Практическая работа № 1  
«Разработка технического задания на проектирование информационной

системы»

Цель работы: освоение технологии документирования программных средств  
на начальных стадиях проектирования ИС в соответствии с  
ЕСПД

1. Краткие теоретические сведения

Основу отечественной нормативной базы в области документирования ПС  
составляет комплекс стандартов Единой системы программной документации  
(ЕСПД).

Основная и большая часть комплекса ЕСПД была разработана в 70-е и 80-е  
годы 20 века. Сейчас этот комплекс представляет собой систему межгосудар-  
ственных стандартов стран СНГ (ГОСТ), действующих на территории Российской  
Федерации на основе межгосударственного соглашения по стандартизации.

Единая система программной документации - это комплекс  
государственных стандартов, устанавливающих взаимоувязанные правила  
разработки, оформления и обращения программ и программной документации.

Стандарты ЕСПД в основном охватывают ту часть документации, которая  
создается в процессе разработки программных средств, и связаны, по большей  
части, с документированием функциональных характеристик программных средств.

Следует отметить, что стандарты ЕСПД (ГОСТ 19) носят рекомендательный  
характер. Впрочем, это относится и ко всем другим стандартам в области ПС (ГОСТ  
34, международному стандарту ISO/IEC и др.). Дело в том, что в соответствии с  
Законом РФ «О стандартизации» эти стандарты становятся обязательными на  
контрактной основе, т.е. при ссылке на них в договоре на разработку (поставку)  
программного средства.

Говоря о состоянии ЕСПД в целом, можно констатировать, что большая часть  
стандартов ЕСПД морально устарела. Тем не менее до пересмотра всего комплекса  
многие стандарты могут с пользой применяться в практике документирования  
программных средств.

К числу программных ЕСПД относит документы, содержащие сведения,  
необходимые для разработки, изготовления, сопровождения и эксплуатации  
программ.

Как известно, грамотно составленный пакет программной документации  
позволяет избежать при проектировании многих неприятностей. В частности,  
избавиться от назойливых вопросов и необоснованных претензий заказчика можно,

просто отослав пользователя к документации. Это касается прежде всего  
важнейшего документа — Технического задания.

Техническое задание (ТЗ) содержит совокупность требований к  
программному средству и может использоваться как критерий проверки и приемки  
разработанной программы. Поэтому достаточно полно составленное (с учетом  
возможности внесения дополнительных разделов) и принятое заказчиком и  
разработчиком ТЗ является одним из основополагающих документов проекта  
программного средства.

ГОСТ 19.201-78, входящий в ЕСПД, устанавливает порядок построения и  
оформления технического задания на разработку программы или программного  
изделия для вычислительных машин, комплексов и систем независимо от их  
назначения и области применения.

2. Задание: разработать техническое задание на проектирование  
информационной системы, предназначенной для решения задач автоматизации  
деятельности организации.

Исходными данными для проектирования информационной системы являются  
описание предметной области и виды запросов в информационной системе  
(приложение 1).

Алгоритм выполнения работы

1) В соответствии с назначенным преподавателем вариантом определить  
наименование информационной системы (табл. 1), подлежащей проектированию в  
ходе лабораторного практикума, для удовлетворения основных требований к ней с  
применением системы управления базами данных MS SQL и/или  
инструментального средства MS Visual Studio.

|  |  |
| --- | --- |
| Таблица 1 | |
| №  варианта | Наименование информационной системы |
| 1 | Информационная система медицинских организаций города |
| 2 | Информационная система автопредприятия города |
| 3 | Информационная система проектной организации |
| 4 | Информационная система ГИБДД |
| 5 | Информационная система строительной организации |
| 6 | Информационная система библиотечного фонда города |
| 7 | Информационная система спортивных организаций города |
| 8 | Информационная система аэропорта |
| 9 | Информационная система гостиничного комплекса |

|  |  |
| --- | --- |
| №  варианта | Наименование информационной системы |
| 10 | Информационная система торговой организации |
| 11 | Информационная система ВУЗа |
| 12 | Информационная система железнодорожной пассажирской станции |
| 13 | Информационная система зоопарка |
| 14 | Информационная система театра |
| 15 | Информационная система фотоцентра |

2) Изучить описание предметной области информационной системы  
(приложение 1).

1. На основании анализа описания предметной области и запросов к будущей  
   информационной системе (приложение 1) сформулировать основные требования к  
   ее функциям.
2. Выполнить поиск прототипа проектируемой информационной системы с  
   применением Интернет.
3. Используя сформулированные требования к информационной системе, а  
   также документацию пользователя на прототип найденного программного средства,  
   разработать техническое задание в соответствии с ГОСТ 19.201-78 (приложение 2).

6) Ответить на контрольные вопросы.

3. Контрольные вопросы

1. Как можно охарактеризовать понятие «программная документация»?
2. Что представляет собой внешняя и внутренняя программная документация?
3. Дайте определение понятию «единая система программной документации».
4. В чем заключаются основные недостатки единой системы программной документации?
5. Дайте определение понятию «техническое задание».
6. Объясните смысл понятия «документация пользователя».
7. Какими свойствами должна обладать документация пользователя? Дайте краткую характеристику.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И ЗАПРОСОВ  
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Вариант 1: Информационная система медицинских организаций города

Каждая больница города состоит из одного или нескольких корпусов, в  
каждом из которых размещается одно или несколько отделений,  
специализирующихся на лечении определенной группы болезней; каждое отделение  
и имеет некоторое количество палат на определенное число коек. Поликлиники  
могут административно быть прикрепленными к больницам, а могут быть и нет. Как  
больницы, так и поликлиники обслуживаются врачебным (хирурги, терапевты,  
невропатологи, окулисты, стоматологи, рентгенологи, гинекологи и пр.) и  
обслуживающим персоналом (мед. сестры, санитары, уборщицы и пр.). Каждая  
категория врачебного персонала обладает характеристиками, присущими только  
специалистам этого профиля и по-разному участвует в связях: хирурги, стоматологи  
и гинекологи могут проводить операции, они же имеют такие характеристики, как  
число проведенных операций, число операций с летальным исходом; рентгенологи и  
стоматологи имеют коэффициент к зарплате за вредные условия труда, у  
рентгенологов и невропатологов более длительный отпуск. Врачи любого профиля  
могут иметь степень кандидата или доктора медицинских наук. Степень доктора  
медицинских наук дает право на присвоение звания профессора, а степень  
кандидата медицинских наук на присвоение звания доцента. Разрешено  
совместительство, так что каждый врач может работать либо в больнице, либо в  
поликлинике, либо и в одной больнице и в одной поликлинике. Врачи со званием  
доцента или профессора могут консультировать в нескольких больницах или  
поликлиниках.

Лаборатории, выполняющие те или иные медицинские анализы, могут  
обслуживать различные больницы и поликлиники, при условии наличия договора на  
обслуживание с соответствующим лечебным заведением. При этом каждая  
лаборатория имеет один или несколько профилей: биохимические,  
физиологические, химические исследования.

Пациенты амбулаторно лечатся в одной из поликлиник, и по направлению из  
них могут стационарно лечиться либо в больнице, к которой относится  
поликлиника, либо в любой другой, если специализация больницы, к которой  
приписана поликлиника не позволяет провести требуемое лечение. Как в больнице,  
так и в поликлинике ведется персонифицированный учет пациентов, полная история  
их болезней, все назначения, операции и т.д. В больнице пациент имеет в каждый  
данный момент одного лечащего врача, в поликлинике - несколько.

Виды запросов в информационной системе:

1) Получить перечень и общее число врачей указанного профиля для  
конкретного медицинского учреждения, больницы, либо поликлиники,  
либо всех медицинских учреждений города.

