

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «КОЛЛЕКЦИИ»

Цель работы. Получить практические навыки работы с коллекциями в Java.

Варианты заданий для самостоятельной работы

Общее задание:

Требуется внести изменения в лабораторную работу «Наследование и полиморфизм». Работу с наборами данных оформить в виде коллекций. Предусмотреть для каждого такого набора следующие операции:

- Добавление в коллекцию
- Изменение
- Удаление из коллекции
- Распечатка коллекции
- Сортировка коллекции по разным видам критериев.
- Предусмотреть различные виды поиска данных

Индивидуальное задание:

Вариант 1). *Записная книжка контактов.* Реализовать сортировку по дате и по времени. Составьте список запланированных событий на текущий месяц. По каждому из таких событий определите общее число приглашенных. Определите у кого из людей было наибольшее или наименьшее количество бизнес-встреч. Получите список мест, в которых было проведено наибольшее количество различных встреч. Определите список людей, у которых дни рождения в текущем месяце. Получите статистику по событиям за прошлый год: месяц, количество празднуемых событий, количество деловых встреч, количество участников. Определите наиболее и наименее активные (по числу событий) месяцы прошлого года.

Вариант 2). *Система управления доставкой товара.* Реализовать сортировку по дате и по времени. Добавьте в класс «Заказ» поля *СтоимостьЗаказа* и *ФИО_Клиента*. Определите по каждому клиенту количество заказов каждого типа и их общая стоимость (с учетом доставки). Определите самого активного клиента. Составьте список клиентов, которые выбирают только застрахованные заказы. Определите статистику по месяцам за прошедший год: месяц, вид заказа, количество заказов, среднее время доставки, суммарная стоимость заказов и общая стоимость доставки. Укажите наиболее активный месяц работы организации.

Вариант 3). *Телепрограмма.* Реализовать сортировку по наименованию передачи и по времени. Добавьте в класс «Телепрограмма» поле Рейтинг. По каждой возрастной категории подсчитать количество передач. Получить список областей науки, по которым образовательные передачи можно смотреть детям. По каждой научной области получить средний возраст зрителей. Для заданной возрастной категории определить список телепередач, которые ей можно посмотреть сегодня. Определите по каждому виду передач наиболее и наименее популярную (по рейтингу).

Вариант 4). *Гостиница.* Реализовать сортировку по цене и по количеству мест (человек). Добавьте класс «Регистрация», содержащий поля: ФИО клиента, дата заезда, номер, тип комнаты, дата выезда. По каждому типу комнаты получить статистическую информацию за прошлый год: тип, месяц, количество проживающих, средний срок проживания, общая стоимость проживания. Определить самый востребованный тип номера. Получить списки бронированных номеров. Получить списки постоянных клиентов гостиницы (приезжали более N раз).

Вариант 5). *Реализация готовой продукции.* Реализовать сортировку по наименованию и по цене. Добавьте классы «Поступления товаров» и «Продажи», которые содержат соответственно информацию о поступлении товара (товар, дата поступления, количество) и о продажах (товар, дата продажи, количество). Добавьте в них соответствующие методы. Получить статистику по продажам товаров по месяцам за прошлый год: тип товара, общее количество поступивших товаров, количество проданных товаров, общая стоимость проданных товаров. Определите наиболее востребованный тип товаров. Получите списки товаров, подлежащих списанию (срок годности истек).

Вариант 6). *Успеваемость студентов ВУЗА.* Реализовать сортировку по фамилиям студентов и по баллу ЕГЭ. По каждому студенту определить средний балл успеваемости. Выделить наилучшего и наихудшего студентов. Определить лучшую и худшую по успеваемости дисциплину. По каждой группе получить следующую информацию: количество студентов, общее число дисциплин, общее число различных преподавателей, количество студентов, имеющих «2», количество студентов с удовлетворительной успеваемостью и количество студентов-отличников.

Вариант 7). *Факультеты.* Реализовать сортировку по наименованию факультетов и по номерам корпусов. По каждой кафедре получить количество

преподавателей, количество должностей, средний стаж работы, общее количество читаемых дисциплин. Определить кафедры с наибольшим и наименьшим числом читаемых дисциплин. Определить в среднем количество дисциплин, приходящихся на преподавателей разных должностей. Получить список сотрудников (состав факультета, преподаватели), которые были приняты в текущем году.

