# Разработка приложения для предметной области «Запись на стирку в общежитиях»

# Описание предметной области

У некоторого университета есть студенческий городок с общежитиями. Каждое общежитие имеет порядковый номер, состоит из определённого количества этажей. На некоторых этажах есть прачечные, в которых находятся стиральные машины. Каждая стиральная машина имеет порядковый номер, фирму изготовителя, модель, год приобретения и срок службы.

В каждом общежитии живут студенты, известны их ФИО и номера телефонов. В своём общежитии в любую прачечную студент может записаться на стирку 1 раз в неделю. Запись на следующую неделю открывается в пятницу. Время записи от 30 минут до 3 часов, кратное 30 минутам. Стиральные машины работают круглосуточно. В случае поломки фиксируется дата и машинка недоступна для записи.

Каждая запись на стирку сохраняется в журнале записи для каждого общежития и содержит в себе этаж общежития, номер стиральной машины фамилию и номер телефона студента, дату и время начала стирки, дату и время конца стирки.

# Проектирование базы данных

## Концептуальная модель

На основе анализа предметной области «Библиотека», были выделены следующие информационные объекты, которые необходимо хранить в базе данных: ОБЩЕЖИТИЕ, СТИРАЛЬНАЯ\_МАШИНА, ФИРМА\_ИЗГОТОВИТЕЛЬ, СТУДЕНТ, ЗАПИСЬ\_НА\_СТИРКУ, ВРЕМЯ\_ЗАПИСИ.

Каждый из выделенных информационных объектов имеет следующие атрибуты:

ОБЩЕЖИТИЕ — номер общежития, количество этажей;

СТИРАЛЬНАЯ\_МАШИНА — номер стиральной машины, этаж, модель, дата приобретения, срок службы;

ПОЛОМКИ — дата включения, дата поломки;

ФИРМА\_ИЗГОТОВИТЕЛЬ — название фирмы;

СТУДЕНТ — номер телефона, ФИО, пароль;

ЗАПИСЬ\_НА\_СТИРКУ — дата записи, время записи, исправность машинки.

ВРЕМЯ\_ЗАПИСИ — время в формате HH-MM с шагом 30 минут.

На рисунке 1 приведена концептуальная модель предметной области

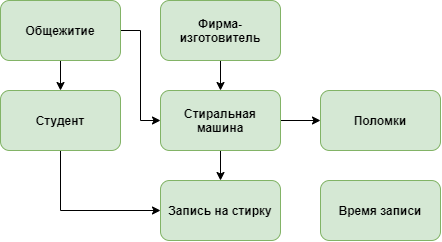
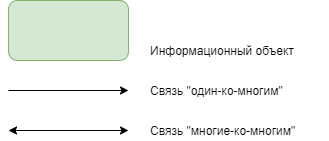


Рис. 1. Концептуальная схема базы данных «Запись на стирку в общежитиях»

Для этой диаграммы приняты следующие обозначения:



## Логическая модель

На рисунке 2 приведена логическая модель базы данных «Запись на стирку в общежитиях».

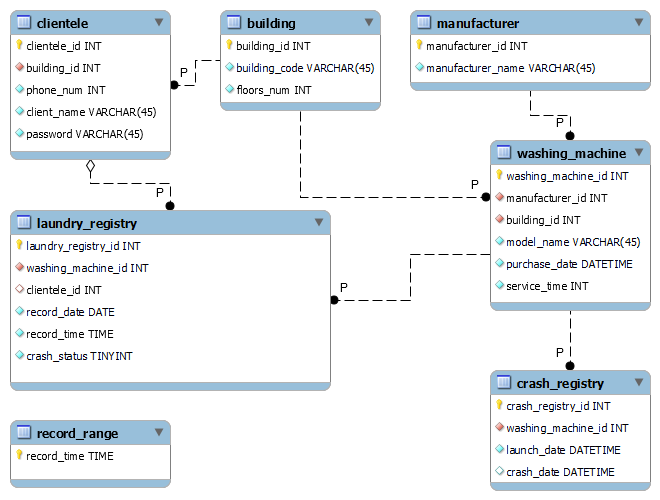


Рис. 2. Логическая схема базы данных «Запись на стирку в общежитиях»

## Физическая модель

В результате проектирования базы данных были получены информационные объекты, реализованные в виде реляционных таблиц. Ниже приведены SQL-запросы для их создания, в Приложении А приведено наполнение таблиц базы данных.