1. Получить перечень и общее число обслуживающего персонала указанной  
   специальности для конкретного медицинского учреждения, больницы,  
   либо поликлиники, либо всех медицинских учреждений города.
2. Получить перечень и общее число врачей указанного профиля, сделавших  
   число операций не менее заданного для конкретного медицинского  
   учреждения, больницы, либо поликлиники, либо всех медицинских  
   учреждений города.
3. Получить перечень и общее число врачей указанного профиля, стаж  
   работы которых не менее заданного для конкретного медицинского  
   учреждения, больницы, либо поликлиники, либо всех медицинских  
   учреждений города.
4. Получить перечень и общее число врачей указанного профиля со  
   степенью кандидата или доктора медицинских наук, со званием доцента  
   или профессора для конкретного медицинского учреждения, либо  
   больницы, либо поликлиники, либо всех медицинских учреждений  
   города.
5. Получить перечень пациентов указанной больницы, отделения, либо  
   конкретной палаты указанного отделения, с указанием даты поступления,  
   состояния, температуры, лечащего врача.
6. Получить перечень пациентов, прошедших стационарное лечение в  
   указанной больнице, либо у конкретного врача за некоторый промежуток  
   времени.
7. Получить перечень пациентов, наблюдающихся в врача указанного  
   профиля в конкретной поликлинике.
8. Получить общее число палат, коек указанной больницы в общем и по  
   каждому отделению, а также число свободных коек по каждому  
   отделению и число полностью свободных палат.
9. Получить общее число кабинетов указанной поликлиники, число  
   посещений каждого кабинета за определенный период.
10. Получить данные о выработке (среднее число принятых пациентов в  
    день) за указанный период для конкретного врача, либо всех врачей  
    поликлиники, либо для всех врачей названного профиля.
11. Получить данные о загрузке (число пациентов, у которых врач в  
    настоящее время является лечащим врачом) для указанного врача, либо  
    всех врачей больницы, либо для всех врачей названного профиля.
12. Получить перечень пациентов, перенесших операции в указанной  
    больнице, либо поликлинике, либо у конкретного врача за некоторый  
    промежуток времени.
13. Получить данные о выработке лаборатории (среднее число проведенных  
    обследований в день) за указанный период для данного медицинского  
    учреждения, либо всех медицинских учреждений города.

Вариант 2: Информационная система автопредприятия города

Автопредприятие города занимается организацией пассажирских и грузовых  
перевозок внутри города. В ведении предприятия находится автотранспорт  
различного назначения: автобусы, такси, маршрутные такси, прочий легковой  
транспорт, грузовой транспорт, транспорт вспомогательного характера,  
представленный различными марками. Каждая из перечисленных категорий  
транспорта имеет характеристики, свойственные только этой категории: например, к  
характеристикам только грузового транспорта относится грузоподъемность,  
пассажирский транспорт характеризуется вместимостью и т.д. С течением времени,  
с одной стороны, транспорт стареет и списывается (возможно, продается), а с  
другой, - предприятие пополняется новым автотранспортом.

Предприятие имеет штат водителей, закрепленных за автомобилями (за одним  
автомобилем может быть закреплено более одного водителя). Обслуживающий  
персонал (техники, сварщики, слесари, сборщики и др.) занимается техническим  
обслуживанием автомобильной техники, при этом различные вышеперечисленные  
категории также могут иметь уникальные для данной категории атрибуты.  
Обслуживающий персонал и водители объединяется в бригады, которыми  
руководят бригадиры, далее следуют мастера, затем начальники участков и цехов. В  
ведении предприятия находятся объекты гаражного хозяйства (цеха, гаражи, боксы  
и пр.), где содержится и ремонтируется автомобильная техника.

Пассажирский автотранспорт (автобусы, маршрутные такси) перевозит  
пассажиров по определенным маршрутам, за каждым из них закреплены отдельные  
единицы автотранспорта. Ведется учет числа перевозимых пассажиров, на  
основании чего производится перераспределением транспорта с одного маршрута на  
другой. Учитывается также пробег, число ремонтов и затраты на ремонт по всему  
автотранспорту, объем грузоперевозок для грузового транспорта, интенсивность  
использования транспорта вспомогательного назначения. Учитывается  
интенсивность работы бригад по ремонту (число ремонтов, объем выполненных  
работ), число замененных и отремонтированных узлов и агрегатов (двигателей, КП,  
мосты, шасси и т.д.) по каждой автомашине, и суммарно по участку, цеху,  
предприятию.

Виды запросов в информационной системе:

1. Получить данные об автопарке предприятия.
2. Получить перечень и общее число водителей по предприятию, по  
   указанной автомашине.
3. Получить распределение водителей по автомобилям.
4. Получить данные о распределении пассажирского автотранспорта по  
   маршрутам.
5. Получить сведения о пробеге автотранспорта определенной категории  
   или конкретной автомашины за указанный день, месяц, год.
6. Получить данные о числе ремонтов и их стоимости для автотранспорта  
   определенной категории, отдельной марки автотранспорта или указанной  
   автомашины за указанный период.
7. Получить данные о подчиненности персонала: рабочие - бригадиры -  
   мастера - начальники участков и цехов.
8. Получить сведения о наличии гаражного хозяйства в целом и по каждой  
   категории транспорта.
9. Получить данные о распределении автотранспорта на предприятии.
10. Получить сведения о грузоперевозках, выполненных указанной  
    автомашиной за обозначенный период.
11. Получить данные о числе использованных для ремонта указанных узлов и  
    агрегатов для транспорта определенной категории, отдельной марки  
    автотранспорта или конкретной автомашины за указанный период.
12. Получить сведения о полученной и списанной автотехники за указанный  
    период.
13. Получить состав подчиненных указанного бригадира, мастера и пр.
14. Получить данные о работах, выполненных указанным специалистом  
    (сварщиком, слесарем и т.д.) за обозначенный период в целом и по  
    конкретной автомашине.

Вариант 3: Информационная система проектной организации

Проектная организация представлена следующими категориями сотрудников:  
конструкторы, инженеры, техники, лаборанты, прочий обслуживающий персонал,  
каждая из которых может иметь свойственные только ей атрибуты. Например,  
конструктор характеризуется числом авторских свидетельств, техники -  
оборудованием, которое они могут обслуживать, инженер или конструктор может  
руководить договором или проектом и т.д. Сотрудники разделены на отделы,  
руководимые начальником так, что каждый сотрудник числится только в одном  
отделе.

В рамках заключаемых проектной организацией договоров с заказчиками  
выполняются различного рода проекты, причем по одному договору может  
выполняться более одного проекта, и один проект может выполняться для  
нескольких договоров. Суммарная стоимость договора определяется стоимостью  
всех проектных работ, выполняемых для этого договора. Каждый договор и проект  
имеет руководителя и группу сотрудников, выполняющих этот договор или проект,  
причем это могут быть сотрудники не только одного отдела. Проекты выполняются  
с использованием различного оборудования, часть которого приписано отдельным  
отделам, а часть является коллективной собственностью проектной организации,  
при этом в процессе работы оборудование может передаваться из отдела в отдел.  
Для выполнения проекта оборудование придается группе, работающей над  
проектом, если это оборудование не используется в другом проекте.

Для выполнения ряда проектов подрядная организация может привлекать  
субподрядные организации, передавая им объемы работ.

Ведется учет кадров, учет выполнения договоров и проектов, стоимостной  
учет всех выполненных работ.

Виды запросов в информационной системе:

1. Получить данные о составе указанного отдела или всей организации  
   полностью, по указанной категории сотрудников, по возрастному составу.
2. Получить перечень руководителей отделов.
3. Получить перечень договоров или проектов, выполняемых в данный  
   момент или в период указанного интервала времени.
4. Получить информацию о том, какие проекты выполняются (выполнялись)  
   в рамках указанного договора и какие договора поддерживаются  
   указанными проектами.
5. Получить данные о стоимости выполненных договоров (проектов) в  
   течение указанного периода времени.
6. Получить данные о распределении оборудования на данный момент или  
   на некоторую указанную дату.
7. Получить сведения об использовании оборудования указанными  
   проектами (договорами).
8. Получить сведения об участии указанного сотрудника или категории  
   сотрудников в проектах (договорах) за определенный период времени.
9. Получить перечень и стоимость работ, выполненных субподрядными  
   организациями.
10. Получить данные о численности и составе сотрудников в целом и по  
    отдельным категориям, участвующих в указанном проекте.
11. Получить данные об эффективности использования оборудования  
    (объемы проектных работ, выполненных с использованием того или  
    иного оборудования).
12. Получить сведения об эффективности договоров (стоимость договоров  
    соотнесенная с затраченным временем или стоимость с учетом  
    привлеченных людских ресурсов).
13. Получить данные о численности и составе сотрудников в целом и по  
    отдельным категориям, участвующих в проектах за указанный период  
    времени.
14. Получить сведения об эффективности проектов (стоимость договоров  
    соотнесенная с затраченным временем или стоимость с учетом  
    привлеченных людских ресурсов).

