Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт компьютерных наук и технологий

Кафедра "Компьютерные интеллектуальные технологии"

**ОТЧЕТ**

**ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

**Дисциплина: «**Математические основы баз данных»

**Тема:** «Реляционная алгебра»

Выполнил студент группы № ПРГ.ИС.1.3 В.А. Ильин

Преподаватель О.Ю. Сабинин

Санкт-Петербург

2018

1. **Задание**

*Даны отношения, моделирующие работу туристического агентства, имеющего много филиалов в различных странах:*

R1 = (Филиал, Страна, Город)

R2 = (Клиент, Страна, Номер договора)

R3 = (Номер\_договора, Филиал, Дата\_начала, Дата\_окончания)

Составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Клиентов, заключивших договоры с несколькими филиалами.
2. Филиалы, которые работают с клиентами только одной страны.
3. Клиентов, которые заключили несколько договоров с одним филиалом.
4. Филиалы, которые заключили договоры только с клиентами из той же страны, в которой расположен этот филиал.
5. Клиентов, которые заключили несколько договоров с разными филиалами – по одному с каждым.
6. Клиентов, которые заключили только один договор.
7. Клиентов, которые заключили договоры только с филиалами, расположенными в той же стране, в которой проживает клиент.
8. Филиалы, с которыми заключили договора только клиенты из других стран.
9. Филиалы, которые работают с клиентами из нескольких стран.
10. Клиенты, которые заключили договоры со всеми филиалами фирмы (решить двумя способами).
11. Клиенты, которые заключили договоры ровно с тремя филиалами.

Отношение R1 содержит информацию о филиалах агентства (название филиала, страна и город расположения филиала), отношение R2 содержит информацию о клиенте (название клиента, страна клиента и номер договора клиента с филиалом), в отношении R3 – по договору между филиалом и клиентом.

Название филиала – уникальное, договор заключается с одним клиентом.

1. **Решение**

Заполним экземпляры отношений R1, R2, R3.

В отношении R1 переименуем атрибут Страна на Страна\_филиала.

В отношении R2 переименуем атрибут Страна на Страна\_клиента.

R1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Филиал** | **Страна\_филиала** | **Город** |
| Питер | Россия | Санкт-Петербург |
| Череп | Россия | Череповец |
| Сайгон | Вьетнам | Хошимин |
| Барса | Испания | Барселона |
| Восток | Япония | Токио |

R2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Клиент** | **Страна\_клиента** | **Номер\_договора** |
| Ирина Ильина | Россия | 1 |
| Кими Ахонен | Финляндия | 2 |
| Ирина Ильина | Россия | 3 |
| Александр Панов | Россия | 4 |
| Ха Минь Дык | Вьетнам | 5 |
| Ха Минь Дык | Вьетнам | 6 |
| Ирина Ильина | Россия | 7 |
| Ирина Ильина | Россия | 8 |
| Кими Ахонен | Финляндия | 9 |
| Кими Ахонен | Финляндия | 10 |
| Ирина Ильина | Россия | 11 |

R3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер\_договора** | **Филиал** | **Дата\_начала** | **Дата\_окончания** |
| 1 | Питер | 03.04.2014 | 03.04.2015 |
| 2 | Питер | 04.05.2015 | 04.05.2016 |
| 3 | Череп | 04.05.2014 | 04.05.2015 |
| 4 | Череп | 05.06.2015 | 05.06.2016 |
| 5 | Сайгон | 05.06.2014 | 05.06.2015 |
| 6 | Сайгон | 06.07.2015 | 06.07.2016 |
| 7 | Сайгон | 07.08.2016 | 07.08.2017 |
| 8 | Барса | 06.07.2014 | 06.07.2015 |
| 9 | Барса | 07.08.2015 | 07.08.2016 |
| 10 | Восток | 07.08.2014 | 07.08.2015 |
| 11 | Восток | 09.10.2016 | 09.10.2017 |

**2.1 Клиенты, заключившие договоры с несколькими филиалами**

**Шаг первый** – Определим номер договора и филиал из отношения R3 с помощью операции «проекция».

π (Номер\_договора, Филиал)R3

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер\_договора** | **Филиал** |
| 1 | Питер |
| 2 | Питер |
| 3 | Череп |
| 4 | Череп |
| 5 | Сайгон |
| 6 | Сайгон |
| 7 | Сайгон |
| 8 | Барса |
| 9 | Барса |
| 10 | Восток |
| 11 | Восток |

**Шаг второй**– Определим клиента и номер договора из отношения R2 с помощью операции «проекция».

π (Клиент, Номер\_договора)R2

|  |  |
| --- | --- |
| **Клиент** | **Номер\_договора** |
| Ирина Ильина | 1 |
| Кими Ахонен | 2 |
| Ирина Ильина | 3 |
| Александр Панов | 4 |
| Ха Минь Дык | 5 |
| Ха Минь Дык | 6 |
| Ирина Ильина | 7 |
| Ирина Ильина | 8 |
| Кими Ахонен | 9 |
| Кими Ахонен | 10 |
| Ирина Ильина | 11 |

**Шаг третий** – узнаем с какими филиалами клиенты заключили договора с помощью операции «естественное соединение».

R4 = π (Клиент, Номер\_договора)R2 ⋈ π (Номер\_договора, Филиал)R3

R4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Клиент** | **Номер\_договора** | **Филиал** |
| Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Александр Панов | 4 | Череп |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 11 | Восток |

**Шаг четвертый** – для определения списка клиентов, заключивших договоры с несколькими филиалами, R4 будем соединять с собой.

R5 = R4⋈ R4Клиент = R4'КлиентR4'

R5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **R4Клиент** | **R4Номер\_договора** | **R4Филиал** | **R4'Клиент** | **R4'Номер\_договора** | **R4'Филиал** |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Александр Панов | 4 | Череп | Александр Панов | 4 | Череп |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон | Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 11 | Восток |

**Шаг пятый** – Определим список клиентов, заключившие договоры с несколькими филиалами с помощью операции «выборка».

R6= σ (R4Филиал <> R4'Филиал) R5

R6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **R4Клиент** | **R4Номер\_договора** | **R4Филиал** | **R4'Клиент** | **R4'Номер\_договора** | **R4'Филиал** |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса |

**Шаг шестой** с помощью операции «проекция» оставим информацию только по клиенту.

R7 = π (R4Клиент)R6

R7

|  |
| --- |
| **R4Клиент** |
| Ирина Ильина |
| Кими Ахонен |

**2.2 Филиалы, которые работают с клиентами только одной страны.**

**Шаг первый** – Определим номер договора и филиал из отношения R3 с помощью операции «проекция».

π (Номер\_договора, Филиал)R3

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер\_договора** | **Филиал** |
| 1 | Питер |
| 2 | Питер |
| 3 | Череп |
| 4 | Череп |
| 5 | Сайгон |
| 6 | Сайгон |
| 7 | Сайгон |
| 8 | Барса |
| 9 | Барса |
| 10 | Восток |
| 11 | Восток |

**Шаг второй** – определим страну и номер договора клиента из отношенияR2 с помощью операции «проекция».

π (Страна\_клиента, Номер\_договора)R2

|  |  |
| --- | --- |
| **Страна\_клиента** | **Номер\_договора** |
| Россия | 1 |
| Финляндия | 2 |
| Россия | 3 |
| Россия | 4 |
| Вьетнам | 5 |
| Вьетнам | 6 |
| Россия | 7 |
| Россия | 8 |
| Финляндия | 9 |
| Финляндия | 10 |
| Россия | 11 |

**Шаг третий** – узнаем с клиентами из каких стран филиалы заключили договора с помощью операции «естественное соединение».

