

Курсовая работа по курсу «Базы данных»

Подготовила Коноплева Карина, группа Б05-921

Предметная область

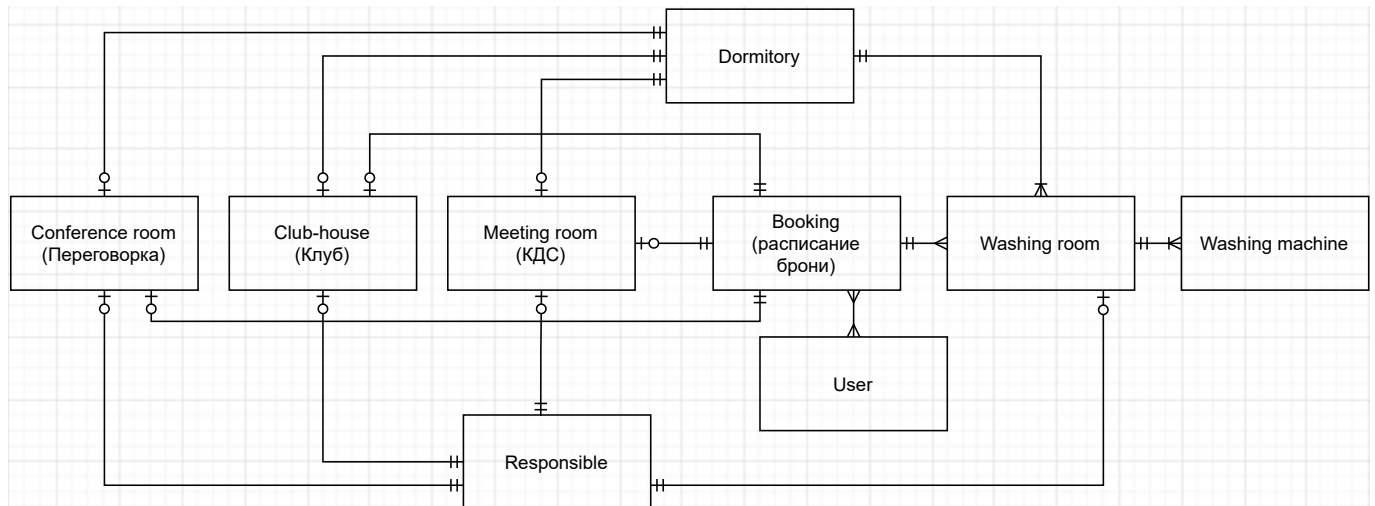
В этом проекте будут рассматриваться бронируемые помещения общежитий ФПМИ (с расписанием брони). Посмотрим, сколько времени тратит в среднем житель 2ки и 7ки на стирку, сколько примерно активисты экономят на той же стирке, для чего чаще всего бронируют Клуб и не только.

Концептуальная модель

Основные сущности

- Общежитие
- Переговорка
- КДС
- Клуб
- Расписание (таблица со временными слотами для каждого помещения)
- Стиралка
- Стиральная машинка
- Ответственный за помещение

ER-диаграмма



Почему стрелочки выглядят именно так?

- Общежитие → Переговорная, КДС, Клуб. В каждом общежитии не больше одного из этих помещений, но каждое из помещений, если оно существует, обязано располагаться в общежитии.
- Общежитие → Стиралка. Аналогично, только в одном общежитии может быть несколько комнат для стирки.
- Стиралка → стиральная машинка. Конкретная машинка находится в одной стиралке, при этом в стиралке может находиться несколько машинок, а стиралка без машинки не имеет смысла.
- Расписание → помещения. Для Клуба, КДС и Переговорки по одному расписанию, но в расписании может не быть какого-то помещения. Так, в 7ке нет Переговорки, поэтому и расписания для неё тоже нет. А стиральных помещений в расписании может быть и несколько. Например, обычная стиралка и стиралка активистов в 2ке.
- Студент → расписание. Студенты могут занимать слоты в табличках для разных помещений, причём слоты занимают много студентов.
- Ответственный за помещение → помещение. Для Переговорки, КДС и Клуба аналогично общежитию. И для каждого помещения найден только один ответственный, но ответственный может быть и за несколько стиралок.

Логическая модель

Давайте поймём, какие ошибки мы совершили на этапе построения концептуальной модели и построим нормализованную логическую модель.

Вначале я добавила недостающие помещения.

- Добавлена сущность Велосипед(bike), который относится как многие–к–одному к Student(велосипедом владеет один студент, у одного студента может быть несколько велосипедов); соответствующее помещение — велокомната.
- Добавлены сущности Инструмент(tool), Категория инструмента(tool_category) и Бронь инструмента(booking_tool).

