

Федеральное агентство связи

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

(СибГУТИ)

Межрегиональный учебный центр

переподготовки специалистов

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

По дисциплине «Базы данных»

Выполнил: Иванов Иван Иванович

Студент гр.ИИ-661, МЦПС

Приняла: Любовь Филипповна
Данилова

Ст. преподаватель кафедры ММБП

Новосибирск 2018 г.

Содержание

1. Постановка задачи
2. Описание сущностей, атрибутов.
3. Реализация модели «сущность – связь»
4. Дatalogическое проектирование

1. Постановка задачи

Лабораторная работа, выполняется по форме представленного шаблона отчета. Каждый студент выполняет строго свой вариант (правило выбора варианта, представленно в описании курса). По результатам выполнения работы, сдается отчет в текстовом формате.

Вариант № ... (см.приложение №1)

Задание 1. Концептуальное проектирование. Описать предметную область. Определить сущности и атрибуты (характеристики) каждой сущности предложенной предметной области. Построить ER-диаграмму.

Задание 2. Логическое проектирование. Построить реляционную модель базы данных. Определить первичные и внешние ключи таблиц. Описать типы связей между отношения, поясняя, почему назначены именно такие типы связей.

2. Описание сущностей, атрибутов.

2.1 На основании изучения предметной области выделим следующие сущности модели «сущность-связь»:

| Имя сущности 1 | | | |
|------------------|------------|---------------|-----------|
| Имя атрибута | Тип данных | Null/not null | Тип ключа |
| Атрибут 1 | | | |
| Атрибут 2 | | | |
| | | | |
| Атрибут n | | | |

| Имя сущности 2 | | | |
|------------------|------------|---------------|-----------|
| Имя атрибута | Тип данных | Null/not null | Тип ключа |
| Атрибут 1 | | | |
| Атрибут 2 | | | |
| | | | |
| Атрибут n | | | |

2.2 На основании представленной предметной области необходимо выделить типы связей между сущностями и классы принадлежности. Необходимо представить подробное обоснование.

3. Реализация модели «сущность –связь»

Даталогическое проектирование

Следующий этап проектирования – построение даталогической модели. В рассматриваемом случае задача этого типа – преобразование ER-диаграммы в реляционную схему. Необходимо выполнить преобразования, используя следующие правила.

Правило 1.

Если степень бинарной связи равна 1:1 и класс принадлежности обеих сущностей является обязательным, то требуется только одна таблица. Первичным ключом этой таблицы может быть ключ любой из двух сущностей.

Правило 2.

Если степень бинарной связи равна 1:1 и класс принадлежности одной сущности является обязательным, а другой - необязательным, то необходимо построение двух таблиц. Под каждую сущность необходимо выделить одну таблицу. При этом первичный ключ сущности должен служить первичным ключом для соответствующей таблицы. Кроме того, ключ сущности, для которой класс принадлежности является необязательным, добавляется в качестве атрибута в таблицу, выделенную для сущности с обязательным классом принадлежности.

Правило 3

Если степень бинарной связи равна 1:1 и класс принадлежности ни одной из сущностей не является обязательным, то необходимо использовать три таблицы: по одной для каждой сущности (ключи сущностей служат в качестве первичных в соответствующих таблицах), и одной для связи. Среди своих атрибутов таблица, выделяемая для связи, будет иметь по одному ключу каждой сущности.

Правило 4.

Если степень бинарной связи равна 1:М и класс принадлежности М-связной сущности является обязательным, то достаточным является использование двух таблиц (по одной на каждую сущность), при условии, что ключ каждой сущности служит в качестве первичного ключа для соответствующей таблицы. Помимо этого, ключ 1-связной сущности должен быть добавлен как атрибут в таблицу, отводимую п-связной сущности.

Правило 5.

Если степень бинарной связи равна 1:М и класс принадлежности М-связной сущности является необязательным, то необходимо формирование трех таблиц - по одной для каждой сущности, причем ключ каждой сущности служит первичным ключом соответствующей таблицы, и одной таблицы для связи. Связь должна иметь среди своих атрибутов ключи обеих сущностей.