R4 = π (Страна\_клиента, Номер\_договора)R2 ⋈ π (Номер\_договора, Филиал)R3

R4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Страна\_клиента** | **Номер\_договора** | **Филиал** |
| Россия | 1 | Питер |
| Финляндия | 2 | Питер |
| Россия | 3 | Череп |
| Россия | 4 | Череп |
| Вьетнам | 5 | Сайгон |
| Вьетнам | 6 | Сайгон |
| Россия | 7 | Сайгон |
| Россия | 8 | Барса |
| Финляндия | 9 | Барса |
| Финляндия | 10 | Восток |
| Россия | 11 | Восток |

**Шаг четвертый** – для определения списка филиалов, заключивших договоры с клиентами из разных стран, R4 будем соединять с собой.

R5 = R4⋈ R4Филиал = R4'ФилиалR4'

R5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **R4Страна\_клиента** | **R4Номер\_договора** | **R4Филиал** | **R4'Страна\_клиента** | **R4'Номер\_договора** | **R4'Филиал** |
| Россия | 1 | Питер | Россия | 1 | Питер |
| Россия | 1 | Питер | Финляндия | 2 | Питер |
| Финляндия | 2 | Питер | Россия | 1 | Питер |
| Финляндия | 2 | Питер | Финляндия | 2 | Питер |
| Россия | 3 | Череп | Россия | 3 | Череп |
| Россия | 3 | Череп | Россия | 4 | Череп |
| Россия | 4 | Череп | Россия | 3 | Череп |
| Россия | 4 | Череп | Россия | 4 | Череп |
| Вьетнам | 5 | Сайгон | Вьетнам | 5 | Сайгон |
| Вьетнам | 5 | Сайгон | Вьетнам | 6 | Сайгон |
| Вьетнам | 5 | Сайгон | Россия | 7 | Сайгон |
| Вьетнам | 6 | Сайгон | Вьетнам | 5 | Сайгон |
| Вьетнам | 6 | Сайгон | Вьетнам | 6 | Сайгон |
| Вьетнам | 6 | Сайгон | Россия | 7 | Сайгон |
| Россия | 7 | Сайгон | Вьетнам | 5 | Сайгон |
| Россия | 7 | Сайгон | Вьетнам | 6 | Сайгон |
| Россия | 7 | Сайгон | Россия | 7 | Сайгон |
| Россия | 8 | Барса | Россия | 8 | Барса |
| Россия | 8 | Барса | Финляндия | 9 | Барса |
| Финляндия | 9 | Барса | Россия | 8 | Барса |
| Финляндия | 9 | Барса | Финляндия | 9 | Барса |
| Финляндия | 10 | Восток | Финляндия | 10 | Восток |
| Финляндия | 10 | Восток | Россия | 11 | Восток |
| Россия | 11 | Восток | Финляндия | 10 | Восток |
| Россия | 11 | Восток | Россия | 11 | Восток |

**Шаг пятый** – Определим филиалы, заключившие договоры с клиентами из разных стран с помощью операции «выборка».

R6= σ (R4Страна\_клиента <> R4'Страна\_клиента) R5

R6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **R4Страна\_клиента** | **R4Номер\_договора** | **R4Филиал** | **R4'Страна\_клиента** | **R4'Номер\_договора** | **R4'Филиал** |
| Россия | 1 | Питер | Финляндия | 2 | Питер |
| Финляндия | 2 | Питер | Россия | 1 | Питер |
| Вьетнам | 5 | Сайгон | Россия | 7 | Сайгон |
| Вьетнам | 6 | Сайгон | Россия | 7 | Сайгон |
| Россия | 7 | Сайгон | Вьетнам | 5 | Сайгон |
| Россия | 7 | Сайгон | Вьетнам | 6 | Сайгон |
| Россия | 8 | Барса | Финляндия | 9 | Барса |
| Финляндия | 9 | Барса | Россия | 8 | Барса |
| Финляндия | 10 | Восток | Россия | 11 | Восток |
| Россия | 11 | Восток | Финляндия | 10 | Восток |

**Шаг шестой** с помощью операции «проекция» оставим информацию только по филиалу.

R7 = π (R4Филиал)R6

R7

|  |
| --- |
| **R4Филиал** |
| Питер |
| Сайгон |
| Барса |
| Восток |

**Шаг седьмой** - найдем филиалы, которые заключили договора с клиентами только из одной страны с помощью операции MINUS.

R8 = π (Филиал)R4 \ R7

R8

|  |
| --- |
| **Филиал** |
| Череп |

**2.3 Клиенты, которые заключили несколько договоров с одним филиалом.**

**Шаг первый** – Определим номер договора и филиал из отношения R3 с помощью операции «проекция».

π (Номер\_договора, Филиал)R3

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер\_договора** | **Филиал** |
| 1 | Питер |
| 2 | Питер |
| 3 | Череп |
| 4 | Череп |
| 5 | Сайгон |
| 6 | Сайгон |
| 7 | Сайгон |
| 8 | Барса |
| 9 | Барса |
| 10 | Восток |
| 11 | Восток |

**Шаг второй**– Определим клиента и номер договора из отношения R2 с помощью операции «проекция».

π (Клиент, Номер\_договора)R2

|  |  |
| --- | --- |
| **Клиент** | **Номер\_договора** |
| Ирина Ильина | 1 |
| Кими Ахонен | 2 |
| Ирина Ильина | 3 |
| Александр Панов | 4 |
| Ха Минь Дык | 5 |
| Ха Минь Дык | 6 |
| Ирина Ильина | 7 |
| Ирина Ильина | 8 |
| Кими Ахонен | 9 |
| Кими Ахонен | 10 |
| Ирина Ильина | 11 |

**Шаг третий** – узнаем с какими филиалами клиенты заключили договора с помощью операции «естественное соединение».

R4 = π (Клиент, Номер\_договора)R2 ⋈ π (Номер\_договора, Филиал)R3

R4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Клиент** | **Номер\_договора** | **Филиал** |
| Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Александр Панов | 4 | Череп |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 11 | Восток |

**Шаг четвертый** – для определения списка клиентов, заключивших несколько договоров с одним филиалом, R4 будем соединять с собой.

