# ВВЕДЕНИЕ

Тема курсовой работы: Информационная система «Фирма 9»

В качестве предметной области проектирования БД выбрана торговая фирма, которая осуществляет выполнение заказов, поступающих от клиентов.

Целью курсового проекта является систематизация знаний и накопление первоначального опыта в области проектирования баз данных и автоматизированных рабочих мест в составе корпоративных информационных систем.

В процессе работы осуществляется постановка задачи, выбор методики проектирования, обследование и анализ требований предметной области, проектирование структуры базы данных и разработка полной АИС, для автоматизации функций пользователей.

При выполнении проекта отрабатываются навыки работы с базами данных, проводится работа со специальной технической и справочной литературой, самостоятельно принимаются решения и оценивается их качество. Осваивается концептуальное проектирование и разработка инфологической модели БД в виде ER-диаграмм. Развиваются практические навыки при физическом проектировании баз данных.

# 1. Проектирование базы данных

## 1.1 Анализ предметной области

В качестве предметной области проектирования БД выбрана торговая фирма, которая осуществляет выполнение заказов, поступающих от клиентов. Целью работы является построение логической структуры базы данных на уровне взаимосвязей между объектами и на уровне взаимосвязей между атрибутами разных объектов, предварительно определив эти взаимосвязи; подтвердить правильность полученной структуры на экземплярах данных; выполнить нормализацию отношений: ввести ограничения, определить функциональные зависимости и ключи; привести каждое отношение к третьей нормальной форме; сформулировать данные запросы в терминах реляционной алгебры и показать правильность их обработки на примерах

Для построения БД использованы следующие объекты и их атрибуты:

* + - 1. Фирма (название фирмы, юр. адрес, телефон фирмы, №счета в банке, наименование товара, цена товара);
      2. Склад (№склада, адрес склада, №заказа, наименование товара, единицы измерения, кол-во товара, цена товара, отметки об оплате);
      3. Кадры (Название фирмы, Ф.И.О. сотрудника, должность сотрудника, образование сотрудника, оклад, дата принятия на работу);
      4. Поставщик (№поставщика, Ф.И.О. поставщика, юр. адрес поставщика, №счета поставщика, наименование товара, цена товара);
      5. Транспорт (№склада, №автомобиля, марка автомобиля, грузоподъемность, год выпуска, Ф.И.О. владельца, дата перевозки);
      6. Накладная (№накладной, наименование товара, единицы измерения, кол-во, цена, сумма);
      7. Товар (Наименование товара, единицы измерения, сорт, цена, поставщик, адрес поставщика);
      8. Клиент (№клиента, Ф.И.О. клиента, юр. адрес клиента, №счета клиента, №заказа, наименование товара, цена товара); Форма 3
      9. Счет (Наименование банка, №счета, Ф.И.О. владельца счета, состояние счета, дата, наличие кредита, сумма кредита); Форма 3

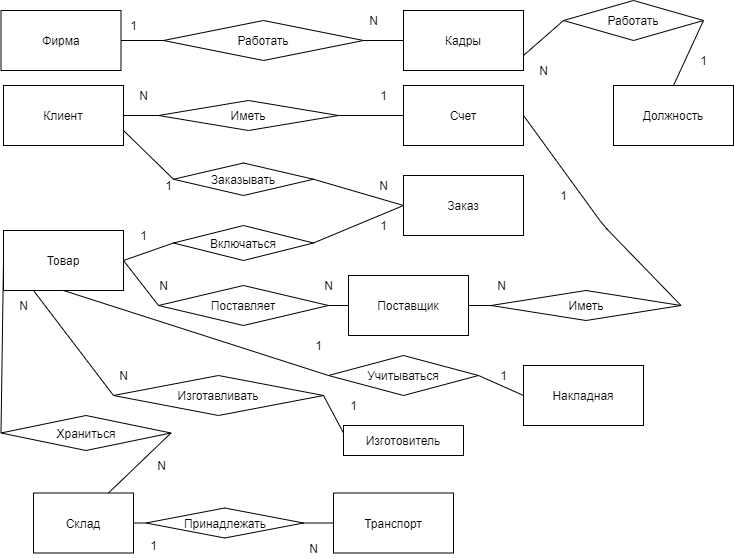
10.3аказ (№заказа, дата заказа, Ф.И.О. клиента, №счета клиента, наименование товара, количество, цена товара)

## 1.2 Построение логической структуры

Исходя из выявленных сущностей, построим ER–диаграмму (рисунок 1.1)

Рисунок 1.1

ER-диаграмма фирмы.



Рассмотрим атрибуты данных нам объектов.

Ключом отношения ФИРМА можно принять атрибут Название, поскольку название в дальнейшей работе фигурировать не будет, и фирма у нас всего одна, оно и будет ключевым полем, отношение представлено в таблице 1.1.

Таблица 1.1 Отношение ФИРМА

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| Название | name | C(300) | Обязательное поле, первичный ключ |
| Юр. адрес | uradr | C(300) | Обязательное поле |
| Телефон | phone | C(30) | Необязательное поле |
| № счета банка | idschet | C(50) | Обязательное поле |
| Наименование товара | tovar | C(100) | Необязательное поле |
| Цена товара | cena | N | Необязательное поле |

Потенциальным ключом отношения СКЛАД является атрибут Номер, он уникален, поэтому мы выбираем его в качестве первичного ключа, отношение представлено в таблице 1.2.

Таблица 1.2 Отношение СКЛАД

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| №склада | id | N | Первичный ключ |
| Адрес склада | adr | C(500) | Обязательное поле |
| №заказа | zakaz | N | Обязательное поле |
| № счета банка | schet | C(500) | Обязательное поле |
| Наименование товара | tovar | C(500) | Обязательное поле |
| Цена товара | cena | N | Обязательное поле |
| Единицы измерения | edizm | N | Обязательное поле |
| Кол-во товара | kolvo | N | Обязательное поле |
| Отметки об оплате | opl | N | Обязательное поле |

Ключом отношения КАДРЫ можно было бы выбрать атрибут ФИО, однако же теоретически, хоть редко, но ФИО может и совпадать, так же это длинная текстовая строка, поэтому мы введем суррогатный ключ ID и выбираем его в качестве первичного ключа, отношение представлено в таблице 1.3.

Таблица 1.3 Схема отношения КАДРЫ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| Название фирмы | naz | N | Обязательное поле |
| ФИО сотр. | fio | C(150) | Обязательное поле |
| Должность | dolg | C(150) | Обязательное поле |
| Образование | obraz | C(100) | Обязательное поле |
| Оклад | oklad | N | Обязательное поле |
| Дата принятия | data | D | Обязательное поле |
| Идентификатор | id | N | Первичный ключ, суррогатный |

Потенциальным ключом отношения ПОСТАВЩИК является атрибут Номер поставщика, он уникален, поэтому мы выбираем его в качестве первичного ключа, отношение представлено в таблице 1.4.

Таблица 1.4 Схема отношения ПОСТАВЩИК

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| №поставщика | id | N | Первичный ключ |
| ФИО пост. | fio | C(150) | Обязательное поле |
| Юр. адр. | adr | C(150) | Обязательное поле |
| №счета | schet | C(100) | Обязательное поле |
| Наимен. товара | naimen | N | Обязательное поле |
| Цена товара | cena | N | Обязательное поле |

Потенциальным ключом отношения ТРАНСПОРТ является атрибут Номер Автомобиля, номера автомобилей уникальны, поэтому можно его выбрать в качестве первичного ключа, однако введение суррогатного ключа позволит сократить занимаемое базой данных место и ускорить обработку, отношение представлено в таблице 1.5.

Таблица 1.5 Схема отношения ТРАНСПОРТ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| №склада | nsklad | N | Обязательное поле |
| №авто | nomer | C(500) | Обязательное поле |
| Марка авто | marka | C(500) | Обязательное поле |
| Грузоподъемность | gruz | N | Обязательное поле |
| Год выпуска | god | N | Обязательное поле |
| ФИО владельца | vladelec | C(500) | Обязательное поле |
| Дата перев. | data | D | Обязательное поле |
| Идентификатор | id | N | Первичный ключ |

Потенциальным ключом отношения НАКЛАДНАЯ является атрибут Номер накладной, он уникален, поэтому мы выбираем его в качестве первичного ключа, отношение представлено в таблице 1.6.

Таблица 1.6 Схема отношения НАКЛАДНАЯ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| №накладной | id | N | Первичный ключ |
| Наименование товара | naimen | C(150) | Обязательное поле |
| Ед. изм. | edizm | C(50) | Обязательное поле |
| Кол-во | kolvo | N | Обязательное поле |
| Цена | cena | N | Обязательное поле |
| Сумма | summa | N | Обязательное поле |

Потенциальным ключом отношения ТОВАР можно выбрать наименование, однако это длинная строка, поэтому мы вводим суррогатный ключ ID и выбираем его в качестве первичного ключа, отношение представлено в таблице 1.7.

Таблица 1.7 Схема отношения ТОВАР

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| Наименование | Naim | C(500) | Обязательное поле |
| Ед. изм. | Ed\_izm | C(50) | Обязательное поле |
| Сорт | sort | N | Обязательное поле |
| Цена | cena | N | Обязательное поле |
| Поставщик | postav | C(500) | Обязательное поле |
| Адрес поставщика | adr | C(500) | Обязательное поле |
| Идентификатор | id | N | Первичный ключ |

Потенциальным ключом отношения КЛИЕНТ является атрибут Номер клиента, он уникален, поэтому мы выбираем его в качестве первичного ключа, отношение представлено в таблице 1.8.

Таблица 1.8 Схема отношения КЛИЕНТ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| № клиента | id | N | Первичный ключ |
| ФИО клиента | fio | C(500) | Обязательное поле |
| Юр. адр. | adr | C(500) | Обязательное поле |
| №счета | idschet | C(500) | Обязательное поле |
| № заказа | zakaz | N | Обязательное поле |
| Цена товара | cena | N | Обязательное поле |
| Наименов. товара | naimen | C(500) | Обязательное поле |

Потенциальным ключом отношения СЧЕТ является атрибут Номер счета, однако в различных банках номер счета может совпадать, можно сделать составной ключ и добавить наименование банка, однако это существенно увеличит его размер, поэтому мы вводим суррогатный идентификатор ID и выбираем его в качестве первичного ключа, отношение представлено в таблице 1.9.