**DROP TABLE** IF **EXISTS** building;  
  
**CREATE TABLE** IF **NOT EXISTS** building (  
building\_id **INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY** AUTOINCREMENT,  
building\_code TEXT **NOT NULL UNIQUE**,  
floors\_num **INTEGER NOT NULL**);  
  
  
**DROP TABLE** IF **EXISTS** clientele;  
  
**CREATE TABLE** IF **NOT EXISTS** clientele (  
clientele\_id **INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY** AUTOINCREMENT,  
building\_id **INTEGER NOT NULL**,  
phone\_num **INTEGER NOT NULL**,  
client\_name TEXT **NOT NULL**,  
password TEXT **NOT NULL**,  
**FOREIGN KEY** (building\_id) **REFERENCES** building (building\_id) **ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE**);  
  
  
**DROP TABLE** IF **EXISTS** manufacturer;  
  
**CREATE TABLE** IF **NOT EXISTS** manufacturer (  
manufacturer\_id **INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY** AUTOINCREMENT,  
manufacturer\_name TEXT **NOT NULL**);  
  
  
**DROP TABLE** IF **EXISTS** washing\_machine;  
  
**CREATE TABLE** IF **NOT EXISTS** washing\_machine (  
washing\_machine\_id **INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY** AUTOINCREMENT,  
manufacturer\_id **INTEGER NOT NULL**,  
building\_id **INTEGER NOT NULL**,  
model\_name TEXT **NOT NULL**,  
purchase\_date DATETIME **NOT NULL**,  
service\_time **INTEGER NOT NULL**,  
**FOREIGN KEY** (manufacturer\_id)  
**REFERENCES** manufacturer (manufacturer\_id)  
**ON DELETE RESTRICT  
ON UPDATE CASCADE**,  
**FOREIGN KEY** (building\_id)  
**REFERENCES** building (building\_id)  
**ON DELETE RESTRICT  
ON UPDATE CASCADE**);  
  
  
**DROP TABLE** IF **EXISTS** laundry\_registry;  
  
**CREATE TABLE** IF **NOT EXISTS** laundry\_registry (  
laundry\_registry\_id **INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY** AUTOINCREMENT,  
washing\_machine\_id **INTEGER NOT NULL**,  
clientele\_id **INTEGER NULL**,  
record\_date **DATE NOT NULL**,  
record\_time **TIME NOT NULL**,  
crash\_status TINYINTEGER **NOT NULL DEFAULT** 0,  
**FOREIGN KEY** (washing\_machine\_id)  
**REFERENCES** washing\_machine (washing\_machine\_id)  
**ON DELETE RESTRICT  
ON UPDATE RESTRICT**,  
**FOREIGN KEY** (clientele\_id)  
**REFERENCES** clientele (clientele\_id)  
**ON DELETE RESTRICT  
ON UPDATE CASCADE**);  
  
  
**DROP TABLE** IF **EXISTS** record\_range;  
  
**CREATE TABLE** IF **NOT EXISTS** record\_range (  
record\_time **TIME NOT NULL PRIMARY KEY**);  
  
  
**DROP TABLE** IF **EXISTS** crash\_registry;  
  
**CREATE TABLE** IF **NOT EXISTS** crash\_registry (  
crash\_registry\_id **INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY** AUTOINCREMENT,  
washing\_machine\_id **INTEGER NOT NULL**,  
launch\_date DATETIME **NOT NULL**,  
crash\_date DATETIME **NULL**,  
**FOREIGN KEY** (washing\_machine\_id)  
**REFERENCES** washing\_machine (washing\_machine\_id)  
**ON DELETE RESTRICT  
ON UPDATE CASCADE**);

# ПРИЛОЖЕНИЕ A. Наполнение таблиц базы данных

**INSERT INTO** building (**building\_code**, **floors\_num**)  
**VALUES** (**'1.8'**, 5),  
 (**'1.9'**, 5),  
 (**'1.10'**, 5),  
 (**'1.11'**, 5),  
 (**'2.1'**, 5),  
 (**'2.2'**, 5),  
 (**'2.3'**, 5),  
 (**'2.4'**, 5),  
 (**'2.5'**, 5),  
 (**'2.6'**, 5),  
 (**'2.7'**, 5),  
 (**'6.1'**, 7),  
 (**'6.2'**, 7),  
 (**'7.1'**, 7),  
 (**'7.2'**, 7),  
 (**'8.1'**, 7),  
 (**'8.2'**, 7),  
 (**'9'**, 10),  
 (**'10'**, 10),  
 (**'11'**, 10);  
  