R5 = R4⋈ R4Клиент = R4'КлиентR4'

R5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **R4Клиент** | **R4Номер\_договора** | **R4Филиал** | **R4'Клиент** | **R4'Номер\_договора** | **R4'Филиал** |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Александр Панов | 4 | Череп | Александр Панов | 4 | Череп |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон | Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 11 | Восток |

**Шаг пятый** – Определим список клиентов, заключившие несколько договоров с одним филиалом с помощью операции «выборка». Условие – разные номера договоров при одинаковом филиале.

R6= σ (R4Номер\_договора <> R4'Номер\_договора) AND (R4Филиал = R4'Филиал) R5

R6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **R4Клиент** | **R4Номер\_договора** | **R4Филиал** | **R4'Клиент** | **R4'Номер\_договора** | **R4'Филиал** |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |

**Шаг шестой** с помощью операции «проекция» оставим информацию только по клиенту.

R7 = π (R4Клиент)R6

R7

|  |
| --- |
| **R4Клиент** |
| Ха Минь Дык |

**2.4 Филиалы, которые заключили договоры только с клиентами из той же станы, в которой расположен этот филиал.**

**Шаг первый** – Определим номер договора и филиал из отношения R3 с помощью операции «проекция».

π (Номер\_договора, Филиал)R3

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер\_договора** | **Филиал** |
| 1 | Питер |
| 2 | Питер |
| 3 | Череп |
| 4 | Череп |
| 5 | Сайгон |
| 6 | Сайгон |
| 7 | Сайгон |
| 8 | Барса |
| 9 | Барса |
| 10 | Восток |
| 11 | Восток |

**Шаг второй** – Определим филиал и страну филиала из отношения R1 с помощью операции «проекция».

π (Филиал, Страна\_филиала)R1

|  |  |
| --- | --- |
| **Филиал** | **Страна\_филиала** |
| Питер | Россия |
| Череп | Россия |
| Сайгон | Вьетнам |
| Барса | Испания |
| Восток | Япония |

**Шаг третий** – узнаем каким филиалом из какой страны был заключен договор с помощью операции «естественное соединение».

R4 = π (Номер\_договора, Филиал)R3⋈ π (Филиал, Страна\_филиала)R1

R4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер\_договора** | **Филиал** | **Страна\_филиала** |
| 1 | Питер | Россия |
| 2 | Питер | Россия |
| 3 | Череп | Россия |
| 4 | Череп | Россия |
| 5 | Сайгон | Вьетнам |
| 6 | Сайгон | Вьетнам |
| 7 | Сайгон | Вьетнам |
| 8 | Барса | Испания |
| 9 | Барса | Испания |
| 10 | Восток | Япония |
| 11 | Восток | Япония |

**Шаг четверты**й - определим клиент из какой страны заключил договор с филиалом с помощью операции «естественное соединение».

R5 = R2 ⋈ R4

R5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Клиент** | **Страна\_клиента** | **Номер\_договора** | **Филиал** | **Страна\_филиала** |
| Ирина Ильина | Россия | 1 | Питер | Россия |
| Кими Ахонен | Финляндия | 2 | Питер | Россия |
| Ирина Ильина | Россия | 3 | Череп | Россия |
| Александр Панов | Россия | 4 | Череп | Россия |
| Ха Минь Дык | Вьетнам | 5 | Сайгон | Вьетнам |
| Ха Минь Дык | Вьетнам | 6 | Сайгон | Вьетнам |
| Ирина Ильина | Россия | 7 | Сайгон | Вьетнам |
| Ирина Ильина | Россия | 8 | Барса | Испания |
| Кими Ахонен | Финляндия | 9 | Барса | Испания |
| Кими Ахонен | Финляндия | 10 | Восток | Япония |
| Ирина Ильина | Россия | 11 | Восток | Япония |

**Шаг пятый** – определим филиалы, которые заключили договора с клиентами из стран, различных со страной филиала, с помощью операции «выборка».

R6= σ (Страна\_клиента <> Страна\_филиала) R5

R6

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Клиент** | **Страна\_клиента** | **Номер\_договора** | **Филиал** | **Страна\_филиала** |
| Кими Ахонен | Финляндия | 2 | Питер | Россия |
| Ирина Ильина | Россия | 7 | Сайгон | Вьетнам |
| Ирина Ильина | Россия | 8 | Барса | Испания |
| Кими Ахонен | Финляндия | 9 | Барса | Испания |
| Кими Ахонен | Финляндия | 10 | Восток | Япония |
| Ирина Ильина | Россия | 11 | Восток | Япония |

**Шаг шестой** с помощью операции «проекция» оставим информацию только по филиалу.

R7 = π (Филиал)R6

R7

|  |
| --- |
| **Филиал** |
| Питер |
| Сайгон |
| Барса |
| Восток |

**Шаг седьмой** - найдем филиалы, которые заключили договоры только с клиентами из той же страны, в которой расположен этот филиал с помощью операции MINUS.

R8 = π (Филиал)R4 \ R7

R8

|  |
| --- |
| **Филиал** |
| Череп |

**2.5 Клиенты, которые заключили несколько договоров с разными филиалами – по одному с каждым.**

**Шаг первый** – Определим номер договора и филиал из отношения R3 с помощью операции «проекция».

π (Номер\_договора, Филиал)R3

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер\_договора** | **Филиал** |
| 1 | Питер |
| 2 | Питер |
| 3 | Череп |
| 4 | Череп |
| 5 | Сайгон |
| 6 | Сайгон |
| 7 | Сайгон |
| 8 | Барса |
| 9 | Барса |
| 10 | Восток |
| 11 | Восток |

**Шаг второй**– Определим клиента и номер договора из отношения R2 с помощью операции «проекция».

π (Клиент, Номер\_договора)R2

|  |  |
| --- | --- |
| **Клиент** | **Номер\_договора** |
| Ирина Ильина | 1 |
| Кими Ахонен | 2 |
| Ирина Ильина | 3 |
| Александр Панов | 4 |
| Ха Минь Дык | 5 |
| Ха Минь Дык | 6 |
| Ирина Ильина | 7 |
| Ирина Ильина | 8 |
| Кими Ахонен | 9 |
| Кими Ахонен | 10 |
| Ирина Ильина | 11 |

**Шаг третий** – узнаем с какими филиалами клиенты заключили договора с помощью операции «естественное соединение».

R4 = π (Клиент, Номер\_договора)R2 ⋈ π (Номер\_договора, Филиал)R3

R4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Клиент** | **Номер\_договора** | **Филиал** |
| Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Александр Панов | 4 | Череп |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 11 | Восток |

**Шаг четвертый** – для определения списка клиентов, заключивших договоры с несколькими филиалами, R4 будем соединять с собой.

