МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1**

по дисциплине

«РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ»

***Выполнил:***

Студент группы P3318

Рамеев Тимур

Ильгизович

***Преподаватель:***

Заболотная Ольга

Михайловна

# Оглавление

[Оглавление 2](#_Toc195384366)

[Задание 3](#_Toc195384367)

[Ход работы 4](#_Toc195384368)

[Создание объектов базы данных 4](#_Toc195384369)

[Реализация процедуры 6](#_Toc195384370)

[Результат работы скрипта 7](#_Toc195384371)

[Вывод 9](#_Toc195384372)

# Задание

Используя сведения из системных каталогов получить информацию о любом столбце схемы: Номер по порядку, Имя столбца, Имя таблицы, Атрибуты (в атрибуты столбца включить тип данных, комментарий, ограничение целостности, индекс).

|  |
| --- |
| No Имя столбца Имя таблицы Атрибуты  -- ----------- ----------- --------  1 ЧЛВК\_ИД Н\_ВЕДОМОСТ Type : NUMBER(9)  . Constr: CONSTRAINT  . "ВЕД\_ЧЛВК\_FK" REFERENCES Н\_ЛЮДИ (ЧЛВК\_ИД)  . Commen: "Внешний ключ к таблице Н\_ЛЮДИ"  . Index : "ВЕД\_УВЕД\_UK"  2 ЧЛВК\_ИД Н\_ИЗМ\_ЛЮДИ Type : NUMBER(9)  . Constr: CONSTRAINT  . "ИЗМЛ\_PK" PRIMARY KEY  . "ИЗМЛ\_ЧЛВК\_FK" REFERENCES Н\_ЛЮДИ (ЧЛВК\_ИД)  . Commen: "Внешний ключ к таблице Н\_ЛЮДИ"  . Index : "ИЗЧЕЛ\_ЧЛВК\_FK\_I"  . "ИЗМЛ\_PK"  3 ЧЛВК\_ИД Н\_ОБУЧЕНИЯ Type : NUMBER(9)  . Constr: CONSTRAINT  . "ОБУЧ\_PK" PRIMARY KEY  . "ОБУЧ\_ЧЛВК\_FK" REFERENCES Н\_ЛЮДИ (ЧЛВК\_ИД)  . Commen: "Внешний ключ к таблице Н\_ЛЮДИ"  . Index : "ОБУЧ\_ЧЛВК\_FK\_I"  . "ОБУЧ\_PK"  4 ЧЛВК\_ИД Н\_СЕССИЯ Type : NUMBER(9)  . Constr: "SYS\_C0014470" REFERENCES Н\_ЛЮДИ (ЧЛВК\_ИД)  . Commen: ""  . Index : "СЕС\_ЧЛВК\_FK"  5 ЧЛВК\_ИД Н\_УЧЕНИКИ Type : NUMBER(9)  . Constr: CONSTRAINT  . "УЧЕН\_ОБУЧ\_FK" REFERENCES Н\_ОБУЧЕНИЯ (ЧЛВК\_ИД)  . Commen: "Внешний ключ к таблице Н\_ОБУЧЕНИЯ"  . Index : "УЧЕН\_ОБУЧ\_FK\_I"  6 ЧЛВК\_ИД Н\_ЭКЗ\_ЛИСТ Type : NUMBER(9)  . Constr: CONSTRAINT  . "ЭЛН\_ЧЛВК\_FK" REFERENCES Н\_ЛЮДИ (ЧЛВК\_ИД) |

Программу оформить в виде процедуры.

