



Базы данных и экспертные системы

НИЯУ МИФИ, Кафедра финансового мониторинга.

Лабораторный практикум.

В.Ю. Радыгин, Д.Ю. Куприянов

Семестр 2. Лабораторная работа 2

Лабораторная работа 2-2

Лабораторная работа 2-2 рассчитана на несколько занятий. Её целью является изучение основ проектирования баз данных и знакомство с нотацией IDEF1X.

В качестве задания лабораторной работы студентам предлагается формальное описание некоторой предметной области. Предметная область специально не связана со знакомой студентам тематикой экономической безопасности. Это сделано с целью выработки у студентов навыков разработки баз данных для новых, неизвестных им областей деятельности. Выполнение лабораторной работы подразумевает поэтапное взаимодействие с преподавателем.

В качестве первого задания необходимо подготовить ER-диаграмму базы данных для заданной предметной области. После чего диаграмму необходимо защитить перед преподавателем, исправив по необходимости все критические замечания.

Вторым заданием является подготовка КВ-диаграммы, построенной на основе разработанной ER-диаграммы. Её также необходимо защитить перед преподавателем.

Третьим заданием является подготовка FA-диаграммы, построенной на основе разработанной КВ-диаграммы. Её также необходимо защитить перед преподавателем.

Четвёртое задание подразумевает оформление SQL-скрипта, создающего набор таблиц в соответствии с созданными диаграммами.

Для создания диаграмм рекомендуется использовать Oracle DataModeler.

Вариант 1

Описание предметной области

Описание соревнования автогонок класса Формула-1. Включает в себя: календарь чемпионата, список автогонщиков, составы команд, результаты соревнований. Каждая запись в календаре чемпионата состоит из: названия гран-при, её номера среди других гран-при, даты проведения, страны проведения и места проведения. Каждый элемент списка автогонщиков состоит из: фамилии, имени, даты рождения, страны и количества побед гонщика. Составы команд характеризуются: названием команды, названием производителя мотора, двумя основными автогонщиками с номерами их машин, одного запасного автогонщика без номера машины, страны происхождения команды. Результаты соревнований представляют собой информацию по каждому автогонщику и каждому гран-при о месте, занятом данным автогонщиком на данном гран-при, количестве заработанных им очков на данном гран-при, времени, затраченном им на данную гонку или причине его схода, количестве кругов лидирования данного гонщика в данном гран-при.

В одной и той же стране не может проводиться несколько гран-при в один и тот же год. Составы команд на каждом гран-при могут меняться.

Вариант 2

Описание предметной области

Описание соревнования автогонок класса Формула-1. Включает в себя: календарь чемпионата, список автогонщиков, составы команд, результаты соревнований. Каждая запись в календаре чемпионата состоит из: названия гран-при, её номера среди других гран-при, даты проведения, страны проведения и места проведения. Каждый элемент списка автогонщиков состоит из: фамилии, имени, даты рождения, страны и количества побед гонщика. Составы команд характеризуются: названием команды, названием производителя мотора, двумя основными автогонщиками с номерами их машин, одного запасного автогонщика без номера машины, страны происхождения команды. Результаты соревнований представляют собой информацию по каждому автогонщику и каждому гран-при о месте, занятом данным автогонщиком на данном гран-при, количестве заработанных им очков на данном гран-при, времени, затраченном им на данную гонку или причине его схода, количестве кругов лидирования данного гонщика в данном гран-при.

В одной и той же стране может проводиться несколько гран-при в один и тот же год. Составы команд не могут меняться в течение года.

Вариант 3

Описание предметной области

Описание хранящихся на складе товаров. Включает в себя: описание помещений, описание стеллажей, описание клиентов, описание товаров, хранящихся на стеллажах. Описание помещения состоит из: названия, полезного объёма, температурных и влажностных условий. Описание стеллажа состоит из: номера, указания помещения, в котором стеллаж находится, количества мест для хранения в стеллаже, высоты, ширины и длины одного места, максимальной суммарной нагрузки. Описание клиента состоит из: названия юридического лица и банковских реквизитов в виде большого текста. Описание товара, хранящегося на стеллажах, состоит из: высоты, ширины, длины, веса, даты поступления, номера договора, указания, от какого клиента поступил, даты окончания договора, температурных и влажностных условий хранения, указания стеллажа, и позиции размещения на нём, представляемой в виде целого номера.

