

#7 Разработка SQL-запросов

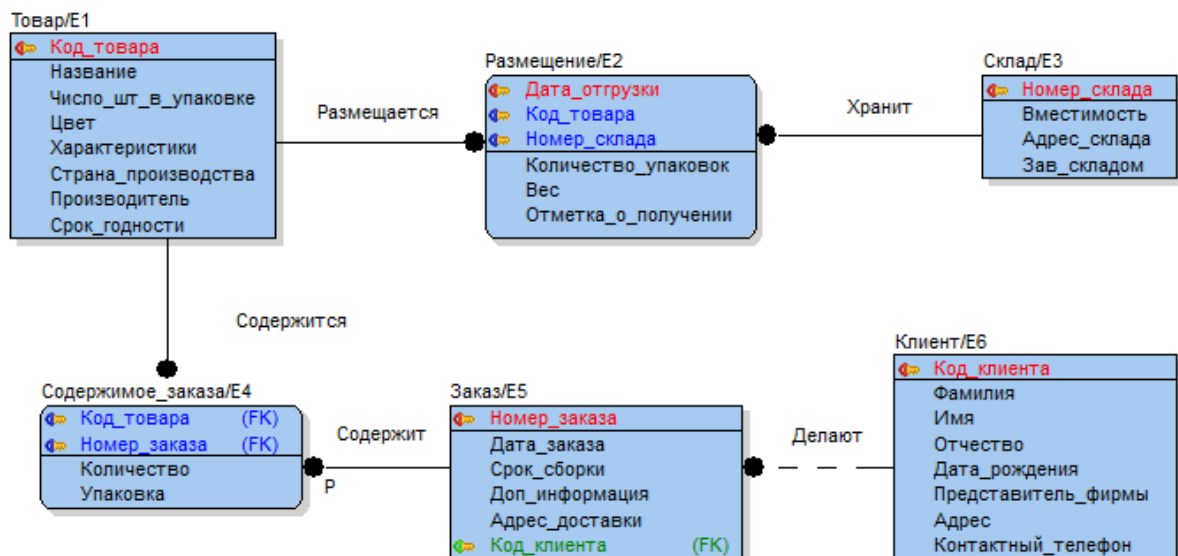
Зачем делать эту лабораторную работу?

1. Чтобы научиться делать запросы со вложенными и связанными подзапросами, групповые запросы к данным.
2. Чтобы научиться тестировать разработанные запросы.
3. Чтобы приобрести опыт использования различных операторов, встроенных и агрегативных функций.

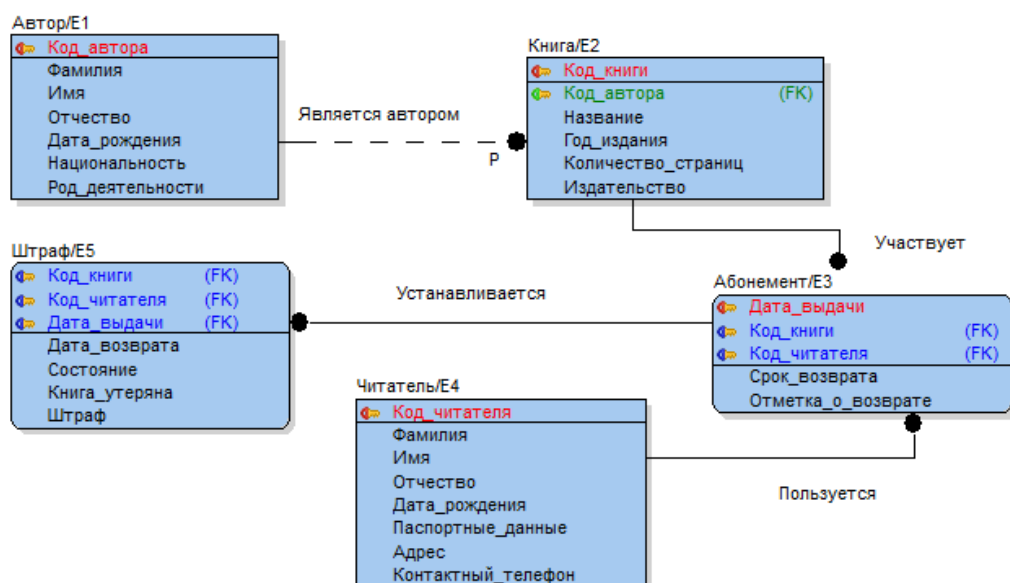
Что нужно делать?