Таблица 1.9 Схема отношения СЧЕТ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| № счета | numschet | C(100) | Обязательное поле |
| Наименов. банка | bank | C(500) | Обязательное поле |
| ФИО владельца | fio | C(500) | Обязательное поле |
| Состояние счета | status | N | Обязательное поле |
| Дата | data | D | Обязательное поле |
| Наличие кредита | kreditstat | N | Обязательное поле |
| Сумма кредита | summa | N | Обязательное поле |
| Идентификатор | id | N | Первичный ключ |

Потенциальным ключом отношения ЗАКАЗ является атрибут Номер заказа, он уникален, поэтому мы выбираем его в качестве первичного ключа, отношение представлено в таблице 1.10.

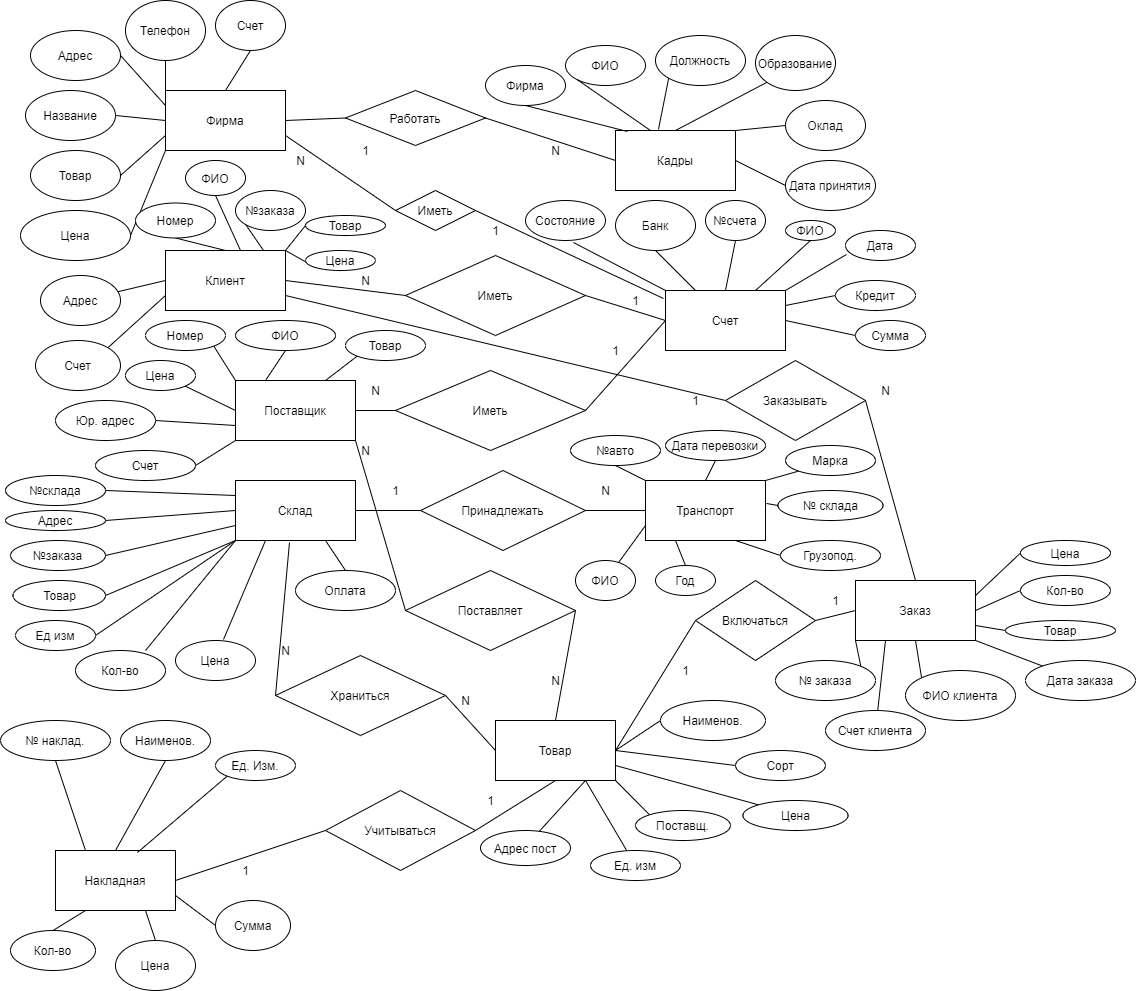
Таблица 1.10 Схема отношения ЗАКАЗ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| № заказа | id | N | Первичный ключ |
| Дата заказа | data | D | Обязательное поле |
| ФИО клиента | fio | C(500) | Обязательное поле |
| № счета | schet | C(500) | Обязательное поле |
| Наименование товара | naimen | C(500) | Обязательное поле |
| Количество | kolvo | N | Обязательное поле |
| Цена товара | cena | N | Обязательное поле |

Исходя из полученных данных построим уточненную ER-диаграмму (рисунок 1.2).

Рисунок 1.2

Уточненная ER-диаграмма фирмы.



## 1.3 Нормализация отношений.

**Нормальная форма** — требование, предъявляемое к структуре таблиц в теории реляционных баз данных для устранения из базы избыточных функциональных зависимостей между атрибутами (полями таблиц).  
  
**Метод нормальных форм (НФ)** состоит в сборе информации о объектах решения задачи в рамках одного отношения и последующей декомпозиции этого отношения на несколько взаимосвязанных отношений на основе процедур нормализации отношений.   
  
**Цель нормализации**: исключить избыточное дублирование данных, которое является причиной аномалий, возникших при добавлении, редактировании и удалении кортежей(строк таблицы).  
  
**Аномалией** называется такая ситуация в таблице БД, которая приводит к противоречию в БД либо существенно усложняет обработку БД. Причиной является излишнее дублирование данных в таблице, которое вызывается наличием функциональных зависимостей от не ключевых атрибутов.  
  
**Аномалии-модификации** проявляются в том, что изменение одних данных может повлечь просмотр всей таблицы и соответствующее изменение некоторых записей таблицы.  
  
**Аномалии-удаления** — при удалении какого либо кортежа из таблицы может пропасть информация, которая не связана на прямую с удаляемой записью.  
  
**Аномалии-добавления** возникают, когда информацию в таблицу нельзя поместить, пока она не полная, либо вставка записи требует дополнительного просмотра таблицы.

Первая нормальная форма (1NF)

Основная статья: Первая нормальная форма

Переменная отношения находится в первой нормальной форме (1НФ) тогда и только тогда, когда в любом допустимом значении отношения каждый его кортеж содержит только одно значение для каждого из атрибутов.

В реляционной модели отношение всегда находится в первой нормальной форме по определению понятия отношение. Что же касается различных таблиц, то они могут не быть правильными представлениями отношений и, соответственно, могут не находиться в 1НФ.

Вторая нормальная форма (2NF)

Основная статья: Вторая нормальная форма

Переменная отношения находится во второй нормальной форме тогда и только тогда, когда она находится в первой нормальной форме и каждый неключевой атрибут неприводимо (функционально полно) зависит от её потенциального ключа. Функционально полная зависимость означает, что если потенциальный ключ является составным, то атрибут зависит от всего ключа и не зависит от его частей.

Третья нормальная форма (3NF)

Основная статья: Третья нормальная форма

Переменная отношения находится в третьей нормальной форме тогда и только тогда, когда она находится во второй нормальной форме, и отсутствуют транзитивные функциональные зависимости неключевых атрибутов от ключевых.

Рассмотрим отношения ФИРМА, ПОСТАВЩИК, КЛИЕНТ, в каждом из них есть атрибут Счет банка, заменим этот атрибут на идентификатор счета отношения СЧЕТ, а из отношения СЧЕТ удалим атрибут ФИО, таким образом образуем связь 1:1, наложив ограничение уникальности на атрибуты idschet таблиц ФИРМА, ПОСТАВЩИК, КЛИЕНТ, отношение представлено в таблице 1.11.

Таблица 1.11 Схема отношения СЧЕТ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| Идентификатор | id | N | Первичный ключ |
| № счета | num | C(100) | Обязательное поле |
| Наименов. банка | bank | C(100) | Обязательное поле |
| Состояние счета | status | N | Обязательное поле |
| Дата | data | D | Обязательное поле |
| Наличие кредита | credit | N | Обязательное поле |
| Сумма кредита | summa | N | Обязательное поле |

В отношениях ПОСТАВЩИК и КЛИЕНТ исключим транзитивные атрибуты Наименование товара и Цена товара, а также №Заказа, отношение представлено в таблицах 1.12 и 1.13.

Таблица 1.12 Схема отношения ПОСТАВЩИК

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| № поставщика | idpostav | N | Первичный ключ |
| ФИО пост. | name | C(500) | Обязательное поле |
| Юр. адр. | uradr | C(500) | Обязательное поле |
| №счета | idschet | N | Обязательное поле, уникальное, внешний ключ к СЧЕТ |

Таблица 1.13 Схема отношения КЛИЕНТ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| № клиента | id | N | Первичный ключ |
| ФИО клиента | fio | C(100) | Обязательное поле |
| Юр. адр. | adr | C(300) | Обязательное поле |
| №счета | idschet | N | Обязательное поле, уникальное, внешний ключ к СЧЕТ |

А в отношении ТОВАР установим связь с ПОСТАВЩИК по №Поставщика, исключив так же повторяющийся атрибут Адрес поставщика, так как он присущ поставщику и может быть получен из отношения ПОСТАВЩИК. С другой стороны, необходимо установить связь с отношением СКЛАД введением атрибута nsklad. Так же создадим таблицы ИЗГОТОВИТЕЛЬ и ЕДИНИЦЫ, куда вынесем информацию об изготовителе и единицах измерения товара соответственно, отношение представлено в таблице 1.14.