  
**INSERT INTO** manufacturer (**manufacturer\_name**)  
**VALUES** (**'LG'**),  
 (**'Samsung'**),  
 (**'Indesit'**);  
  
  
**INSERT INTO** washing\_machine (**manufacturer\_id**, **building\_id**, **floor\_num**, **model\_name**, **purchase\_date**, **service\_time**)  
**VALUES** (1, 7, 1, **'\_KCpS6Zp'**, **'2018-04-11'**, 10),  
 (2, 13, 1, **'C\_WH-9nl'**, **'2017-05-31'**, 10),  
 (1, 16, 2, **'GIOIYOpb'**, **'2018-06-10'**, 20),  
 (1, 16, 5, **'fMUi9RbG'**, **'2016-10-12'**, 15),  
 (3, 1, 5, **'H7Ol-GEg'**, **'2018-11-25'**, 15),  
 (2, 12, 4, **'o2W6Ly2d'**, **'2016-06-16'**, 10),  
 (3, 2, 3, **'upnRoPUJ'**, **'2019-08-03'**, 5),  
 (3, 8, 2, **'9VyJH6SZ'**, **'2016-02-04'**, 15),  
 (2, 5, 3, **'Nt244q9c'**, **'2019-02-09'**, 20),  
 (3, 10, 5, **'p0IIn7gJ'**, **'2018-01-19'**, 20),  
 (3, 2, 1, **'\_elh-Ngz'**, **'2017-02-28'**, 10),  
 (3, 6, 4, **'TGoV1np6'**, **'2018-05-24'**, 10),  
 (2, 10, 5, **'19rQ0yG0'**, **'2017-08-22'**, 20),  
 (1, 3, 2, **'N3xdEO0o'**, **'2019-03-23'**, 10),  
 (2, 2, 2, **'EMkcAJZ4'**, **'2019-07-10'**, 20),  
 (3, 1, 4, **'m7QdXjVw'**, **'2018-12-29'**, 20),  
 (2, 12, 1, **'91\_pcWEJ'**, **'2015-02-17'**, 5),  
 (1, 4, 5, **'Bz8DnQl2'**, **'2019-12-22'**, 5),  
 (3, 6, 2, **'rwbn72t7'**, **'2017-06-13'**, 10),  
 (3, 2, 1, **'bCONUo\_F'**, **'2016-10-10'**, 20),  
 (2, 3, 5, **'wQffQ6AU'**, **'2019-11-14'**, 5),  
 (1, 12, 1, **'WLvPex7l'**, **'2019-12-26'**, 5),  
 (3, 4, 1, **'TT0H7Nup'**, **'2017-11-09'**, 20),  
 (1, 18, 5, **'l4NQyOMi'**, **'2019-07-13'**, 20),  
 (2, 18, 3, **'w7ZoXMcY'**, **'2019-08-31'**, 5),  
 (2, 20, 4, **'OfKGxocX'**, **'2017-08-14'**, 5),  
 (1, 5, 1, **'uXDsSwi9'**, **'2017-05-25'**, 20),  
 (3, 1, 4, **'vFvjkRcT'**, **'2017-05-08'**, 10),  
 (3, 7, 2, **'hj-W43j8'**, **'2018-10-14'**, 5),  
 (2, 19, 4, **'iiHi-Ms8'**, **'2018-07-28'**, 15),  
 (2, 12, 1, **'K0JkE6HK'**, **'2018-02-19'**, 15),  
 (1, 16, 1, **'d6oGQ2iJ'**, **'2015-02-28'**, 10),  
 (3, 19, 4, **'LSYfGYet'**, **'2017-04-28'**, 15),  
 (2, 13, 2, **'pYjBM68L'**, **'2017-06-07'**, 15),  
 (1, 3, 1, **'t7Qs8osc'**, **'2019-06-13'**, 20),  
 (3, 7, 2, **'1lGoAgT5'**, **'2019-05-22'**, 10),  
 (1, 4, 1, **'mnfwkqmP'**, **'2019-05-15'**, 15),  
 (2, 10, 5, **'ICZVYPQ4'**, **'2015-02-12'**, 10),  
 (1, 17, 5, **'Yg05nNT7'**, **'2019-08-03'**, 5),  
 (2, 2, 5, **'WpcoVZoK'**, **'2018-12-02'**, 15),  
 (2, 5, 1, **'Wd-haV9K'**, **'2018-08-08'**, 10),  
 (2, 15, 4, **'EsS5I6BO'**, **'2015-10-25'**, 5),  
 (1, 19, 1, **'R5GV-x6Q'**, **'2015-02-26'**, 20),  
 (1, 5, 4, **'CnO5DZZr'**, **'2015-01-14'**, 15),  
 (2, 1, 4, **'aY69AYpd'**, **'2017-10-03'**, 5),  
 (2, 13, 3, **'cQu0u3V1'**, **'2017-02-14'**, 15),  
 (3, 20, 4, **'qcZCAFn9'**, **'2019-07-26'**, 20),  
 (2, 3, 4, **'kHM35lUE'**, **'2018-02-28'**, 10),  
 (3, 4, 1, **'TGlQMRlW'**, **'2015-02-25'**, 20),  
 (2, 9, 4, **'PO\_TMwL-'**, **'2019-05-16'**, 10);  
  