1. Выбрать базу данных с подходящей предметной областью. Задания каждого из вариантов предполагают использование одной из следующих баз данных:

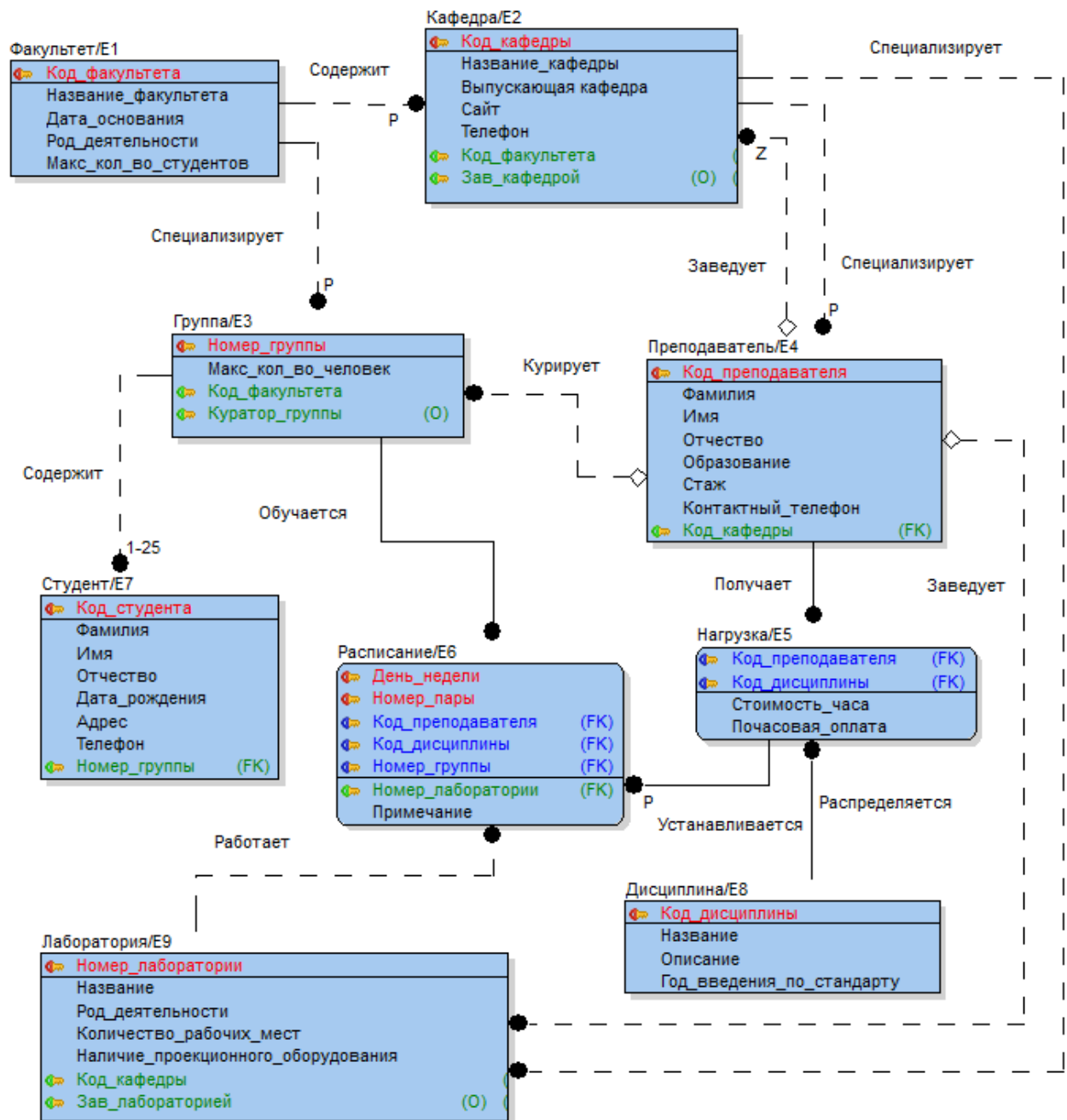
Склад



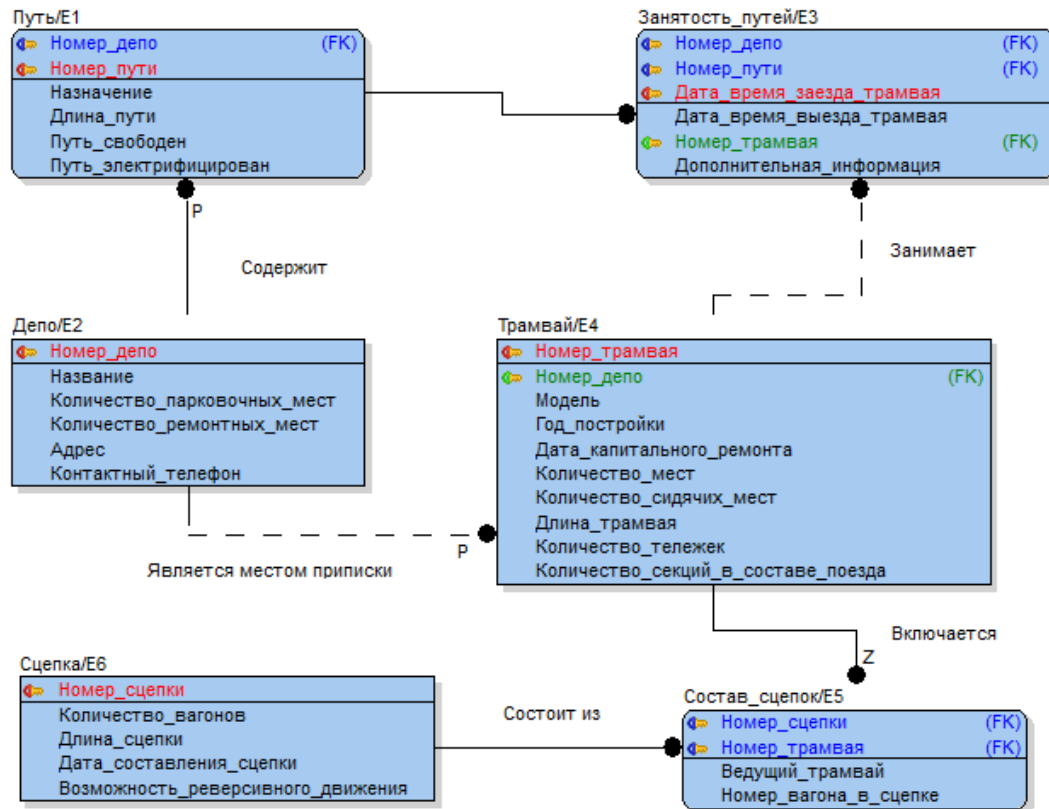
Библиотека



Колледж



Депо



2. Реализовать запросы на выборку с помощью инструкции Select. Пример реализации группового запроса представлен ниже:

```

Select код_автобуса from Расписание
group by код_автобуса
having count(*) =
(Select max(количество_выездов) from
(Select код_автобуса, count(*) as количество_выездов from Расписание
group by код_автобуса) z1)
    
```

В запросе выбираются автобусы, совершающие максимальное количество выездов на маршруты по расписанию. Здесь сначала вычисляется количество выездов для каждого автобуса, затем максимальное количество таких выездов. Во внешнем запросе выбираются все автобусы, совершающие количество выездов равное максимальному.

Пример реализации запроса со связанным подзапросом:

```

Select код_автобуса, модель, количество_посадочных_мест -
(Select min(количество_посадочных_мест)
from Автобусы A2 where
A1.модель = A2.модель) as насколько_больше_мест
from автобусы A1
    
```

В запросе вычисляется разница между количеством мест в автобусе с минимальным количеством мест для автобусов этой же модели. Таким образом показывается, насколько в каждом автобусе мест больше минимального для таких моделей.

Пример реализации запроса со вложенным подзапросом:

```
Select код_автобуса from автобусы
where код_автобуса not in
(Select distinct код_автобуса from Расписание
where Время_отправления between '8:00' and '10:00')
```

В запросе выбираются автобусы, которые не выходят на маршруты по расписанию с 8 до 10 часов утра. Внутренний запрос выбирает автобусы, которые хоть раз выезжали с 8 до 10 утра, внешний запрос выбирает все автобусы, не входящие в этот список.