# Ход работы

## Создание объектов базы данных

|  |
| --- |
| CREATE TABLE Н\_ЛЮДИ (      ЧЛВК\_ИД NUMERIC(9),      CONSTRAINT "Н\_ЛЮДИ\_PK" PRIMARY KEY (ЧЛВК\_ИД)  );  CREATE TABLE Н\_ВЕДОМОСТ (      ЧЛВК\_ИД NUMERIC(9),      CONSTRAINT "ВЕД\_ЧЛВК\_FK" FOREIGN KEY (ЧЛВК\_ИД) REFERENCES Н\_ЛЮДИ (ЧЛВК\_ИД)  );  COMMENT ON COLUMN Н\_ВЕДОМОСТ.ЧЛВК\_ИД IS 'Внешний ключ к таблице Н\_ЛЮДИ';  CREATE TABLE Н\_ИЗМ\_ЛЮДИ (      ЧЛВК\_ИД NUMERIC(9),      CONSTRAINT "ИЗМЛ\_PK\_CONS" PRIMARY KEY (ЧЛВК\_ИД),      CONSTRAINT "ИЗМЛ\_ЧЛВК\_FK" FOREIGN KEY (ЧЛВК\_ИД) REFERENCES Н\_ЛЮДИ (ЧЛВК\_ИД)  );  COMMENT ON COLUMN Н\_ИЗМ\_ЛЮДИ.ЧЛВК\_ИД IS 'Внешний ключ к таблице Н\_ЛЮДИ';  CREATE TABLE Н\_ОБУЧЕНИЯ (      ЧЛВК\_ИД NUMERIC(9),      CONSTRAINT "ОБУЧ\_PK\_CONS" PRIMARY KEY (ЧЛВК\_ИД),      CONSTRAINT "ОБУЧ\_ЧЛВК\_FK" FOREIGN KEY (ЧЛВК\_ИД) REFERENCES Н\_ЛЮДИ (ЧЛВК\_ИД)  );  COMMENT ON COLUMN Н\_ОБУЧЕНИЯ.ЧЛВК\_ИД IS 'Внешний ключ к таблице Н\_ЛЮДИ';  CREATE TABLE Н\_СЕССИЯ (      ЧЛВК\_ИД NUMERIC(9),      CONSTRAINT "SYS\_C0014470" FOREIGN KEY (ЧЛВК\_ИД) REFERENCES Н\_ЛЮДИ (ЧЛВК\_ИД)  );  COMMENT ON COLUMN Н\_СЕССИЯ.ЧЛВК\_ИД IS 'Внешний ключ к таблице Н\_ЛЮДИ';  CREATE TABLE Н\_УЧЕНИКИ (      ЧЛВК\_ИД NUMERIC(9),      CONSTRAINT "УЧЕН\_ОБУЧ\_FK" FOREIGN KEY (ЧЛВК\_ИД) REFERENCES Н\_ОБУЧЕНИЯ (ЧЛВК\_ИД)  );  COMMENT ON COLUMN Н\_УЧЕНИКИ.ЧЛВК\_ИД IS 'Внешний ключ к таблице Н\_ОБУЧЕНИЯ';  CREATE TABLE Н\_ЭКЗ\_ЛИСТ (      ЧЛВК\_ИД NUMERIC(9),      CONSTRAINT "ЭЛН\_ЧЛВК\_FK" FOREIGN KEY (ЧЛВК\_ИД) REFERENCES Н\_ЛЮДИ (ЧЛВК\_ИД)  );  COMMENT ON COLUMN Н\_ЭКЗ\_ЛИСТ.ЧЛВК\_ИД IS 'Внешний ключ к таблице Н\_ЛЮДИ';  CREATE INDEX "ВЕД\_УВЕД\_UK" ON "Н\_ВЕДОМОСТ" ("ЧЛВК\_ИД");  CREATE INDEX "ИЗЧЕЛ\_ЧЛВК\_FK\_I" ON "Н\_ИЗМ\_ЛЮДИ" ("ЧЛВК\_ИД");  CREATE INDEX "ИЗМЛ\_PK" ON "Н\_ИЗМ\_ЛЮДИ" ("ЧЛВК\_ИД");  CREATE INDEX "ОБУЧ\_ЧЛВК\_FK\_I" ON "Н\_ОБУЧЕНИЯ" ("ЧЛВК\_ИД");  CREATE INDEX "ОБУЧ\_PK" ON "Н\_ОБУЧЕНИЯ" ("ЧЛВК\_ИД");  CREATE INDEX "СЕС\_ЧЛВК\_FK" ON "Н\_СЕССИЯ" ("ЧЛВК\_ИД");  CREATE INDEX "УЧЕН\_ОБУЧ\_FK\_I" ON "Н\_УЧЕНИКИ" ("ЧЛВК\_ИД");  CREATE INDEX "ЭЛН\_ЧЛВК\_FK" ON "Н\_ЭКЗ\_ЛИСТ" ("ЧЛВК\_ИД"); |

## Реализация процедуры

|  |
| --- |
| CREATE OR REPLACE PROCEDURE show\_columns\_by\_name(name VARCHAR)  LANGUAGE plpgsql AS $$  DECLARE      column\_record RECORD;      result TEXT := '';      constraint\_definition TEXT;  BEGIN      result := result || E'\n' || 'No  Имя столбца  Имя таблицы  Атрибуты' || E'\n';      result := result || '--  -----------  -----------  --------' || E'\n';      FOR column\_record IN          SELECT row\_number() OVER (ORDER BY a.attname) AS num,                 a.attname AS column\_name,                 c.relname AS table\_name,                 pg\_catalog.format\_type(a.atttypid, a.atttypmod) AS data\_type,                 COALESCE(pgd.description, '') AS column\_comment,                 string\_agg(DISTINCT quote\_ident(i.indexname), E'\n                                  ') AS ind,                 string\_agg(DISTINCT quote\_ident(con.conname) || ' ' || pg\_catalog.pg\_get\_constraintdef(con.oid), E'\n                                   ') AS constraint\_defs          FROM pg\_attribute a          JOIN pg\_class c ON a.attrelid = c.oid          LEFT JOIN pg\_constraint con              ON con.conrelid = c.oid          LEFT JOIN pg\_catalog.pg\_description pgd              ON pgd.objoid = c.oid          LEFT JOIN pg\_indexes i              ON i.tablename = c.relname          WHERE a.attname = name AND          c.relkind = 'r'          GROUP BY a.attname, c.relname, data\_type, column\_comment      LOOP          result := result ||                  column\_record.num || '  ' ||                  column\_record.column\_name || '  ' ||                  column\_record.table\_name || E'\n' ||                  '                           Type: ' || column\_record.data\_type || E'\n' ||                  '                           Constr: CONSTRAINT' || E'\n                                   ' || COALESCE(column\_record.constraint\_defs, '""') || E'\n'                  '                           Commen: ' || COALESCE(quote\_ident(column\_record.column\_comment), '""') || E'\n' ||                  '                           Index: ' || COALESCE(column\_record.ind, '""') || E'\n' ||                  E'\n';      END LOOP;        RAISE NOTICE '%', result;  END;  $$; |