На одном стеллаже могут храниться товары только одного клиента.

Вариант 4

Описание предметной области

Описание хранящихся на складе товаров. Включает в себя: описание помещений, описание стеллажей, описание клиентов, описание товаров, хранящихся на стеллажах. Описание помещения состоит из: названия, полезного объёма, температурных и влажностных условий. Описание стеллажа состоит из: номера, указания помещения, в котором стеллаж находится, количества мест для хранения в стеллаже, высоты, ширины и длины одного места, максимальной суммарной нагрузки. Описание клиента состоит из: названия юридического лица и банковских реквизитов в виде большого текста. Описание товара, хранящегося на стеллажах, состоит из: высоты, ширины, длины, веса, даты поступления, номера договора, указания, от какого клиента поступил, даты окончания договора, температурных и влажностных условий хранения, указания стеллажа, и позиции размещения на нём, представляемой в виде целого номера.

На одном стеллаже могут храниться товары разных клиентов.

Вариант 5

Описание предметной области

Описание расписания пригородных электропоездов одного направления. Включает в себя: станции, график движения электропоездов, стоимости билетов. Станции описываются: названием, тарифной зоной, порядковым номером на направлении. График движения электропоездов описывается: указанием станции начала маршрута, указанием станции, завершающей маршрут, списком станций, на которых поезд не останавливается, временем прибытия на каждую станцию, на которой поезд останавливается, списком дней недели, по которым данный маршрут работает. Стоимости билетов описываются: количеством пересекаемых зон и, непосредственно, самой стоимостью.

Поезда ходят в обе стороны, но направление не содержит ответвлений (одна прямая ветка).

Вариант 6

Описание предметной области

Описание расписания пригородных электропоездов одного направления. Включает в себя: станции, график движения электропоездов, стоимости билетов. Станции описываются: названием, тарифной зоной, порядковым номером на направлении. График движения электропоездов описывается: указанием станции начала маршрута, указанием станции, завершающей маршрут, списком станций, на которых поезд не останавливается, временем прибытия на каждую станцию, на которой поезд останавливается, списком дней недели, по которым данный маршрут работает. Стоимости билетов описываются: количеством пересекаемых зон и, непосредственно, самой стоимостью.

Поезда двигаются в одном направлении, но по мере удаления от начальной станции ветка может разделяться на несколько подветок.

Вариант 7

Описание предметной области

Описание элементов интернет-магазина. Включает в себя: категории товаров, товары, клиентов, заказы. Описание категории товаров состоит из: названия и позиции в дереве категорий. Описание товара состоит из: названия, краткого описания, полного описания, списка идентификаторов изображений, базовой цены, текущей цены, количества на складе, артикля, списка цветов, списка размеров, минимального количества в одном заказе. Описание клиента состоит из: имени, телефона, адреса, email-а. Описание заказа состоит из: указания клиента, номера заказа, способа оплаты, способа доставки, списка товаров, стоимости товаров на момент заказа, общей стоимости заказа с учётом доставки, даты заказа.

Товар может относиться к нескольким категориям. Заказ не содержит информацию о размере и цвете товара.

Вариант 8

Описание предметной области

Описание элементов интернет-магазина. Включает в себя: категории товаров, товары, клиентов, заказы. Описание категории товаров состоит из: названия и позиции в дереве категорий. Описание товара состоит из: названия, краткого описания, полного описания, списка идентификаторов изображений, базовой цены, текущей цены, количества на складе, артикля, списка цветов, списка размеров, минимального количества в одном заказе. Описание клиента состоит из: имени, телефона, адреса, email-а. Описание заказа состоит из: указания клиента, номера заказа, способа оплаты, способа доставки, списка товаров, стоимости товаров на момент заказа, общей стоимости заказа с учётом доставки, даты заказа.

