



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ПОСТРЕЛЯЦИОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Отчёт по лабораторной работе № 8

«Работа с графовой NOSQL БД на примере Neo4j»

Выполнил:
студент группы ИУ5 – 23М

Крутов Т. Ю.

Преподаватель:

Виноградова М. В.

2020г.

Цель работы:

1. Изучить модель представления данных и способы работы с графовыми БД NoSql.
2. Освоить методы создания графовой БД и языки запросов к ней.
3. Получить навыки работы с графовой БД Neo4j.

Задание 1. Создание БД (базовая часть)

```
CREATE (u1 : User{firstName : "Пётр", middleName : "Михайлович", lastName : "Иванов",
sex : "М", birthday : "1987.05.13", city : "Москва", street : "Новослободская", building : 34 ,
flat : 16, email : "ivanpetr@gmail.com", phone : "89257790212"})

CREATE (u1 : User{firstName : "Василий", middleName : "Сергеевич", lastName :
"Вакуленко", sex : "М", birthday : "11998.07.18",
city : "Москва", street : "Ленинградский проспект", building : 71 , flat : 29, email :
"vvc2000@gmail.com", phone : "89156394032"})

CREATE (u1 : User{firstName : "Антонина", middleName : "Григорьевна", lastName :
"Соловьева", sex : "Ж", birthday : "1997.04.16",
city : "Москва", street : "Серпуховской вал", building : 24 , flat : 43, email :
"sol174@gmail.com", phone : "89031743636"})

CREATE (u1 : User{firstName : "Виктор", middleName : "Ахматович", lastName : "Борисов"
, sex : "М", birthday : "1970.05.10",
city : "Москва", street : "Большая Садовая", building : 302 , flat : 50, email :
"borisovva@outlook.com", phone : "89267779507"})

CREATE (u1 : User{firstName : "Акакий", middleName : "Акакиевич", lastName :
"Петрушевич", sex : "М", birthday : "1954.08.27",
city : "Москва", street : "Удальцова", building : 89 , flat : 449, email :
"akakiyCorporation@mail.ru", phone : "89991892530"})

CREATE (u1 : User{firstName : "Пелагия", middleName : "Александровна", lastName :
"Кабанова", sex : "Ж", birthday : "1990.08.09",
city : "Санкт-Петербург", street : "Литейный проспект", building : 42 , flat : 13, email :
"kabanovapelag@gmail.com", phone : "89775472389"})

CREATE (u1 : User{firstName : "Диана", middleName : "Вячеславовна", lastName :
"Свиридова", sex : "Ж", birthday : "1996.12.31",
city : "Санкт-Петербург", street : "Казанская", building : 15 , flat : 8, email :
"sviridova@ya.ru", phone : "89118420012"})
```

```
CREATE (u1 : User{firstName : "Геннадий", middleName : "Искандерович", lastName :  
"Сидоров" , sex : "М" , birthday : "1990.12.21",  
city : "Вышний Волочёк", street : "Карла Маркса", building : 8 , flat : 24, email :  
"sidorovgi@gmail.com" , phone : "89264469800"})
```

```
CREATE (a1 : Account{login : "vakulenkoBBC", password : "%38430bKd"})  
CREATE (a1 : Account{login : "ivanov237", password : "^83@34n8rY"})  
CREATE (a1 : Account{login : "solva173", password : "verystrongpassword"})  
CREATE (a1 : Account{login : "borisov", password : "borisovpass"})
```

```
CREATE (o:Order{orderDate:date('2020-06-01'), orderType:'Изображение',  
orderOwner:'Соловьева',phone:'89031743636',email:'sol174@gmail.com'})  
CREATE (o:Order{orderDate:date('2020-06-01'), orderType:'Текст',  
orderOwner:'Соловьева',phone:'89031743636',email:'sol174@gmail.com'})  
CREATE (o:Order{orderDate:date('2020-06-01'), orderType:'Текст',  
orderOwner:'Борисов',phone:'89267779507',email:'borisovva@outlook.com'})  
MATCH (n) RETURN n -- выводим всю БД
```

Задание 2. Отношения между узлами (базовая часть)

```
MATCH (u:User) WHERE id(u)=0  
MATCH (a:Account)WHERE id(a)=8  
CREATE (u)-[:Имеет]->(a),  
(a)-[:Имеется]->(u)
```

```
MATCH (u:User), (a:Account) WHERE id(u)=2 AND id(a) = 10  
CREATE (u)-[:Имеет]->(a), (a)-[:Имеется]->(u)
```

```
MATCH (u:User), (a:Account) WHERE id(u)=3 AND id(a)=11  
CREATE (u)-[:Имеет{created_date:date('2020-05-31')}]>(a),  
(a)-[:Имеется{created_date:date('2020-05-31')}]>(u)
```

```
MATCH (a:Account), (o:Order) WHERE id(a)=10 AND id(o)=12  
CREATE (a)-[:Создал_заказ{created_date:date('2020-06-01')}]>(o)  
MATCH (a:Account), (o:Order) WHERE id(a)=11 AND id(o)=14
```

CREATE (a)-[:Создал_заказ{created_date:date('2020-06-01')}]>(o)

Задание 3. Запросы к БД на языке Cypher (базовая часть)

