        RETURN 'Love reached maximum'; ≈ 2 min  
END;  
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

speak() SQL FROM my_heart

DISCLAIMER: автор презентации не несёт ответственности за попытку признаться в чувствах ЭТИМ

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION infinite_love()
RETURNS TEXT AS $$
DECLARE
    love BIGINT := 1;
BEGIN
    -- Бесконечный цикл
    WHILE love > 0 LOOP
        love := love + 1;
    END LOOP;
EXCEPTION
    WHEN NUMERIC_VALUE_OUT_OF_RANGE THEN
        RETURN 'Love reached maximum';
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;
```



Учимся играя

○ SQL Noir

Почувствовать себя детективом из нуарного фильма

Учимся играя

○ SQL Noir

Почувствовать себя детективом из нуарного фильма

○ SQL Island

Выжить на острове после крушения самолёта

Учимся играя

○ SQL Noir

Почувствовать себя детективом из нуарного фильма

○ SQL Island

Выжить на острове после крушения самолёта

○ SQL Murder Mystery

Вы потеряли отчёт с места преступления, который вам передал детектив. Придётся найти его в БД.

○ SQL Squid Game

Да, игра в кальмара. Твой коллега-аналитик уже проиграл

○ Lost at SQL

Спасаем подводную лодку и команду

○ SQLPD

Вы — аналитик SQL-полиции

Учимся играя

○ SQL Noir

Почувствовать себя детективом из нуарного фильма

○ SQL Island

Выжить на острове после крушения самолёта

○ SQL Murder Mystery

Вы потеряли отчёт с места преступления, который вам передал детектив. Придётся найти его в БД.

○ SQL Squid Game

Да, игра в кальмара. Твой коллега-аналитик уже проиграл

○ Lost at SQL

Спасаем подводную лодку и команду

○ SQLPD

Вы — аналитик SQL-полиции

○ Текстовые квесты

DBQuacks или... можете сделать самостоятельно!



Спасибо за внимание!

With @love,

sokolcati@gmail.com

e.sokolova@postgrespro.ru

tg: @para_para_pam

PGMeetup.VLD 2025