Таблица 1.14 Схема отношения ТОВАР

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| Идентификатор | idtovar | N | Первичный ключ |
| Наименование | naim | C(500) | Обязательное поле |
| Ед. изм. | idedizm | C(50) | Обязательное поле, внешний ключ к ЕДИНИЦЫ |
| Сорт | sort | N | Обязательное поле |
| Цена | cena | N | Обязательное поле |
| Идентификатор склад | nsklad | N | Обязательное поле, внешний ключ к СКЛАД |
| Поставщик | idpostav | N | Обязательное поле, внешний ключ к ПОСТАВЩИК |
| Изготовитель | idizgot | N | Обязательное поле, внешний ключ к ИЗГОТОВИТЕЛЬ |

Рассмотрим отношение ЗАКАЗ, атрибуты Цена товара, Наименование товара, №счета, ФИО клиента и номер счета могут быть транзитивно получены из других связанных отношений, отношение представлено в таблице 1.15.

Таблица 1.15 Схема отношения ЗАКАЗ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| № заказа | id | N | Первичный ключ |
| Дата заказа | data | D | Обязательное поле |
| Идентификатор клиента | idсlient | N | Обязательное поле, внешний ключ к КЛИЕНТ |
| Идентификатор товара | idtovar | N | Обязательное поле, внешний ключ к ТОВАР |
| Количество | kolvo | N | Обязательное поле |
| Отметки об оплате | opl | N | Обязательное поле, перечисление |

Рассмотрим отношение НАКЛАДНАЯ, атрибуты № накладной полностью удовлетворяет требования к ключу отношения. Наименование товара, единицы измерения товара, его цена могут быть транзитивно получены из отношения ТОВАР, заменим их связью, отношение представлено в таблице 1.16.

Таблица 1.16 Схема отношения НАКЛАДНАЯ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| №накладной | id | N | Первичный ключ |
| Идентификатор товара | idtovar | N | Обязательное поле, внешний ключ к ТОВАР |
| Кол-во | kolvo | N | Обязательное поле |
| Сумма | summa | N | Обязательное поле |
| Клиент | idclient | N | Обязательное поле, внешний ключ к КЛИЕНТ |

№ склада будет являться первичным ключом, так как он удовлетворяет всем требованиям к первичному ключу отношения. Атрибуты Наименование товара, Цена товара, Единицы измерения, Количество товара могут быть транзитивно получены из отношения ТОВАР и удалим их, так как у нас уже есть связь со складом в отношении ТОВАР, так же № заказа и его состояние его оплаты могут быть получены через транзитивную связь, отношение представлено в таблице 1.17.

Таблица 1.17 Схема отношения СКЛАД

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| №склада | т | N | Первичный ключ |
| Адрес склада | adr | C(500) | Обязательное поле |

Атрибуты Наименование товара, Цена товара могут быть получены из отношения ТОВАР, удалим их. В качестве первичного ключа у нас выступает наименование фирмы, так же удалим реквизиты счета, заменим его связью со СЧЕТ, отношение представлено в таблице 1.18.

Таблица 1.18 Схема отношения ФИРМА

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| Название | name | C(500) | Обязательное поле |
| Юр. адрес | uradr | C(500) | Обязательное поле |
| Телефон | phone | C(50) | Необязательное поле |
| Идентификатор счета банка | idschet | N | Обязательное поле, внешний ключ к СЧЕТ |

В отношении КАДРЫ удалим атрибут Наименование фирмы так как все наши сотрудники работают в нашей фирме, первичный ключ – идентификатор ID. Так же вынесем название должности в отдельную таблицу ДОЛЖНОСТЬ и установим с ней связь, отношение представлено в таблице 1.19.

Таблица 1.19 Схема отношения КАДРЫ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| Идентификатор | id | N | Первичный ключ суррогатный |
| ФИО сотр. | fio | C(150) | Обязательное поле |
| Должность | dolg | N | Обязательное поле, внешний ключ к ДОЛЖНОСТЬ |
| Образование | obraz | C(500) | Обязательное поле, перечисляемое |
| Оклад | oklad | N | Обязательное поле |
| Дата принятия | data | D | Обязательное поле |

Первичный ключ отношения ТРАНСПОРТ атрибут id. № склада заменим связью с отношением СКЛАД, отношение представлено в таблице 1.20.

Таблица 1.20 Схема отношения ТРАНСПОРТ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| Идентификатор | id | N | Первичный ключ |
| №склада | nsklad | N | Обязательное поле, внешний ключ к СКЛАД |
| №авто | nomer | C(50) | Обязательное поле |
| Марка авто | marka | C(500) | Обязательное поле |
| Грузоподъемность | gruz | N | Обязательное поле |
| Год выпуска | god | N | Обязательное поле |
| ФИО владельца | fio | C(500) | Обязательное поле |
| Дата перев. | data | D | Обязательное поле |

Отношение ДОЛЖНОСТЬ, первичный ключ ID, суррогатный, отношение представлено в таблице 1.21.

Таблица 1.21 Схема отношения ДОЛЖНОСТЬ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| Идентификатор | id | N | Первичный ключ |
| Должность | name | N | Обязательное поле |

Отношение ИЗГОТОВИТЕЛЬ, первичный ключ ID, суррогатный, отношение представлено в таблице 1.22.

Таблица 1.22 Схема отношения ИЗГОТОВИТЕЛЬ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| Идентификатор | id | N | Первичный ключ |
| Изготовитель | name | N | Обязательное поле |

Отношение ЕДИНИЦЫ, первичный ключ ID, суррогатный, отношение представлено в таблице 1.23.

Таблица 1.23 Схема отношения ЕДИНИЦЫ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание поля | Имя поля | Тип, длина | Примечание |
| Идентификатор | id | N | Первичный ключ |
| Единицы | name | N | Обязательное поле |

Атрибут Образование отношения КАДРЫ может принимать одно из следующих значений: ‘Высшее’, ’Среднее специальное’, ’Среднее’, ’Базовое’.

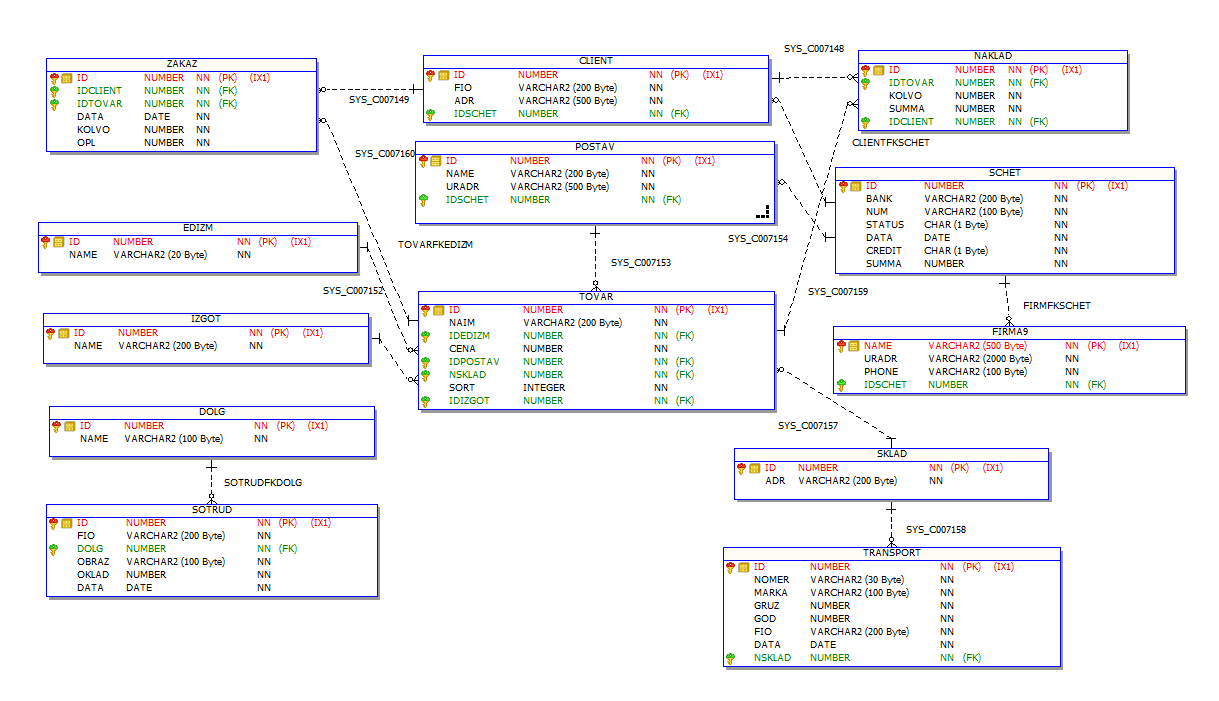
Атрибуты Зарплата отношения КАДРЫ, Количество и Сумма отношения НАКЛАДНАЯ, Количество и Сумма отношения СЧЕТ, Цена и Количество отношения ТОВАР, Год и Тоннаж отношения ТРАНСПОРТ, Количество и Оплачено отношения ЗАКАЗ могут принимать только неотрицательные значения.

Атрибут Состояние кредита отношения СЧЕТ может принимать одно из следующих значений: ‘Y’, ‘N’. Таким образом получаем окончательно следующую схему БД (рисунок 1.3).

Рисунок 1.3

Окончательная схема БД

https://studme.org/77223/informatika/notatsiya\_martina\_crows\_foot



После того как мы привели таблицы базы данных к третьей нормальной форме, мы можем переходить к приведению таблиц до следующей нормальной формы,

# 2 Реализация базы данных в выбранной СУБД

## 2.1 Реализация базы данных

Преобразование ER–диаграммы в схему БД выполняется путем сопоставления каждой сущности и каждой связи, имеющей атрибуты, отношения (таблицы) БД. В первую очередь необходимо определить нужные атрибуты, так как в задании они даны избыточно, то есть произвести нормализацию, затем определить типы полей будущей базы данных, первичные ключи, индексные поля, связи между таблицами, ограничения целостности БД. Реализовать связь типа 1:N (один-ко-многим) между отношениями через внешний ключ. Ключ вводится для того отношения, к которому осуществляется множественная связь.

Приведем описание схемы БД на языке DDL с учетом наших связей и ограничений. В качестве СУБД будет использоваться ORACLE. **Oracle Database** — это объектно-реляционная СУБД, обеспечивающая высокое быстродействие и максимально гибкую настройку одновременно с большими возможностями по её администрированию.

Приведем DDL запросы необходимые для создания нужных нам таблиц.