Вариант 4: Информационная система ГИБДД

У ГИБДД есть три наиболее важные функциональные задачи:

* регистрация автотранспортных средств при совершении сделки купли-  
  продажи;
* разработка мер, повышающих безопасность дорожного движения и  
  выполнение всех мер при совершении ДТП (дорожно-транспортное  
  происшествие) на улицах города (регистрация, разбор, выявление  
  виновных, автоэкспертиза и т.п.);
* борьба с угоном автотранспортных средств, оперативный поиск угнанных  
  машин и задержание преступников.

ГИБДД занимается выделением и учетом номерных знаков на автотранспорт.  
К автотранспортным средствам относятся легковые, грузовые автомобили, прицепы,  
полуприцепы, мотоциклы, тракторы, автобусы, микроавтобусы. На разные виды  
транспорта выдаются разные виды номеров и в базу данных заносятся разные  
характеристики. Номера могут выделяться как частным владельцам, так и  
организациям. В справочнике номеров, выданных частным владельцам,  
фиксируется: номер, ФИО владельца, его адрес, марка автомобиля, дата выпуска,  
объем двигателя, номера двигателя, шасси и кузова, цвет и т.п. В справочнике  
номеров, выданных организации, дополнительно фиксируется: название  
организации, район, адрес, руководитель. Существует справочник свободных  
номеров (серия, диапазон номеров). ГИБДД периодически проводит технический  
осмотр (ТО) машин. Для прохождения техосмотра необходима квитанция об оплате  
налогов, сумма оплаты зависит от объема двигателя. Периодичность прохождения  
зависит от года выпуска и вида транспортного средства. Технические  
характеристики, проверяемые на ТО и допуски также зависят от вида транспортного  
средства.

ГИБДД занимается учетом и анализом ДТП (дорожно-транспортное  
происшествие). При регистрации ДТП фиксируется: дата, тип происшествия (наезд  
на пешехода, наезд на ограждение либо столб, лобовое столкновение, наезд на  
впереди стоящий транспорт, боковое столкновение на перекрестке и т.п.), место  
происшествия, марки пострадавших автомобилей, государственный номер, тип  
машины (легковая, грузовая, специальная), краткое содержание, число  
пострадавших, сумма ущерба, причина, дорожные условия и т.п. Анализ  
накопленной по ДТП статистике поможет правильно расставить запрещающие и  
предупреждающие знаки на улицах города, а так же спланировать местонахождение  
постов патрульных.

Угон либо исчезновение виновника ДТП с места происшествия требует  
оперативного вмешательства всех постов ГИБДД и патрульных машин. Для  
информирования о разыскиваемой машине ее данные (включая номера двигателя и  
кузова) извлекаются из базы зарегистрированных номеров и передаются по рации  
всем постам. Ведение статистики угонов, ее анализ и опубликование результатов в  
СМИ поможет снизить количество угонов, а хозяевам машин принять необходимые

меры (самые угоняемые марки, самый популярный способ вскрытия, самые  
надежные сигнализации и т. п.).

Виды запросов в информационной системе:

1. Получить перечень и общее число организаций, которым выделены  
   номера либо с указанной серией, либо за указанный период.
2. Получить сведения о владельце автотранспортного средства по  
   государственному номеру автомашины.
3. Получить "досье" на автомобиль по государственному номеру - номера  
   двигателя, кузова и шасси, участвовал ли в ДТП, прошел ли техосмотр.
4. Получить перечень и общее число владельцев машин, не прошедших  
   вовремя техосмотр.
5. Получить статистику по любому типу ДТП за указанный период.
6. Получить результаты анализа ДТП: самые опасные места в городе, самая  
   частая причина ДТП.
7. Получить данные о количестве ДТП, совершаемых водителями в  
   нетрезвом виде и доля таких происшествий в общем количестве ДТП.
8. Получить список машин, отданных в розыск, будь то скрывшиеся с места  
   ДТП или угнанные.
9. Получить данные об эффективности розыскной работы: количество  
   найденных машин в процентном отношении.
10. Получить перечень и общее число угонов за указанный период.
11. Получить статистику по угонам: самые угоняемые марки машин, самые  
    надежные сигнализации и т. п.

Вариант 5: Информационная система строительной организации

Строительная организация занимается строительством различного рода  
объектов: жилых домов, больниц, школ, мостов, дорог и т.д. по договорам с  
заказчиками (городская администрация, ведомства, частные фирмы и т.д.). Каждая  
из перечисленных категорий объектов имеет характеристики, свойственные только  
этой или нескольким категориям: например, к характеристикам жилых домов  
относится этажность, тип строительного материала, число квартир, для мостов  
уникальными характеристиками являются тип пролетного строения, ширина,  
количество полос для движения.

Структурно строительная организация состоит из строительных управлений,  
каждое строительное управление ведет работы на одном или нескольких участках,  
возглавляемых начальниками участков, которым подчиняется группа прорабов,  
мастеров и техников. Каждой категории инженерно-технического персонала  
(инженеры, технологи, техники) и рабочих (каменщики, бетонщики, отделочники,  
сварщики, электрики, шофера, слесари, и пр.) также свойственны характерные  
только для этой группы атрибуты. Рабочие объединяется в бригады, которыми  
руководят бригадиры. Бригадиры выбираются из числа рабочих, мастера, прорабы,

начальники участков и управлений назначаются из числа инженерно-технического  
персонала.

На каждом участке возводится один или несколько объектов, на каждом  
объекте работу ведут одна или несколько бригад. Закончив работу, бригада  
переходит к другому объекту на этом или другом участке. Строительному  
управлению придается строительная техника (подъемные краны, экскаваторы,  
бульдозеры и т.д.), которая распределяется по объектам.

Технология строительства того или иного объекта предполагает выполнение  
определенного набора видов работ, необходимых для сооружения данного типа  
объекта. Например, для жилого дома - это возведение фундамента, кирпичные  
работы, прокладка водоснабжения и т.д. Каждый вид работ на объекте выполняется  
одной бригадой. Для организации работ на объекте составляется графики работ,  
указывающие в каком порядке и в какие сроки выполняются те или иные работы, а  
также смета, определяющая какие строительные материалы и в каких количествах  
необходимы для сооружения объекта. По результатам выполнения работ  
составляется отчет с указанием сроков выполнения работ и фактических расходов  
материалов.

Виды запросов в информационной системе:

1. Получить перечень строительных управлений и/или участков и их  
   руководителей.
2. Получить список специалистов инженерно-технического состава  
   обозначенного участка или строительного управления с указанием их  
   должностей.
3. Получить перечень объектов, возводимых указанным строительным  
   управлением и/или участком, и графики их возведения.
4. Получить состав бригад, работавших (работающих) на строительстве  
   указанного объекта.
5. Получить перечень строительной техники, приданной указанному  
   строительному управлению.
6. Получить перечень строительной техники, выделенной на указанный  
   объект либо работавшей там в течение указанного периода времени.
7. Получить график и смету на строительство указанного объекта.
8. Получить отчет о сооружении указанного объекта.
9. Получить перечень объектов, возводимых в некотором строительном  
   управлении или в целом по организации, на которых в обозначенный  
   период времени выполнялся указанный вид строительных работ.
10. Получить перечень видов строительных работ, по которым имело место  
    превышение сроков выполнения на указанном участке, строительном  
    управлении или в целом по организации.
11. Получить перечень строительных материалов, по которым имело место  
    превышение по смете на указанном участке, строительном управлении  
    или в целом по организации.
12. Получить перечень видов строительных работ, выполненных указанной  
    бригадой в течение обозначенного периода времени с указанием  
    объектов, где эти работы выполнялись.
13. Получить перечень бригад, выполненных указанный вид строительных  
    работ в течение обозначенного периода времени с указанием объектов,  
    где эти работы выполнялись.