Далее, Переговорная, КДС, Клуб и Стиралка представляют собой одну сущность Помещение. Не будем плодить таблицы, в которых было по одной строке, соединим их в одну, чтобы архитектура была интуитивно понятной и с меньшим числом зависимостей (теперь вместо создания очередной таблицы записываем в таблицу Помещение новую строку).

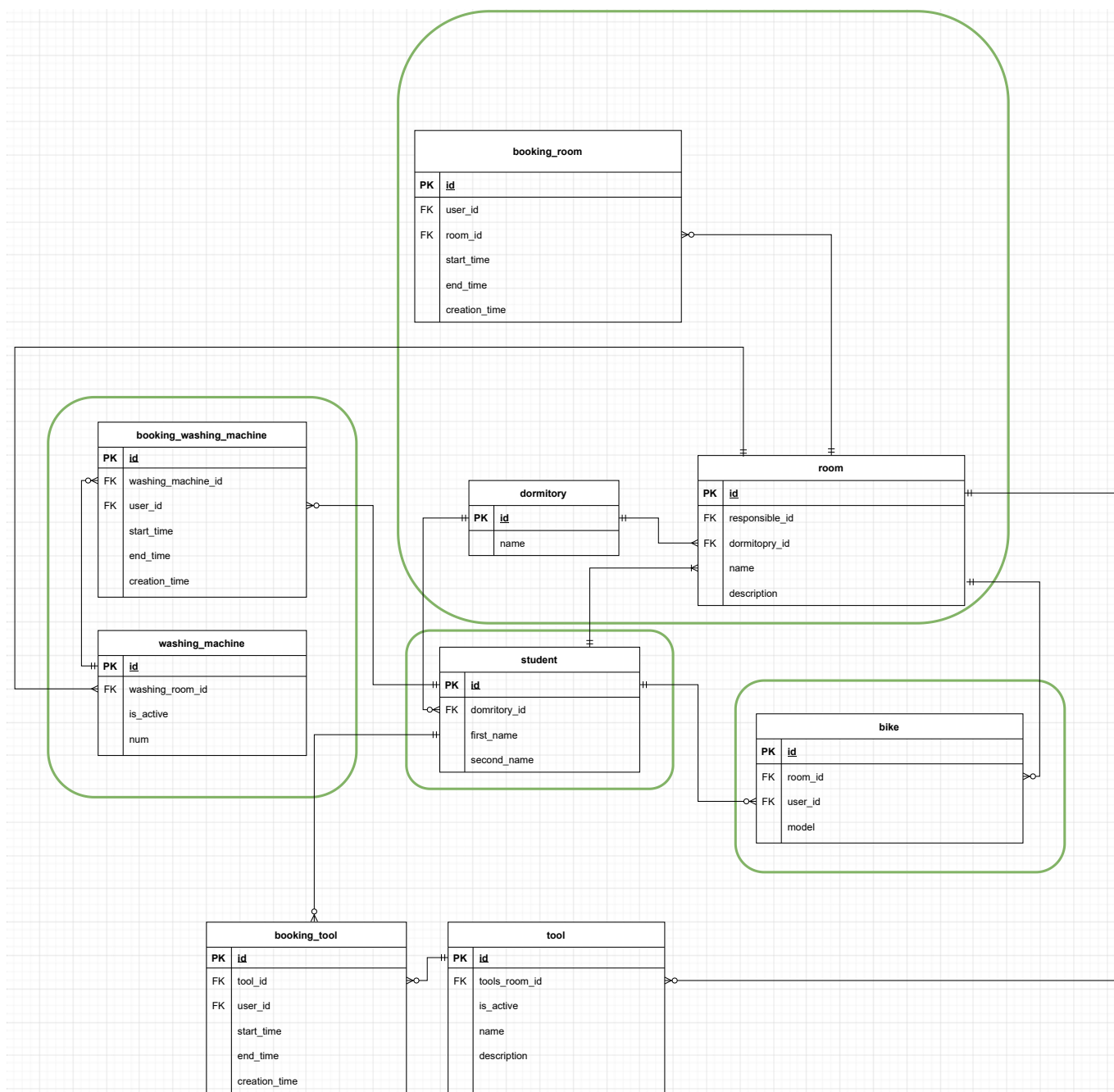
Теперь у каждого Ответственного есть какое-то Помещение и у каждого Помещения есть Ответственный. Эту связь можно убрать, добавив в Помещение id ответственного.

Также нужно убрать связь многие–ко–многим Booking–User. Для этого введены сущности booking_washing_machine, booking_room и booking_tool.

