JOIN и котики

Представим множество А людей и множество B котиков. Люди (увы, не все) живут в своих домах, то есть имеют адреса. Котики бываю везунчиками, т.е. живут с хозяевами и имеют адрес, а бывают свободными и гуляющими сами по себе.

Представим их в табличках.

Множество А людей - People:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| People.id | Firstname | Surname | People.address |
| 1 | Alica | Prett | 100 |
| 2 | Nic | Pretty | 101 |
| 3 | Kevin | Smith | 103 |
| 4 | Maria | Matt | 104 |
| 5 | Alina | Perv | 105 |
| 6 | Olesya | Popova | 106 |
| 7 | Michel | Grabb | 107 |
| 8 | Ivan | Sidorov | 108 |
| 9 | Sandra | Grabb | 107 |
| 10 | Bill | Lee | Null |

Множество B животных – Pets:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pets.id | alias | Pets.address |
| 1 | Lucky | 101 |
| 2 | Marsik | 101 |
| 3 | Barsik | Null |
| 4 | Null | Null |
| 5 | Murka | 104 |
| 6 | Blacky | 106 |
| 7 | Snowy | 107 |
| 8 | Null | 102 |

1. Что мы узнаем, если просто соединим две таблички по адресу?

(кстати, просто JOIN равнозначен INNER JOIN)

|  |
| --- |
| select \* from people A  join pets B -- то же самое, что inner join  on A.address = B.address |
| Diagram, venn diagram  Description automatically generated |
| Мы нашли всех животных и их хозяев, имеющих адреса.  Это пересечение двух множеств.  Если у одного человека будет несколько животных, он будет упомянут несколько раз. Как и животное, имеющее двух хозяев, попадет в список дважды, с каждым хозяином по одному разу.  Иными словами, кто живёт вместе, по одному адресу? |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № строки | People.id | Firstname | Surname | People.address | Pets.id | alias | Pets.address |
| 1 | 2 | Nic | Pretty | 101 | 1 | Lucky | 101 |
| 2 | 2 | Nic | Pretty | 101 | 2 | Marsik | 101 |
| 3 | 4 | Maria | Matt | 104 | 5 | Murka | 104 |
| 4 | 6 | Olesya | Popova | 106 | 6 | Blacky | 106 |
| 5 | 7 | Michel | Grabb | 107 | 7 | Snowy | 107 |
| 6 | 9 | Sandra | Grabb | 107 | 7 | Snowy | 107 |

1. Теперь добавим перед JOIN слово LEFT

|  |
| --- |
| select \* from people A  left join pets B  ON A.address = B.address |
| Diagram, venn diagram  Description automatically generated |
| Left обозначает, что в выборку попадут ВСЕ записи левой таблицы (people), а вот записи правой (pets) – как получится. Если они совпадут по ключу (адресу), то попадут, а мы получим информацию о ВСЕХ людях: есть ли у них кошки или нет, также мы сможем увидеть, сколько котиков у каждого хозяина.  Обратим внимание на то, что человек без адреса тоже попал в список, ведь таблица людей – главная, именно к ней присоединяется таблица котиков. |
|  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № строки | People.id | Firstname | Surname | People.address | Pets.id | alias | Pets.address |
| 1 | 1 | Alica | Prett | 100 | Null | Null | Null |
| 2 | 2 | Nic | Pretty | 101 | 1 | Lucky | 101 |
| 3 | 2 | Nic | Pretty | 101 | 2 | Marsik | 101 |
| 4 | 3 | Kevin | Smith | 103 | Null | Null | Null |
| 5 | 4 | Maria | Matt | 104 | 5 | Murka | 104 |
| 6 | 5 | Alina | Perv | 105 | Null | Null | Null |
| 7 | 6 | Olesya | Popova | 106 | 6 | Blacky | 106 |
| 8 | 7 | Michel | Grabb | 107 | 7 | Snowy | 107 |
| 9 | 9 | Ivan | Sidorov | 108 | Null | Null | Null |
| 10 | 9 | Sandra | Grabb | 107 | 7 | Snowy | 107 |
| 11 | 10 | Bill | Lee | Null | Null | Null | Null |

1. А если вместо LEFT поставить RIGHT и больше ничего не менять, то «основной» таблицей станет таблица котиков:

|  |
| --- |
| select \* from people A  right join pets B  ON A.address = B.address |
| Diagram, venn diagram  Description automatically generated |
| Здесь мы увидим ВСЕХ котиков и их хозяев, если они есть.  А если у котика два и более хозяина, то котик будет в таблице столько раз, сколько у него хозяев (нужно знать их всех).  Ну и конечно котики без адреса есть в списке, ведь сейчас таблица котиков основная и к ней присоединяются люди.  Нужно отметить, что даже котики совсем без имени (в поле alias стоит Null) тоже попали в выборку, ведь таблица котиков здесь главная! |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № строки | People.id | Firstname | Surname | People.address | Pets.id | alias | Pets.address |
| 1 | 2 | Nic | Pretty | 101 | 1 | Lucky | 101 |
| 2 | 2 | Nic | Pretty | 101 | 2 | Marsik | 101 |
| 3 | Null | Null | Null | Null | 3 | Barsik | Null |
| 4 | Null | Null | Null | Null | 4 | Null | Null |
| 5 | 4 | Maria | Matt | 104 | 5 | Murka | 104 |
| 6 | 6 | Olesya | Popova | 106 | 6 | Blacky | 106 |
| 7 | 7 | Michel | Grabb | 107 | 7 | Snowy | 107 |
| 8 | 9 | Sandra | Grabb | 107 | 7 | Snowy | 107 |
| 9 | Null | Null | Null | Null | 8 | Null | 102 |