Вариант 6: Информационная система библиотечного фонда города

Библиотечный фонд города составляют библиотеки, расположенные на  
территории города. Каждая библиотека включает в себя абонементы и читальные  
залы. Пользователями библиотек являются различные категории читателей:  
студенты, научные работники, преподаватели, школьники, рабочие, пенсионеры и  
другие жители города. Каждая категория читателей может обладать  
непересекающимися характеристиками-атрибутами: для студентов это название  
учебного заведения, факультет, курс, номер группы, для научного работника -  
название организации, научная тема и т. д. Каждый читатель, будучи  
зарегистрированным в одной из библиотек, имеет доступ ко всему библиотечному  
фонду города.

Библиотечный фонд (книги, журналы, газеты, сборники статей, сборники  
стихов, диссертации, рефераты, сборники докладов и тезисов докладов и пр.)  
размещен в залах-хранилищах различных библиотек на определенных местах  
хранения (номер зала, стеллажа, полки) и идентифицируется номенклатурными  
номерами. При этом существуют различные правила относительно тех или иных  
изданий: какие-то подлежат только чтению в читальных залах библиотек, для тех,  
что выдаются, может быть установлен различный срок выдачи и т.д. С одной  
стороны, библиотечный фонд может пополняться, с другой, - с течением времени  
происходит его списание.

Произведения авторов, составляющие библиотечный фонд, также можно  
разделить на различные категории, характеризующиеся собственным набором  
атрибутов: учебники, повести, романы, статьи, стихи, диссертации, рефераты,  
тезисы докладов и т.д.

Сотрудники библиотеки, работающие в различных залах различных  
библиотек, ведут учет читателей, а также учет размещения и выдачи литературы

Виды запросов в информационной системе:

1. Получить список читателей с заданными характеристиками: студентов  
   указанного учебного заведения, факультета, научных работников по  
   определенной тематике и т.д.
2. Выдать перечень читателей, на руках у которых находится указанное  
   произведение.
3. Получить список читателей, на руках у которых находится указанное  
   издание (книга, журнал и т.д).
4. Получить перечень читателей, которые в течение указанного промежутка  
   времени получали издание с некоторым произведением, и название этого  
   издания.
5. Выдать список изданий, которые в течение некоторого времени получал  
   указанный читатель из фонда библиотеки, где он зарегистрирован.
6. Получить перечень изданий, которыми в течение некоторого времени  
   пользовался указанный читатель из фонда библиотеки, где он не  
   зарегистрирован.
7. Получить список литературы, которая в настоящий момент выдана с  
   определенной полки некоторой библиотеки.
8. Выдать список читателей, которые в течение обозначенного периода  
   были обслужены указанным библиотекарем.
9. Получить данные о выработке библиотекарей (число обслуженных  
   читателей в указанный период времени).
10. Получить список читателей с просроченным сроком литературы.
11. Получить перечень указанной литературы, которая поступила (была  
    списана) в течение некоторого периода.
12. Выдать список библиотекарей, работающих в указанном читальном зале  
    некоторой библиотеки.
13. Получить список читателей, не посещавших библиотеку в течение  
    указанного времени.
14. Получить список инвентарных номеров и названий из библиотечного  
    фонда, в которых содержится указанное произведение.
15. Выдать список инвентарных номеров и названий из библиотечного  
    фонда, в которых содержатся произведения указанного автора.
16. Получить список самых популярных произведений.

Вариант 7: Информационная система спортивных организаций города

Спортивная инфраструктура города представлена спортивными сооружениями  
различного типа: спортивные залы, манежи, стадионы, корты и т.д. Каждая из  
категорий спортивных сооружений обладает атрибутами, специфичными только для  
нее: стадион характеризуется вместимостью, корт - типом покрытия.

Спортсмены под руководством тренеров занимаются отдельными видами  
спорта, при этом один и тот же спортсмен может заниматься несколькими видами  
спорта, и в рамках одного и того же вида спорта может тренироваться у нескольких  
тренеров. Все спортсмены объединяются в спортивные клубы, при этом каждый из  
них может выступать только за один клуб.

Организаторы соревнований проводят состязания по отдельным видам спорта  
на спортивных сооружениях города. По результатам участия спортсменов в  
соревнованиях производится награждение.

Виды запросов в информационной системе:

1. Получить перечень спортивных сооружений указанного типа в целом или  
   удовлетворяющих заданным характеристикам (например, стадионы,  
   вмещающие не менее указанного числа зрителей).
2. Получить список спортсменов, занимающихся указанным видом спорта в  
   целом либо не ниже определенного разряда.
3. Получить список спортсменов, тренирующихся у некого тренера в целом  
   либо не ниже определенного разряда.
4. Получить список спортсменов, занимающихся более чем одним видом  
   спорта с указанием этих видов спорта.
5. Получить список тренеров указанного спортсмена.
6. Получить перечень соревнований, проведенных в течение заданного  
   периода времени в целом либо указанным организатором.
7. Получить список призеров указанного соревнования.
8. Получить перечень соревнований, проведенных в указанном спортивном  
   сооружении в целом либо по определенному виду спорта.
9. Получить перечень спортивных клубов и число спортсменов этих клубов,  
   участвовавших в спортивных соревнованиях в течение заданного  
   интервала времени.
10. Получить список тренеров по определенному виду спорта.
11. Получить список спортсменов, не участвовавших ни в каких  
    соревнованиях в течение определенного периода времени.
12. Получить список организаторов соревнований и число проведенных ими  
    соревнований в течение определенного периода времени.
13. Получить перечень спортивных сооружений и даты проведения на них  
    соревнований в течение определенного периода времени.

Вариант 8: Информационная система аэропорта

Работников аэропорта можно подразделить на пилотов, диспетчеров,  
техников, кассиров, работников службы безопасности, сплавочной службы и  
других, которые административно относятся каждый к своему отделу. Каждая из  
перечисленных категорий работников имеет уникальные атрибуты-характеристики,  
определяемые профессиональной направленностью. В отделах существует  
разбиение работников на бригады. Отделы возглавляются начальниками, которые  
представляют собой администрацию аэропорта. В функции администрации входит  
планирование рейсов, составление расписаний, формирование кадрового состава  
аэропорта. За каждым самолетом закрепляется бригада пилотов, техников и  
обслуживающего персонала. Пилоты обязаны проходить каждый год медосмотр, не  
прошедших медосмотр необходимо перевести на другую работу. Самолет должен  
своевременно осматриваться техниками и при необходимости ремонтироваться.  
Подготовка к рейсу включает в себя техническую часть (техосмотр, заправка

необходимого количества топлива) и обслуживающую часть (уборка салона, запас  
продуктов питания и т.п.).

В расписании указывается тип самолета, рейс, дни вылета, время вылета и  
прилета, маршрут (начальный и конечный пункты назначения, пункт пересадки),  
стоимость билета. Билеты на авиарейсы можно приобрести заранее или  
забронировать в авиакассах. Цена билета зависит не только от маршрута, но и от  
времени вылета (в неудобное время - ночь, раннее утро - цена билета ниже). До  
отправления рейса, если в этом есть необходимость, билет можно вернуть.  
Авиарейсы могут быть задержаны из-за погодных условий, технических неполадок,  
а также могут быть отменены, если не продано меньше установленного минимума  
билетов.