НФ

Очевидно, проектируемая БД будет находиться в 1НФ, это понятно даже из смысла атрибутов(все атрибуты специально названы в единственном числе) и связей. 2НФ не будет, если у неключевого атрибута есть зависимость от подмножества атрибутов ключа, а не от всего ключа. Но у нас все ключи(да, я не забыла про потенциальные ключи, но name в Room, User и Tool не удовлетворяет условию единственности, поэтому таким ключом не является) состоят из одного атрибута. Значит, такого быть не может. Также если внимательно посмотрим на атрибуты каждой сущности, то поймём, что нет атрибутов, которые находились бы в транзитивной функциональной зависимости. Поэтому это 3НФ, а значит, БД неплохо спроектирована.

[h]



Опишем каждое поле каждой таблицы. По одной таблице на каждую сущность.

| room/ помещение | | | |
|------------------------|--|-------------------|--------------------|
| Название | Описание | Тип данных | Ограничение |
| id | Идентификатор помещения | SMALLINT | PR |
| responsible_id | Идентификатор ответственного за помещение | INTEGER | FK |
| dormitory_id | Идентификатор общежития, в котором находится помещение | SMALLINT | FK |
| name | Название помещения | VARCHAR(20) | NOT NULL |
| description | описание | VARCHAR(200) | |

| student/ пользователь | | | |
|------------------------------|---|-------------------|--------------------|
| Название | Описание | Тип данных | Ограничение |
| id | Идентификатор пользователя | INTEGER | PR |
| dormitory_id | Идентификатор общежития, в котором живёт пользователь | SMALLINT | FK |
| first_name | Имя пользователя | VARCHAR(50) | NOT NULL |
| second_name | Фамилия пользователя | VARCHAR(50) | NOT NULL |

| booking_room/ бронь помещения | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------|
| Название | Описание | Тип данных | Ограничение |
| id | Идентификатор брони | BIGINT | PR |
| user_id | Идентификатор бронирующего | INTEGER | FK |
| room_id | Идентификатор бронируемого помещения | SMALLINT | FK |
| start_time | Время начала пользования | TIMESTAMP | NOT NULL |
| end_time | Время конца пользования | TIMESTAMP | NOT NULL |
| creation_time | Время бронирования | TIMESTAMP | NOT NULL |

| booking_washing_machine/ бронь стиральной машинки | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------|--------------------|
| Название | Описание | Тип данных | Ограничение |
| id | Идентификатор брони | BIGINT | PR |
| user_id | Идентификатор бронирующего | INTEGER | FK |
| room_id | Идентификатор бронируемой машинки | SMALLINT | FK |
| start_time | Время начала пользования | TIMESTAMP | NOT NULL |
| end_time | Время конца пользования | TIMESTAMP | NOT NULL |
| creation_time | Время бронирования | TIMESTAMP | NOT NULL |

| washing_machine/ стиральная машинка | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------|--------------------|
| Название | Описание | Тип данных | Ограничение |
| id | Идентификатор бронируемой машинки | SMALLINT | PK |
| washing_room_id | Идентификатор стиралки | SMALLINT | FK |
| is_active | Является ли машинка исправной | BOOL | NOT NULL |
| num | Номер машинки | SMALLINT | NOT NULL |

| bike/ велосипед | | | |
|------------------------|---------------------------------------|-------------------|--------------------|
| Название | Описание | Тип данных | Ограничение |
| id | Идентификатор велосипеда | INTEGER | PK |
| room_id | Идентификатор велокомнаты | SMALLINT | FK |
| user_id | Идентификатор владельца | INTEGER | FK |
| bike_name | Название велосипеда (название модели) | VARCHAR(50) | NOT NULL |

| tool/ инструмент | | | |
|-------------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|
| Название | Описание | Тип данных | Ограничение |
| id | Идентификатор инструмента | SMALLINT | PK |
| tools_room_id | Идентификатор инструментария | SMALLINT | FK |
| is_active | Является ли инструмент исправным | BOOL | NOT NULL |
| name | название инструмента | VARCHAR(50) | NOT NULL |
| description | описание инструмента | VARCHAR(200) | |

| booking_washing_machine/ бронь инструмента | | | |
|--|---|------------|-------------|
| Название | Описание | Тип данных | Ограничение |
| id | Идентификатор брони | BIGINT | PR |
| tool_id | Идентификатор бронируемого инструмента | SMALLINT | FK |
| user_id | Идентификатор бронирующего | INTEGER | FK |
| start_time | Время начала пользования | TIMESTAMP | NOT NULL |
| end_time | Время конца пользования | TIMESTAMP | NOT NULL |
| creation_time | Время бронирования | TIMESTAMP | NOT NULL |

DDL-скрипты

Напишем DDL-скрипты для создания пустой БД.

```

1 create table if not exists
2   dormitory (
3     id          smallint primary key
4     , name      varchar(20) not null
5   );
6
7 create table if not exists
8   student (
9     id          integer primary key
10    , dormitory_id smallint references dormitory(id)
11    , first_name  varchar(50) not null
12    , second_name varchar(50) not null
13  );
14
15 create table if not exists
16   room (
17     id          smallint primary key
18     , responsible_id integer references student(id)
19     , dormitory_id smallint references dormitory(id)
20     , name      varchar(20) not null
21     , description varchar(200)
22  );
23
24 create table if not exists
25   booking_room (
26     id          bigint primary key
27     , user_id    integer references student(id)
28     , room_id    smallint references room(id)
29     , start_time timestamp not null
30     , end_time   timestamp not null
31     , creation_time timestamp not null
32  );