Правило 6.

Если степень бинарной связи равна М:М, то для хранения данных необходимы три таблицы: по одной для каждой сущности, причем ключ каждой сущности используется в качестве первичного ключа соответствующей таблицы, и одной таблицы для связи. Последняя таблица должна иметь в числе своих атрибутов ключи обеих сущностей.

| Имя отношения 1 | | |
|-----------------|-----------|-----------|
| Атрибут 1 | Атрибут 2 | Атрибут 3 |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

| | | |
|-----------------|-----------|-----------|
| Имя отношения 2 | | |
| Атрибут 1 | Атрибут 2 | Атрибут 3 |
| | | |
| | | |
| | | |

Заключение.

Вариант 1

Разработать БД библиотекаря, предназначенную для автоматизации работы библиотекаря колледжа. БД должна вести учет:

- 1) справочника книг, разбитых по тематике
- 2) каждого экземпляра, находящегося в библиотеке (у каждого переплета должен быть собственный номер, шифр, обозначающий положение книги в хранилище);
- 3) перемещения книг (в библиотеке, на руках, в читальном зале, списана);
- 4) книг, подлежащих списанию (определить условие для списания книг, при списании обязательно указывать причину);
- 5) читателей библиотеки
- 6) карточек читателей (выдавать карточку читателей – список книг, заказываемых читателем, дату заказа книги, дату возврата, выдавать список читателей, вовремя не сдавших книги, информировать читателей, начислять штрафные санкции);
- 7) поставщиков книг (информация о поставщиках, у которых колледж заказывает книги);
- 8) поставок книг (когда и на какую сумму были произведены закупки книг).

Вариант 2

Разработать БД работника склада, предназначенную для автоматизации работы сотрудника склада. БД должна вести учет:

- 1) заказчиков (информация обо всех заказчиках данной организации);
- 2) заказов (когда, по какой цене, кем и кому были отгружены товары);
- 3) продукции (какие товары, по какой цене, в каком количестве находятся на складе, формировать отпускную цену);
- 4) поставок (когда, кем, в каком количестве и по какой цене были произведены поставки товаров);
- 5) поставщиков (информация о всех поставщиках продукции);
- 6) работников склада (учет грузчиков, начисление им зарплаты);
- 7) прибыли склада (по какой цене закуплена продукция, по какой цене продана продукция, стоимость суток хранения единицы продукции).

Вариант 3

Разработать БД администратора ателье по ремонту оргтехники. БД должна вести учет:

- 1) клиентов ателье (информация обо всех клиентах ателье);
- 2) техники, сданной в ремонт (какая техника, когда сдана в ремонт, какой ремонт необходим, в какой срок выполнится, степень готовности и информация о мастере, который будет выполнять работу);
- 3) комплектующих (стоимость комплектующих, использованных при ремонте, отдельный заказ комплектующих);
- 4) проделанной работы (какая техника, стоимость работы по категориям, формирование общей стоимости заказа, учет скидок и налогов при формировании цены, вид оплаты);

5) работников ателье (формирование заработной платы работникам в зависимости от объема выполненных работ).

Вариант 4

Разработать БД администратора автосалона. БД должна вести учет:

- 1) автомобилей, находящихся в автосалоне (информация обо всех автомобилях в автосалоне или в гараже);
- 2) поставщиков автомобилей (информация обо всех поставщиках автомобилей);
- 3) клиентов автосалона (информация обо всех клиентах автосалона);
- 4) поставок (когда, кем, в каком количестве и по какой цене были произведены поставки автомобилей);
- 5) заказов (когда, по какой цене, кем и кому были проданы автомобили, в какой форме производится оплата);
- 6) продажи запчастей для автомобилей (заказ запчастей, если их нет на складе);
- 7) услуги тюнинга автомобилей (какой автомобиль, состав услуг, формирование стоимости услуг).