Как узнать, что все выполнено?

Проверьте пункты в этом чек-листе:

- ☐ Разработаны все запросы и проверена корректность возвращаемых ими данными
- ☐ Сохранены все скрипты с SQL-кодами запросов
- ☐ Вы можете обосновать выбор используемых соединений в разработанных запросах
- ☐ Вы можете перечислить все встроенные функции, которые были использованы в этой работе и указать их назначение
- ☐ Вы можете перечислить все агрегативные функции, которые были использованы в этой работе и указать их назначение
- ☐ Вы можете перечислить все операторы, которые были использованы в этой работе и указать их назначение

Варианты заданий:

2 вариант:

1. Посчитать количество переполненных складов на настоящий момент.
2. Вывести даты, в которые завозили самые часто отгружаемые товары на каждый из складов.
3. Вычислить, в каком квартале было максимальное число отгруженных товаров.
4. Посчитать средний вес отгружаемого товара по кварталам на каждый из складов.
5. Посчитать количество упаковок каждого товара, заказанных каждым из клиентов.
6. Определить средний возраст клиентов, заказывающих каждый из видов товаров.
7. Вывести информацию о клиентах, сделавших заказ на какой-либо вид товара впервые.

3 вариант:

1. Вывести номера складов, на которые за последний месяц завозили самый часто отгружаемый товар.
2. Вывести список товаров, которые постоянно отгружаются только на один склад.
3. Посчитать количество товаров из пластика и из металла, отгруженных на каждый из складов.

4. Посчитать, сколько различных видов товара с одинаковыми названиями хранится на каждом из складов.
5. Вывести номера заказов, в которые входят самые часто заказываемые товары.
6. Вывести информацию обо всех клиентах, сделавших заказ на самые часто заказываемые товары.
7. Вывести информацию о том, из какого города клиенты делают большее число заказов.

4 вариант:

1. Посчитать количество товаров, которые отгружались хотя бы раз на каждый из складов.
2. Посчитать количество не полностью загруженных складов.
3. Посчитать количество складов, на которых в настоящий момент хранятся одинаковые товары.
4. Посчитать количество отгруженных товаров по каждому складу за каждый квартал текущего года.
5. Посчитать сколько упаковок и штучного товара находится на каждом складе в настоящий момент.
6. Вывести количество заказов, сделанных каждым из клиентов, которые не собраны на настоящий момент.
7. Посчитать разницу между средним сроком сборки заказов, содержащих до 10 видов товаров и более.

6 вариант:

1. Вывести информацию о содержимом заказов клиентов, сделавших самое большое число заказов.
2. Вывести информацию, о том, сколько раз и в каком количестве был заказан каждый вид товара.
3. Составить список контактных телефонов всех клиентов, которые делают в летний период больше среднего числа заказов.
4. Определить, кто из клиентов чаще всего заказывает товары в подарочной упаковке.
5. Вывести названия товаров, максимальное число упаковок которых было отгружено за один раз на какой-либо склад.
6. Вывести номера складов, которые хранили более 100 упаковок товара в этом году, и не разу не получали зарубежный товар.
7. Вывести, какой склад чаще всего получал товары самого распространенного производителя.

7 вариант:

1. Вывести, сколько просроченных товаров находится на каждом из складов в настоящий момент
2. Вывести информацию о том, из какой страны товар является наиболее часто отгружаемым на склады в первом квартале каждого года.
3. Вывести информацию о том, какой из складов чаще всего принимает товар.
4. Посчитать средний срок годности товаров на текущий момент времени по каждому из складов.
5. Посчитать, сколько заказов содержат каждый вид товара.
6. Вывести информацию о том, какая упаковка для товаров чаще всего требуется в заказах.

7. Посчитать среднее количество упаковок товаров в каждом заказе для каждого клиента.