Товар может относиться только к одной категории. Заказ содержит информацию о размере и цвете товара.

Вариант 9

Описание предметной области

Описание элементов электронной поваренной книги. Включает в себя: категории блюд в виде дерева, ингредиенты, блюда, таблицу соответствия нестандартных единиц измерения стандартным. Каждая категория блюд состоит из: названия и связи или связей в дереве. Ингредиенты состоят из краткого описания, списка идентификаторов изображений, списка альтернативных названий. Блюда состоят из: названия, списка ингредиентов с указанием их количества, списка идентификаторов изображений, общего времени приготовления, подробной инструкции, списка используемой техники. Таблица соответствия нестандартных единиц измерения стандартным состоит из: указания нестандартной единицы измерения, ингредиента, указания соответствующего количества в стандартных единицах измерения и название стандартной единицы измерения.

Количество ингредиентов в блюде указывается в стандартных единицах измерения. Блюдо может относиться к нескольким категориям.

Вариант 10

Описание предметной области

Описание элементов электронной поваренной книги. Включает в себя: категории блюд в виде дерева, ингредиенты, блюда, таблицу соответствия нестандартных единиц измерения стандартным. Каждая категория блюд состоит из: названия и связи или связей в дереве. Ингредиенты состоят из краткого описания, списка идентификаторов изображений, списка альтернативных названий. Блюда состоят из: названия, списка ингредиентов с указанием их количества, списка идентификаторов изображений, общего времени приготовления, подробной инструкции, списка используемой техники. Таблица соответствия нестандартных единиц измерения стандартным состоит из: указания нестандартной единицы измерения, ингредиента, указания соответствующего количества в стандартных единицах измерения и название стандартной единицы измерения.

Количество ингредиентов в блюде может указываться в любых единицах измерения. Блюдо может относиться только к одной категории.

Вариант 11

Описание предметной области

Описание хранящихся в библиотеке книг. Включает в себя: библиотечные залы, стеллажи, книги. Библиотечный зал описывается кратким и полным названием. Стеллаж описывается: индексом и привязкой к залу. Книга описывается названием, списком авторов, указанием тома или части (если есть), индексом ISBN, годом издания, указанием индексов стеллажей и номеров полок на них, количеством экземпляров.

Если две книги отличаются годом издания, томом или частью, то индекс ISBN у них разный. Данные книги во всех заданиях необходимо считать разными.

Вариант 12

Описание предметной области

Описание хранящихся в библиотеке книг. Включает в себя: библиотечные залы, стеллажи, книги. Библиотечный зал описывается кратким и полным названием. Стеллаж описывается: индексом и привязкой к залу. Книга описывается названием, списком авторов, указанием тома или части (если есть), индексом ISBN, годом издания, указанием индексов стеллажей и номеров полок на них, количеством экземпляров.

Книги, отличающиеся только годом издания, томом или частью (или комбинацией данных полей), имеют одинаковый ISBN. Данные книги во всех заданиях необходимо считать одинаковыми.

Вариант 13

Описание предметной области

Описание пациентов больницы. Включает в себя: карты пациентов, больничные палаты, список амбулаторных периодов пребывания пациентов в больнице, результаты обследований, операций и других лечебных или диагностических действий. Карты пациентов состоят из фамилии, имени, отчества, номера, номера страхового полиса (если есть), указания, платно лечится больной или нет, даты создания, адреса пациента (включая индекс, город, улицу, дом, корпус, квартиру, телефоны), паспортных данных пациента в виде 4-х составляющих, информации о наличии у пациента аллергии на лекарственные препараты (в виде одного большого текста). Больничные палаты состоят из этажа, номера, отделения, вмещаемого количества больных. Список амбулаторных периодов пребывания пациентов в больнице состоит из указания пациента, даты поступления, причин поступления, даты выписки, выписного эпикриза, указания палаты, в которой пациент был размещён. Результаты обследований, операций и других лечебных или диагностических действий состоят из даты действия, названия действия, причин действия, первичного осмотра больного, результатов действия, назначений для последующего лечения, заключения.