Вариант 5

Разработать БД администратора ресторана. БД должна вести учет:

- 1) распределения столиков (на сколько мест, где расположены, учитывать, какая наценка идет на столик в зависимости от его расположения);
- 2) клиентов ресторана (информация обо всех клиентах ресторана);
- 3) предварительных заказов на столики (распределение предварительных заказов на столики, предоплата, меню на столик);
- 4) меню (формирование меню на конкретный день, стоимость блюд, напитков);
- 5) заказов на конкретный столик (формирование счета в зависимости от заказанных блюд, принятие оплаты).

Варианта 6

Разработать БД сотрудника ЖЭС (ЖЭС – жилищно-эксплуатационная служба). БД должна вести учет:

- 1) всех домов, подчиняющихся ЖЭС (учет информации о количестве квартир, подъездов, этажей);
- 2) квартиросъемщиков (информация обо всех квартиросъемщиках ЖЭС);
- 3) стоимости всех услуг ЖЭС (стоимость единицы жилплощади, единицы горячей и холодной воды и т. д.);
- 4) льготных квартиросъемщиков ЖЭС;
- 5) стоимости оплаты за квартиру (формирование квитанции об оплате с учетом параметров квартиры и льготников);
- 6) задолжников по оплате (начисление пени).

Вариант 7

Разработать БД администратора аэропорта. БД должна вести учет:

- 1) всех самолетов (информация обо всех видах самолетов, обслуживаемых

аэропортом);

2) всех рейсов (информация обо всех рейсах с указанием даты отправления и прибытия, вида самолета, фамилий членов экипажа);

3) билетов (информация о распределении билетов в зависимости от типа самолета, рейса и др.);

4) предварительных заказов билетов (формирование предварительного заказа билетов на конкретный рейс, предоплата билета);

5) стоимости билетов (формирование стоимости билета в зависимости от типа самолета, рейса, класса салона);

Вариант 8

В качестве предметной области рассматривается автотранспортное предприятие (гараж), предоставляющее услуги автомобильных перевозок топлива. База данных должна хранить данные об автомобилях, водителях, марках перевозимого топлива, данные о перевозках (автомобиль, водитель, перевезенное топливо, пробег, дата). Водители закреплены за автомобилями, причем за одним автомобилем может быть закреплено несколько водителей и каждый водитель может ездить на нескольких автомобилях.

Вариант 9

Агентство занимается продажей авиабилетов на различные рейсы, ведет учет проданных билетов и учет пассажиров, купивших билеты, поэтому возникает потребность в хранении и обработке данных, сгруппированных следующим образом:

1) информация о расписании рейсов (номер рейса, тип самолета, пункт отправления, пункт назначения, дата вылета, время вылета, время полета, цена билета);

2) информация о свободных местах на рейс (номер рейса, дата вылета, общее количество мест, количество свободных мест);

3) информация о пассажирах, купивших билеты на рейсы (номер паспорта, фамилия, имя, отчество, номер рейса, дата вылета);

4) архив, в который помещается информация о выполненном рейсе (номер рейса, дата вылета, общее количество мест, количество проданных мест).

Вариант 10

Рассматривается предприятие, которое занимается поставкой и вводом в эксплуатацию оборудования для предприятий. База данных должна хранить данные о заказчиках, ценах и сроках выполнения заказов. На один вид оборудования может поступать несколько заявок от различных предприятий. На поставку оборудования или комплектующих на предприятие-заказчик оформляется заказ. На одно предприятие может быть поставлено оборудование разных наименований и в нескольких экземплярах по разным заказам. Необходимо вести учет поставок. С заказчиком по каждой поставке составляется договор купли-продажи.

Вариант 11

Сфера услуг отеля включает обслуживание и бронирование номеров, ресторан, спортивный и тренажерный залы, сауну. Основной услугой является гостиничный номер, все остальное входит в разряд прочих услуг. Все заказы и их оплата записываются в базе данных отеля. Платежи за гостиничные номера и другие услуги учитываются отдельно друг от друга. Список клиентов содержит код клиента, имя и фамилию клиента, страну, город, номер телефона. Список номеров включает номер комнаты, класс номера, оплату номера в день. В информацию о платежах за номера входят дата, код клиента, номер комнаты, число дней. Описание прочих услуг включает дату, код клиента, вид услуги (ресторан, спортивные тренажеры, досуг), размер оплаты.