8 вариант:

1. Вычислить средний срок сборки для заказов, в которых более 5 наименований товаров.
2. Вывести информацию о клиентах, которые делают заказы чаще, чем два раза в месяц.
3. Вывести наименования товаров, которые входят в заказы с максимальным временем сборки.
4. Вывести информацию о среднем количестве заказанных товаров клиентами каждой возрастной категории.
5. Определить вид товара, в большем количестве содержащийся в заказах, средний срок сборки которых меньше недели.
6. Определить вид товара, для которого чаще всего требуется подарочная упаковка.
7. Вывести информацию о самых популярных товарах и количестве заказанных упаковок в каждый из сезонов.

9 вариант:

1. Вывести факультеты, на которых количество групп больше среднего числа групп по всем факультетам.
2. Вывести информацию о том, куратором скольких групп являются преподаватели, у которых меньше трех дисциплин в нагрузке.
3. Вывести информацию обо всех преподавателях, которые ведут дисциплины, которые чаще всего ставятся в расписание.
4. Вывести лаборатории, в которых занятия ведет преподаватель, являющийся заведующим в этой лаборатории.
5. Для каждой группы посчитать количество лабораторий, в которых группа ни разу не занималась.
6. Посчитать среднее количество студентов, обучающихся у каждого преподавателя по дням недели.
7. Вывести информацию о том, когда и какие предметы преподаватели ведут в группах, в которых являются кураторами.

11 вариант:

1. Вывести информацию о группах, среднее число занятий в неделю у которых является наибольшим.
2. Посчитать средний стаж работы штатных преподавателей, работающих в группах по каждому факультету.
3. Посчитать количество факультетов, на которых больше половины групп переполнены.
4. Вычислить средний стаж преподавателей, являющихся заведующими кафедрой, относящейся к техническому факультету.
5. Вывести информацию о том, сколько раз в каждый из дней недели участвует в расписании предметы с большим количеством часов.
6. Вывести информацию о том, когда в расписании участвуют самые загруженные лаборатории.
7. Вывести информацию обо всех штатных преподавателях, которые не являются заведующими лабораторией, и при этом ведут занятия только в одной лаборатории.

12 вариант:

1. Посчитать количество кафедр, на которых есть лаборатории с максимальной загруженностью в четные дни недели.
2. Вывести информацию обо всех преподавателях, которые ведут дисциплины с большим количеством часов.
3. Посчитать количество групп, в которых учится больше среднего по факультету числа студентов.
4. Посчитать, сколько преподавателей ведут одинаковые дисциплины, и при этом имеют разную оплату часа.
5. Вывести информацию о кафедрах, на которых находятся самые загруженные лаборатории.
6. Посчитать количество преподавателей всего и среднее количество совместителей на каждой кафедре.
7. Найти информацию о том, когда в расписании группа две пары подряд изучает один предмет.

14 вариант:

1. Вывести информацию о преподавателях, которые на разных курсах ведут одинаковые дисциплины.
2. Вывести все факультеты, на которых работает больше всего преподавателей, и нет куратора хотя бы в одной группе.
3. Посчитать, сколько студентов изучают дисциплины у каждого из преподавателей.
4. Посчитать, сколько человек в среднем обучаются в лабораториях по дням недели.
5. Вывести информацию о том, когда в лаборатории занимаются группы, в которых количество человек больше чем число посадочных мест.
6. Вывести номер лабораторий, в которых больше 50% всех занятий, обучались группы, превосходящие по числу студентов количество рабочих мест.
7. Вывести информацию о факультетах, на которых больше всего групп с числом студентов меньше среднего.

17 вариант:

1. Вывести информацию о факультетах, на которых больше всего групп с числом студентов меньше среднего.
2. Вывести информацию о тех группах, в которых куратор является заведующим кафедрой, относящейся к другому факультету.
3. Посчитать среднюю стоимость часа для преподавателей, у которых в среднем больше 3 пар в день.
4. Вывести информацию о том, какой предмет ставится чаще всего в расписание в каждый из дней недели.
5. Посчитать сколько в среднем студентов в день обучает каждый из преподавателей.
6. Вывести информацию о количестве свободных лабораторий всего и с проектным оборудованием по дням недели.
7. Посчитать количество лабораторий, в которых проводятся занятия только по одной дисциплине.