Авиарейсы можно разделить на следующие категории: внутренние,  
международные, чартерные, грузоперевозки, специальные рейсы. Пассажир при  
посадке в самолет должен предъявить билет, паспорт, а для международного рейса  
обязан также предъявить заграничный паспорт и пройти таможенный досмотр.  
Пассажиры могут сдавать свои вещи в багажное отделение. На рейсы  
грузоперевозок и специальные рейсы билеты не продаются. Для спец. рейсов не  
существует расписания. Билеты на чартерные рейсы распространяет то агентство,  
которое его организовало.

Виды запросов в информационной системе:

1. Получить список и общее число всех работников аэропорта, начальников  
   отделов, работников указанного отдела, по стажу работы в аэропорту,  
   половому признаку, возрасту, признаку наличия и количеству детей, по  
   размеру заработной платы.
2. Получить перечень и общее число работников в бригаде, по всем отделам,  
   в указанном отделе, обслуживающих конкретный рейс, по возрасту,  
   суммарной (средней) зарплате в бригаде.
3. Получить перечень и общее число пилотов, прошедших медосмотр либо  
   не прошедших его в указанный год, по половому признаку, возрасту,  
   размеру заработной платы.
4. Получить перечень и общее число самолетов приписанных к аэропорту,  
   находящихся в нем в указанное время, по времени поступления в  
   аэропорт, по количеству совершенных рейсов.
5. Получить перечень и общее число самолетов, прошедших техосмотр за  
   определенный период времени, отправленных в ремонт в указанное  
   время, ремонтированных заданное число раз, по количеству совершенных  
   рейсов до ремонта, по возрасту самолета.
6. Получить перечень и общее число рейсов по указанному маршруту, по  
   длительности перелета, по цене билета и по всем этим критериям сразу.
7. Получить перечень и общее число отмененных рейсов полностью, в  
   указанном направлении, по указанному маршруту, по количеству  
   невостребованных мест, по процентному соотношению  
   невостребованных мест.
8. Получить перечень и общее число задержанных рейсов полностью, по  
   указанной причине, по указанному маршруту, и количество сданных  
   билетов за время задержки.
9. Получить перечень и общее число рейсов, по которым летают самолеты  
   заданного типа и среднее количество проданных билетов на  
   определенные маршруты, по длительности перелета, по цене билета,  
   времени вылета.
10. Получить перечень и общее число авиарейсов указанной категории, в  
    определенном направлении, с указанным типом самолета.
11. Получить перечень и общее число пассажиров на данном рейсе,  
    улетевших в указанный день, улетевших за границу в указанный день, по  
    признаку сдачи вещей в багажное отделение, по половому признаку, по  
    возрасту.
12. Получить перечень и общее число свободных и забронированных мест на  
    указанном рейсе, на опреденный день, по указанному маршруту, по цене,  
    по времени вылета.
13. Получить общее число сданных билетов на некоторый рейс, в указанный  
    день, по определенному маршруту, по цене билета, по возрасту, полу.

Вариант 9: Информационная система гостиничного комплекса

Гостиничный комплекс состоит из нескольких зданий-гостиниц (корпусов).  
Каждый корпус имеет ряд характеристик, таких, как класс отеля (двух-,  
пятизвездочные), количество этажей в здании, общее количество комнат, комнат на  
этаже, местность номеров (одно-, двух-, трехместные и т.д.), наличие служб быта:  
ежедневная уборка номера, прачечная, химчистка, питание (рестораны, бары) и  
развлечения (бассейн, сауна, бильярд и пр.). От типа корпуса и местности номера  
зависит сумма оплаты за него. Химчистка, стирка, дополнительное питание, все  
развлечения производятся за отдельную плату.

С крупными организациями (туристические фирмы, организации,  
занимающиеся проведением международных симпозиумов, конгрессов, семинаров,  
карнавалов и т.д.) заключаются договора, позволяющие организациям бронировать  
номера с большими скидками на определенное время вперед не для одного  
человека, а для группы людей. Каждая из перечисленных групп организаций  
обладает характеристиками, свойственными только этой группе. Желательно  
группы людей от одной организации не расселять по разным этажам. В брони  
указывается класс отеля, этаж, количество комнат и общее количество людей. Броня  
может быть отменена за неделю до заселения. На основе маркетинговых работ  
расширяется рынок гостиничных услуг, в результате чего заключаются договора с  
новыми фирмами. Также исследуется мнение жильцов о ценах и сервисе. Жалобы  
фиксируются и исследуются. Изучается статистика популярности номеров. Ведется  
учет долгов постояльца гостинице за все дополнительные услуги.

Новые жильцы пополняют перечень клиентов гостиницы. Ведется учет  
свободных номеров, дополнительных затрат постояльцев гостиницы и учет  
расходов и доходов гостиничного комплекса.

Виды запросов в информационной системе:

1. Получить перечень и общее число фирм, забронировавших места в  
   объеме, не менее указанного, за весь период сотрудничества, либо за  
   некоторый период.
2. Получить перечень и общее число постояльцев, заселявшихся в номера с  
   указанными характеристиками за некоторый период.
3. Получить количество свободных номеров на данный момент.
4. Получить сведения о количестве свободных номеров с указанными  
   характеристиками.
5. Получить сведения о конкретном свободном номере: в течение какого  
   времени он будет пустовать и о его характеристиках.
6. Получить список занятых сейчас номеров, которые освобождаются к  
   указанному сроку.
7. Получить данные об объеме бронирования номеров данной фирмой за  
   указанный период, и каким номерам отдавались предпочтения.
8. Получить список недовольных клиентов и их жалобы.
9. Получить данные о рентабельности номеров с определенными  
   характеристиками: соотношение об объеме продаж номеров к накладным  
   расходам за указанный период.
10. Получить сведения о постояльце из заданного номера: его счет гостинице  
    за дополнительные услуги, поступавшие от него жалобы, виды  
    дополнительных услуг, которыми он пользовался.
11. Получить сведения о фирмах, с которыми заключены договора о брони на  
    указанный период.
12. Получить сведения о наиболее часто посещающих гостиницу постояльцах  
    по всем корпусам гостиниц, по определенному зданию.
13. Получить сведения о новых клиентах за указанный период.
14. Получить сведения о конкретном человеке, сколько раз он посещал  
    гостиницу, в каких номерах и в какой период останавливался, какие счета  
    оплачивал.
15. Получить сведения о конкретном номере: кем он был занят в  
    определенный период.
16. Получить процентное отношение всех номеров к номерам, бронируемым  
    партнерами.

Вариант 10: Информационная система торговой организации

Торговая организация ведет торговлю в торговых точках разных типов:  
универмаги, магазины, киоски, лотки и т.д.), в штате которых работают продавцы.  
Универмаги разделены на отдельные секции, руководимые управляющими секций и  
расположенные, возможно, на разных этажах здания. Как универмаги, так и  
магазины могут иметь несколько залов, в которых работает определенное число  
продавцов, универмаги, магазины, киоски могут иметь такие характеристики, как  
размер торговой точки, платежи за аренду, коммунальные услуги, количество  
прилавков и т.д. Кроме того, в универмагах и магазинах учет проданных товаров  
ведется персонифицировано с фиксацией имен и характеристик покупателя, чего в  
киосках и на лотках сделать не представляется возможным.

Заказы поставщику составляются на основе заявок, поступающих из торговых  
точек. На основе заявок менеджеры торговой организации выбирают поставщика,  
формируют заказы, в которых перечисляются наименования товаров и заказываемое  
их количество, которое может отличаться от запроса из торговой точки. Если  
указанное наименование товара ранее не поставлялось, оно пополняет справочник  
номенклатуры товаров. На основе маркетинговых работ постоянно изучается рынок  
поставщиков, в результате чего могут появляться новые поставщики и исчезать  
старые. При этом одни и те же товары торговая организация может получать от  
разных поставщиков и, естественно, по различным ценам.

Поступившие товары распределяются по торговым точкам и в любой момент  
можно получить такое распределение.

Продавцы торговых точек ведут продажу товаров, учитывая все сделанные  
продажи, фиксируя номенклатуру и количество проданного товара, а продавцы  
универмагов и магазинов дополнительно фиксируют имена и характеристики  
покупателей, что позволяет вести учет покупателей и сделанных ими покупок. В  
процессе торговли торговые точки вправе менять цены на товары в зависимости от  
спроса и предложения товаров, а также по согласованию передавать товары в  
другую торговую точку.