R5 = R4⋈ R4Клиент = R4'КлиентR4'

R5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **R4Клиент** | **R4Номер\_договора** | **R4Филиал** | **R4'Клиент** | **R4'Номер\_договора** | **R4'Филиал** |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Александр Панов | 4 | Череп | Александр Панов | 4 | Череп |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон | Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 11 | Восток |

**Шаг пятый** – Определим список клиентов, заключившие договоры с несколькими филиалами с помощью операции «выборка».

R6= σ (R4Филиал <> R4'Филиал) R5

R6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **R4Клиент** | **R4Номер\_договора** | **R4Филиал** | **R4'Клиент** | **R4'Номер\_договора** | **R4'Филиал** |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса |

**Шаг шестой** - с помощью операции «проекция» оставим информацию только по клиенту.

π (R4Клиент)R6

|  |
| --- |
| **R4Клиент** |
| Ирина Ильина |
| Кими Ахонен |

**Шаг седьмой** – узнаем список клиентов, заключивших несколько договоров с одним филиалом с помощью операции «выборка».

R7= σ (R4Номер\_договора <> R4 Номер\_договора) AND (R4Филиал = R4'Филиал) R5

R7

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **R4Клиент** | **R4Номер\_договора** | **R4Филиал** | **R4'Клиент** | **R4'Номер\_договора** | **R4'Филиал** |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |

**Шаг восьмой** - с помощью операции «проекция» оставим информацию только по клиенту.

R8 = π (R4Клиент)R7

R8

|  |
| --- |
| **R4Клиент** |
| Ха Минь Дык |

**Шаг девятый** – определим список клиентов, которые заключили несколько договоров с разными филиалами – по одному с каждым с помощью операции MINUS.

R9 = π (R4Клиент)R6 \ R8

R9

|  |
| --- |
| **Клиент** |
| Ирина Ильина |
| Кими Ахонен |

**2.6 Клиенты, которые заключили только один договор.**

**Шаг первый**– Определим клиента и номер договора из отношения R2 с помощью операции «проекция».

R4 = π (Клиент, Номер\_договора)R2

R4

|  |  |
| --- | --- |
| **Клиент** | **Номер\_договора** |
| Ирина Ильина | 1 |
| Кими Ахонен | 2 |
| Ирина Ильина | 3 |
| Александр Панов | 4 |
| Ха Минь Дык | 5 |
| Ха Минь Дык | 6 |
| Ирина Ильина | 7 |
| Ирина Ильина | 8 |
| Кими Ахонен | 9 |
| Кими Ахонен | 10 |
| Ирина Ильина | 11 |

**Шаг второй** – для определения списка клиентов, заключивших несколько договоров, R4 будем соединять с собой.

R5 = R4⋈ R4Клиент = R4'КлиентR4'

R5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **R4Клиент** | **R4Номер\_договора** | **R4'Клиент** | **R4'Номер\_договора** |
| Ирина Ильина | 1 | Ирина Ильина | 1 |
| Ирина Ильина | 1 | Ирина Ильина | 3 |
| Ирина Ильина | 1 | Ирина Ильина | 7 |
| Ирина Ильина | 1 | Ирина Ильина | 8 |
| Ирина Ильина | 1 | Ирина Ильина | 11 |
| Кими Ахонен | 2 | Кими Ахонен | 2 |
| Кими Ахонен | 2 | Кими Ахонен | 9 |
| Кими Ахонен | 2 | Кими Ахонен | 10 |
| Ирина Ильина | 3 | Ирина Ильина | 1 |
| Ирина Ильина | 3 | Ирина Ильина | 3 |
| Ирина Ильина | 3 | Ирина Ильина | 7 |
| Ирина Ильина | 3 | Ирина Ильина | 8 |
| Ирина Ильина | 3 | Ирина Ильина | 11 |
| Александр Панов | 4 | Александр Панов | 4 |
| Ха Минь Дык | 5 | Ха Минь Дык | 5 |
| Ха Минь Дык | 5 | Ха Минь Дык | 6 |
| Ха Минь Дык | 6 | Ха Минь Дык | 5 |
| Ха Минь Дык | 6 | Ха Минь Дык | 6 |
| Ирина Ильина | 7 | Ирина Ильина | 1 |
| Ирина Ильина | 7 | Ирина Ильина | 3 |
| Ирина Ильина | 7 | Ирина Ильина | 7 |
| Ирина Ильина | 7 | Ирина Ильина | 8 |
| Ирина Ильина | 7 | Ирина Ильина | 11 |
| Ирина Ильина | 8 | Ирина Ильина | 1 |
| Ирина Ильина | 8 | Ирина Ильина | 3 |
| Ирина Ильина | 8 | Ирина Ильина | 7 |
| Ирина Ильина | 8 | Ирина Ильина | 8 |
| Ирина Ильина | 8 | Ирина Ильина | 11 |
| Кими Ахонен | 9 | Кими Ахонен | 2 |
| Кими Ахонен | 9 | Кими Ахонен | 9 |
| Кими Ахонен | 9 | Кими Ахонен | 10 |
| Кими Ахонен | 10 | Кими Ахонен | 2 |
| Кими Ахонен | 10 | Кими Ахонен | 9 |
| Кими Ахонен | 10 | Кими Ахонен | 10 |
| Ирина Ильина | 11 | Ирина Ильина | 1 |
| Ирина Ильина | 11 | Ирина Ильина | 3 |
| Ирина Ильина | 11 | Ирина Ильина | 7 |
| Ирина Ильина | 11 | Ирина Ильина | 8 |
| Ирина Ильина | 11 | Ирина Ильина | 11 |

**Шаг третий** -определим клиентов, заключивших несколько договоров, с помощью операция «выборка».

R6= σ (R4Номер\_договора <> R4'Номер\_договора) R5

R6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **R4Клиент** | **R4Номер\_договора** | **R4'Клиент** | **R4'Номер\_договора** |
| Ирина Ильина | 1 | Ирина Ильина | 3 |
| Ирина Ильина | 1 | Ирина Ильина | 7 |
| Ирина Ильина | 1 | Ирина Ильина | 8 |
| Ирина Ильина | 1 | Ирина Ильина | 11 |
| Кими Ахонен | 2 | Кими Ахонен | 9 |
| Кими Ахонен | 2 | Кими Ахонен | 10 |
| Ирина Ильина | 3 | Ирина Ильина | 1 |
| Ирина Ильина | 3 | Ирина Ильина | 7 |
| Ирина Ильина | 3 | Ирина Ильина | 8 |
| Ирина Ильина | 3 | Ирина Ильина | 11 |
| Ха Минь Дык | 5 | Ха Минь Дык | 6 |
| Ха Минь Дык | 6 | Ха Минь Дык | 5 |
| Ирина Ильина | 7 | Ирина Ильина | 1 |
| Ирина Ильина | 7 | Ирина Ильина | 3 |
| Ирина Ильина | 7 | Ирина Ильина | 8 |
| Ирина Ильина | 7 | Ирина Ильина | 11 |
| Ирина Ильина | 8 | Ирина Ильина | 1 |
| Ирина Ильина | 8 | Ирина Ильина | 3 |
| Ирина Ильина | 8 | Ирина Ильина | 7 |
| Ирина Ильина | 8 | Ирина Ильина | 11 |
| Кими Ахонен | 9 | Кими Ахонен | 2 |
| Кими Ахонен | 9 | Кими Ахонен | 10 |
| Кими Ахонен | 10 | Кими Ахонен | 2 |
| Кими Ахонен | 10 | Кими Ахонен | 9 |
| Ирина Ильина | 11 | Ирина Ильина | 1 |
| Ирина Ильина | 11 | Ирина Ильина | 3 |
| Ирина Ильина | 11 | Ирина Ильина | 7 |
| Ирина Ильина | 11 | Ирина Ильина | 8 |