Вариант 12

Издательство – предприятие, занимающееся выпуском разнообразной печатной продукции. Издательство заключает договор с заказчиком (клиентом) на выполнение заказа. Заказчиком может выступать частное лицо или организация. Частное лицо может быть автором издания (или одним из авторов, если их несколько) или представителем автора. Организация для контактов с издательством также имеет своего представителя – контактную персону. Заказ может быть книгой, брошюрой, рекламным проспектом, буклетом, бюллетенем для голосования или каким-либо другим видом издательской продукции. Подготовленные издательством материалы заказчика печатаются в типографиях, где издательство размещает свои заказы.

Информацию о работе издательства можно сгруппировать следующим образом:

- сведения о заказчиках (частное лицо или организация, личные данные контактной персоны, адрес, телефон, факс);
- сведения о заказах (номер заказа, заказчик, вид печатной продукции, издание, типография, дата приема заказа, отметка о выполнении, дата выполнения заказа);
- сведения об изданиях (код издания, автор и название, объем в печатных листах, тираж, номер заказа);
- сведения об авторах (личные данные: Ф.И.О., домашний адрес, телефон; дополнительные сведения);
- сведения о типографиях (название, адрес, телефон).

Вариант 13

Хозрасчетная поликлиника ведет прием и учет пациентов, их посещений (визитов) и учет обслуживания пациентов специалистами (врачами) поликлиники. Существует необходимость в хранении информации обо всех посещениях поликлиники пациентами и о том, на приеме у каких специалистов они находились.

Хранимую информацию о деятельности хозрасчетной поликлиники и ее пациентах можно сгруппировать так:

- пациент (номер истории болезни, Ф.И.О., домашний адрес, телефон);
- специалист (личный номер, Ф.И.О., специальность, домашний адрес, телефон);
- визиты (пациент, специалист, визит первый или повторный, дата визита, анамнез, диагноз, лечение, стоимость лекарств, стоимость услуг).
- архив, куда переносится информация о пациенте, если после его последнего визита прошел определенный срок (например, 3 года).

Вариант 14

В базе данных фирмы «Мебель» хранится информация об изделиях, мастерах, их изготавливающих, клиентах фирмы, а также о накладных, составляемых при отгрузке изделий клиентам. Каждый мастер может изготавливать несколько изделий, однако каждое изделие изготавливается только одним мастером. В накладной указывается отпускная цена изделия, которая может отличаться от его себестоимости вследствие торговых наценок, индивидуальных скидок клиентам, в частности, при оптовых закупках. Руководству фирмы желательно знать, какие изделия выпускаются каждым из мастеров, сколько изделий и на какую сумму.

Вариант 15

База данных должна хранить данные о сотрудниках предприятия, перечень отделов и подразделений предприятия. В справочнике содержатся сведения о сотрудниках. Должен учитываться отдел, в котором работает сотрудник. Каждый отдел относится к какому-либо подразделению предприятия, причем несколько отделов относятся к одному подразделению. В базе данных должна храниться информация об отделах и подразделениях.

Вариант 16

Рассмотрим специализированную библиотеку, которая располагает книжным фондом определенной тематической направленности. Предполагается, что каждая книга фонда может быть как в одном экземпляре, так и в нескольких, поэтому каждому экземпляру книги соответствуют уникальный инвентарный номер и библиотечный код книги. Данные о книге содержатся в библиографической карточке, где указывается библиотечный код книги, автор, издательство и год издания. Библиотека выдает книги читателям во временное пользование. При записи в библиотеку каждому читателю присваивается порядковый номер, ему выдается читательский билет и для него заводится учетная карточка. Учетная карточка содержит информацию о выданных и возвращенных книгах.

Вариант 17

Спроектировать базу данных по производству обуви. База данных должна хранить данные о каждом сотруднике, список поставщиков продукции или комплектующих и данные о каждом поставщике, список выполняемых сотрудниками работ. Каждый поставщик может поставлять несколько видов продукции. Каждый сотрудник может выполнять несколько видов работ, каждый вид работ может выполняться несколькими сотрудниками.