Виды запросов в информационной системе:

1. Получить перечень и общее число поставщиков, поставляющих  
   указанный вид товара, либо некоторый товар в объеме, не менее  
   заданного, за весь период сотрудничества, либо за указанный период.
2. Получить перечень и общее число покупателей, купивших указанный вид  
   товара за некоторый период, либо сделавших покупку товара в объеме, не  
   менее заданного.
3. Получить номенклатуру и объем товаров в указанной торговой точке.
4. Получить сведения об объеме и ценах на указанный товар по всем  
   торговым точкам, по торговым точкам заданного типа, по конкретной  
   торговой точке.
5. Получить данные о выработке на одного продавца за указанный период  
   по всем торговым точкам, по торговым точкам заданного типа.
6. Получить данные о выработке отдельно взятого продавца отдельно взятой  
   торговой точки за указанный период.
7. Получить данные об объеме продаж указанного товара за некоторый  
   период по всем торговым точкам, по торговым точкам заданного типа, по  
   конкретной торговой точке.
8. Получить данные о заработной плате продавцов по всем торговым  
   точкам, по торговым точкам заданного типа, по конкретной торговой  
   точке.
9. Получить сведения о поставках определенного товара указанным  
   поставщиком за все время поставок, либо за некоторый период.
10. Получить данные об отношении объема продаж к объему торговых  
    площадей, либо к числу торговых залов, либо к числу прилавков по  
    торговым точкам указанного типа, о выработке отдельно взятого  
    продавца торговой точки, по заданной торговой точке.
11. Получить данные о рентабельности торговой точки: соотношение объема  
    продаж к накладным расходам (суммарная заработная плата продавцов +  
    платежи за аренду, коммунальные услуги) за указанный период.
12. Получить сведения о поставках товаров по указанному номеру заказа.
13. Получить сведения о покупателях указанного товара за обозначенный,  
    либо за весь период, по всем торговым точкам, по торговым точкам  
    указанного типа, по данной торговой точке.
14. Получить сведения о наиболее активных покупателях по всем торговым  
    точкам, по торговым точкам указанного типа, по данной торговой точке.
15. Получить данные о товарообороте торговой точки, либо всех торговых  
    определенной группы за указанный период.

Вариант 11: Информационная система ВУЗа

Студенты, организованные в группы, учатся на одном из факультетов,  
возглавляемом деканатом, в функции которого входит контроль за учебным  
процессом. В учебном процессе участвуют преподаватели кафедр, административно  
относящиеся к одному из факультетов. Преподаватели подразделяются на  
следующие категории: ассистенты, преподаватели, старшие преподаватели,  
доценты, профессора. Ассистенты и преподаватели могут обучаться в аспирантуре,  
ст. преподаватели, доценты, могут возглавлять научные темы, профессора - научные  
направления. Преподаватели любой из категории в свое время могли защитить  
кандидатскую, а доценты и профессора и докторскую диссертацию, при этом  
преподаватели могут занимать должности доцента и профессора только, если они  
имеют соответственно звания доцента и профессора.

Учебный процесс регламентируется учебным планом, в котором указывается,  
какие учебные дисциплины на каких курсах и в каких семестрах читаются для  
студентов каждого года набора, с указанием количества часов на каждый вид  
занятий по дисциплине (виды занятий: лекции, семинары, лабораторные работы,

консультации, курсовые работы, ИР и т.д.) и формы контроля (зачет, экзамен).  
Перед началом учебного семестра деканаты раздают на кафедры учебные  
поручения, в которых указываются какие кафедры (не обязательно относящиеся к  
данному факультету), какие дисциплины и для каких групп должны вести в  
очередном семестре. Руководствуясь ими, на кафедрах осуществляется  
распределение нагрузки, при этом по одной дисциплине в одной группе разные  
виды занятий могут вести один или несколько разных преподавателей кафедры (с  
учетом категории преподавателей, например, ассистент не может читать лекции, а  
профессор никогда не будет проводить лабораторные работы). Преподаватель  
может вести занятия по одной или нескольким дисциплинам для студентов как  
своего, так и других факультетов. Сведения о проведенных экзаменах и зачетах  
собираются деканатом.

По окончании обучения студент выполняет дипломную работу,  
руководителем которой является преподаватель с кафедры, относящейся к тому же  
факультету, где обучается студент, при этом преподаватель может руководить  
несколькими студентами.

Виды запросов в информационной системе:

1. Получить перечень и общее число студентов указанных групп либо  
   указанного курса (курсов) факультета полностью, по половому признаку,  
   году рождения, возрасту, признаку наличия детей, по признаку получения  
   и размеру стипендии.
2. Получить список и общее число преподавателей указанных кафедр либо  
   указанного факультета полностью, либо указанных категорий  
   (ассистенты, доценты, профессора и т.д.) по половому признаку, году  
   рождения, возрасту, признаку наличия и количеству детей, размеру  
   заработной платы, являющихся аспирантами, защитивших кандидатские,  
   докторские диссертации в указанный период.
3. Получить перечень и общее число тем кандидатских и докторских  
   диссертаций, защитивших сотрудниками указанной кафедры либо  
   указанного факультета.
4. Получить перечень кафедр, проводящих занятия в указанной группе либо  
   на указанном курсе указанного факультета в указанном семестре, либо за  
   указанный период.
5. Получить список и общее число преподавателей, проводивших  
   (проводящих) занятия по указанной дисциплине в указанной группе либо  
   на указанном курсе указанного факультета.
6. Получить перечень и общее число преподавателей проводивших  
   (проводящих) лекционные, семинарские и другие виды занятий в  
   указанной группе либо на указанном курсе указанного факультета в  
   указанном семестре, либо за указанный период.
7. Получить список и общее число студентов указанных групп, сдавших  
   зачет либо экзамен по указанной дисциплине с указанной оценкой.
8. Получить список и общее число студентов указанных групп или  
   указанного курса указанного факультета, сдавших указанную сессию на  
   отлично, без троек, без двоек.
9. Получить перечень преподавателей, принимающих (принимавших)  
   экзамены в указанных группах, по указанным дисциплинам, в указанном  
   семестре.
10. Получить список студентов указанных групп, либо которым заданный  
    преподаватель поставил некоторую оценку за экзамен по определенным  
    дисциплинам, в указанных семестрах, за некоторый период.
11. Получить список студентов и тем дипломных работ, выполняемых ими на  
    указанной кафедре либо у указанного преподавателя.
12. Получить список руководителей дипломных работ с указанной кафедры,  
    либо факультета полностью и раздельно по некоторым категориям  
    преподавателей.
13. Получить нагрузку преподавателей (название дисциплины, количество  
    часов), ее объем по отдельным видам занятий и общую нагрузку в  
    указанном семестре для конкретного преподавателя либо для  
    преподавателей указанной кафедры.

Вариант 12: Информационная система железнодорожной  
пассажирской станции

Работников железнодорожной станции можно подразделить на водителей  
подвижного состава, диспетчеров, ремонтников подвижного состава, путей,  
кассиров, работников службы подготовки составов, справочной службы и других,  
которые административно относятся каждый к своему отделу. Каждая из  
перечисленных категорий работников имеет уникальные атрибуты-характеристики,  
определяемые профессиональной направленностью. В отделах существует  
разбиение работников на бригады. Отделы возглавляются начальниками, которые  
представляют собой администрацию железнодорожной станции. В функции  
администрации входит планирование маршрутов, составление расписаний,  
формирование кадрового состава железнодорожной станции. За каждым  
локомотивом закрепляется локомотивная бригада. За несколькими локомотивами  
закрепляется бригада техников-ремонтников, выполняющая рейсовый и плановый  
техосмотр (по определенному графику), ремонт, техническое обслуживание.  
Водители локомотивов обязаны проходить каждый год медосмотр, не прошедших  
медосмотр необходимо перевести на другую работу. Локомотив должен  
своевременно осматриваться техниками-ремонтиками и при необходимости  
ремонтироваться. Подготовка к рейсу включает в себя техническую часть (рейсовый  
техосмотр, мелкий ремонт) и обслуживающую часть (уборка вагонов, запас  
продуктов питания и т.п.).