**Отношение СЧЕТ**

CREATE TABLE FIRMA.SCHET

(

ID NUMBER NOT NULL,

BANK VARCHAR2(200 BYTE) NOT NULL,

NUM VARCHAR2(100 BYTE) NOT NULL,

STATUS CHAR(1 BYTE) NOT NULL,

DATA DATE NOT NULL,

CREDIT CHAR(1 BYTE) NOT NULL,

SUMMA NUMBER NOT NULL

)

**Отношение ПОСТАВЩИК**

CREATE TABLE FIRMA.POSTAV

(

ID NUMBER NOT NULL,

NAME VARCHAR2(200 BYTE) NOT NULL,

URADR VARCHAR2(500 BYTE) NOT NULL,

IDSCHET NUMBER NOT NULL

)

**Отношение КЛИЕНТ**

CREATE TABLE FIRMA.CLIENT

(

ID NUMBER NOT NULL,

FIO VARCHAR2(200 BYTE) NOT NULL,

ADR VARCHAR2(500 BYTE) NOT NULL,

IDSCHET NUMBER NOT NULL

)

**Отношение ТОВАР**

CREATE TABLE FIRMA.TOVAR

(

ID NUMBER NOT NULL,

NAIM VARCHAR2(200 BYTE) NOT NULL,

IDEDIZM NUMBER NOT NULL,

CENA NUMBER NOT NULL,

IDPOSTAV NUMBER NOT NULL,

NSKLAD NUMBER NOT NULL,

SORT INTEGER NOT NULL,

IDIZGOT NUMBER NOT NULL

)

**Отношение ЗАКАЗ**

CREATE TABLE FIRMA.ZAKAZ

(

ID NUMBER NOT NULL,

IDCLIENT NUMBER NOT NULL,

IDTOVAR NUMBER NOT NULL,

DATA DATE NOT NULL,

KOLVO NUMBER NOT NULL,

OPL NUMBER NOT NULL

)

**Отношение НАКЛАДНАЯ**

CREATE TABLE FIRMA.NAKLAD

(

ID NUMBER NOT NULL,

IDTOVAR NUMBER NOT NULL,

KOLVO NUMBER NOT NULL,

SUMMA NUMBER NOT NULL,

IDCLIENT NUMBER NOT NULL

)

**Отношение СКЛАД**

CREATE TABLE FIRMA.SKLAD

(

ID NUMBER NOT NULL,

ADR VARCHAR2(200 BYTE) NOT NULL

)

**Отношение ФИРМА**

CREATE TABLE FIRMA.FIRMA9

(

NAME VARCHAR2(500 BYTE) NOT NULL,

URADR VARCHAR2(2000 BYTE) NOT NULL,

PHONE VARCHAR2(100 BYTE) NOT NULL,

IDSCHET NUMBER NOT NULL

)

**Отношение КАДРЫ**

CREATE TABLE FIRMA.SOTRUD

(

ID NUMBER NOT NULL,

FIO VARCHAR2(200 BYTE) NOT NULL,

DOLG NUMBER NOT NULL,

OBRAZ VARCHAR2(100 BYTE) NOT NULL,

OKLAD NUMBER NOT NULL,

DATA DATE NOT NULL

)

**Отношение ТРАНСПОРТ**

CREATE TABLE FIRMA.TRANSPORT

(

ID NUMBER NOT NULL,

NOMER VARCHAR2(30 BYTE) NOT NULL,

MARKA VARCHAR2(100 BYTE) NOT NULL,

GRUZ NUMBER NOT NULL,

GOD NUMBER NOT NULL,

FIO VARCHAR2(200 BYTE) NOT NULL,

DATA DATE NOT NULL,

NSKLAD NUMBER NOT NULL

)

**Отношение ДОЛЖНОСТЬ**

CREATE TABLE FIRMA.DOLG

(

ID NUMBER NOT NULL,

NAME VARCHAR2(100 BYTE) NOT NULL

)

**Отношение ЕДИНИЦЫ**

CREATE TABLE FIRMA.EDIZM

(

ID NUMBER NOT NULL,

NAME VARCHAR2(20 BYTE) NOT NULL

)

**Отношение ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

CREATE TABLE FIRMA.IZGOT

(

ID NUMBER NOT NULL,

NAME VARCHAR2(200 BYTE) NOT NULL

)

## 2.2. Создание индексов

Для повышения эффективности работы с данными необходимо создать индексы для наиболее употребительных полей таблиц. Создадим индексы для наиболее используемых запросов:

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.DOLG\_PK ON FIRMA.DOLG

(ID)

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.EDIZM\_PK ON FIRMA.EDIZM

(ID)

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.FIRMA9\_PK ON FIRMA.FIRMA9

(NAME)

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.IZGOT\_PK ON FIRMA.IZGOT

(ID)

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.POSTAV\_PK ON FIRMA.POSTAV

(ID)

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.SKLAD\_PK ON FIRMA.SKLAD

(ID)

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.SOTRUD\_PK ON FIRMA.SOTRUD

(ID)

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.TOVAR\_PK ON FIRMA.TOVAR

(ID)

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.TRANSPORT\_PK ON FIRMA.TRANSPORT

(ID)

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.ZAKAZ\_PK ON FIRMA.ZAKAZ

(ID)

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.CLIENT\_PK ON FIRMA.CLIENT

(ID)

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.NAKLAD\_PK ON FIRMA.NAKLAD

(ID)

## 2.3 Ограничения целостности

Для того чтобы наложить ограничения на определенные поля таблиц и установить связи между таблицами по внешнему ключу, модернизируем таблицы, следующим образом.

ALTER TABLE FIRMA.DOLG ADD (

CONSTRAINT DOLG\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.DOLG\_PK

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.EDIZM ADD (

CONSTRAINT EDIZM\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.EDIZM\_PK

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.FIRMA9 ADD (

CONSTRAINT FIRMA9\_PK

PRIMARY KEY

(NAME)

USING INDEX FIRMA.FIRMA9\_PK

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.IZGOT ADD (

CONSTRAINT IZGOT\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.IZGOT\_PK

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.POSTAV ADD (

CONSTRAINT POSTAV\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.POSTAV\_PK

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.SCHET ADD (

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.SKLAD ADD (

CONSTRAINT SKLAD\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.SKLAD\_PK

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.SOTRUD ADD (

CONSTRAINT SOTRUD\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.SOTRUD\_PK

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR ADD (

CONSTRAINT CBN1

CHECK (cena>0)

ENABLE VALIDATE

, CONSTRAINT TOVAR\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.TOVAR\_PK

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.TRANSPORT ADD (

CONSTRAINT GBN1

CHECK (gruz>0)

ENABLE VALIDATE

, CONSTRAINT GBN2

CHECK (god>0)

ENABLE VALIDATE

, CONSTRAINT TRANSPORT\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.TRANSPORT\_PK

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.ZAKAZ ADD (

CONSTRAINT KBN2

CHECK (kolvo>0)

ENABLE VALIDATE

, CONSTRAINT ZAKAZ\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.ZAKAZ\_PK

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.CLIENT ADD (

CONSTRAINT CLIENT\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.CLIENT\_PK

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.NAKLAD ADD (

CONSTRAINT KBN1

CHECK (kolvo>0)

ENABLE VALIDATE

, CONSTRAINT SBN1

CHECK (summa>0)

ENABLE VALIDATE

, CONSTRAINT NAKLAD\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.NAKLAD\_PK

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.FIRMA9 ADD (

CONSTRAINT FIRMFKSCHET

FOREIGN KEY (IDSCHET)

REFERENCES FIRMA.SCHET (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.POSTAV ADD (

FOREIGN KEY (IDSCHET)

REFERENCES FIRMA.SCHET (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.SOTRUD ADD (

CONSTRAINT SOTRUDFKDOLG

FOREIGN KEY (DOLG)

REFERENCES FIRMA.DOLG (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR ADD (

FOREIGN KEY (IDIZGOT)

REFERENCES FIRMA.IZGOT (ID)

ENABLE VALIDATE

, FOREIGN KEY (IDPOSTAV)

REFERENCES FIRMA.POSTAV (ID)

ENABLE VALIDATE

, FOREIGN KEY (NSKLAD)

REFERENCES FIRMA.SKLAD (ID)

ENABLE VALIDATE

, CONSTRAINT TOVARFKEDIZM

FOREIGN KEY (IDEDIZM)

REFERENCES FIRMA.EDIZM (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.TRANSPORT ADD (

FOREIGN KEY (NSKLAD)

REFERENCES FIRMA.SKLAD (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.ZAKAZ ADD (

FOREIGN KEY (IDCLIENT)

REFERENCES FIRMA.CLIENT (ID)

ENABLE VALIDATE

, FOREIGN KEY (IDTOVAR)

REFERENCES FIRMA.TOVAR (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.CLIENT ADD (

CONSTRAINT CLIENTFKSCHET

FOREIGN KEY (IDSCHET)

REFERENCES FIRMA.SCHET (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.NAKLAD ADD (

FOREIGN KEY (IDCLIENT)

REFERENCES FIRMA.CLIENT (ID)

ENABLE VALIDATE

, FOREIGN KEY (IDTOVAR)

REFERENCES FIRMA.TOVAR (ID)

ENABLE VALIDATE);

## 2.4 Создание триггеров

Для обеспечения автоматической нумерации полей таблиц для обеспечения их уникальности, или, как например, в таблице накладных, ведения нумерации необходимо использовать небольшие процедуры выполняющиеся при каждой операции вставки строки в таблицу – триггеры. Некоторые триггеры в схеме выполняют и дополнительные функции для валидации или модификации вносимых данных, примером такого триггера может служить триггер на таблице накладных Для обеспечения нумерации в БД предусмотрены последовательности, из которых триггер извлекает следующий номер для поля, поэтому они, как правило создаются парами – последовательность и триггер.