**Шаг четвертый** с помощью операции «проекция» оставим информацию только по клиенту.

R7 = π (R4Клиент)R6

R7

|  |
| --- |
| **R4Клиент** |
| Ирина Ильина |
| Кими Ахонен |
| Ха Минь Дык |

**Шаг пятый** – определим клиентов, которые заключили только один договор с помощью операции MINUS.

R8 = π (Клиент)R2 \R7

R8

|  |
| --- |
| **Клиент** |
| Александр Панов |

**2.7 Клиенты, которые заключили договоры только с филиалами, расположенными в той же стране, в которой проживает клиент.**

**Шаг первый** – Определим номер договора и филиал из отношения R3 с помощью операции «проекция».

π (Номер\_договора, Филиал)R3

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер\_договора** | **Филиал** |
| 1 | Питер |
| 2 | Питер |
| 3 | Череп |
| 4 | Череп |
| 5 | Сайгон |
| 6 | Сайгон |
| 7 | Сайгон |
| 8 | Барса |
| 9 | Барса |
| 10 | Восток |
| 11 | Восток |

**Шаг второй** – Определим филиал и страну филиала из отношения R1 с помощью операции «проекция».

π (Филиал, Страна\_филиала)R1

|  |  |
| --- | --- |
| **Филиал** | **Страна филиала** |
| Питер | Россия |
| Череп | Россия |
| Сайгон | Вьетнам |
| Барса | Испания |
| Восток | Япония |

**Шаг третий** – узнаем каким филиалом из какой страны был заключен договор с помощью операции «естественное соединение».

R4 = π (Номер\_договора, Филиал)R3⋈ π (Филиал, Страна\_филиала)R1

R4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер\_договора** | **Филиал** | **Страна\_филиала** |
| 1 | Питер | Россия |
| 2 | Питер | Россия |
| 3 | Череп | Россия |
| 4 | Череп | Россия |
| 5 | Сайгон | Вьетнам |
| 6 | Сайгон | Вьетнам |
| 7 | Сайгон | Вьетнам |
| 8 | Барса | Испания |
| 9 | Барса | Испания |
| 10 | Восток | Япония |
| 11 | Восток | Япония |

**Шаг четверты**й - определим клиенты из какой страны заключил договор с филиалом с помощью операции «естественное соединение».

R5 = R2 ⋈ R4

R5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Клиент** | **Страна\_клиента** | **Номер\_договора** | **Филиал** | **Страна\_филиала** |
| Ирина Ильина | Россия | 1 | Питер | Россия |
| Кими Ахонен | Финляндия | 2 | Питер | Россия |
| Ирина Ильина | Россия | 3 | Череп | Россия |
| Александр Панов | Россия | 4 | Череп | Россия |
| Ха Минь Дык | Вьетнам | 5 | Сайгон | Вьетнам |
| Ха Минь Дык | Вьетнам | 6 | Сайгон | Вьетнам |
| Ирина Ильина | Россия | 7 | Сайгон | Вьетнам |
| Ирина Ильина | Россия | 8 | Барса | Испания |
| Кими Ахонен | Финляндия | 9 | Барса | Испания |
| Кими Ахонен | Финляндия | 10 | Восток | Япония |
| Ирина Ильина | Россия | 11 | Восток | Япония |

**Шаг пятый** – определим клиентов, которые заключили договора с филиалами, расположенными в странах, отличных от страны клиента, с помощью операции «выборка».

R6= σ (R5Страна\_клиента <> R5Страна\_филиала) R5

R6

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Клиент** | **Страна\_клиента** | **Номер\_договора** | **Филиал** | **Страна\_филиала** |
| Кими Ахонен | Финляндия | 2 | Питер | Россия |
| Ирина Ильина | Россия | 7 | Сайгон | Вьетнам |
| Ирина Ильина | Россия | 8 | Барса | Испания |
| Кими Ахонен | Финляндия | 9 | Барса | Испания |
| Кими Ахонен | Финляндия | 10 | Восток | Япония |
| Ирина Ильина | Россия | 11 | Восток | Япония |

**Шаг шестой** – с помощью операции «проекция» оставим информацию только по клиенту.

R7 = π (Клиент)R6

R7

|  |
| --- |
| **Клиент** |
| Кими Ахонен |
| Ирина Ильина |

**Шаг седьмой** – узнаем клиентов, которые заключили договоры только с филиалами, расположенными в той же стране, в которой проживает клиент с помощью операции MINUS.

R8 = π (Клиент)R2 \ R7

R8

|  |
| --- |
| **Клиент** |
| Александр Панов |
| Ха Минь Дык |

**2.8 Филиалы, с которыми заключили договоры только клиенты из других стран.**

**Шаг первый** – Определим номер договора и филиал из отношения R3 с помощью операции «проекция».

π (Номер\_договора, Филиал)R3

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер\_договора** | **Филиал** |
| 1 | Питер |
| 2 | Питер |
| 3 | Череп |
| 4 | Череп |
| 5 | Сайгон |
| 6 | Сайгон |
| 7 | Сайгон |
| 8 | Барса |
| 9 | Барса |
| 10 | Восток |
| 11 | Восток |

**Шаг второй** – Определим филиал и страну филиала из отношения R1 с помощью операции «проекция».

π (Филиал, Страна\_филиала)R1

|  |  |
| --- | --- |
| **Филиал** | **Страна\_филиала** |
| Питер | Россия |
| Череп | Россия |
| Сайгон | Вьетнам |
| Барса | Испания |
| Восток | Япония |

**Шаг третий** – узнаем каким филиалом из какой страны был заключен договор с помощью операции «естественное соединение».