  
**INSERT INTO** crash\_registry (**washing\_machine\_id**, **launch\_date**)  
**SELECT washing\_machine\_id**, *date*(**'now'**)  
**FROM** washing\_machine;  
  
  
**INSERT INTO** clientele (**building\_id**, **phone\_num**, **client\_name**, **password**)  
**VALUES** (18, 79146466228, **'Николаева Анна Алексеевна'**, **'TnMTPe8V'**),  
 (19, 79141071578, **'Фролов Андрей Степанович'**, **'l3HNt3Kf'**),  
 (3, 79142905779, **'Белов Даниил Кириллович'**, **'Kcqf6RFu'**),  
 (20, 79143817514, **'Мельников Владимир Александрович'**, **'tJwa4VDu'**),  
 (7, 79145087379, **'Антонова Анна Ярославовна'**, **'ZHriLA7V'**),  
 (11, 79148773452, **'Романов Никита Кириллович'**, **'p1yygyzh'**),  
 (17, 79145232021, **'Круглов Александр Михайлович'**, **'9f\_qUJ4R'**),  
 (20, 79141307559, **'Спиридонов Кирилл Викторович'**, **'Wznmi-N\_'**),  
 (13, 79146880686, **'Ермакова Екатерина Викторовна'**, **'fd3ZRjMd'**),  
 (2, 79145379897, **'Рогов Тимофей Андреевич'**, **'30vXTOAn'**),  
 (4, 79142062275, **'Антонов Константин Александрович'**, **'nWLJHM0c'**),  
 (8, 79141616117, **'Беляков Василий Александрович'**, **'XdQvEYdI'**),  
 (8, 79140686440, **'Майорова Дарья Артёмовна'**, **'\_rADMuQS'**),  
 (14, 79147806870, **'Тимофеев Матвей Сергеевич'**, **'YUFp4qnx'**),  
 (18, 79147620484, **'Терехова Милана Данииловна'**, **'ZfDBQJ6q'**),  
 (16, 79144626795, **'Афанасьев Павел Маркович'**, **'Z9bVScMm'**),  
 (4, 79146341841, **'Агафонов Степан Никитич'**, **'\_6RjArWY'**),  
 (8, 79142131831, **'Громова Варвара Руслановна'**, **'I1kijwgj'**),  
 (15, 79140474210, **'Козлов Сергей Даниилович'**, **'S2L5AfKr'**),  
 (2, 79148345393, **'Ефимов Михаил Ярославович'**, **'TYzaIQM6'**),  
 (10, 79143701127, **'Федотова Валерия Артёмовна'**, **'vjaTGM59'**),  
 (13, 79143152479, **'Максимова Ника Мироновна'**, **'PxBjkOGY'**),  
 (12, 79141603801, **'Соколов Юрий Алексеевич'**, **'NlourrVa'**),  
 (10, 79144527456, **'Богданов Глеб Андреевич'**, **'RnQ-3-YL'**),  
 (5, 79142794979, **'Павлова Алиса Фёдоровна'**, **'j8yTOB-G'**),  
 (12, 79148462158, **'Власов Антон Артёмович'**, **'UmfXNC8F'**),  
 (3, 79142860877, **'Кулешов Максим Павлович'**, **'ItySMNR3'**),  
 (19, 79142907475, **'Муравьев Богдан Ярославович'**, **'2tTCsym1'**),  
 (16, 79144414108, **'Васильев Артём Александрович'**, **'tOLGn3d-'**),  
 (20, 79145436919, **'Зубова Софья Тимофеевна'**, **'4gfIYaOj'**),  
 (10, 79149628391, **'Петрова Ева Ивановна'**, **'G4mCx7EH'**),  
 (5, 79148143890, **'Ковалева Виктория Александровна'**, **'qhy055R9'**),  