-----IS NOT NULL-----

MATCH (u:User) WHERE u.email IS NOT NULL

RETURN u.lastName, u.firstName, u.middleName, u.email

-----УСЛОВИЕ НА НАПРАВЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ С ПАРАМЕТРОМ-----

MATCH (a:Account)-[:Создал_заказ{created_date: date('2020-06-01')}]>(o)

WHERE id(a) = 10 RETURN a.login, o.orderDate,o.orderType

-----УСЛОВИЕ НА НАПРАВЛЕНИЯ ОТНОШЕНИЯ БЕЗ ПАРАМЕТРА-----

MATCH (a:Account)-[:Создал_заказ]>(o) WHERE id(a) = 10 RETURN a.login,
o.orderDate,o.orderType

MATCH (u:User)-[:Имеет]>(a)-[:Создал_заказ]>(o) WHERE id(u)=3 RETURN a.login,
o.orderDate,o.orderType, u.city, u.street, u.building,u.flat

-----OR-----

MATCH (a:Account)-[:Создал_заказ]>(o) WHERE o.orderType='Изображение' OR
o.orderType = 'Текст' RETURN a.login, o.orderDate, o.phone ORDER BY a.login DESC

-----AND-----

MATCH (u:User) WHERE u.city='Москва' AND u.flat=449 RETURN u

-----Запрос с сортировкой-----

MATCH (a:Account)-[:Создал_заказ]>(o) WHERE o.orderType='Изображение' OR
o.orderType = 'Текст'
RETURN a.login, o.orderDate, o.phone ORDER BY a.login ASC

Задание 4. CRUD (хорошо)

-----СОЗДАТЬ ОТНОШЕНИЕ МЕЖДУ НОВЫМИ УЗЛАМИ-----

CREATE (a:Account{login:'akakiyCorporation', password:'*74#43hIDX@1^&\$-3kd'})

CREATE (o:Order{orderDate:date('2020-06-02'), orderType:'Изображение',
orderOwner:'Петрушевич',phone:'89991892530',email:'akakiyCorporation@mail.ru'})

CREATE(a)-[:Создал_заказ]>(o)

-----СОЗДАТЬ ОТНОШЕНИЕ МЕЖДУ СУЩЕСТВУЮЩИМИ УЗЛАМИ---

MATCH (u:User) WHERE id(u)=4

```
MATCH (a:Account)WHERE id(a)=15
```

```
CREATE (u)-[:Имеет]->(a),
```

```
(a)-[:Имеется]->(u)
```

```
-----УДАЛЕНИЕ УЗЛОВ И СВЯЗЕЙ-----
```

```
--удаление связей
```

```
MATCH (u:User)-[r:Имеет]->(a:Account)WHERE id(u)=4 AND id(a)=15
```

```
DELETE r
```

```
---удаление узлов
```

```
MATCH (e:User)
```

```
WHERE id(e) = 5
```

```
DELETE e
```

```
-----УДАЛЕНИЕ И ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ И МЕТОК-----
```

```
MATCH (u:User) WHERE id(u)=2 -- находим нужный объект
```

```
SET u: Woman -- присваиваем метку
```

```
SET u.flat = 45 -- изменяем свойство
```

```
RETURN u -- возвращаем объект
```

```
MATCH (u:User) WHERE id(u)=3
```

```
SET u: Man
```

```
RETURN u
```

```
MATCH (u:User) WHERE id(u)=3
```

```
REMOVE u: Man
```

```
REMOVE u.City
```

```
RETURN u
```

```
-----РАБОТА КОМАНД UNION, MERGE-----
```

```
--UNION
```

```
MATCH (u:User) RETURN u.email AS tabl
```

```
UNION ALL MATCH (a:Account)RETURN a.login AS tabl
```

```
--MERGE
```

```
MERGE (a:Account{login:'kabanova', password:'$3n93*4@3'})
```

Задание 5. Расширенные запросы к БД (хорошо)

-----ЗАПРОСЫ К БАЗЕ ДАННЫХ НА ЯЗЫКЕ Cypher-----

--АГРЕГИРОВАНИЕ

```
MATCH(u:Order)RETURN COUNT(u)
```

```
MATCH(u:User) RETURN COUNT(u)
```

```
MATCH (a:Account)-->(x) RETURN COUNT (x) -- количество соединений
```

--ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ

```
MATCH (u:User) WHERE id(u) = 6
```

```
RETURN toUpper(u.city) AS UPP, toLower(u.lastName) as LOW,  
substring(u.firstName, 0,1) AS fname, substring(u.middleName,0,1) AS mname
```

--ШАБЛОНЫ ОТНОШЕНИЙ

уже есть в запросах выше

--УДАЛЕНИЕ ДУБЛИКАТОВ

```
MATCH (u:User)
```

```
RETURN DISTINCT u.city
```

-----РАБОТА КОМАНД LIMIT, SKIP-----

```
MATCH (u:User)
```

```
RETURN DISTINCT u.city SKIP 1 LIMIT 1
```

Список используемой литературы

1. Дистрибутив - <https://neo4j.com/>.
2. Документация по языку CQL - <https://neo4j.com/docs/cypher-refcard/3.1/>.
3. Руководство по установке и началу работы - <https://ru.bmstu.wiki/Neo4j>

Фаулер, Мартин, Садаладж, Прамодкумар Дж. NoSQL: новая методология разработки