R4 = π (Номер\_договора, Филиал)R3⋈ π (Филиал, Страна\_филиала)R1

R4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер\_договора** | **Филиал** | **Страна\_филиала** |
| 1 | Питер | Россия |
| 2 | Питер | Россия |
| 3 | Череп | Россия |
| 4 | Череп | Россия |
| 5 | Сайгон | Вьетнам |
| 6 | Сайгон | Вьетнам |
| 7 | Сайгон | Вьетнам |
| 8 | Барса | Испания |
| 9 | Барса | Испания |
| 10 | Восток | Япония |
| 11 | Восток | Япония |

**Шаг четверты**й - определим клиент из какой страны заключил договор с филиалом с помощью операции «естественное соединение».

R5 = R2 ⋈ R4

R5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Клиент** | **Страна\_клиента** | **Номер\_договора** | **Филиал** | **Страна\_филиала** |
| Ирина Ильина | Россия | 1 | Питер | Россия |
| Кими Ахонен | Финляндия | 2 | Питер | Россия |
| Ирина Ильина | Россия | 3 | Череп | Россия |
| Александр Панов | Россия | 4 | Череп | Россия |
| Ха Минь Дык | Вьетнам | 5 | Сайгон | Вьетнам |
| Ха Минь Дык | Вьетнам | 6 | Сайгон | Вьетнам |
| Ирина Ильина | Россия | 7 | Сайгон | Вьетнам |
| Ирина Ильина | Россия | 8 | Барса | Испания |
| Кими Ахонен | Финляндия | 9 | Барса | Испания |
| Кими Ахонен | Финляндия | 10 | Восток | Япония |
| Ирина Ильина | Россия | 11 | Восток | Япония |

**Шаг пятый** – определим филиалы, которые заключили договора с клиентами из той же страны, где находится филиал с помощью операции «выборка».

R6= σ (R5Страна\_клиента = R5Страна\_филиала) R5

R6

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Клиент** | **Страна\_клиента** | **Номер\_договора** | **Филиал** | **Страна\_филиала** |
| Ирина Ильина | Россия | 1 | Питер | Россия |
| Ирина Ильина | Россия | 3 | Череп | Россия |
| Александр Панов | Россия | 4 | Череп | Россия |
| Ха Минь Дык | Вьетнам | 5 | Сайгон | Вьетнам |
| Ха Минь Дык | Вьетнам | 6 | Сайгон | Вьетнам |

**Шаг шестой** с помощью операции «проекция» оставим информацию только по филиалу.

R7 = π (Филиал)R6

R7

|  |
| --- |
| **Филиал** |
| Питер |
| Череп |
| Сайгон |

**Шаг седьмой** - найдем филиалы, с которыми заключили договоры только клиенты из других стран с помощью операции MINUS.

R8 = π (Филиал)R3 \ R7

R8

|  |
| --- |
| **Филиал** |
| Барса |
| Восток |

**2.9 Филиалы, которые работают с клиентами из нескольких стран.**

**Шаг первый** – Определим номер договора и филиал из отношения R3 с помощью операции «проекция».

π (Номер\_договора, Филиал)R3

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер\_договора** | **Филиал** |
| 1 | Питер |
| 2 | Питер |
| 3 | Череп |
| 4 | Череп |
| 5 | Сайгон |
| 6 | Сайгон |
| 7 | Сайгон |
| 8 | Барса |
| 9 | Барса |
| 10 | Восток |
| 11 | Восток |

**Шаг второй** – определим страну и номер договора клиента из отношенияR2 с помощью операции «проекция».

π (Страна\_клиента, Номер\_договора)R2

|  |  |
| --- | --- |
| **Страна\_клиента** | **Номер\_договора** |
| Россия | 1 |
| Финляндия | 2 |
| Россия | 3 |
| Россия | 4 |
| Вьетнам | 5 |
| Вьетнам | 6 |
| Россия | 7 |
| Россия | 8 |
| Финляндия | 9 |
| Финляндия | 10 |
| Россия | 11 |

**Шаг третий** – узнаем с клиентами из каких стран филиалы заключили договора с помощью операции «естественное соединение».

R4 = π (Страна\_клиента, Номер\_договора)R2 ⋈ π (Номер\_договора, Филиал)R3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Страна\_клиента** | **Номер\_договора** | **Филиал** |
| Россия | 1 | Питер |
| Финляндия | 2 | Питер |
| Россия | 3 | Череп |
| Россия | 4 | Череп |
| Вьетнам | 5 | Сайгон |
| Вьетнам | 6 | Сайгон |
| Россия | 7 | Сайгон |
| Россия | 8 | Барса |
| Финляндия | 9 | Барса |
| Финляндия | 10 | Восток |
| Россия | 11 | Восток |

**Шаг четвертый** – для определения списка филиалов, заключивших договоры с клиентами из нескольких стран, R4 будем соединять с собой.

R5 = R4⋈ R4Филиал = R4'ФилиалR4'

R5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **R4Страна\_клиента** | **R4Номер\_договора** | **R4Филиал** | **R4'Страна\_клиента** | **R4'Номер\_договора** | **R4'Филиал** |
| Россия | 1 | Питер | Россия | 1 | Питер |
| Россия | 1 | Питер | Финляндия | 2 | Питер |
| Финляндия | 2 | Питер | Россия | 1 | Питер |
| Финляндия | 2 | Питер | Финляндия | 2 | Питер |
| Россия | 3 | Череп | Россия | 3 | Череп |
| Россия | 3 | Череп | Россия | 4 | Череп |
| Россия | 4 | Череп | Россия | 3 | Череп |
| Россия | 4 | Череп | Россия | 4 | Череп |
| Вьетнам | 5 | Сайгон | Вьетнам | 5 | Сайгон |
| Вьетнам | 5 | Сайгон | Вьетнам | 6 | Сайгон |
| Вьетнам | 5 | Сайгон | Россия | 7 | Сайгон |
| Вьетнам | 6 | Сайгон | Вьетнам | 5 | Сайгон |
| Вьетнам | 6 | Сайгон | Вьетнам | 6 | Сайгон |
| Вьетнам | 6 | Сайгон | Россия | 7 | Сайгон |
| Россия | 7 | Сайгон | Вьетнам | 5 | Сайгон |
| Россия | 7 | Сайгон | Вьетнам | 6 | Сайгон |
| Россия | 7 | Сайгон | Россия | 7 | Сайгон |
| Россия | 8 | Барса | Россия | 8 | Барса |
| Россия | 8 | Барса | Финляндия | 9 | Барса |
| Финляндия | 9 | Барса | Россия | 8 | Барса |
| Финляндия | 9 | Барса | Финляндия | 9 | Барса |
| Финляндия | 10 | Восток | Финляндия | 10 | Восток |
| Финляндия | 10 | Восток | Россия | 11 | Восток |
| Россия | 11 | Восток | Финляндия | 10 | Восток |
| Россия | 11 | Восток | Россия | 11 | Восток |