Больничные палаты могут относиться к нескольким отделениям. Принадлежность больного к отделению определяется в амбулаторном периоде.

Вариант 14

Описание предметной области

Описание пациентов больницы. Включает в себя: карты пациентов, больничные палаты, список амбулаторных периодов пребывания пациентов в больнице, результаты обследований, операций и других лечебных или диагностических действий. Карты пациентов состоят из фамилии, имени, отчества, номера, номера страхового полиса (если есть), указания, платно лечится больной или нет, даты создания, адреса пациента (включая индекс, город, улицу, дом, корпус, квартиру, телефоны), паспортных данных пациента в виде 4-х составляющих, информации о наличии у пациента аллергии на лекарственные препараты (в виде одного большого текста). Больничные палаты состоят из этажа, номера, отделения, вмещаемого количества больных. Список амбулаторных периодов пребывания пациентов в больнице состоит из указания пациента, даты поступления, причин поступления, даты выписки, выписного эпикриза, указания палаты в которой пациент был размещён. Результаты обследований, операций и других лечебных или диагностических действий состоят из даты действия, названия действия, причин действия, первичного осмотра больного, результатов действия, назначений для последующего лечения, заключения.

Больничные палаты могут относиться только к одному отделению. Принадлежность больного к отделению определяется больничной палатой.

Вариант 15

Описание предметной области

Описание коллекций и экспонатов музея. Включает в себя: выставочные залы, коллекции, экспонаты, стоимости билетов. Выставочные залы описываются названием. Коллекции состоят из: названия, краткого описания, списка выставочных залов, в которых они размещены, периода показа, определяющегося датой начала и конца. Экспонаты состоят из: названия, краткого описания, страховой стоимости, века создания, указания коллекции, в которую экспонат входит, указания зала, в котором он размещён, габаритных размеров, включающих высоту, ширину, длину, и условий содержания, определяемых необходимостью контроля температуры, необходимостью контроля влажности, защищённостью от людей.

Стоимости билетов состоят из: типа посетителя, набора коллекций, к которым по данному билету возможен доступ, стоимости в рублях.

Вариант 16

Описание предметной области

Описание коллекций и экспонатов музея. Включает в себя: выставочные залы, коллекции, экспонаты, стоимости билетов. Выставочные залы описываются названием. Коллекции состоят из: названия, краткого описания, списка выставочных залов, в которых они размещены, периода показа, определяющегося датой начала и конца. Экспонаты состоят из: названия, краткого описания, страховой стоимости, века создания, указания коллекции, в которую экспонат входит, указания зала, в котором он размещён, габаритных размеров, включающих высоту, ширину, длину, и условий содержания, определяемых необходимостью контроля температуры, необходимостью контроля влажности, защищённостью от людей.

Стоимости билетов состоят из: типа посетителя, набора залов, к которым по данному билету возможен доступ, стоимости в рублях.

Вариант 17

Описание предметной области

Описание репертуаров кинотеатров. Включает в себя кинотеатры, фильмы, людей, участвующих в фильмах, расписание кинотеатров. Кинотеатры описываются названием и адресом. Фильмы состоят из: названия, жанра, продолжительности, страны или стран происхождения, кинокомпании, задействованных актёров с указанием ролей и других участников съёмок с указанием выполняемых задач, минимального допустимого возраста. Люди, участвующие в фильмах, характеризуются: фамилией, именем, датой рождения, множеством фильмов, в которых принимали участие, с указанием выполняемых задач (например, режиссёр) или ролей. Расписание кинотеатров состоит из указания зала, даты и времени начала, указания фильма, стоимостей билетов в зависимости от зон.

Каждый человек в одном и том же фильме участвовал только один раз (играл в одной роли или решал одну задачу).