CREATE SEQUENCE FIRMA.CLIENT\_SEQ

START WITH 1

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE SEQUENCE FIRMA.DOLG\_SEQ

START WITH 1

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.DOLG\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.DOLG

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

:new.ID := DOLG\_SEQ.nextval;

END DOLG\_TRG;

CREATE SEQUENCE FIRMA.EDIZM\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.EDIZM\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.EDIZM

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

:new.ID := EDIZM\_SEQ.nextval;

END EDIZM\_TRG;

CREATE SEQUENCE FIRMA.IZGOT\_SEQ

START WITH 1

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.IZGOT\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.IZGOT

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

:new.ID := IZGOT\_SEQ.nextval;

END IZGOT\_TRG;

CREATE SEQUENCE FIRMA.NAKLAD\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE SEQUENCE FIRMA.POSTAV\_SEQ

START WITH 1

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.POSTAV\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.POSTAV

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

:new.ID := POSTAV\_SEQ.nextval;

END POSTAV\_TRG;

CREATE SEQUENCE FIRMA.SCHET\_SEQ

START WITH 1

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

В триггере таблицы СЧЕТ, сделаем обработку суммы, если она равна нулю то поле наличие кредита будет принимать значение ‘N’, а если сумма больше нуля, то ‘Y’.

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.SCHET\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.SCHET

REFERENCING NEW AS NEW OLD AS OLD

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := SCHET\_SEQ.nextval;

if :new.summa>0

then

:new.credit:='Y';

else

:new.credit:='N';

end if;

END SCHET\_TRG;

CREATE SEQUENCE FIRMA.SKLAD\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.SKLAD\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.SKLAD

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

:new.ID := SKLAD\_SEQ.nextval;

END SKLAD\_TRG;

CREATE SEQUENCE FIRMA.SOTRUD\_SEQ

START WITH 1

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.SOTRUD\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.SOTRUD

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

:new.ID := SOTRUD\_SEQ.nextval;

END SOTRUD\_TRG;

CREATE SEQUENCE FIRMA.TOVAR\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.TOVAR\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.TOVAR

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

:new.ID := TOVAR\_SEQ.nextval;

END TOVAR\_TRG;

CREATE SEQUENCE FIRMA.TRANSPORT\_SEQ

START WITH 1

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.TRANSPORT\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.TRANSPORT

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

:new.ID := TRANSPORT\_SEQ.nextval;

END TRANSPORT\_TRG;

CREATE SEQUENCE FIRMA.ZAKAZ2\_SEQ

START WITH 1

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.ZAKAZ\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.ZAKAZ

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

:new.ID := ZAKAZ2\_SEQ.nextval;

END ZAKAZ\_TRG;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.CLIENT\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.CLIENT

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

:new.ID := CLIENT\_SEQ.nextval;

END CLIENT\_TRG;

В триггере для накладных организуем заполнение поля СУММА как произведение количества на цену соответствующего товара. В этом случае мы исключим возможность ошибки или опечатки.

CREATE OR REPLACE TRIGGER NAKLAD\_TRG

BEFORE INSERT

ON NAKLAD

REFERENCING NEW AS NEW OLD AS OLD

FOR EACH ROW

declare

z number;

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := NAKLAD\_SEQ.nextval;

select cena into z from tovar where id=:new.idtovar;

:new.summa:=z\*:new.kolvo;

END NAKLAD\_TRG;

## 2.5 Создание запросов

### Задание а

Кто из владельцев счетов данного банка имеет кредиты на данную дату?

Для того чтобы выяснить необходимую информацию необходимо обработать таблицы поставщиков, клиентов и самой фирмы, которые имеют ссылки на таблицу счетов и уже из таблицы счетов выяснить кто из них имеет кредит.

Сформулируем запрос в терминах реляционной алгебры:

([Счет.Дата<’13.07.2006’]&[Счет.Идентификатор=Фирма.Счет]&[Счет.Кредит=’Y’])[Фирма.Название, Счет.Дата, Счет.Сумма]

([Счет.Дата<’13.07.2006’]&[Счет.Идентификатор=Поставщик.Счет]&[Счет.Кредит=’Y’])[Поставщик.Название, Счет.Дата, Счет.Сумма]

([Счет.Дата<’13.07.2006’]&[Счет.Идентификатор=Клиент.Счет]&[Счет.Кредит=’Y’])[Клиент.ФИО, Счет.Дата, Счет.Сумма]

Запишем запрос на языке DML:

SELECT name, data, summa

FROM schet s, firma9 f

WHERE f.idschet = s.id

AND s.data = '13/07/2006'

AND s.credit = 'Y'

UNION

SELECT name, data, summa

FROM schet s, postav f

WHERE f.idschet = s.id

AND s.data = '13/07/2006'

AND s.credit = 'Y'

UNION

SELECT fio name, data, summa

FROM schet s, client f

WHERE f.idschet = s.id

AND s.data = '13/07/2006'

AND s.credit = 'Y'

Результат выполнения запроса и содержимое таблиц представлены на рисунках 2.1-2.4.

Рисунок 2.1

Таблица клиентов



Рисунок 2.2

Таблица поставщиков



Рисунок 2.3

Таблица фирма



Рисунок 2.4

Результат выполнения запроса



### Задание b

Определить юридический адрес и номера телефонов данной фирмы.

Входные данные задания отсутствуют, так как фирма у нас всего одна. Для получения необходимой информации нам достаточно одной таблицы: таблицы фирмы.

Сформулируем запрос в терминах реляционной алгебры:

[Фирма.ЮрАдрес, Фирма.Телефон]

Запишем запрос на языке DML:

select uradr, phone

from firma9

Рисунок 2.5

Таблица Фирма



Рисунок 2.6

Результат выполнения запроса



### Задание c

Кто из сотрудников данной фирмы был принят на работу на данную дату?

В задании есть входные данные: дата приема сотрудника на работу, и данные которые нам необходимо выяснить, это ФИО сотрудника. Для получения необходимой информации нам необходимо задействовать одну таблицу: таблицу сотрудников, в ней есть вся необходимая информация.

Сформулируем запрос в терминах реляционной алгебры:

([Сотрудник.Дата=’21.07.2018’])[Сотрудник.ФИО]

Запишем запрос на языке DML:

SELECT FIO

FROM sotrud

WHERE data = '21/07/2018'

Рисунок 2.7

Таблица Сотрудников

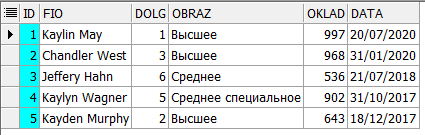


Рисунок 2.8

Результат выполнения запроса



### Задание d

Кто из поставщиков имеет кредит на сумму, превышающую заданную?

Входными данными для нас является заданная сумма кредита, выходными – поставщик, превысивший эту сумму по кредиту. Используются две таблицы -поставщиков и счетов.

Сформулируем запрос в терминах реляционной алгебры:

([СчетюКредит=’Y’&Счет.Сумма>379 &Поставщик.ИДСчет=Счет.Идентификатор])

[Поставщик.Наименование, Счет.Сумма]

Запишем запрос на языке DML:

SELECT p.name, s.summa

FROM postav p, schet s

WHERE s.id = p.idschet

AND s.Credit = 'Y'

AND s.summa > 379

Рисунок 2.9

Таблица поставщиков



Рисунок 2.10

Таблица счетов

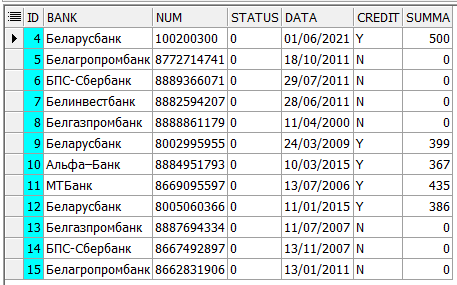
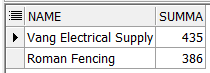


Рисунок 2.11

Результат выполнения запроса



### Задание e

Найти юридические адреса клиентов, которые оформили заказы на данную дату.

В задании необходимо найти записи в таблице заказов, у которых совпадает с указанной дата заказа, затем в таблице клиентов выяснить юридический адрес соответствующего клиента. Необходимо задействовать 2 таблицы – заказов и клиентов.

Сформулируем запрос в терминах реляционной алгебры:

([Заказ.Дата=’02.11.2020’&Заказ.Клиент=Клиент.Идентификатор])[Клиент.ФИО, Клиент.Сумма]

Запишем запрос на языке DML:

SELECT c.fio, c.adr

FROM client c, zakaz z

WHERE z.idclient = c.id AND z.data = '02/11/2020'

Рисунок 2.12

Таблица заказов

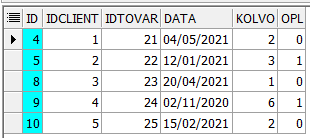


Рисунок 2.13

Таблица клиентов



Рисунок 2.14

Результат выполнения запроса

****

## 2.6 Создание представлений

Представление (VIEW) — объект базы данных, являющийся результатом выполнения запроса к базе данных, определенного с помощью оператора SELECT, в момент обращения к представлению.

Представления иногда называют «виртуальными таблицами». Такое название связано с тем, что представление доступно для пользователя как таблица, но само оно не содержит данных, а извлекает их из таблиц в момент обращения к нему. Если данные изменены в базовой таблице, то пользователь получит актуальные данные при обращении к представлению, использующему данную таблицу.

Представления могут основываться как на таблицах, так и на других представлениях, т.е. могут быть вложенными (до 32 уровней вложенности).

### Задание a

CREATE OR REPLACE VIEW FIRMA.V\_A

(N, D, S)

AS

SELECT name n, data d, summa s

FROM schet s, firma9 f

WHERE f.idschet = s.id AND s.data >= '13/07/2006' AND s.credit = 'Y'

UNION

SELECT name n, data d, summa s

FROM schet s, postav f

WHERE f.idschet = s.id AND s.data >= '13/07/2006' AND s.credit = 'Y'

UNION

SELECT fio n, data d, summa s

FROM schet s, client f

WHERE f.idschet = s.id AND s.data >= '13/07/2006' AND s.credit = 'Y';

### Задание b

CREATE OR REPLACE VIEW FIRMA.V\_B

(URADR, PHONE)

AS

SELECT uradr, phone FROM firma9;

### Задание c

CREATE OR REPLACE VIEW FIRMA.V\_C

(ID, FIO, DOLG, OBRAZ, OKLAD,

DATA)

AS

SELECT \*

FROM sotrud

WHERE data = '21/07/2018';

### Задание d

CREATE OR REPLACE VIEW FIRMA.V\_D

(NAME, SUMMA)

AS

SELECT p.name, s.summa

FROM postav p, schet s

WHERE s.id = p.idschet AND s.Credit = 'Y' AND s.summa > 379;

### Задание e

CREATE OR REPLACE FORCE VIEW FIRMA.V\_E

(

FIO,

ADR

)

AS

SELECT c.fio, c.adr

FROM client c, zakaz z

WHERE z.idclient = c.id AND z.data = '02/11/2020';

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью создания базы данных является необходимость упорядочить фактические данные по различным признакам, так чтобы иметь возможность быстро извлекать требуемую информацию. БД позволяют собирать, хранить, обновлять и выводить информацию в понятной пользователю форме.