В расписании указывается тип поезда (скорый, пассажирский . . .), номер  
поезда, дни и время отправления и прибытия, маршрут (начальный и конечный  
пункты назначения, основные узловые станции), стоимость билета. Билеты на поезд

можно приобрести заранее или забронировать в железнодорожных кассах. До  
отправления поезда, если есть необходимость, билет можно вернуть. Отправление  
поездов может быть задержано из-за опозданий поездов, погодных условий,  
технических неполадок.

Железнодорожные маршруты можно разделить на следующие категории:  
внутренние, международные, туристические, специальные маршруты. Пассажиры  
могут сдавать свои вещи в багажное отделение.

Виды запросов в информационной системе:

1. Получить перечень и общее число всех работников железнодорожной  
   станции, начальников отделов, работников указанного отдела, по стажу  
   работы на станции, половому признаку, возрасту, признаку наличия и  
   количества детей, размеру заработной платы.
2. Получить перечень и общее число работников в бригаде, по всем отделам,  
   в указанном отделе, обслуживающих некоторый локомотив, по возрасту,  
   суммарной (средней) зарплате в бригаде.
3. Получить перечень и общее число водителей локомотивов, прошедших  
   медосмотр либо не прошедших медосмотр в указанный год, по половому  
   признаку, возрасту, размеру заработной платы.
4. Получить перечень и общее число локомотивов, приписанных к  
   железнодорожной станции, находящихся на ней в указанное время, по  
   времени прибытия на станции, по количеству совершенных маршрутов.
5. Получить перечень и общее число локомотивов, прошедших плановый  
   техосмотр за определенный период времени, отправленных в ремонт в  
   обозначенное время, ремонтированных указанное число раз, по  
   количеству совершенных рейсов до ремонта, по возрасту локомотива.
6. Получить перечень и общее число поездов на указанном маршруте, по  
   длительности маршрута, по цене билета и по всем этим критериям сразу.
7. Получить перечень и общее число отмененных рейсов полностью, в  
   указанном направлении, по указанному маршруту.
8. Получить перечень и общее число задержанных рейсов полностью, по  
   указанной причине, по указанному маршруту, и количество сданных  
   билетов за время задержки.
9. Получить перечень и среднее количество проданных билетов за  
   указанный интервал времени на определенные маршруты, по  
   длительности маршрута, по цене билета.
10. Получить перечень и общее число маршрутов указанной категории,  
    следующих в определенном направлении.
11. Получить перечень и общее число пассажиров на указанном рейсе,  
    уехавших в указанный день, уехавших за границу в указанный день, по  
    признаку сдачи вещей в багажное отделение, по половому признаку, по  
    возрасту.
12. Получить перечень и общее число невыкупленных билетов на указанном  
    рейс, день, некоторый маршрут.
13. Получить общее число сданных билетов на указанный рейс, день,  
    маршрут.

Вариант 13: Информационная система зоопарка

Служащих зоопарка можно подразделить на несколько категорий:  
ветеринары, уборщики, дрессировщики, строители-ремонтники, работники  
администрации. Каждая из перечисленных категорий работников имеет уникальные  
атрибуты-характеристики, определяемые профессиональной направленностью. За  
каждым животным ухаживает определенный круг служащих, причем только  
ветеринарам, уборщикам и дрессировщикам разрешен доступ в клетки к животным.

В зоопарке обитают животные различных климатических зон, поэтому часть  
животных на зиму необходимо переводить в отапливаемые помещения. Животных  
можно подразделить на хищников и травоядных. При расселении животных по  
клеткам необходимо учитывать не только потребности данного вида, но и их  
совместимость с животными в соседних клетках (нельзя рядом селить, например,  
волков и их добычу - различных копытных).

Для кормления животных необходимы различные типы кормов:  
растительный, живой, мясо и различные комбикорма. Растительный корм это  
фрукты и овощи, зерно и сено. Живой корм - мыши, птицы, корм для рыб. Для  
каждого вида животных рассчитывается свой рацион, который в свою очередь  
варьируется в зависимости от возраста, физического состояния животного и сезона.  
Таким образом, у каждого животного в зоопарке имеется меню на каждый день, в  
котором указывается количество и время кормлений в день, количество и вид пищи  
(обезьянам необходимы фрукты и овощи, мелким хищникам - хорькам, ласкам,  
совам, некоторым кошачьим, змеям - надо давать мышей). У зоопарка имеются  
поставщики кормов для животных. Каждый поставщик специализируются на каких-  
то конкретных видах кормов. Часть кормов зоопарк может производить сам:  
запасать сено, разводить мышей и т.д.

Ветеринары должны проводить медосмотры, следить за весом, ростом,  
развитием животного, ставить своевременно прививки и заносить все эти данные в  
карточку, которая заводится на каждую особь при ее появлении в зоопарке.  
Больным животным назначается лечение и при необходимости их можно  
изолировать в стационаре.

При определенных условиях (наличие пары особей, подходящих по возрасту,  
физическому состоянию) можно ожидать появления потомства. Потомство от  
данной пары животных при достижении ими положенного возраста можно либо  
оставить в зоопарке, создав для них подходящие условия содержания, либо  
обменяться с другими зоопарками или просто раздать в другие зоопарки - по  
решению администрации.

Виды запросов в информационной системе:

1. Получить список и общее число служащих зоопарка, либо служащих  
   данной категории полностью, по продолжительсти работы в зоопарке, по  
   половому признаку, возрасту, размеру заработной платы.
2. Получить перечень и общее число служащих зоопарка, ответственных за  
   указанный вид животных либо за конкретную особь за все время  
   пребывания животного в зоопарке, за указанный период времени.
3. Получить список и общее число служащих зоопаркав, имеющих доступ к  
   указанному виду животных либо к конкретной особи.
4. Получить перечень и общее число всех животных в зоопарке либо  
   животных указанного вида, живших в указанной клетке все время  
   пребывания в зоопарке, по половому признаку, возрасту, весу, росту.
5. Получить перечень и общее число нуждающихся в теплом помещении на  
   зиму, полностью животных только указанного вида или указанного  
   возраста.
6. Получить перечень и общее число животных, которым поставлена  
   указанная прививка, либо переболевших некоторой болезнью, по  
   длительности пребывания в зоопарке, половому признаку, возрасту,  
   признаку наличия и количеству потомства.
7. Получить перечень всех животных, совместимых с указанным видом,  
   либо только тех животных, которых необходимо переселить, или тех,  
   которые нуждаются в теплом помещении.
8. Получить перечень и общее число поставщиков кормов полностью, либо  
   поставляющих только определенный корм, поставлявших в указанный  
   период, по количеству поставляемого корма, цене, датам поставок.
9. Получить перечень и объем кормов, производимых зоопарком полностью,  
   либо только тех кормов, в поставках которых зоопарк не нуждается  
   (обеспечивает себя сам).
10. Получить перечень и общее число животных полностью, либо указанного  
    вида, которым необходим определенный тип кормов, в указанном сезоне,  
    возрасте или круглый год.
11. Получить полную информацию (рост, вес, прививки, болезни, дата  
    поступления в зоопарк или дата рождения, возраст, количество  
    потомства) обо всех животных, или о животных только данного вида, о  
    конкретном животном, об особи, живущей в указанной клетке.
12. Получить перечень животных, от которых можно ожидать потомство в  
    перспективе, в указанный период.
13. Получить перечень и общее число зоопарков, с которыми был произведен  
    обмен животными в целом или животными только указанного вида.