```



```

33
34 create table if not exists
35   booking_washing_machine (
36     id                bigint primary key
37     , user_id         integer references student(id)
38     , room_id         smallint references room(id)
39     , start_time      timestamp not null
40     , end_time        timestamp not null
41     , creation_time   timestamp not null
42 );
43
44 create table if not exists
45   washing_machine (
46     id                bigint primary key
47     , washing_room_id smallint references room(id)
48     , is_active       bool not null
49     , num             smallint not null
50 );
51
52 create table if not exists
53   bike (
54     id                bigint primary key
55     , room_id         smallint references room(id)
56     , user_id         integer references student(id)
57     , bike_name       varchar(50) not null
58 );
59
60 create table if not exists
61   tool (
62     id                smallint primary key
63     , tools_room_id   smallint references room(id)
64     , is_active       bool not null
65     , name            varchar(50) not null
66     , description     varchar(20) not null
67 );
68
69 create table if not exists
70   tool_category (
71     id                smallint primary key
72     , tool_id         smallint references tool(id)
73 );

```

Заполним БД данными

Для общежития:

```

1 INSERT INTO dormitory(id, name) VALUES(0, 'двойка');
2 INSERT INTO dormitory(id, name) VALUES(1, 'семёрка');

```

Для пользователей:

```
1
2 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(0, 0, 'Константин', 'Драгун');
3 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(1, 0, 'Булат', 'Шелхонов');
4 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(2, 0, 'Лада', 'Шульгина');
5 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(3, 0, 'Алиса', 'Позднякова');
6 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(4, 0, 'Иван', 'Жаров');
7 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(5, 0, 'Павел', 'Субботин');
8 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(6, 0, 'Александр', 'Зименков');
9 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(7, 0, 'Максим', 'Копец');
10 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(8, 0, 'Никита', 'Никитин');
11 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(9, 0, 'Максим', 'Мальцев');
12 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(10, 0, 'Александр', 'Печёнкин');
13 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(11, 0, 'Дмитрий', 'Чупов');
14 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(12, 0, 'Дмитрий', 'Проскурин');
15 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(13, 0, 'Дарья', 'Сверлова');
16 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(14, 0, 'Екатерина', 'Дробченко');
17 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(15, 0, 'Михаил', 'Юманов');
18 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(32, 0, 'Георгий', 'Слепцов');
19
20
21 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(16, 1, 'Алла', 'Зайцева');
22 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(17, 1, 'Владислав', 'Топоровский');
23 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(18, 1, 'Ксения', 'Слепова');
24 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(19, 1, 'Никита', 'Кубраков');
25 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(20, 1, 'Полина', 'Селина');
26 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(21, 1, 'Тимур', 'Ибраев');
27 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(22, 1, 'Анна', 'Стриж');
28 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(23, 1, 'Андрей', 'Станкевич');
29 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(24, 1, 'Арина', 'Чумаченко');
30 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(25, 1, 'Арлен', 'Джунусов');
31 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(26, 1, 'Юлия', 'Бодрова');
32 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(27, 1, 'София', 'Маланчук');
33 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(28, 1, 'Роман', 'Соловьёв');
34 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(29, 1, 'Лев', 'Нечитайло');
35 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(30, 1, 'Алия', 'Трапезникова');
36 INSERT INTO student(id, dormitory_id, first_name, second_name) VALUES(31, 1, 'Никита', 'Ставцев');
```

Для помещений:

```
1 INSERT INTO room(id, responsible_id, dormitory_id, name, description) VALUES(0, 5, 0, 'Клуб', 'Здесь' ||
2 'можно проводить собрания и мероприятия, не подразумевающие активные действия участников, а' ||
3 'также громкое звуковое сопровождение после 23:00');
4 INSERT INTO room(id, responsible_id, dormitory_id, name, description) VALUES(1, 5, 0, 'КДС', 'Здесь' ||
5 'можно проводить собрания и мероприятия, не подразумевающие активные действия участников, а' ||
6 'также громкое звуковое сопровождение');
7 INSERT INTO room(id, responsible_id, dormitory_id, name, description) VALUES(2, 7, 0, 'Переговорка',
8 'Здесь можно проводить собрания и мероприятия, не подразумевающие активные действия участников, а также
9 громкое звуковое сопровождение');
10 INSERT INTO room(id, responsible_id, dormitory_id, name, description) VALUES(3, 6, 0, 'Стиралка',
11 'Здесь можно и нужно стирать свои вещи в общественных стиральных машинках; Здесь
12 можно но (крайне не рекомендуется) сушить свои вещи, если все сушилки на этажах заняты');
13 INSERT INTO room(id, responsible_id, dormitory_id, name, description) VALUES(4, 31, 1, 'Стиралка',
```