Вариант 18

Описание предметной области

Описание репертуаров кинотеатров. Включает в себя кинотеатры, фильмы, людей, участвующих в фильмах, расписание кинотеатров. Кинотеатры описываются названием и адресом. Фильмы состоят из: названия, жанра, продолжительности, страны или стран происхождения, кинокомпании, задействованных актёров с указанием ролей и других участников съёмок с указанием выполняемых задач, минимального допустимого возраста. Люди, участвующие в фильмах, характеризуются: фамилией, именем, датой рождения, множеством фильмов, в которых принимали участие, с указанием выполняемых задач (например, режиссёр) или ролей. Расписание кинотеатров состоит из указания зала, даты и времени начала, указания фильма, стоимостей билетов в зависимости от зон.

Один и тот же человек мог решать различные задачи и играть несколько ролей в одном и том же фильме.

Вариант 19

Описание предметной области

Описание экскурсионных туров. Включает в себя: маршруты, экскурсии, туры. Маршрут характеризуется названием, городом отправления, описанием маршрута, базовой ценой (без экскурсий) в рублях, указанием списка всех возможных для посещения городов и количеством дней пребывания в них. Экскурсия характеризуется: указанием города (в каждом городе может быть несколько экскурсий), названием, описанием и ценой в рублях. Тур характеризуется: указанием маршрута, датой отъезда, количеством дней тура, дополнительными взносами, дополнительным описанием.

Одна и та же экскурсия не может быть связана с несколькими городами.

Вариант 20

Описание предметной области

Описание экскурсионных туров. Включает в себя: маршруты, экскурсии, туры. Маршрут характеризуется названием, городом отправления, описанием маршрута, базовой ценой (без экскурсий) в рублях, указанием списка всех возможных для посещения городов и количеством дней пребывания в них. Экскурсия характеризуется: указанием города (в каждом городе может быть несколько экскурсий), названием, описанием и ценой в рублях. Тур характеризуется: указанием маршрута, датой отъезда, количеством дней тура, дополнительными взносами, дополнительным описанием.

Одна и та же экскурсия может быть связана с несколькими городами.

Вариант 21

Описание предметной области

Описание таксопарка. Включает в себя: автомобили, водителей, тарифы, заказы, информацию об оплате. Описания автомобилей состоят из: марки, класса (бизнес, эконом), госномера автомобиля, цвета, года выпуска. Водитель описывается: фамилией, именем, отчеством, датой рождения, ИНН, серией и номером паспорта. Описания тарифов состоят из: названия, указания времени суток (день/ночь), указания дальности поездки с точки зрения удалённости от центра Москвы (в пределах МКАД, за МКАД, Подмосковье), цена за километр пути. Заказы описываются: датой, временем, адресом подачи такси, предположительным адресом следования такси, количеством пассажиров, ориентировочной длиной маршрута. Информация об оплате состоит из указания заказа, указания тарифа, километража, стоимости.

В одном заказе тарифы могут комбинироваться (в этом случае, для каждого тарифа собственная информация об оплате). Каждый водитель на все заказы ездит на одной и той же машине, но у разных водителей машины могут быть разными.

Вариант 22

Описание предметной области

Описание таксопарка. Включает в себя: автомобили, водителей, тарифы, заказы, информацию об оплате. Описания автомобилей состоят из: марки, класса (бизнес, эконом), госномера автомобиля, цвета, года выпуска. Водитель описывается: фамилией, именем, отчеством, датой рождения, ИНН, серией и номером паспорта. Описания тарифов состоят из: названия, указания времени суток (день/ночь), указания дальности поездки с точки зрения удалённости от центра Москвы (в пределах МКАД, за МКАД, Подмосковье), цена за километр пути. Заказы описываются: датой, временем, адресом подачи такси, предположительным адресом следования такси, количеством пассажиров, ориентировочной длиной маршрута. Информация об оплате состоит из указания заказа, указания тарифа, километража, стоимости.