В ходе курсовой работы была разработана и создана база данных "Фирма", которая значительно упрощает работу с данными и во многом экономит время сотрудников. Созданная база данных позволяет вести учет товаров на складах, выданных накладных, управление персоналом фирмы, контроль заказов, в нее могут быть введены дополнительные средства формирования данных.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. пособие для программистов и тестировщи- ков / С. С. Куликов. — Минск: Четыре четверти, 2020. — 424 с.
2. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных: проектирование, реализация, сопровождение. Теория и практика. – 3-е изд.: Пер. с англ.: Уч. пос. – М.: Изд. дом "Вильямс", 2003. – 1440 с
3. Куликов С.С. Работа с MySQL, MS SQL Server и Oracle в примерах (ссылка для скачивания http://svyatoslav.biz/database\_book/)
4. Грофф, Дж. Р.SQL : Полное руководство / Дж. Р. Грофф, П. Н. Вайнберг ; под ред. В. Р. Гинзбург. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев : BHV: Ирина, 2001. – 816 с
5. MySQL 8 для больших данных / пер. с англ. А.В. Логунова / Чаллавала Ш., Лакхатария Дж., Мехта Ч., Патель К. - Москва: ДМК Пресс, 2018. – 226 с
6. Учимся проектированию Entity Relationship — диаграмм // Хабр URL: https://habr.com/ru/post/440556/ (дата обращения: 02.05.2021).
7. Технологии баз данных. Лекция 3. Модель «Сущность-связь». URL: https://docplayer.ru/27886777-Model-sushchnost-svyaz-tehnologii-baz-dannyh-lekciya-3.html (дата обращения: 02.05.2021).
8. Transact-SQL Reference (Database Engine) // Microsoft Docs URL: https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/t-sql/language-reference?view=sql-server-ver15 (дата обращения: 05.05.2021).
9. Нормализация отношений. Шесть нормальных форм // Хабр URL: https://habr.com/ru/post/254773/ (дата обращения: 05.05.2021).
10. Материалы для скачивания по SQL Server // Microsoft URL: https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-downloads (дата обращения: 05.05.2021).
11. Другой пример проектирования базы данных (MySQL). URL: https://pro-prof.com/forums/topic/db\_example

ОГЛАВЛЕНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 2](#_Toc73562841)

[1. Проектирование базы данных 3](#_Toc73562842)

[1.1 Анализ предметной области 3](#_Toc73562843)

[1.2 Построение логической структуры базы данных; 3](#_Toc73562844)

[1.3 Преобразование ER–диаграммы в схему базы данных 4](#_Toc73562845)

[1.4 Нормализация отношений 5](#_Toc73562846)

[1.5 Определение ограничений целостности 13](#_Toc73562847)

[2 Реализация базы данных в выбранной СУБД 15](#_Toc73562848)

[2.1 Реализация базы данных 15](#_Toc73562849)

[2.2. Создание индексов 17](#_Toc73562850)

[2.3 Ограничения целостности 18](#_Toc73562851)

[2.4 Создание триггеров 21](#_Toc73562852)

[2.5 Создание запросов 25](#_Toc73562853)

[Задание а. 25](#_Toc73562854)

[Задание b 26](#_Toc73562855)

[Задание c. 27](#_Toc73562856)

[Задание d. 28](#_Toc73562857)

[Задание e. 29](#_Toc73562858)

[2.6 Создание представлений 30](#_Toc73562859)

[Задание a 30](#_Toc73562860)

[Задание b 31](#_Toc73562861)

[Задание c 31](#_Toc73562862)

[Задание d 31](#_Toc73562863)

[Задание e 31](#_Toc73562864)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 33](#_Toc73562865)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 34](#_Toc73562866)

[Приложение А 35](#_Toc73562867)

[Экспорт схемы данных. 35](#_Toc73562868)

# Приложение А

## Экспорт схемы данных.

CREATE TABLE FIRMA.DOLG

(

ID NUMBER NOT NULL,

NAME VARCHAR2(100 BYTE) NOT NULL

)

LOGGING

NOCOMPRESS

NOCACHE;

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.DOLG\_PK ON FIRMA.DOLG

(ID)

LOGGING;

ALTER TABLE FIRMA.DOLG ADD (

CONSTRAINT DOLG\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.DOLG\_PK

ENABLE VALIDATE);

CREATE TABLE FIRMA.EDIZM

(

ID NUMBER NOT NULL,

NAME VARCHAR2(20 BYTE) NOT NULL

)

LOGGING

NOCOMPRESS

NOCACHE;

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.EDIZM\_PK ON FIRMA.EDIZM

(ID)

LOGGING;

ALTER TABLE FIRMA.EDIZM ADD (

CONSTRAINT EDIZM\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.EDIZM\_PK

ENABLE VALIDATE);

CREATE TABLE FIRMA.FIRMA9

(

NAME VARCHAR2(500 BYTE) NOT NULL,

URADR VARCHAR2(2000 BYTE) NOT NULL,

PHONE VARCHAR2(100 BYTE) NOT NULL,

IDSCHET NUMBER NOT NULL

)

LOGGING

NOCOMPRESS

NOCACHE;

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.FIRMA9\_PK ON FIRMA.FIRMA9

(NAME)

LOGGING;

ALTER TABLE FIRMA.FIRMA9 ADD (

CONSTRAINT FIRMA9\_PK

PRIMARY KEY

(NAME)

USING INDEX FIRMA.FIRMA9\_PK

ENABLE VALIDATE);

CREATE TABLE FIRMA.IZGOT

(

ID NUMBER NOT NULL,

NAME VARCHAR2(200 BYTE) NOT NULL

)

LOGGING

NOCOMPRESS

NOCACHE;

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.IZGOT\_PK ON FIRMA.IZGOT

(ID)

LOGGING;

ALTER TABLE FIRMA.IZGOT ADD (

CONSTRAINT IZGOT\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.IZGOT\_PK

ENABLE VALIDATE);

CREATE TABLE FIRMA.POSTAV

(

ID NUMBER NOT NULL,

NAME VARCHAR2(200 BYTE) NOT NULL,

URADR VARCHAR2(500 BYTE) NOT NULL,

IDSCHET NUMBER NOT NULL

)

LOGGING

NOCOMPRESS

NOCACHE;

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.POSTAV\_PK ON FIRMA.POSTAV

(ID)

LOGGING;

ALTER TABLE FIRMA.POSTAV ADD (

CONSTRAINT POSTAV\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.POSTAV\_PK

ENABLE VALIDATE);

CREATE TABLE FIRMA.SCHET

(

ID NUMBER NOT NULL,

BANK VARCHAR2(200 BYTE) NOT NULL,

NUM VARCHAR2(100 BYTE) NOT NULL,

STATUS CHAR(1 BYTE) NOT NULL,

DATA DATE NOT NULL,

CREDIT CHAR(1 BYTE) NOT NULL,

SUMMA NUMBER NOT NULL

)

LOGGING

NOCOMPRESS

NOCACHE;

ALTER TABLE FIRMA.SCHET ADD (

PRIMARY KEY

(ID)

ENABLE VALIDATE);

CREATE TABLE FIRMA.SKLAD

(

ID NUMBER NOT NULL,

ADR VARCHAR2(200 BYTE) NOT NULL

)

LOGGING

NOCOMPRESS

NOCACHE;

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.SKLAD\_PK ON FIRMA.SKLAD

(ID)

LOGGING;

ALTER TABLE FIRMA.SKLAD ADD (

CONSTRAINT SKLAD\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.SKLAD\_PK

ENABLE VALIDATE);

CREATE TABLE FIRMA.SOTRUD

(

ID NUMBER NOT NULL,

FIO VARCHAR2(200 BYTE) NOT NULL,

DOLG NUMBER NOT NULL,

OBRAZ VARCHAR2(100 BYTE) NOT NULL,

OKLAD NUMBER NOT NULL,

DATA DATE NOT NULL

)

LOGGING

NOCOMPRESS

NOCACHE;

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.SOTRUD\_PK ON FIRMA.SOTRUD

(ID)

LOGGING;

ALTER TABLE FIRMA.SOTRUD ADD (

CONSTRAINT SOTRUD\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.SOTRUD\_PK

ENABLE VALIDATE);

CREATE TABLE FIRMA.TOAD\_PLAN\_TABLE

(

STATEMENT\_ID VARCHAR2(30 BYTE),

PLAN\_ID NUMBER,

TIMESTAMP DATE,

REMARKS VARCHAR2(4000 BYTE),

OPERATION VARCHAR2(30 BYTE),

OPTIONS VARCHAR2(255 BYTE),

OBJECT\_NODE VARCHAR2(128 BYTE),

OBJECT\_OWNER VARCHAR2(30 BYTE),

OBJECT\_NAME VARCHAR2(30 BYTE),

OBJECT\_ALIAS VARCHAR2(65 BYTE),

OBJECT\_INSTANCE INTEGER,

OBJECT\_TYPE VARCHAR2(30 BYTE),

OPTIMIZER VARCHAR2(255 BYTE),

SEARCH\_COLUMNS NUMBER,

ID INTEGER,

PARENT\_ID INTEGER,

DEPTH INTEGER,

POSITION INTEGER,

COST INTEGER,

CARDINALITY INTEGER,

BYTES INTEGER,

OTHER\_TAG VARCHAR2(255 BYTE),

PARTITION\_START VARCHAR2(255 BYTE),

PARTITION\_STOP VARCHAR2(255 BYTE),

PARTITION\_ID INTEGER,

OTHER LONG,

DISTRIBUTION VARCHAR2(30 BYTE),

CPU\_COST INTEGER,

IO\_COST INTEGER,

TEMP\_SPACE INTEGER,

ACCESS\_PREDICATES VARCHAR2(4000 BYTE),

FILTER\_PREDICATES VARCHAR2(4000 BYTE),

PROJECTION VARCHAR2(4000 BYTE),

TIME INTEGER,

QBLOCK\_NAME VARCHAR2(30 BYTE),

OTHER\_XML CLOB

)