Для всего, связанного с инструментами:

```
1 INSERT INTO tool(id, tools_room_id, is_active, name, description) VALUES(0, 8, true, 'скотч_жёлтый', '');
2 INSERT INTO booking_tool(id, tool_id, user_id, start_time, end_time) VALUES(
3 0, 0, 12, '2021-05-12 12:05:06'::timestamp, '2999-11-30 23:59:59'::timestamp);
4
5 INSERT INTO tool(id, tools_room_id, is_active, name, description) VALUES(127, 8, true,
6 'Бюгель_ручка_(для_валика)_мм150', '');
7 INSERT INTO tool(id, tools_room_id, is_active, name, description) VALUES(128, 8, true,
8 'Комплект_монтажный_ленпаста+', 'сантехкреп');
9
10 INSERT INTO tool(id, tools_room_id, is_active, name, description) VALUES(123, 8, true, 'скотч_синий', '');
11 INSERT INTO booking_tool(id, tool_id, user_id, start_time, end_time) VALUES(
12 1, 123, 10, '2021-04-02 18:45:33'::timestamp, '2999-11-30 23:59:59'::timestamp);
```

```

1 INSERT INTO room(id, responsible_id, dormitory_id, name, description) VALUES(5, 16, 1, 'Клуб', 'Здесь_ ||
2 'можно_проводить_собрания_и_мероприятия_не_подразумевающие_активные_действия_участников_а_ ||
3 'также_громкое_звуковое_сопровождение_после_23:00');
4 INSERT INTO room(id, responsible_id, dormitory_id, name, description) VALUES(6, 16, 1, 'КДС', 'Здесь_ ||
5 'можно_проводить_собрания_и_мероприятия_не_подразумевающие_активные_действия_участников_а_ ||
6 'также_громкое_звуковое_сопровождение;');
7 INSERT INTO room(id, responsible_id, dormitory_id, name, description) VALUES(7, 7, 0, 'Игровая', 'Здесь_ ||
8 'можно_проводить_собрания_и_мероприятия_не_подразумевающие_учебную_деятельность_например_играть_в_настольные_игры_ ||
9 'или_игровую_приставку;');
10 INSERT INTO room(id, responsible_id, dormitory_id, name, description) VALUES(8, 4, 0, 'Инструментарий',
11 'Здесь_студенты_ФПМИ_могут_взять_на_временное_пользование_инструменты_для_проведения_ремонтных_работ;');
12
13 INSERT INTO room(id, responsible_id, dormitory_id, name, description) VALUES(9, 8, 0, 'Велокомната', '');