Вариант 18

Вы работаете в страховой компании. Вашей задачей является отслеживание ее финансовой деятельности.

Компания имеет различные филиалы по всей стране. Каждый филиал характеризуется названием, адресом и телефоном. Деятельность компании организована следующим образом: к вам обращаются различные лица с целью заключения договора о страховании. В зависимости от принимаемых на страхование объектов и страхуемых рисков договор заключается по определенному виду страхования (например, страхование автотранспорта от угона, страхование домашнего имущества, добровольное медицинское страхование). При заключении договора вы фиксируете дату заключения, страховую сумму, вид страхования, тарифную ставку и филиал, в котором заключался договор.

Вариант 19

Вы работаете в гостинице. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны ее работы.

Ваша деятельность организована следующим образом: гостиница предоставляет номера клиентам на определенный срок. Каждый номер характеризуется вместимостью, комфортностью (люкс, полулюкс, обычный) и ценой. Вашими клиентами являются различные лица, о которых вы собираете определенную информацию (фамилия, имя, отчество и некоторый комментарий). Сдача номера клиенту производится при наличии свободных мест в номерах, подходящих клиенту по указанным выше параметрам. При поселении фиксируется дата поселения. При выезде из гостиницы для каждого места запоминается дата освобождения.

Вариант 20

Вы работаете в компании, занимающейся оптовой продажей различных товаров. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны ее работы.

Деятельность компании организована следующим образом: компания торгует товарами из определенного спектра. Каждый из этих товаров характеризуется ценой, справочной информацией и признаком наличия или отсутствия доставки. В вашу компанию обращаются заказчики. Для каждого из них вы запоминаете в базе данных стандартные данные (наименование, адрес, телефон, контактное лицо) и составляете по каждой сделке документ, запоминая наряду с заказчиком количество купленного им товара и дату покупки.

Вариант 21

Вы работаете в бюро по трудоустройству. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны работы компании.

Деятельность бюро организована следующим образом: бюро готово искать работников для различных работодателей и вакансии для ищущих работу специалистов различного профиля. При обращении к вам клиента-работодателя его стандартные данные (название, вид деятельности, адрес, телефон) фиксируются в базе данных. При обращении к вам клиента-соискателя его стандартные данные (фамилия, имя, отчество, квалификация, профессия, иные данные) также фиксируются в базе данных. По каждому факту удовлетворения интересов обеих сторон составляется документ. В документе указываются соискатель, работодатель, должность и комиссионные (доход бюро).

Вариант 22

Вы работаете в учебном заведении и занимаетесь организацией курсов повышения квалификации.

В вашем распоряжении имеются сведения о сформированных группах студентов. Группы формируются в зависимости от специальности и отделения. В каждую из них включено определенное количество студентов. Проведение занятий обеспечивает штат преподавателей. Для каждого из них у вас в базе данных зарегистрированы стандартные анкетные данные (фамилия, имя, отчество, телефон) и стаж работы. В результате распределения нагрузки вы получаете информацию о том, сколько часов занятий проводит каждый преподаватель с соответствующими группами. Кроме того, хранятся сведения о типе проводимых занятий (лекции, практика), предмете и оплате за 1 час.

Вариант 23

Вы работаете в туристической компании, продающей путевки клиентам. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны деятельности фирмы.

Работа с клиентами в вашей компании организована следующим образом: у каждого клиента, пришедшего к вам, собираются некоторые стандартные данные – фамилия, имя, отчество, адрес, телефон. После этого сотрудники выясняют у клиента, где он хотел бы отдыхать. При этом ему демонстрируются различные варианты, включающие страну проживания, особенности местного климата, имеющиеся отели разного класса. Наряду с этим обсуждается возможная длительность пребывания и стоимость путевки. В случае если удалось договориться и найти для клиента приемлемый вариант, вы регистрируете факт продажи путевки (или путевок, если клиент покупает сразу несколько путевок), фиксируя дату отправления. Иногда вы решаете предоставить клиенту некоторую скидку.