LOB (OTHER\_XML) STORE AS BASICFILE (

TABLESPACE USERS

ENABLE STORAGE IN ROW

CHUNK 8192

RETENTION

NOCACHE

LOGGING

STORAGE (

INITIAL 64K

NEXT 1M

MINEXTENTS 1

MAXEXTENTS UNLIMITED

PCTINCREASE 0

BUFFER\_POOL DEFAULT

))

LOGGING

NOCOMPRESS

NOCACHE;

CREATE TABLE FIRMA.TOVAR

(

ID NUMBER NOT NULL,

NAIM VARCHAR2(200 BYTE) NOT NULL,

IDEDIZM NUMBER NOT NULL,

CENA NUMBER NOT NULL,

IDPOSTAV NUMBER NOT NULL,

NSKLAD NUMBER NOT NULL,

SORT INTEGER NOT NULL,

IDIZGOT NUMBER NOT NULL

)

LOGGING

NOCOMPRESS

NOCACHE;

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.TOVAR\_PK ON FIRMA.TOVAR

(ID)

LOGGING;

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR ADD (

CONSTRAINT CBN1

CHECK (cena>0)

ENABLE VALIDATE

, CONSTRAINT TOVAR\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.TOVAR\_PK

ENABLE VALIDATE);

CREATE TABLE FIRMA.TRANSPORT

(

ID NUMBER NOT NULL,

NOMER VARCHAR2(30 BYTE) NOT NULL,

MARKA VARCHAR2(100 BYTE) NOT NULL,

GRUZ NUMBER NOT NULL,

GOD NUMBER NOT NULL,

FIO VARCHAR2(200 BYTE) NOT NULL,

DATA DATE NOT NULL,

NSKLAD NUMBER NOT NULL

)

LOGGING

NOCOMPRESS

NOCACHE;

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.TRANSPORT\_PK ON FIRMA.TRANSPORT

(ID)

LOGGING;

ALTER TABLE FIRMA.TRANSPORT ADD (

CONSTRAINT GBN1

CHECK (gruz>0)

ENABLE VALIDATE

, CONSTRAINT GBN2

CHECK (god>0)

ENABLE VALIDATE

, CONSTRAINT TRANSPORT\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.TRANSPORT\_PK

ENABLE VALIDATE);

CREATE TABLE FIRMA.ZAKAZ

(

ID NUMBER NOT NULL,

IDCLIENT NUMBER NOT NULL,

IDTOVAR NUMBER NOT NULL,

DATA DATE NOT NULL,

KOLVO NUMBER NOT NULL,

OPL NUMBER NOT NULL

)

LOGGING

NOCOMPRESS

NOCACHE;

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.ZAKAZ\_PK ON FIRMA.ZAKAZ

(ID)

LOGGING;

ALTER TABLE FIRMA.ZAKAZ ADD (

CONSTRAINT KBN2

CHECK (kolvo>0)

ENABLE VALIDATE

, CONSTRAINT ZAKAZ\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.ZAKAZ\_PK

ENABLE VALIDATE);

-- There is no statement for index FIRMA.SYS\_C007200.

-- The object is created when the parent object is created.

CREATE SEQUENCE FIRMA.CLIENT\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE SEQUENCE FIRMA.DOLG\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.DOLG\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.DOLG

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := DOLG\_SEQ.nextval;

END DOLG\_TRG;

/

CREATE SEQUENCE FIRMA.EDIZM\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.EDIZM\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.EDIZM

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := EDIZM\_SEQ.nextval;

END EDIZM\_TRG;

/

CREATE SEQUENCE FIRMA.IZGOT\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.IZGOT\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.IZGOT

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := IZGOT\_SEQ.nextval;

END IZGOT\_TRG;

/

CREATE SEQUENCE FIRMA.NAKLAD\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE SEQUENCE FIRMA.POSTAV\_SEQ

START WITH 1021

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.POSTAV\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.POSTAV

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := POSTAV\_SEQ.nextval;

END POSTAV\_TRG;

/

CREATE SEQUENCE FIRMA.SCHET\_SEQ

START WITH 1021

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.SCHET\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.SCHET

REFERENCING NEW AS NEW OLD AS OLD

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := SCHET\_SEQ.nextval;

if :new.summa>0

then

:new.credit:='Y';

else

:new.credit:='N';

end if;

END SCHET\_TRG;

/

CREATE SEQUENCE FIRMA.SKLAD\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.SKLAD\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.SKLAD

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := SKLAD\_SEQ.nextval;

END SKLAD\_TRG;

/

CREATE SEQUENCE FIRMA.SOTRUD\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.SOTRUD\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.SOTRUD

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := SOTRUD\_SEQ.nextval;

END SOTRUD\_TRG;

/

CREATE SEQUENCE FIRMA.TOVAR\_SEQ

START WITH 41

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.TOVAR\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.TOVAR

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := TOVAR\_SEQ.nextval;

END TOVAR\_TRG;

/

CREATE SEQUENCE FIRMA.TRANSPORT\_SEQ

START WITH 1

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.TRANSPORT\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.TRANSPORT

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := TRANSPORT\_SEQ.nextval;

END TRANSPORT\_TRG;

/

CREATE SEQUENCE FIRMA.ZAKAZ2\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.ZAKAZ\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.ZAKAZ

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := ZAKAZ2\_SEQ.nextval;

END ZAKAZ\_TRG;

/

CREATE TABLE FIRMA.CLIENT

(

ID NUMBER NOT NULL,

FIO VARCHAR2(200 BYTE) NOT NULL,

ADR VARCHAR2(500 BYTE) NOT NULL,

IDSCHET NUMBER NOT NULL

)

LOGGING

NOCOMPRESS

NOCACHE;

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.CLIENT\_PK ON FIRMA.CLIENT

(ID)

LOGGING;

ALTER TABLE FIRMA.CLIENT ADD (

CONSTRAINT CLIENT\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.CLIENT\_PK

ENABLE VALIDATE);

CREATE TABLE FIRMA.NAKLAD

(

ID NUMBER NOT NULL,

IDTOVAR NUMBER NOT NULL,

KOLVO NUMBER NOT NULL,

SUMMA NUMBER NOT NULL,

IDCLIENT NUMBER NOT NULL

)

LOGGING

NOCOMPRESS

NOCACHE;

CREATE UNIQUE INDEX FIRMA.NAKLAD\_PK ON FIRMA.NAKLAD

(ID)

LOGGING;

ALTER TABLE FIRMA.NAKLAD ADD (

CONSTRAINT KBN1

CHECK (kolvo>0)

ENABLE VALIDATE

, CONSTRAINT SBN1

CHECK (summa>0)

ENABLE VALIDATE

, CONSTRAINT NAKLAD\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

USING INDEX FIRMA.NAKLAD\_PK

ENABLE VALIDATE);

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.CLIENT\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.CLIENT

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := CLIENT\_SEQ.nextval;

END CLIENT\_TRG;

/

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.NAKLAD\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.NAKLAD

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := NAKLAD\_SEQ.nextval;

END NAKLAD\_TRG;

/

ALTER TABLE FIRMA.FIRMA9 ADD (

CONSTRAINT FIRMFKSCHET

FOREIGN KEY (IDSCHET)

REFERENCES FIRMA.SCHET (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.POSTAV ADD (

FOREIGN KEY (IDSCHET)

REFERENCES FIRMA.SCHET (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.SOTRUD ADD (

CONSTRAINT SOTRUDFKDOLG

FOREIGN KEY (DOLG)

REFERENCES FIRMA.DOLG (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR ADD (

FOREIGN KEY (IDIZGOT)

REFERENCES FIRMA.IZGOT (ID)

ENABLE VALIDATE

, FOREIGN KEY (IDPOSTAV)

REFERENCES FIRMA.POSTAV (ID)

ENABLE VALIDATE

, FOREIGN KEY (NSKLAD)

REFERENCES FIRMA.SKLAD (ID)

ENABLE VALIDATE

, CONSTRAINT TOVARFKEDIZM

FOREIGN KEY (IDEDIZM)

REFERENCES FIRMA.EDIZM (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.TRANSPORT ADD (

FOREIGN KEY (NSKLAD)

REFERENCES FIRMA.SKLAD (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.ZAKAZ ADD (

FOREIGN KEY (IDCLIENT)

REFERENCES FIRMA.CLIENT (ID)

ENABLE VALIDATE

, FOREIGN KEY (IDTOVAR)

REFERENCES FIRMA.TOVAR (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.CLIENT ADD (

CONSTRAINT CLIENTFKSCHET

FOREIGN KEY (IDSCHET)

REFERENCES FIRMA.SCHET (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.NAKLAD ADD (

FOREIGN KEY (IDCLIENT)

REFERENCES FIRMA.CLIENT (ID)

ENABLE VALIDATE

, FOREIGN KEY (IDTOVAR)

REFERENCES FIRMA.TOVAR (ID)

ENABLE VALIDATE);

GRANT DELETE, INSERT, SELECT, UPDATE ON FIRMA.TOAD\_PLAN\_TABLE TO PUBLIC;

/\* Formatted on 02/06/2021 10:37:07 (QP5 v5.360) \*/

CREATE OR REPLACE FORCE VIEW FIRMA.V\_A

(

N,

D,

S

)

AS

SELECT name n, data d, summa s

FROM schet s, firma9 f

WHERE f.idschet = s.id AND s.data >= '13/07/2006' AND s.credit = 'Y'

UNION

SELECT name n, data d, summa s

FROM schet s, postav f

WHERE f.idschet = s.id AND s.data >= '13/07/2006' AND s.credit = 'Y'

UNION

SELECT fio n, data d, summa s

FROM schet s, client f

WHERE f.idschet = s.id AND s.data >= '13/07/2006' AND s.credit = 'Y';

/\* Formatted on 02/06/2021 10:37:07 (QP5 v5.360) \*/

CREATE OR REPLACE FORCE VIEW FIRMA.V\_B

(

URADR,

PHONE

)