```

Для брони помещений:

```

1 INSERT INTO booking_room(id, user_id, room_id, start_time, end_time, creation_time) VALUES(1006, 11, 0,
2 '2021-05-18_22:00:00'::timestamp, '2021-05-19_02:00:00'::timestamp, '2021-05-14_21:42:01'::timestamp);
3
4 INSERT INTO booking_room(id, user_id, room_id, start_time, end_time, creation_time) VALUES(1007, 11, 0,
5 '2021-05-20_22:00:00'::timestamp, '2021-05-21_02:00:00'::timestamp, '2021-05-14_21:44:15'::timestamp);
6
7 INSERT INTO booking_room(id, user_id, room_id, start_time, end_time, creation_time) VALUES(1008, 11, 0,
8 '2021-05-22_22:00:00'::timestamp, '2021-05-23_02:00:00'::timestamp, '2021-05-14_21:47:34'::timestamp);
9
10 INSERT INTO booking_room(id, user_id, room_id, start_time, end_time, creation_time) VALUES(1009, 9, 0,
11 '2021-05-18_9:30:00'::timestamp, '2021-05-18_12:00:00'::timestamp, '2021-05-16_02:13:50'::timestamp);
12
13 INSERT INTO booking_room(id, user_id, room_id, start_time, end_time, creation_time) VALUES(1011, 3, 0,
14 '2021-05-18_01:10:00'::timestamp, '2021-05-18_5:10:00'::timestamp, '2021-05-15_03:56:49'::timestamp);
15
16 INSERT INTO booking_room(id, user_id, room_id, start_time, end_time, creation_time) VALUES(1010, 3, 0,
17 '2021-05-18_5:30:00'::timestamp, '2021-05-18_9:00:00'::timestamp, '2021-05-18_05:09:27'::timestamp);
18
19 INSERT INTO booking_room(id, user_id, room_id, start_time, end_time, creation_time) VALUES(1012, 32, 0,
20 '2021-05-17_21:00:00'::timestamp, '2021-05-18_1:00:00'::timestamp, '2021-05-14_16:11:54'::timestamp);
21
22 INSERT INTO booking_room(id, user_id, room_id, start_time, end_time, creation_time) VALUES(1013, 15, 0,
23 '2021-05-21_16:00:00'::timestamp, '2021-05-21_20:00:00'::timestamp, '2021-05-20_13:59:32'::timestamp);
24
25 INSERT INTO booking_room(id, user_id, room_id, start_time, end_time, creation_time) VALUES(1014, 4, 0,
26 '2021-05-21_20:00:00'::timestamp, '2021-05-22_00:00:00'::timestamp, '2021-05-19_12:16:09'::timestamp);
27
28 INSERT INTO booking_room(id, user_id, room_id, start_time, end_time, creation_time) VALUES(1015, 12, 1,
29 '2021-05-18_20:00:00'::timestamp, '2021-05-18_21:30:00'::timestamp, '2021-05-16_15:18:22'::timestamp);
30
31 INSERT INTO booking_room(id, user_id, room_id, start_time, end_time, creation_time) VALUES(1016, 15, 1,
32 '2021-05-20_9:00:00'::timestamp, '2021-05-20_10:45:00'::timestamp, '2021-05-16_21:01:24'::timestamp);
33
34 INSERT INTO booking_room(id, user_id, room_id, start_time, end_time, creation_time) VALUES(1017, 14, 2,
35 '2021-05-21_17:30:00'::timestamp, '2021-05-21_20:00:00'::timestamp, '2021-05-17_15:39:40'::timestamp);
36
37 INSERT INTO booking_room(id, user_id, room_id, start_time, end_time, creation_time) VALUES(1018, 17, 6,
38 '2021-05-19_18:30:00'::timestamp, '2021-05-19_21:00:00'::timestamp, '2021-05-13_02:10:52'::timestamp);
39
40 INSERT INTO booking_room(id, user_id, room_id, start_time, end_time, creation_time) VALUES(1019, 17, 5,
41 '2021-05-19_21:00:00'::timestamp, '2021-05-19_22:00:00'::timestamp, '2021-05-19_12:54:01'::timestamp);
42
43 INSERT INTO booking_room(id, user_id, room_id, start_time, end_time, creation_time) VALUES(1020, 21, 5,
44 '2021-05-19_18:10:00'::timestamp, '2021-05-19_18:25:00'::timestamp, '2021-05-18_17:32:04'::timestamp);

```

Для всего, связанного со стиркой:

```
1 INSERT INTO washing_machine(id, washing_room_id, is_active, num)
2 VALUES(500, 3, false, 1);
3 INSERT INTO washing_machine(id, washing_room_id, is_active, num)
4 VALUES(501, 3, true, 5);
5 INSERT INTO washing_machine(id, washing_room_id, is_active, num)
6 VALUES(502, 3, true, 4);
7 INSERT INTO washing_machine(id, washing_room_id, is_active, num)
8 VALUES(503, 3, true, 3);
9 INSERT INTO washing_machine(id, washing_room_id, is_active, num)
10 VALUES(504, 3, true, 2);
11
12 INSERT INTO washing_machine(id, washing_room_id, is_active, num)
13 VALUES(509, 4, true, 1);
14 INSERT INTO washing_machine(id, washing_room_id, is_active, num)
15 VALUES(506, 4, true, 2);
16 INSERT INTO washing_machine(id, washing_room_id, is_active, num)
17 VALUES(507, 4, true, 3);
18 INSERT INTO washing_machine(id, washing_room_id, is_active, num)
19 VALUES(508, 4, true, 4);
20
21 INSERT INTO booking_washing_machine(id, user_id, washing_machine_id, start_time, end_time, creation_time)
22 VALUES(1000, 0, 501,
23 '2021-05-18_18:00:00'::timestamp, '2021-05-18_21:00:00'::timestamp, '2021-05-16_16:32:01'::timestamp);
24
25 INSERT INTO booking_washing_machine(id, user_id, washing_machine_id, start_time, end_time, creation_time)
26 VALUES(1001, 1, 504,
27 '2021-05-18_21:00:00'::timestamp, '2021-05-19_00:00:00'::timestamp, '2021-05-16_14:18:21'::timestamp);
28
29 INSERT INTO booking_washing_machine(id, user_id, washing_machine_id, start_time, end_time, creation_time)
30 VALUES(1002, 2, 504,
31 '2021-05-18_18:00:00'::timestamp, '2021-05-18_21:00:00'::timestamp, '2021-05-17_23:54:17'::timestamp);
32
33 INSERT INTO booking_washing_machine(id, user_id, washing_machine_id, start_time, end_time, creation_time)
34 VALUES(1003, 13, 503,
35 '2021-05-20_12:00:00'::timestamp, '2021-05-20_18:00:00'::timestamp, '2021-05-15_10:45:06'::timestamp);
36
37 INSERT INTO booking_washing_machine(id, user_id, washing_machine_id, start_time, end_time, creation_time)
38 VALUES(1004, 14, 503,
39 '2021-05-20_9:00:00'::timestamp, '2021-05-20_12:00:00'::timestamp, '2021-05-19_19:02:58'::timestamp);
40
41 INSERT INTO booking_washing_machine(id, user_id, washing_machine_id, start_time, end_time, creation_time)
42 VALUES(1005, 8, 502,
43 '2021-05-20_9:00:00'::timestamp, '2021-05-20_12:00:00'::timestamp, '2021-05-16_22:43:29'::timestamp);
```