**Шаг пятый** – Определим филиалы, заключившие договоры с клиентами из нескольких стран с помощью операции «выборка».

R6= σ (R4Страна\_клиента <> R4'Страна\_клиента) R5

R6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **R4Страна\_клиента** | **R4Номер\_договора** | **R4Филиал** | **R4'Страна\_клиента** | **R4'Номер\_договора** | **R4'Филиал** |
| Россия | 1 | Питер | Финляндия | 2 | Питер |
| Финляндия | 2 | Питер | Россия | 1 | Питер |
| Вьетнам | 5 | Сайгон | Россия | 7 | Сайгон |
| Вьетнам | 6 | Сайгон | Россия | 7 | Сайгон |
| Россия | 7 | Сайгон | Вьетнам | 5 | Сайгон |
| Россия | 7 | Сайгон | Вьетнам | 6 | Сайгон |
| Россия | 8 | Барса | Финляндия | 9 | Барса |
| Финляндия | 9 | Барса | Россия | 8 | Барса |
| Финляндия | 10 | Восток | Россия | 11 | Восток |
| Россия | 11 | Восток | Финляндия | 10 | Восток |

**Шаг шестой** с помощью операции «проекция» оставим информацию только по филиалу.

R7 = π (R4Филиал)R6

R7

|  |
| --- |
| **Филиал** |
| Питер |
| Сайгон |
| Барса |
| Восток |

**2.10.1.1 Клиенты, которые заключили договоры со всеми филиалами фирмы.**

**Первый способ.**

**Шаг первый** – Определим номер договора и филиал из отношения R3 с помощью операции «проекция».

π (Номер\_договора, Филиал)R3

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер\_договора** | **Филиал** |
| 1 | Питер |
| 2 | Питер |
| 3 | Череп |
| 4 | Череп |
| 5 | Сайгон |
| 6 | Сайгон |
| 7 | Сайгон |
| 8 | Барса |
| 9 | Барса |
| 10 | Восток |
| 11 | Восток |

**Шаг второй**– Определим клиента и номер договора из отношения R2 с помощью операции «проекция».

π (Клиент, Номер\_договора)R2

|  |  |
| --- | --- |
| **Клиент** | **Номер\_договора** |
| Ирина Ильина | 1 |
| Кими Ахонен | 2 |
| Ирина Ильина | 3 |
| Александр Панов | 4 |
| Ха Минь Дык | 5 |
| Ха Минь Дык | 6 |
| Ирина Ильина | 7 |
| Ирина Ильина | 8 |
| Кими Ахонен | 9 |
| Кими Ахонен | 10 |
| Ирина Ильина | 11 |

**Шаг третий** – узнаем с какими филиалами клиенты заключили договора с помощью операции «естественное соединение».

R4 = π (Клиент, Номер\_договора)R2 ⋈ π (Номер\_договора, Филиал)R3

R4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Клиент** | **Номер\_договора** | **Филиал** |
| Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Александр Панов | 4 | Череп |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 11 | Восток |

**Шаг четвертый** - Определим клиента и филиал из отношения R4 с помощью операции «проекция».

R5 = π (Клиент, Филиал)R4

|  |  |
| --- | --- |
| **Клиент** | **Филиал** |
| Ирина Ильина | Питер |
| Кими Ахонен | Питер |
| Ирина Ильина | Череп |
| Александр Панов | Череп |
| Ха Минь Дык | Сайгон |
| Ирина Ильина | Сайгон |
| Ирина Ильина | Барса |
| Кими Ахонен | Барса |
| Кими Ахонен | Восток |
| Ирина Ильина | Восток |

**Шаг пятый** – определим филиал из отношения R3 с помощью операции «проекция».

R6 = π (Филиал)R3

R6

|  |
| --- |
| **Филиал** |
| Питер |
| Череп |
| Сайгон |
| Барса |
| Восток |

**Шаг шестой** – Определим клиентов, которые заключили договоры со всеми филиалами фирмы с помощью операции «деление».

R7 = R5÷R6

R7

|  |
| --- |
| **Клиент** |
| Ирина Ильина |

**2.10.1.2 Клиенты, которые заключили договоры со всеми филиалами фирмы.**

**Второй способ.**

**Шаг первый** – Определим номер договора и филиал из отношения R3 с помощью операции «проекция».

π (Номер\_договора, Филиал)R3

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер\_договора** | **Филиал** |
| 1 | Питер |
| 2 | Питер |
| 3 | Череп |
| 4 | Череп |
| 5 | Сайгон |
| 6 | Сайгон |
| 7 | Сайгон |
| 8 | Барса |
| 9 | Барса |
| 10 | Восток |
| 11 | Восток |

**Шаг второй**– Определим клиента и номер договора из отношения R2 с помощью операции «проекция».

π (Клиент, Номер\_договора)R2

|  |  |
| --- | --- |
| **Клиент** | **Номер\_договора** |
| Ирина Ильина | 1 |
| Кими Ахонен | 2 |
| Ирина Ильина | 3 |
| Александр Панов | 4 |
| Ха Минь Дык | 5 |
| Ха Минь Дык | 6 |
| Ирина Ильина | 7 |
| Ирина Ильина | 8 |
| Кими Ахонен | 9 |
| Кими Ахонен | 10 |
| Ирина Ильина | 11 |

**Шаг третий** – узнаем с какими филиалами клиенты заключили договора с помощью операции «естественное соединение».

R4 = π (Клиент, Номер\_договора)R2 ⋈ π (Номер\_договора, Филиал)R3

R4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Клиент** | **Номер\_договора** | **Филиал** |
| Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Александр Панов | 4 | Череп |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 11 | Восток |

**Шаг четвертый** - Определим клиента и филиал из отношения R4 с помощью операции «проекция».

R5 = π (Клиент, Филиал)R4

|  |  |
| --- | --- |
| **Клиент** | **Филиал** |
| Ирина Ильина | Питер |
| Кими Ахонен | Питер |
| Ирина Ильина | Череп |
| Александр Панов | Череп |
| Ха Минь Дык | Сайгон |
| Ирина Ильина | Сайгон |
| Ирина Ильина | Барса |
| Кими Ахонен | Барса |
| Кими Ахонен | Восток |
| Ирина Ильина | Восток |

**Шаг пятый** – определим все возможные комбинации клиентов и филиалов с помощью операции «декартово произведение».

R6 = π (Клиент)R2 × π (Филиал)R3

|  |  |
| --- | --- |
| **Клиент** | **Филиал** |
| Ирина Ильина | Питер |
| Ирина Ильина | Череп |
| Ирина Ильина | Сайгон |
| Ирина Ильина | Барса |
| Ирина Ильина | Восток |
| Кими Ахонен | Питер |
| Кими Ахонен | Череп |
| Кими Ахонен | Сайгон |
| Кими Ахонен | Барса |
| Кими Ахонен | Восток |
| Александр Панов | Питер |
| Александр Панов | Череп |
| Александр Панов | Сайгон |
| Александр Панов | Барса |
| Александр Панов | Восток |
| Ха Минь Дык | Питер |
| Ха Минь Дык | Череп |
| Ха Минь Дык | Сайгон |
| Ха Минь Дык | Барса |
| Ха Минь Дык | Восток |