# Результат работы скрипта

|  |
| --- |
| call show\_columns\_by\_name('ЧЛВК\_ИД');  NOTICE:  No Имя столбца Имя таблицы Атрибуты  -- ----------- ----------- --------  1 ЧЛВК\_ИД Н\_ВЕДОМОСТ  Type: numeric  Constr: CONSTRAINT  "ВЕД\_ЧЛВК\_FK" FOREIGN KEY ("ЧЛВК\_ИД") REFERENCES "Н\_ЛЮДИ"("ЧЛВК\_ИД")  Commen: "Внешний ключ к таблице Н\_ЛЮДИ"  Index: "ВЕД\_УВЕД\_UK"  2 ЧЛВК\_ИД Н\_ИЗМ\_ЛЮДИ  Type: numeric  Constr: CONSTRAINT  "ИЗМЛ\_PK\_CONS" PRIMARY KEY ("ЧЛВК\_ИД")  "ИЗМЛ\_ЧЛВК\_FK" FOREIGN KEY ("ЧЛВК\_ИД") REFERENCES "Н\_ЛЮДИ"("ЧЛВК\_ИД")  Commen: "Внешний ключ к таблице Н\_ЛЮДИ"  Index: "ИЗМЛ\_PK"  "ИЗМЛ\_PK\_CONS"  "ИЗЧЕЛ\_ЧЛВК\_FK\_I"  3 ЧЛВК\_ИД Н\_ЛЮДИ  Type: numeric  Constr: CONSTRAINT  "Н\_ЛЮДИ\_PK" PRIMARY KEY ("ЧЛВК\_ИД")  Commen: ""  Index: "Н\_ЛЮДИ\_PK"  4 ЧЛВК\_ИД Н\_ОБУЧЕНИЯ  Type: numeric  Constr: CONSTRAINT  "ОБУЧ\_PK\_CONS" PRIMARY KEY ("ЧЛВК\_ИД")  "ОБУЧ\_ЧЛВК\_FK" FOREIGN KEY ("ЧЛВК\_ИД") REFERENCES "Н\_ЛЮДИ"("ЧЛВК\_ИД")  Commen: "Внешний ключ к таблице Н\_ЛЮДИ"  Index: "ОБУЧ\_PK"  "ОБУЧ\_PK\_CONS"  "ОБУЧ\_ЧЛВК\_FK\_I"  5 ЧЛВК\_ИД Н\_СЕССИЯ  Type: numeric  Constr: CONSTRAINT  "SYS\_C0014470" FOREIGN KEY ("ЧЛВК\_ИД") REFERENCES "Н\_ЛЮДИ"("ЧЛВК\_ИД")  Commen: "Внешний ключ к таблице Н\_ЛЮДИ"  Index: "СЕС\_ЧЛВК\_FK"  6 ЧЛВК\_ИД Н\_УЧЕНИКИ  Type: numeric  Constr: CONSTRAINT  "УЧЕН\_ОБУЧ\_FK" FOREIGN KEY ("ЧЛВК\_ИД") REFERENCES "Н\_ОБУЧЕНИЯ"("ЧЛВК\_ИД")  Commen: "Внешний ключ к таблице Н\_ОБУЧЕНИЯ"  Index: "УЧЕН\_ОБУЧ\_FK\_I"  7 ЧЛВК\_ИД Н\_ЭКЗ\_ЛИСТ  Type: numeric  Constr: CONSTRAINT  "ЭЛН\_ЧЛВК\_FK" FOREIGN KEY ("ЧЛВК\_ИД") REFERENCES "Н\_ЛЮДИ"("ЧЛВК\_ИД")  Commen: "Внешний ключ к таблице Н\_ЛЮДИ"  Index: "ЭЛН\_ЧЛВК\_FK"  CALL |

# Вывод

В результате выполнения работы были созданы тестовые объекты базы данных: несколько таблиц, индексы к ним и комментарии к столбцам. Затем была создана процедура, позволяющая по имени получить все столбцы в базе данных, и посмотреть подробную информацию о них.