 (12, 79144186266, **'Глухова Ева Михайловна'**, **'MpIWygcV'**),  
 (3, 79140940032, **'Савельев Никита Матвеевич'**, **'6uGy9HUZ'**),  
 (10, 79149583499, **'Михайлова Мария Адамовна'**, **'\_JKquyeN'**),  
 (5, 79141470374, **'Панова Ника Егоровна'**, **'u0\_HCbnD'**),  
 (13, 79149241819, **'Блинов Никита Фёдорович'**, **'Uwc0H9Kb'**),  
 (4, 79140301732, **'Трошин Тимофей Богданович'**, **'fX2NS42D'**),  
 (12, 79148013017, **'Фролова София Романовна'**, **'yvn68cfn'**),  
 (2, 79145429267, **'Куприянов Евгений Александрович'**, **'m5YxQCy9'**),  
 (18, 79149137327, **'Зорина Виктория Львовна'**, **'bYojT9h1'**),  
 (20, 79146854271, **'Карпов Мирон Степанович'**, **'4tt40BcE'**),  
 (15, 79148349421, **'Смирнов Тимофей Даниилович'**, **'Rmm7oYPU'**),  
 (17, 79146389050, **'Тимофеева Ксения Михайловна'**, **'zw0EASMJ'**),  
 (2, 79147470754, **'Акимова Кира Григорьевна'**, **'Wp185StP'**),  
 (19, 79143075896, **'Давыдова Мирослава Александровна'**, **'uJnGm8lG'**),  
 (6, 79143157366, **'Павлов Максим Русланович'**, **'A\_oIJ9ix'**),  
 (16, 79140590100, **'Львов Тимур Дамирович'**, **'58fOxQjd'**),  
 (7, 79144791235, **'Козлова Елизавета Львовна'**, **'-ISLgHOD'**),  
 (14, 79144322398, **'Мельникова Мария Фёдоровна'**, **'RQOWEEYc'**),  
 (8, 79140434005, **'Иванов Давид Андреевич'**, **'CBJKyILR'**),  
 (11, 79145426525, **'Давыдова София Александровна'**, **'wD12FLMQ'**),  
 (20, 79149411878, **'Сидорова Ясмина Львовна'**, **'FydIOoCq'**),  
 (3, 79140043939, **'Романова Ева Максимовна'**, **'dkZhOYBO'**),  
 (11, 79147347399, **'Кириллова София Глебовна'**, **'sQZ9p5wl'**),  
 (5, 79144159309, **'Егорова Вероника Марковна'**, **'L\_21YZ-B'**),  
 (9, 79145143826, **'Васильев Илья Дмитриевич'**, **'Krw0nY9Y'**),  
 (3, 79143022322, **'Васильева Мирослава Николаевна'**, **'J4wiSsJH'**),  
 (4, 79145688587, **'Корнеева Ирина Михайловна'**, **'ibAL40lA'**),  
 (5, 79149302495, **'Лазарев Вадим Иванович'**, **'O2EUjA6t'**),  
 (15, 79141030399, **'Лыков Артём Сергеевич'**, **'FPhmORu4'**),  
 (2, 79149183314, **'Гордеева Евдокия Максимовна'**, **'LErxQlXU'**),  
 (15, 79147373153, **'Ефремов Артём Кириллович'**, **'V-79sZHf'**),  
 (13, 79148332391, **'Никифоров Иван Александрович'**, **'SqSNvMqY'**),  
 (8, 79140453449, **'Тихонова Евангелина Ярославовна'**, **'9dE7Qol0'**),  
 (17, 79146879928, **'Галкина Александра Александровна'**, **'hosvBkz8'**),  
 (12, 79145507048, **'Дьяконов Владислав Романович'**, **'uCF5QWgm'**),  
 (17, 79148112137, **'Еремин Камиль Львович'**, **'k3GCAkKf'**),  