18 вариант:

1. Посчитать среднее количество занятий, которые проводятся в лабораториях, по каждой кафедре.
2. Вывести информацию о преподавателях, которые большую часть занятий проводят в разных лабораториях.
3. Для каждой группы вывести дни недели, в которые по расписанию меньше всего занятий.
4. Посчитать количество дисциплин, которые ведут штатные преподаватели в каждой группе.
5. Вывести информацию обо всех совместителях, у которых занятий в неделю больше чем у штатных преподавателей.
6. Вывести информацию о том, в каких лабораториях обучается большее количество студентов по дням недели.
7. Посчитать среднее количество рабочих мест в лабораториях по кафедрам и количество рабочих мест в лабораториях с проектным оборудованием на каждом факультете.

19 вариант:

1. Вывести информацию о том, в каких лабораториях может заниматься каждая группа, исходя из максимального числа студентов в группах и количества рабочих мест в лабораториях.
2. Вывести информацию о кафедрах, на которых есть лаборатории, которые задействованы меньше половины всего учебного времени.
3. Посчитать, сколько дисциплин ведет каждый штатный преподаватель, стоимость часа которых больше стоимости часа совместителя, преподающего эту же дисциплину.
4. Вывести информацию о том, из какого города в основном студенты учатся в каждой из групп.
5. Посчитать сколько студентов из каждого города учатся в каждой из групп.
6. Вывести информацию обо всех факультетах, на которых группы обучаются только в лабораториях с проектным оборудованием.
7. Посчитать количество дисциплин, введенных в текущем и прошлом году, которые ведутся штатными преподавателями.

20 вариант:

1. Вывести группы, которые обучаются в лабораториях с самым большим количеством рабочих мест, относящихся к кафедрам технических факультетов.
2. Вывести информацию о том, когда в лаборатории занимаются группы, в которых количество человек больше чем число посадочных мест.
3. Посчитать, сколько преподавателей ведут одинаковые дисциплины, и при этом имеют разную оплату часа.
4. Вывести информацию обо всех совместителях, у которых занятий в неделю больше чем у штатных преподавателей.
5. Посчитать, сколько преподавателей ведут одинаковые дисциплины, и при этом имеют разную оплату часа.
6. Вывести информацию о группах, среднее число занятий в неделю у которых является наибольшим.
7. Для каждой группы посчитать количество лабораторий, в которых группа ни разу не занималась.

21 вариант:

1. Посчитать количество зарегистрированных читателей, которые ни разу не пользовались библиотекой.
2. Найти информацию о среднем возрасте пользователей абонементов, читающих книги каждого автора.
3. Посчитать сколько книг одного автора брал в библиотеке каждый из читателей.
4. Вывести информацию о том, сколько издательств выпускало книги каждого автора с указанием количества книг.
5. Вывести информацию о том, какие читатели брали в библиотеке книги самых популярных авторов.
6. Вывести авторов и количество книг, которые не востребованы в абонементе библиотеки.
7. Посчитать сумму штрафов, которые заплатил каждый из читателей, за то, что потерял книги или не возвращал более месяца.

23 вариант:

1. Вычислить средний возраст студентов в группах на технических факультетах.
2. Посчитать среднее число кафедр и количество выпускающих кафедр на факультетах.
3. Посчитать среднее количество студентов в группах технических и гуманитарных факультетов.
4. Посчитать количество студентов на каждом факультете и среднее число студентов в группах по этому факультету.
5. Вывести информацию о факультетах, на которых больше всего выпускающих кафедр.
6. Вывести информацию о том, какого возраста учащиеся преимущественно учатся на каждом из факультетов.
7. Вывести информацию обо всех факультетах, на которых обучаются группы с максимальным количеством студентов.

27 вариант:

1. Посчитать количество пользователей абонементов, которым ни разу не выписывался штраф.
2. Вывести среднее время пользования книгами библиотеки для каждого из читателей, при условии, что эти книги были возвращены вовремя.
3. Вывести информацию о самых популярных книгах для каждого автора.
4. Вывести информацию о тех книгах, которые больше всего задерживают читатели библиотеки.
5. Посчитать среднее количество страниц в книгах для каждого автора, написавшего более 10 книг.
6. Вывести фамилии всех авторов, написавших больше среднего числа книг, написанных каждым из авторов в отдельности.
7. Вывести информацию о том, из какого города читатели в основном регистрируются в библиотеке.

28 вариант:

1. Посчитать количество книг и среднее число страниц за месяц, прочитанных каждым из пользователей абонементов.