1. Не все люди любят кошек. Посмотрим, много ли у нас таких:

|  |
| --- |
| select \* from people A  left join pets B  ON A.address = B.address  where b.address is NULL |
| Diagram, venn diagram  Description automatically generated |
| Выбираем всех людей (LEFT JOIN, People левая), потом оставляем тех, у кого в поле pets.id стоит NULL. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № строки | People.id | Firstname | Surname | People.address | Pets.id | alias | Pets.address |
| 1 | 1 | Alica | Prett | 100 | Null | Null | Null |
| 2 | 3 | Kevin | Smith | 103 | Null | Null | Null |
| 3 | 5 | Alina | Perv | 105 | Null | Null | Null |
| 4 | 9 | Ivan | Sidorov | 108 | Null | Null | Null |
| 5 | 10 | Bill | Lee | Null | Null | Null | Null |

1. Не всем животным повезло иметь своего хозяина.

|  |
| --- |
| select \* from people A  right join pets B  ON A.address = B.address  where A.address is NULL |
| Diagram, logo  Description automatically generated with medium confidence |
| Вот список свободных котиков.  Даже если у кошки есть адрес дома, это не всегда обозначает присутствие там человека. Котики без имени также учтены, ведь здесь таблица котиков главная. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № строки | People.id | Firstname | Surname | People.address | Pets.id | alias | Pets.address |
| 1 | Null | Null | Null | Null | 3 | Barsik | Null |
| 2 | Null | Null | Null | Null | 4 | Null | Null |
| 3 | Null | Null | Null | Null | 8 | Null | 102 |

1. Допустим, мы хотим устроить перепись населения, куда войдут и люди, и котики, но с учетом адресов проживания.

|  |
| --- |
| select \* from people A  full outer join pets B  ON A.address = B.address |
| Diagram, venn diagram  Description automatically generated |
| Сюда попадут люди без котиков, хозяева и их котики, проживающие вместе, котики без хозяев. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № строки | People.id | Firstname | Surname | People.address | Pets.id | alias | Pets.address |
| 1 | 2 | Nic | Pretty | 101 | 1 | Lucky | 101 |
| 2 | 2 | Nic | Pretty | 101 | 2 | Marsik | 101 |
| 3 | 4 | Maria | Matt | 104 | 5 | Murka | 104 |
| 4 | 6 | Olesya | Popova | 106 | 6 | Blacky | 106 |
| 5 | 7 | Michel | Grabb | 107 | 7 | Snowy | 107 |
| 6 | 9 | Sandra | Grabb | 107 | 7 | Snowy | 107 |
| 7 | 1 | Alica | Prett | 100 | Null | Null | Null |
| 8 | 3 | Kevin | Smith | 103 | Null | Null | Null |
| 9 | 5 | Alina | Perv | 105 | Null | Null | Null |
| 10 | 9 | Ivan | Sidorov | 108 | Null | Null | Null |
| 11 | 10 | Bill | Lee | Null | Null | Null | Null |
| 12 | Null | Null | Null | Null | 3 | Barsik | Null |
| 13 | Null | Null | Null | Null | 4 | Null | Null |
| 14 | Null | Null | Null | Null | 8 | Null | 102 |

1. Найдём всех одиноких: людей, не любящих котиков и котиков, не нашедших (или не любящих?) людей:

|  |
| --- |
| select \* from people A  full outer join pets B  on A.address = B.address  where A.address is NULL or B.address is NULL |
| Diagram  Description automatically generated |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № строки | People.id | Firstname | Surname | People.address | Pets.id | alias | Pets.address |
| 1 | 1 | Alica | Prett | 100 | Null | Null | Null |
| 2 | 3 | Kevin | Smith | 103 | Null | Null | Null |
| 3 | 5 | Alina | Perv | 105 | Null | Null | Null |
| 4 | 9 | Ivan | Sidorov | 108 | Null | Null | Null |
| 5 | 10 | Bill | Lee | Null | Null | Null | Null |
| 6 | Null | Null | Null | Null | 3 | Barsik | Null |
| 7 | Null | Null | Null | Null | 4 | Null | Null |
| 8 | Null | Null | Null | Null | 8 | Null | 102 |

1. А теперь представим, что каждый человек захотел угостить каждого котика, вне зависимости от наличия адреса. Сколько пакетиков корма будет потрачено?

|  |
| --- |
| select \* from people A  cross join pets B |
| Это декартово произведение – каждый член одной таблицы встречается с каждым членом другой. Для подсчета количества пакетиков корма надо перемножить количество записей в одной таблице на количество записей в другой. В нашем случае нам надо 10х8=80 пакетиков. |
| Кстати, в январе 2022 года в Испании вступил в силу закон, по которому хозяева домашних животных теперь называются не хозяевами, а опекунами. |