

Задание 3.

Срок сдачи: 10-18 декабря.

Вариант 1.

Создать схему БД в 3НФ по следующей спецификации. Храним следующую информацию (это не структура БД, а лишь минимальные данные, которые нужно хранить):

- Поезда (номер поезда, станция назначения, станция отправления, категория, головная станция),
- Состав поезда (количество билетов по категориям (общий, плацкартный, купейный, СВ)).
- Маршрут (промежуточные станции в соотв-ем порядке, стоянка).
- Расписание (дата и время отправления, маршрут, дата и время прибытия на каждую станцию, кол-во занятых билетов по категориям, задержки в расписании).
- Пассажиры (ФИО, паспортные данные).
- Поездки пассажиров (связка с расписанием).
- Сотрудники РЖД (ФИО, должность, руководитель (любой из сотрудников), поездная бригада (если входит в бригаду)).

Сведения о поездной бригаде заполняются только для поездов, формируемых на местной станции (т.е. на головной станции поезда; человек из Новосибирска не может быть в бригаде поезда Москва-Санкт-Петербург).

Требуется:

1. Заполнить таблицы данными (можно случайно):

- а. Число поездов: ~1000 элементов.
- б. Число маршрутов: ~5000 элементов.
- в. Число поездок (отправок по расписанию): ~20 000 элементов.
- г. Число пассажиров: ~75 000 элементов.

2. Реализовать следующие запросы (проверки корректности можно делать на базе укороченной базы, но проверка под нагрузкой обязательна):

- а. Отчёт задержках поездов указанного поезда в указанное время.
- б. Отчёты о маршрутах и поездах между указанными городами (без привязки к датам/расписанию).

- c. Все станции-пересадки по маршруту между двумя станциями (от заданной до заданной).
- d. Количество билетов на указанный поезд (от заданного города до заданного в указанный промежуток времени) с заданным типом мест (плацкарт/купе/СВ).
- e. Отчёт о едущих ближайших поездах в указанный город в указанный отрезок времени с указанием дат-времени отправления из начальной точки и прибытия в конечную точку.
- f. Сотрудники РЖД с иерархией (у каждого сотрудника есть непосредственный рук-ль, у него – свой и т.д., у владельца бизнеса рук-ля нет).

Важные моменты:

- Схема (структура) БД должна быть такой, чтобы из неё можно было вытащить информацию из запросов выше – это раз, плюс о том, сколько всего мест в конкретном поезде и каких типов, сколько мест занято и свободно, соответственно (**при этом надо понимать**, что если поезд едет по станциям 1->2->3->4->5, то если все места между 3 и 4 заняты, а остальные свободны, то между 2 и 5 мест тоже не будет, т.е. свободные места – это минимум из свободных мест по участкам и надо хранить каким-то образом занятые места по участкам).
- Все занятые-свободные места хранятся отдельно и независимо для каждого отправления поезда (каждой его поездки по заданному маршруту));
- Должно быть реализовано расписание отправки поездов с указанием времени прибытия по станциям.
- Плюс важно чётко следить за избыточностью данных!

Вариант 2.

Требуется спроектировать упрощённую (сильно упрощённую от реальной) схему БД АБС (Автоматизированной Банковской Системы), на базе которой работают банки (в т.ч. весь их биллинг, интернет-банк, клиентская поддержка, начисление, списание процентов и т.д.

Схема БД (которую нужно спроектировать) должна хранить в себе как минимум следующую информацию:

1. Сотрудники банка с иерархией (у каждого сотрудника есть непосредственный рук-ль, у него – свой и т.д., у владельца бизнеса рука нет).
2. Кредитные тарифы и тарифы по вкладам (условия доступных вкладов, кредитов: типы, доступные сроки, ставки, суммы).
3. Скоринг кредитования клиентов (тариф по кредиту (из Тарифов), который одобрен клиенту, или его блокировка).
4. Клиенты банка (ФИО, ПД, тип занятости, ..., присвоение клиенту кредитных тарифов (в т.ч. суммы по ним)).
5. Выданные кредиты (соотв-ие клиент => кредит).

Важно: клиент может иметь в один момент времени несколько активных кредитов.

- a. Текущий баланс по кредиту (основной долг, проценты, комиссии, штрафы, ...).
- b. График платежей по кредиту (потенциально может быть любым, но чтоб сохранить целостность по ставке и сумме).
- c. Платежи по кредиту (учёт каналов (через банковский счёт (комиссии нет), карту (есть комиссия за выдачу (падает в долг)), Yandex.Money (есть комиссия), QIWI (есть комиссия)).

Требуется:

1. Заполнить таблицы данными (можно случайно):

- a. Число выданных кредитов: ~70 000 элементов.
- b. Число платежей: ~150 000 элементов.
- c. Число сотрудников: ~5 000 элементов.
- d. Число клиентов: ~150 000 элементов.

2. Реализовать следующие запросы (проверки корректности можно делать на базе укороченной базы, но проверка под нагрузкой обязательна):

- a. Объём выдач по кол-ву и сумме по кредитам, выданным за период, добавить столбцы <Средняя сумма выданного кредита в данном кредитном тарифе> и <Клиент с самым большим выданным кредитом в данном тарифном тарифе>.
- b. Объём возвратов по кол-ву и сумме по кредитам, выданным за период, на момент: текущий день (т.е. платежи считаем за всё время).
Отчёт с агрегацией последовательно по <дням => месяцам => годам, итого за весь период> (см. ROLLUP).
- c. Список сотрудников с иерархией от самого высокого рук-ля (может быть несколько, это граф) до всех нижних.
Если не хочется 5, то можно вывести иерархию по одному заданному сотруднику: от него до самого верха.
- d. Процент по кол-ву и по суммам просроченных (в текущий момент просрочен любой из платежей в Графике) кредитов с датой погашения, попадающий в заданный период.
- e. Итоговая прибыльность (<все платежи по кредитам с плановой датой погашения в заданный период> / <сумма тел кредитов с плановой датой погашения, попадающей в заданный период>) на момент <текущий день>.
- f. Прибыльность +2М (2 месяца с даты погашения по договору по каждому из кредитов) по кредитам, выданным в заданный период.

Важно: максимально предусмотреть все ограничения целостности (к примеру, нельзя создать кредит у клиента без тарифа; невозможно внести платёж по несуществующему кредиту и т.д.).