2. Вывести информацию о том, с какой периодичностью читатели берут книги в библиотеке.
3. Вычислить среднюю продолжительность хранения книг читателями библиотеки.
4. Вывести информацию обо всех книгах, которые востребованы читателями больше чем 5 раз в месяц.
5. Посчитать сколько одинаковых книг одновременно находится у читателей в настоящий момент.
6. Посчитать, среднее число книг, которые находятся у читателей на настоящий момент.
7. Вывести информацию о том, какого издательства чаще всего читают книги пользователи библиотеки.

35 вариант:

1. Найти информацию о среднем возрасте пользователей абонементов, читающих книги каждого автора.
2. Вывести авторов и количество книг, которые не востребованы в абонементе библиотеки.
3. Вывести информацию о тех книгах, которые больше всего задерживают читатели библиотеки.
4. Посчитать сколько одинаковых книг одновременно находится у читателей в настоящий момент.
5. Вывести фамилии всех авторов, написавших больше среднего числа книг, написанных каждым из авторов в отдельности.
6. Вывести информацию о том, сколько издательств выпускало книги каждого автора с указанием количества книг.
7. Вывести информацию о том, какого издательства чаще всего читают книги пользователи библиотеки.

37 вариант:

1. Вывести информацию о том, с какой периодичностью читатели берут книги в библиотеке.
2. Посчитать среднее количество страниц в книгах для каждого автора, написавшего более 10 книг.
3. Вывести информацию о том, какие читатели брали в библиотеке книги самых популярных авторов.
4. Посчитать количество книг и среднее число страниц за месяц, прочитанных каждым из пользователей абонемента.
5. Посчитать сумму штрафов, которые заплатил каждый из читателей, за то, что потерял книги или не возвращал более месяца.
6. Вывести информацию обо всех книгах, которые востребованы читателями больше чем 5 раз в месяц.
7. Вывести среднее время пользования книгами библиотеки для каждого из читателей, при условии, что эти книги были возвращены вовремя.

38 вариант:

1. Вывести трамваи, чаще всего находившиеся на ремонте.
2. Посчитать количество неправильно составленных сцепок, в которых присутствует возможность реверсивного движения, но отсутствует второй ведущий трамвай.

3. Вывести все депо с наибольшим количеством ремонтных мест, затем депо с наибольшим количеством парковочных мест, затем все остальные депо в порядке возрастания номера.
4. Для каждого депо посчитать количество неправильно составленных сцепок, при условии, что вагоны должны идти по порядку, а длина сцепки равна сумме длин всех её вагонов.
5. Вывести количество сцепок из многосекционных трамваев в каждом депо.
6. Посчитать количество депо, обеспечивающих интервал заезда и выезда трамваев ниже среднего.
7. Вывести все ретро-трамваи с годом постройки до 1970, затем трамваи с 1970 по 2000 годов постройки, затем все оставшиеся в порядке возрастания номера.

39 вариант:

1. Вывести все сцепки, вагоны из которых за последний месяц ремонтировались не одновременно.
2. Вывести трамваи, которые всегда обслуживаются только в депо приписки.
3. Вывести все сцепки, в которых ведущие трамваи поставлены не первым или последним.
4. Вывести трамваи, которые за последний месяц каждый раз на большее количество времени отправлялись в депо на ремонт.
5. Вывести средний интервал выпуска трамваев с 8 до 12 часов каждый час.
6. Вывести депо, которые ежедневно размещают на ночную стоянку все приписанные трамваи.
7. Вывести депо, которые в дневное время размещают трамваи чаще, чем в ночное.

40 вариант:

1. Определить депо, в которых среднее время до даты следующего капитального ремонта трамваев является наименьшим.
2. Для каждого депо посчитать количество свободных путей на настоящий момент.
3. Для каждого депо, посчитать количество трамваев, которые не могут разместиться ни на одном пути из-за превышающей длины.
4. Вывести все сцепки, в которых все трамваи из разных депо.
5. Вывести депо, в которые приписаны только трамваи, курсирующие отдельно, не в составах сцепок.
6. Посчитать количество депо, в которых приписаны трамваи только одной модели.
7. Вывести депо, которые размещают с 18 до 23 часов большее количество трамваев каждый час.