Для велосипедов:

```
1 INSERT INTO bike(id, room_id, user_id, bike_name) VALUES(124, 9, 10, 'Ghost_Square_Cross_4.8');
2 INSERT INTO bike(id, room_id, user_id, bike_name) VALUES(125, 9, 3, 'Diamondback_Haanjenn_3');
3 INSERT INTO bike(id, room_id, user_id, bike_name) VALUES(126, 9, 6, 'Tommaso_Imola');
```

Смысловые запросы к БД

1. Посмотрим в порядке убывания, сколько времени суммарно провёл каждый студент в Клубе.

```
1 select
2 student.first_name
3 , student.second_name
4 , sum(booking_clubhouse.time_interval::time) x
5 from
6 student
7 join
8 (select user_id, (end_time - booking_room.start_time) as time_interval from booking_room join room
9 on booking_room.room_id = room.id where room.name = 'Клуб') as booking_clubhouse
10 on
11 student.id = booking_clubhouse.user_id
12 group by\\
13 student.id
14 order by
15 x desc ;
```

Вывод:

| | first_name | second_name | x |
|---|------------|-------------|---|
| 1 | Дмитрий | Чупов | 0 years 0 mons 0 days 12 hours 0 mins 0.00 secs |
| 2 | Алиса | Позднякова | 0 years 0 mons 0 days 7 hours 30 mins 0.00 secs |
| 3 | Михаил | Юманов | 0 years 0 mons 0 days 4 hours 0 mins 0.00 secs |
| 4 | Георгий | Слепцов | 0 years 0 mons 0 days 4 hours 0 mins 0.00 secs |
| 5 | Иван | Жаров | 0 years 0 mons 0 days 4 hours 0 mins 0.00 secs |
| 6 | Максим | Мальцев | 0 years 0 mons 0 days 2 hours 30 mins 0.00 secs |
| 7 | Владислав | Топоровский | 0 years 0 mons 0 days 1 hours 0 mins 0.00 secs |
| 8 | Тимур | Ибраев | 0 years 0 mons 0 days 0 hours 15 mins 0.00 secs |

2. Посмотрим, кто из студентов является ответственным за более, чем одно помещение и выведем их имена, названия соответствующих помещений и общежитий.

```
1
2 with responsible as (
3 select
4 student.id idx
5 , student.first_name
6 , student.second_name
7 from
8 student
9 join
10 room
11 on
12 room.responsible_id = student.id
13 group by
14 student.id
15 having
16 count(student.id) > 1)
17 select
18 responsible.first_name
19 , responsible.second_name
20 , room.name
21 , dormitory.name
22 from
23 responsible
24 join
25 room
26 on
27 responsible.idx = room.responsible_id
```

```

28 join dormitory on room.dormitory_id = dormitory.id
29 order by responsible.second_name;

```




3. Посмотрим, кто стирался сегодня.

```

1  select
2  student.first_name
3  , student.second_name
4  , washing_machine.num
5  from
6  booking_washing_machine
7  join
8  student
9  on
10 booking_washing_machine.user_id = student.id
11 join
12 washing_machine
13 on
14 washing_machine_id = washing_machine.id
15 where
16 booking_washing_machine.start_time between current_date and current_date + '1_day'::interval
17 order by start_time;

```

Вывод:

|  first_name |  second_name |  num |
|--|---|---|
| | | |

19 мая стирок не было.