В одном заказе тарифы не могут комбинироваться. Водители могут ездить на разных машинах на разные заказы.

Вариант 23

Описание предметной области

Описание сети аптек. Включает в себя: аптеки, лекарства, категории лекарств, провизоров, информацию о наличии и продажах лекарств. Аптеки описываются: адресом, номером, ближайшей станцией метро. Лекарства характеризуются: названием, дозировкой, количеством (или объёмом), производителем, указанием, требуется ли рецепт для приобретения или нет, указанием категорий, к которым данное лекарство относится, ценой. Категория лекарства описывается только названием. Провизоры характеризуются: фамилией, именем, отчеством, датой рождения, ИНН, серией и номером паспорта, указанием аптеки, в которой работают. Информация о наличии лекарств состоит из: указания аптеки, указания лекарства, количества упаковок. Информация о продаже лекарства состоит из: указания аптеки, указания лекарства, указания провизора, который продал лекарство, даты продажи, количества упаковок.

Одно и то же лекарство может принадлежать разным категориям, например, обезболивающие и противовоспалительные.

Вариант 24

Описание предметной области

Описание сети аптек. Включает в себя: аптеки, лекарства, категории лекарств, провизоров, информацию о наличии и продажах лекарств. Аптеки описываются: адресом, номером, ближайшей станцией метро. Лекарства характеризуются: названием, дозировкой, количеством (или объёмом), производителем, указанием, требуется ли рецепт для приобретения или нет, указанием категорий, к которым данное лекарство относится, ценой. Категория лекарства описывается только названием. Провизоры характеризуются: фамилией, именем, отчеством, датой рождения, ИНН, серией и номером паспорта, указанием аптеки, в которой работают. Информация о наличии лекарств состоит из: указания аптеки, указания лекарства, количества упаковок. Информация о продаже лекарства состоит из: указания аптеки, указания лекарства, указания провизора, который продал лекарство, даты продажи, количества упаковок.

Одно и то же лекарство не может принадлежать разным категориям.

Вариант 25

Описание предметной области

Описание сайта знакомств. Включает в себя: пользователей, анкеты пользователей, оплату услуг пользователями, переписку пользователей. Описание пользователя включает в себя: логин, пароль, имя, пол, дата рождения, страна, город, электронная почта, время последнего посещения сайта, место в рейтинге. Анкета пользователя включает в себя: описание пользователя (текстом), перечень увлечений (текстом), перечень вредных привычек (выбираются из списка), тип проживания (выбирается из списка: своя квартира, живу с родителями и т.д.), цели знакомства (выбираются из списка: дружба, серьезные отношения и т.д.). Оплата услуг включает в себя: указание пользователя, совершившего оплату, тип оплаченной услуги (выбирается из списка), стоимость, время оплаты, срок действия услуги в часах (0 для единовременных услуг). Переписка пользователей содержит информацию о получателе, отправителе, времени отправления письма, тексте письма и статусе письма (новое или прочитанное).

У одного пользователя может быть несколько анкет.

Вариант 26

Описание предметной области

Описание сайта знакомств. Включает в себя: пользователей, анкеты пользователей, оплату услуг пользователями, переписку пользователей. Описание пользователя включает в себя: логин, пароль, имя, пол, дата рождения, страна, город, электронная почта, время последнего посещения сайта, место в рейтинге. Анкета пользователя включает в себя: описание пользователя (текстом), перечень увлечений (текстом), перечень вредных привычек (выбираются из списка), тип проживания (выбирается из списка: своя квартира, живу с родителями и т.д.), цели знакомства (выбираются из списка: дружба, серьезные отношения и т.д.). Оплата услуг включает в себя: указание пользователя, совершившего оплату, тип оплаченной услуги (выбирается из списка), стоимость, время оплаты, срок действия услуги в часах (0 для единовременных услуг). Переписка пользователей содержит информацию о получателе, отправителе, времени отправления письма, тексте письма и статусе письма (новое или прочитанное).

У одного пользователя может быть только одна анкета.