**Шаг шестой** – определим клиентов, заключивших договора не со всеми филиалами с помощью операции MINUS.

R7 = R6 \ R5.

|  |  |
| --- | --- |
| **Клиент** | **Филиал** |
| Кими Ахонен | Череп |
| Кими Ахонен | Сайгон |
| Александр Панов | Питер |
| Александр Панов | Сайгон |
| Александр Панов | Барса |
| Александр Панов | Восток |
| Ха Минь Дык | Питер |
| Ха Минь Дык | Череп |
| Ха Минь Дык | Барса |
| Ха Минь Дык | Восток |

**Шаг седьмой** - с помощью операции «проекция» оставим информацию только по клиенту.

R8 = π (Клиент)R7

R8

|  |
| --- |
| **Клиент** |
| Кими Ахонен |
| Александр Панов |
| Ха Минь Дык |

**Шаг восьмой** - Определим клиентов, которые заключили договоры со всеми филиалами фирмы с помощью операции «MINUS».

R9 = π (Клиент)R3 \ R8

R9

|  |
| --- |
| **Клиент** |
| Ирина Ильина |

**2.11 Клиенты, которые заключили договоры ровно с тремя филиалами.**

**Шаг первый** – Определим номер договора и филиал из отношения R3 с помощью операции «проекция».

π (Номер\_договора, Филиал)R3

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер\_договора** | **Филиал** |
| 1 | Питер |
| 2 | Питер |
| 3 | Череп |
| 4 | Череп |
| 5 | Сайгон |
| 6 | Сайгон |
| 7 | Сайгон |
| 8 | Барса |
| 9 | Барса |
| 10 | Восток |
| 11 | Восток |

**Шаг второй**– Определим клиента и номер договора из отношения R2 с помощью операции «проекция».

π (Клиент, Номер\_договора)R2

|  |  |
| --- | --- |
| **Клиент** | **Номер\_договора** |
| Ирина Ильина | 1 |
| Кими Ахонен | 2 |
| Ирина Ильина | 3 |
| Александр Панов | 4 |
| Ха Минь Дык | 5 |
| Ха Минь Дык | 6 |
| Ирина Ильина | 7 |
| Ирина Ильина | 8 |
| Кими Ахонен | 9 |
| Кими Ахонен | 10 |
| Ирина Ильина | 11 |

**Шаг третий** – узнаем с какими филиалами клиенты заключили договора с помощью операции «естественное соединение».

R4 = π (Клиент, Номер\_договора)R2 ⋈ π (Номер\_договора, Филиал)R3

R4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Клиент** | **Номер\_договора** | **Филиал** |
| Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Александр Панов | 4 | Череп |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 11 | Восток |

**Шаг четвертый** – для определения списка клиентов, заключивших несколько договоров с филиалами, R4 будем соединять с собой.

R5 = R4⋈ R4Клиент = R4'КлиентR4'

R5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **R4Клиент** | **R4Номер\_договора** | **R4Филиал** | **R4'Клиент** | **R4'Номер\_договора** | **R4'Филиал** |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Александр Панов | 4 | Череп | Александр Панов | 4 | Череп |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон | Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 11 | Восток |

**Шаг пятый** – для определения списка клиентов, заключивших три и более договоров с филиалами, R5 будем соединять с R4''.

R6 = R5⋈ R4Клиент = R4''КлиентR4''

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **R4Клиент** | **R4Номер\_договора** | **R4Филиал** | **R4'Клиент** | **R4'Номер\_договора** | **R4'Филиал** | **R4''Клиент** | **R4''Номер\_договора** | **R4''Филиал** |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Александр Панов | 4 | Череп | Александр Панов | 4 | Череп | Александр Панов | 4 | Череп |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 6 | Ха Минь Дык | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 6 | Ха Минь Дык | Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон | Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон | Ха Минь Дык | 6 | Сайгон | Ха Минь Дык | 5 | Сайгон |
| Ха Минь Дык | 6 | Сайгон | Ха Минь Дык | 6 | Сайгон | Ха Минь Дык | 6 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 11 | Восток |

**Шаг пятый** – Определим список клиентов, заключившие договоры с тремя и более филиалами с помощью операции «выборка».

R6= σ (R4Филиал <> R4'Филиал) AND (R4'Филиал <> R4''Филиал) AND (R4Филиал <> R4' Филиал) R5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **R4Клиент** | **R4Номер\_договора** | **R4Филиал** | **R4'Клиент** | **R4'Номер\_договора** | **R4'Филиал** | **R4''Клиент** | **R4''Номер\_договора** | **R4''Филиал** |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 11 | Восток |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 10 | Восток |
| Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 2 | Питер | Кими Ахонен | 9 | Барса |
| Кими Ахонен | 10 | Восток | Кими Ахонен | 9 | Барса | Кими Ахонен | 2 | Питер |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 1 | Питер | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 3 | Череп | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 7 | Сайгон | Ирина Ильина | 8 | Барса |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 1 | Питер |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 3 | Череп |
| Ирина Ильина | 11 | Восток | Ирина Ильина | 8 | Барса | Ирина Ильина | 7 | Сайгон |

**Шаг шестой** - с помощью операции «проекция» оставим информацию только по клиенту.

R7 = π (R4Клиент)R6

R7

|  |
| --- |
| **R4Клиент** |
| Ирина Ильина |
| Кими Ахонен |

**Шаг седьмой** – для определения списка клиентов, заключивших четыре и более договоров с филиалами, R6 будем соединять с R4.

R8 = R6⋈ R4Клиент = R4''' КлиентR4'''

Получившийся экземпляр отношения слишком громоздкий для отображения в отчете.

**Шаг восьмой** – Определим список клиентов, заключившие договоры с четырьмя и более филиалами с помощью операции «выборка».

R9= σ (R4Филиал <> R4'Филиал) AND (R4'Филиал <> R4''Филиал) AND (R4''Филиал <> R4'''Филиал)

AND (R4Филиал <> R4''Филиал) AND (R4Филиал <> R4'''Филиал) AND (R4'Филиал <> R4'''Филиал) R8

Получившийся экземпляр отношения слишком громоздкий для отображения в отчете.

**Шаг девятый** - с помощью операции «проекция» оставим информацию только по клиенту.

R10 = π (R4Клиент)R9

R10

|  |
| --- |
| **R4Клиент** |
| Ирина Ильина |

**Шаг десятый** - определим клиентов, заключивших договоры ровно с тремя филиалами с помощью операции «MINUS».

R11 = R7 \ R10

R11

|  |
| --- |
| **R4Клиент** |
| Кими Ахонен |