4. Посмотрим, на все незанятые инструменты в инструментари.

```

1  select
2  tool.name
3  from tool
4  except
5  select
6  tool.name
7  from tool
8  where
9  tool.id in
10 (select tool_id from tool join booking_tool bt on tool.id = bt.tool_id where end_time >=
11 current_timestamp);
12

```



Вывод:

|  name |
|--|
| 1 Бюгель (ручка для валика) 150мм |
| 2 Комплект монтажный лен+паста |

5. Посмотрим, какими машинками чаще всего пользуются студенты двойки и для каждого номера машинки выведем количество бронирований этой машинки за всё время.

```
1 select
2 washing_machine.num
3 , count(washing_machine.num)
4 from booking_washing_machine
5 join washing_machine
6 on booking_washing_machine.washing_machine_id = washing_machine.id and booking_washing_machine.user_id
7 group by washing_machine.num
8 order by count(washing_machine.num) desc;
```

Вывод:

| |  num ↕ |  count ↕ |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 2 |
| 2 | 3 | 2 |
| 3 | 4 | 1 |
| 4 | 5 | 1 |

CRUD–запросы

Пусть пользователь теперь хранит новый велосипед в велокомнате. Можем посмотреть, чьи велосипеды находятся в велокомнате и удалить табличку с ними, если велокомнату, например, закрыли.

```
1 insert into bike(id, room_id, user_id, bike_name) values (454, 9, 10, 'Tommaso_Sorrento');
2 update bike set bike_name = 'ARD_1.2W' where id = 126;
3 select distinct
4 student.first_name
5 , student.second_name
6 from
7 bike
8 join
9 student
10 on
11 bike.user_id = student.id;
12 delete from bike where room_id = 9;
```

Посмотрим на все бронирования стиральных машинок в 2ке. Удалим машинку с номером 4, сделаем машинку с номером 504 неактивной и добавим новую машинку в 7ку.

```
1  select
2  wm.num
3  , bwm.start_time
4  , bwm.end_time
5  , s.first_name
6  , s.second_name
7  from
8  booking_washing_machine bwm
9  join
10 washing_machine wm
11 on
12 bwm.washing_machine_id = wm.id
13 join
14 student s
15 on
16 s.id = bwm.user_id
17 where
18 dormitory_id = 0
19 order by
20 num;
21 delete from washing_machine where washing_room_id = 4;
22 update washing_machine set is_active = false where id = 504;
23 insert into washing_machine(id, washing_room_id, is_active, num) values (543, 4, true, 1);
```

VIEW и VIEW с JOIN

Создадим по 1 представлению на каждую таблицу. В каждой скорем id и id в атрибутах.

```
1  create view dormitory_names as
2  select name
3  from dormitory;
4
5  create view students_in_2ka as
6  select first_name || ',' || second_name as "Имя_фамилия"
7  from student where dormitory_id = 0 limit 100;
8
9  create view v_room as
10 select
11 s.second_name as "Фамимлия_ответственного"
12 , d.name as "Название_общежития"
13 , room.name "Название_помещения"
14 , description "Описание"
15 from room
16 join dormitory d on room.dormitory_id = d.id
17 join student s on s.id = room.responsible_id;
18
19 select *
20 from v_room;
21
22 create view v_bike as
23 select
24 bike_name "Название_велосипеда"
25 , s.second_name as "Фамилия_владельца"
26 from bike
27 join student s on bike.user_id = s.id;
28
29 create view v_available_tools as
30 select
31 tool.name as "Название_инструмента"
32 , tool.description as "Описание"
33 from tool
34 except
```



```

35 select
36 tool.name
37 , tool.description
38 from tool
39 where
40 tool.id in
41 (select tool_id from tool join booking_tool bt on tool.id = bt.tool_id where end_time >= current_timestamp);
42
43 create view v_booking_tool as (
44 select
45 t.name as "Название_инструмента"
46 , s.first_name || ' ' || s.second_name as "Имя_и_фамилия_взявшего"
47 from booking_tool
48 join student s on booking_tool.user_id = s.id
49 join tool t on booking_tool.tool_id = t.id
50 );
51
52 select *
53 from db_project.v_booking_tool;
54
55 create view v_booking_room as (
56 select
57 room.name as "Название_помещения"
58 , d.name as "Общежитие"
59 , s.first_name || ' ' || s.second_name as "Имя_и_фамилия_бронировавшего"
60 , start_time as "Начало"
61 , end_time as "Конец"
62 from booking_room
63 join room on booking_room.room_id = room.id
64 join student s on booking_room.user_id = s.id
65 join dormitory d on booking_room.dormitory_id = d.id and s.dormitory_id = d.id
66 );
67
68 select * from v_booking_room;
69
70 create view v_booking_washing_machine as (
71 select
72 d.name as "Общежитие"
73 , wm.num as "Номер_машинки"
74 , s.first_name || ' ' || s.second_name as "Имя_и_фамилия_бронировавшего"
75 , start_time as "Начало"
76 , end_time as "Конец"
77 from booking_washing_machine
78 join washing_machine wm on booking_washing_machine.washing_machine_id = wm.id
79 join student s on booking_washing_machine.user_id = s.id
80 join room r on booking_washing_machine.room_id = r.id
81 join dormitory d on booking_washing_machine.dormitory_id = d.id and r.dormitory_id = d.id);
82
83 select * from v_booking_washing_machine;

```