 (3, 79147342846, **'Малышева Ксения Максимовна'**, **'H\_o8C0yo'**),  
 (17, 79142332629, **'Ульянов Дмитрий Эмильевич'**, **'S5pjrZYB'**),  
 (14, 79147988367, **'Панова Анна Станиславовна'**, **'gc\_HVY6z'**),  
 (1, 79148940222, **'Ильин Максим Даниилович'**, **'WDuqcpPC'**),  
 (12, 79145623188, **'Носкова Дарья Матвеевна'**, **'-pGtxzxx'**),  
 (2, 79142268450, **'Зайцева Амелия Артёмовна'**, **'tIbu5lks'**),  
 (12, 79144818590, **'Никитина Милана Александровна'**, **'5R5nOXHK'**),  
 (2, 79148551771, **'Калугин Дмитрий Александрович'**, **'qs92k4GA'**),  
 (15, 79144365259, **'Бондарев Павел Давидович'**, **'eHhC1Nmr'**),  
 (8, 79147631134, **'Кузнецов Максим Фёдорович'**, **'BOdMmqzN'**),  
 (18, 79142548552, **'Назаров Марк Артёмович'**, **'sAPOqpVg'**),  
 (2, 79140857560, **'Ковалев Арсений Даниилович'**, **'J9uscQXY'**),  
 (20, 79140752257, **'Романова Оливия Львовна'**, **'xXwjamfO'**),  
 (15, 79141012368, **'Макаров Даниил Романович'**, **'9tyw8cbD'**),  
 (7, 79141347870, **'Рудакова Ульяна Дмитриевна'**, **'9s3AuLyn'**),  
 (18, 79145660260, **'Ткачев Дмитрий Максимович'**, **'LTKqi9K4'**),  
 (12, 79144666136, **'Смирнов Алексей Витальевич'**, **'nM\_w8kZ0'**),  
 (20, 79144758344, **'Пахомова Екатерина Евгеньевна'**, **'h0gjnHfq'**),  
 (11, 79148826535, **'Давыдова Анна Андреевна'**, **'vKqEu04d'**),  
 (19, 79149212925, **'Устинов Александр Кириллович'**, **'Pu8LtcIB'**),  
 (6, 79148109562, **'Михайлов Данил Давидович'**, **'5lzpf-QY'**),  
 (10, 79143777223, **'Павлов Александр Викторович'**, **'16ao2nYY'**),  
 (10, 79140676037, **'Федорова Виктория Вадимовна'**, **'SGi2cEFI'**),  
 (20, 79145825089, **'Попов Даниил Семёнович'**, **'tJ-jcPVP'**),  
 (6, 79140985505, **'Золотова Варвара Кирилловна'**, **'f0ji04qr'**),  
 (14, 79148361501, **'Седова Варвара Артёмовна'**, **'8krKSPG1'**),  
 (7, 79146836207, **'Петрова Софья Алексеевна'**, **'H-PDcB3B'**),  
 (5, 79149930829, **'Тихонов Дмитрий Романович'**, **'kcBq2fAC'**),  
 (6, 79141736885, **'Руднев Матвей Саввич'**, **'hI-iPgvd'**),  
 (11, 79141287293, **'Дорохов Эрик Тимофеевич'**, **'qT1Xpp15'**),  
 (8, 79148650738, **'Козлова Дарья Сергеевна'**, **'9Ssvj6a4'**),  
 (8, 79143271460, **'Фролов Тимофей Артёмович'**, **'bkT2oEPb'**);  
  
  
**WITH RECURSIVE** generate\_series(**value**) **AS** (**SELECT** 0  
 **UNION ALL  
 SELECT value** + 30  
 **FROM** generate\_series  
 **WHERE value** + 30 < 24 \* 60)  
**INSERT  
INTO** record\_range (**record\_time**)  
**SELECT** *time*(**'00:00'**, **'+'** || **value** || **' minutes'**)  
**FROM** generate\_series;