AS

SELECT uradr, phone FROM firma9;

/\* Formatted on 02/06/2021 10:37:07 (QP5 v5.360) \*/

CREATE OR REPLACE FORCE VIEW FIRMA.V\_C

(

ID,

FIO,

DOLG,

OBRAZ,

OKLAD,

DATA

)

AS

SELECT "ID",

"FIO",

"DOLG",

"OBRAZ",

"OKLAD",

"DATA"

FROM sotrud

WHERE data = '21/07/2018';

/\* Formatted on 02/06/2021 10:37:07 (QP5 v5.360) \*/

CREATE OR REPLACE FORCE VIEW FIRMA.V\_D

(

NAME,

SUMMA

)

AS

SELECT p.name, s.summa

FROM postav p, schet s

WHERE s.id = p.idschet AND s.Credit = 'Y' AND s.summa > 379;

/\* Formatted on 02/06/2021 10:37:07 (QP5 v5.360) \*/

CREATE OR REPLACE FORCE VIEW FIRMA.V\_E

(

FIO,

ADR

)

AS

SELECT c.fio, c.adr

FROM client c, zakaz z

WHERE z.idclient = c.id AND z.data = '02/11/2020';

ALTER TABLE FIRMA.DOLG MODIFY

ID NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.DOLG MODIFY

NAME NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.DOLG ADD (

CONSTRAINT DOLG\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.EDIZM MODIFY

ID NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.EDIZM MODIFY

NAME NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.EDIZM ADD (

CONSTRAINT EDIZM\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.FIRMA9 MODIFY

NAME NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.FIRMA9 MODIFY

URADR NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.FIRMA9 MODIFY

PHONE NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.FIRMA9 MODIFY

IDSCHET NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.FIRMA9 ADD (

CONSTRAINT FIRMA9\_PK

PRIMARY KEY

(NAME)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.IZGOT MODIFY

ID NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.IZGOT MODIFY

NAME NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.IZGOT ADD (

CONSTRAINT IZGOT\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.POSTAV MODIFY

ID NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.POSTAV MODIFY

NAME NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.POSTAV MODIFY

URADR NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.POSTAV MODIFY

IDSCHET NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.POSTAV ADD (

CONSTRAINT POSTAV\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.SCHET MODIFY

ID NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.SCHET MODIFY

BANK NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.SCHET MODIFY

NUM NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.SCHET MODIFY

STATUS NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.SCHET MODIFY

DATA NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.SCHET MODIFY

CREDIT NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.SCHET MODIFY

SUMMA NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.SCHET ADD (

PRIMARY KEY

(ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.SKLAD MODIFY

ID NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.SKLAD MODIFY

ADR NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.SKLAD ADD (

CONSTRAINT SKLAD\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.SOTRUD MODIFY

ID NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.SOTRUD MODIFY

FIO NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.SOTRUD MODIFY

DOLG NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.SOTRUD MODIFY

OBRAZ NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.SOTRUD MODIFY

OKLAD NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.SOTRUD MODIFY

DATA NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.SOTRUD ADD (

CONSTRAINT SOTRUD\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR ADD (

CONSTRAINT CBN1

CHECK (cena>0)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR MODIFY

ID NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR MODIFY

NAIM NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR MODIFY

IDEDIZM NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR MODIFY

CENA NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR MODIFY

IDPOSTAV NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR MODIFY

NSKLAD NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR MODIFY

SORT NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR MODIFY

IDIZGOT NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR ADD (

CONSTRAINT TOVAR\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.TRANSPORT ADD (

CONSTRAINT GBN1

CHECK (gruz>0)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.TRANSPORT ADD (

CONSTRAINT GBN2

CHECK (god>0)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.TRANSPORT MODIFY

ID NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.TRANSPORT MODIFY

NOMER NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.TRANSPORT MODIFY

MARKA NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.TRANSPORT MODIFY

GRUZ NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.TRANSPORT MODIFY

GOD NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.TRANSPORT MODIFY

FIO NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.TRANSPORT MODIFY

DATA NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.TRANSPORT MODIFY

NSKLAD NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.TRANSPORT ADD (

CONSTRAINT TRANSPORT\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.ZAKAZ ADD (

CONSTRAINT KBN2

CHECK (kolvo>0)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.ZAKAZ MODIFY

ID NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.ZAKAZ MODIFY

IDCLIENT NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.ZAKAZ MODIFY

IDTOVAR NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.ZAKAZ MODIFY

DATA NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.ZAKAZ MODIFY

KOLVO NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.ZAKAZ MODIFY

OPL NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.ZAKAZ ADD (

CONSTRAINT ZAKAZ\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.CLIENT MODIFY

ID NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.CLIENT MODIFY

FIO NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.CLIENT MODIFY

ADR NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.CLIENT MODIFY

IDSCHET NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.CLIENT ADD (

CONSTRAINT CLIENT\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.NAKLAD ADD (

CONSTRAINT KBN1

CHECK (kolvo>0)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.NAKLAD ADD (

CONSTRAINT SBN1

CHECK (summa>0)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.NAKLAD MODIFY

ID NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.NAKLAD MODIFY

IDTOVAR NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.NAKLAD MODIFY

KOLVO NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.NAKLAD MODIFY

SUMMA NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.NAKLAD MODIFY

IDCLIENT NOT NULL

ENABLE VALIDATE;

ALTER TABLE FIRMA.NAKLAD ADD (

CONSTRAINT NAKLAD\_PK

PRIMARY KEY

(ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.FIRMA9 ADD (

CONSTRAINT FIRMFKSCHET

FOREIGN KEY (IDSCHET)

REFERENCES FIRMA.SCHET (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.POSTAV ADD (

FOREIGN KEY (IDSCHET)

REFERENCES FIRMA.SCHET (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.SOTRUD ADD (

CONSTRAINT SOTRUDFKDOLG

FOREIGN KEY (DOLG)

REFERENCES FIRMA.DOLG (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR ADD (

FOREIGN KEY (IDIZGOT)

REFERENCES FIRMA.IZGOT (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR ADD (

FOREIGN KEY (IDPOSTAV)

REFERENCES FIRMA.POSTAV (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR ADD (

FOREIGN KEY (NSKLAD)

REFERENCES FIRMA.SKLAD (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.TOVAR ADD (

CONSTRAINT TOVARFKEDIZM

FOREIGN KEY (IDEDIZM)

REFERENCES FIRMA.EDIZM (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.TRANSPORT ADD (

FOREIGN KEY (NSKLAD)

REFERENCES FIRMA.SKLAD (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.ZAKAZ ADD (

FOREIGN KEY (IDCLIENT)

REFERENCES FIRMA.CLIENT (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.ZAKAZ ADD (

FOREIGN KEY (IDTOVAR)

REFERENCES FIRMA.TOVAR (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.CLIENT ADD (

CONSTRAINT CLIENTFKSCHET

FOREIGN KEY (IDSCHET)

REFERENCES FIRMA.SCHET (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.NAKLAD ADD (

FOREIGN KEY (IDCLIENT)

REFERENCES FIRMA.CLIENT (ID)

ENABLE VALIDATE);

ALTER TABLE FIRMA.NAKLAD ADD (

FOREIGN KEY (IDTOVAR)

REFERENCES FIRMA.TOVAR (ID)

ENABLE VALIDATE);

CREATE SEQUENCE FIRMA.CLIENT\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE SEQUENCE FIRMA.DOLG\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE SEQUENCE FIRMA.EDIZM\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE SEQUENCE FIRMA.IZGOT\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE SEQUENCE FIRMA.NAKLAD\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE SEQUENCE FIRMA.POSTAV\_SEQ

START WITH 1021

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE SEQUENCE FIRMA.SCHET\_SEQ

START WITH 1021

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE SEQUENCE FIRMA.SKLAD\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE SEQUENCE FIRMA.SOTRUD\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE SEQUENCE FIRMA.TOVAR\_SEQ

START WITH 41

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE SEQUENCE FIRMA.TRANSPORT\_SEQ

START WITH 1

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE SEQUENCE FIRMA.ZAKAZ\_SEQ

START WITH 1

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE SEQUENCE FIRMA.ZAKAZ2\_SEQ

START WITH 21

MAXVALUE 999999999999999999999999999

MINVALUE 1

NOCYCLE

CACHE 20

NOORDER;

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.CLIENT\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.CLIENT

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := CLIENT\_SEQ.nextval;

END CLIENT\_TRG;

/

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.DOLG\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.DOLG

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := DOLG\_SEQ.nextval;

END DOLG\_TRG;

/

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.EDIZM\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.EDIZM

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := EDIZM\_SEQ.nextval;

END EDIZM\_TRG;

/

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.IZGOT\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.IZGOT

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := IZGOT\_SEQ.nextval;

END IZGOT\_TRG;

/

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.NAKLAD\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.NAKLAD

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := NAKLAD\_SEQ.nextval;

END NAKLAD\_TRG;

/

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.POSTAV\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.POSTAV

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := POSTAV\_SEQ.nextval;

END POSTAV\_TRG;

/

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.SCHET\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.SCHET

REFERENCING NEW AS NEW OLD AS OLD

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := SCHET\_SEQ.nextval;

if :new.summa>0

then

:new.credit:='Y';

else

:new.credit:='N';

end if;

END SCHET\_TRG;

/

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.SKLAD\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.SKLAD

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := SKLAD\_SEQ.nextval;

END SKLAD\_TRG;

/

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.SOTRUD\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.SOTRUD

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := SOTRUD\_SEQ.nextval;

END SOTRUD\_TRG;

/

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.TOVAR\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.TOVAR

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := TOVAR\_SEQ.nextval;

END TOVAR\_TRG;

/

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.TRANSPORT\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.TRANSPORT

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := TRANSPORT\_SEQ.nextval;

END TRANSPORT\_TRG;

/

CREATE OR REPLACE TRIGGER FIRMA.ZAKAZ\_TRG

BEFORE INSERT

ON FIRMA.ZAKAZ

REFERENCING NEW AS New OLD AS Old

FOR EACH ROW

BEGIN

-- For Toad: Highlight column ID

:new.ID := ZAKAZ2\_SEQ.nextval;

END ZAKAZ\_TRG;

/