Вариант 14: Информационная система театра

Работников театра можно подразделить на актеров, музыкантов,  
постановщиков и служащих. Каждая из перечисленных категорий имеет уникальные  
атрибуты-характеристики и может подразделяться (например, постановщики) на  
более мелкие категории. Театр возглавляет директор, в функции которого входят  
контроль за постановками спектаклей, утверждение репертуара, принятие на работу  
новых служащих, приглашение актеров и постановщиков. Актеры, музыканты и  
постановщики, работающие в театре, могут уезжать на гастроли. Актеры театра  
могут иметь звания заслуженных и народных артистов, могут быть лауреатами  
конкурсов. Также актерами театра могут быть и студенты театральных училищ.

Каждый актер имеет свои вокальные и внешние данные (пол, возраст, голос, рост и  
т.п.), которые могут подходить для каких-то ролей, а для каких-то нет (не всегда  
женщина может сыграть мужчину и наоборот).

Для постановки любого спектакля необходимо подобрать актеров на роли и  
дублеров на каждую главную роль. Естественно, что один и тот же актер не может  
играть более одной роли в спектакле, но может играть несколько ролей в различных  
спектаклях. У спектакля также имеется режиссер-постановщик, художник-  
постановщик, дирижер-постановщик, автор. Спектакли можно подразделить по  
жанрам: музыкальная комедия, трагедия, оперетта и пр. С другой стороны,  
спектакли можно подразделить на детские, молодежные и пр. В репертуаре театра  
указывается какие спектакли, в какие дни и в какое время будут проходить, а также  
даты премьер. В кассах театра можно заранее приобрести билеты или абонемент на  
любые спектакли. Абонемент обычно включает в себя билеты на спектакли либо  
конкретного автора, либо конкретного жанра. Цена билетов зависит от места, и  
спектакля. На премьеры билеты дороже. Администрацией театра фиксируется  
количество проданных билетов на каждый спектакль.

Виды запросов в информационной системе:

1. Получить список и общее число все работников театра, актеров,  
   музыкантов, по стажу работы в театре, по половому признаку, году  
   рождения, возрасту, признаку наличия и количества детей, размеру  
   заработной платы.
2. Получить перечень и общее число спектаклей, указанных в репертуаре на  
   данный сезон, уже сыгранных спектаклей, спектаклей указанного жанра,  
   когда-либо сыгранных в этом театре, за указанный период.
3. Получить перечень и общее число всех поставленных спектаклей,  
   спектаклей указанного жанра, когда-либо поставленных в этом театре,  
   поставленных за указанный период.
4. Получить список авторов поставленных спектаклей, авторов, живших в  
   указанном веке, авторов указанной страны, авторов спектаклей  
   указанного жанра когда-либо поставленных в этом театре, поставленных  
   за указанный период времени.
5. Получить перечень спектаклей указанного жанра, некоторого автора,  
   авторов обозначенной страны, спектаклей, написанных в определенном  
   веке, впервые поставленных на сцене указанного театра в обозначенный  
   период времени.
6. Получить список актеров, подходящих по своим данным на указанную  
   роль.
7. Получить общее число и список актеров театра, имеющих звания,  
   получивших их за некоторый период, на указанных конкурсах, по  
   половому признаку, по возрасту.
8. Получить список актеров и постановщиков, приезжавших когда-либо на  
   гастроли в театр за указанный период, перечень уезжавших на гастроли в  
   определенное время с данным спектаклем.
9. Получить список для указанного спектакля: актеров, их дублеров, имена  
   режиссера-постановщика, художника-постановщика, дирижера-  
   постановщика, авторов, дату премъеры.
10. Получить перечень и общее число ролей, сыгранных указанным актером  
    всего, за некоторый период времени, в спектаклях определенного жанра,  
    в спектаклях указанного режиссера-постановщика, в детских спектаклях.
11. Получить сведения о числе проданных билетов на все спектакли, на  
    конкретный спектакль, на премьеры, за указанный период, в том числе  
    проданных предварительно.
12. Получить общую сумму вырученных денег за указанный спектакль, за  
    некоторый период времени.
13. Получить перечень и общее число свободных мест на все спектакли, на  
    конкретный спектакль, на премьеры.

Вариант 15: Информационная система фотоцентра

Фотоцентр имеет главный офис и сеть филиалов и киосков приема заказов,  
расположенных по определенным адресам. Филиалы и киоски различаются  
количество рабочих мест. В киосках осуществляется только прием заказов, поэтому  
каждый киоск прикреплен к определенному филиалу, в котором эти заказы  
выполняются. В филиалах имеется необходимое оборудование для проявки пленок  
и печати фотографий. Филиалы и киоски принимают заказы на проявку пленок,  
печать фотографий и проявку, и печать вместе. В заказе на печать указывается  
количество фотографий с каждого кадра, общее количество фотографий, формат,  
тип бумаги и срочность выполнения заказа. При заказе большого количества  
фотографий предоставляются скидки. Срочные заказы принимаются только в  
филиалах, и они имеют цену в два раза больше, чем обычный заказ. При  
приобретении дисконтной карты клиент получает значительные скидки на печать  
фотографий. Пленка, приобретенная в том же филиале, куда она принесена на  
проявку, проявляется бесплатно.

Клиентов можно разделить на профессионалов и любителей. Профессионалам,  
приносящим заказы в один и тот же филиал, могут быть предложены персональные  
скидки. Фотомагазины и киоски предлагают к продаже различные фототовары:  
фотопленки, фотоаппараты, альбомы и другие фотопринадлежности. Фотомагазины  
также предлагают дополнительные виды услуг: фотографии на документы,  
реставрация фотографий, прокат фотоаппаратов, художественное фото,  
предоставление услуг профессионального фотографа.

Сведения о выполненных заказах и продаже различных фототоваров  
собираются и обрабатываются, и на основе этой информации делается общий заказ  
на поставку расходных материалов (фотобумага, фотопленка, химические  
реактивы), фототоваров и оборудования. Полученные товары и материалы  
распределяются в соответствии с запросами по киоскам и магазинам. У фотоцентра  
может быть несколько поставщиков, которые специализируются на различных  
поставках, либо на поставках фототоваров различных фирм.

Виды запросов в информационной системе:

1. Получить перечень и общее число пунктов приема заказов на фотоработы  
   по филиалам, по киоскам приема заказов, в целом по фотоцентру.
2. Получить перечень и общее число заказов на фотоработы по филиалам,  
   киоскам приема заказов, в целом по фотоцентру, поступивших в течение  
   некоторого периода времени.
3. Получить перечень и общее число заказов (отдельно простых и срочных)  
   на отдельные виды фоторабот по указанному филиалу, киоску приема  
   заказов, поступивших в течение некоторого периода времени.
4. Получить сумму выручки с заказов (отдельно простых и срочных) на  
   отдельные виды фоторабот по указанному филиалу, киоску приема  
   заказов, поступивших в течение некоторого периода времени.
5. Получить количество отпечатанных фотографий в рамках простых и  
   срочных заказов по указанному филиалу, киоску приема заказов,  
   фотоцентру в целом за некоторый период времени.
6. Получить количество проявленных фотопленок в рамках простых и  
   срочных заказов по указанному филиалу, киоску приема заказов,  
   фотоцентру в целом за некоторый период времени.
7. Получить перечень поставщиков в целом по фотоцентру, поставщиков  
   отдельных видов фототоваров, сделавших поставки в некоторый период,  
   поставки определенного объема.
8. Получить список клиентов в целом по фотоцентру, клиентов указанного  
   филиала, имеющих скидки, сделавших заказы определенного объема.
9. Получить сумму выручки от реализации фототоваров в целом по  
   фотоцентру, по указанному филиалу, проданных в течение некоторого  
   периода времени.
10. Получить перечень фототоваров и фирм, их производящих, которые  
    пользуются наибольшим спросом в целом по фотоцентру, в указанном  
    филиале.
11. Получить перечень реализованных фототоваров и объемы их реализации  
    в целом по фотоцентру, по указанному филиалу, проданных в течение  
    некоторого периода времени.
12. Получить перечень рабочих мест фотоцентру в целом и указанного  
    профиля.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

<http://tdocs.su/12215>