Вариант 8). *Супермаркеты.* Реализовать сортировку по цене и по стране. Определить из какой страны-производителя представлено наибольшее количество товаров в супермаркете. Определите для какой категории товаров (игрушки, фрукты или габаритный товар) средняя разница между розничной и закупочной ценой – максимальна. В класс «Отделы-товары» добавьте поля «Дата поступления» и «Количество». Определите список товаров (игрушки, габаритный товар), которые дольше других не продаются. Получить список просроченных товаров (фрукты).

Вариант 9). *Военный состав.* Реализовать сортировку по фамилиям и по зарплатам. Получить сводку по доходу военного состава с учетом имеющихся наград и предусмотренных по ним выплат. Определить фамилию военного с максимальным общим доходом. По каждому виду наград получить количество награжденных, а также вывести списки военных имеющих заданную награду. По каждому званию определить количество военных, среднюю зарплату, общее число наград. Выявить звания, у которых наибольшее количество наград.

Вариант 10). *Учет литературы.* Реализовать сортировку по наименованию и по году издательства. Получить список авторов с указанием количества книг в библиотеке. Определите издательства, которые издали наибольшее количество книг в библиотеке и наименьшее соответственно. Получите списки периодики по категориям (период издательства). Составьте отчет по списанной литературе за прошлый год в следующем виде: месяц, тип (периодика, справочник или научно-техническая), средний год издания, общее количество списанной литературы выбранного типа. Определить тип литературы, который списывался чаще других.

Вариант 11). *Учет продажи путевок.* Реализовать сортировку по дате и по названиям пансионатов. По каждому пансионату получить статистическую информацию за прошлый год: месяц, количество задействованных номеров, суммарное количество человек, суммарная цена купленных путевок). Определить фамилию клиента, наиболее часто покупающего путевки. Выявить наиболее и наименее популярные виды жилья. Определите наиболее часто встречающийся диагноз у пациентов санаториев.

Вариант 12). *Учет выполненных работ станции техобслуживания.* Реализовать сортировку по виду ремонта и по сумме ремонта. По каждой станции получить следующую статистическую информацию: общее количество отремонтированных автомобилей по месяцам текущего года, количество сотрудников, принимавших участие в ремонте, а также суммарную стоимость ремонта за месяц. Определить наиболее нагруженный месяц работы станции в текущем году. Получить список легковых и грузовых автомобилей, нуждающихся в проведении планово-предусмотрительного осмотра в текущем году (год проведения+период = текущий год)

Вариант 13). *Медицинское обслуживание пациентов.* Реализовать сортировку по наименованию поликлиник и по дате осмотра. Получить список врачей, которые проводили осмотры пациентов. Составить список пациентов, которые должны пройти обследование в текущем году (прошло 3 года после последнего осмотра). По каждому виду вакцины получить общее количество вакцинированных. Определить наиболее и наименее востребованные вакцины. Определить наиболее часто встречающийся диагноз у пациентов.

Вариант 14). *Библиотека.* Реализовать сортировку по фамилиям читателей и по количеству источников литературы в залах. Составьте список читателей с указанием общего количества выданных ему книг. Получить список читателей, не сдавших книги вовремя (для этого добавьте в класс «Выдача литературы» поле «Дата возврата»). Получить список читателей, у которых на руках наибольшее количество книг. Найти самого популярного автора.

Вариант 15). *Продажа автомобилей.* Реализовать сортировку по марке автомобилей и по цене. Создайте список марок проданных автомобилей. Определить наиболее и наименее популярные марки автомобилей. Получить статистику продаж по датам с указанием даты продажи, общего количество проданных автомобилей и их суммарную стоимость. Выделите лучшую и худшую по итогам продаж даты.

Вариант 16). *Интернет-магазин.* Реализовать сортировку по названию товара и по дате продажи. Создайте список всех утилизируемых товаров. Получить общий список покупателей магазина, с указанием общей стоимости купленных товаров. Определите список стран-производителей товаров с указанием их количества. Найти покупателя с наибольшей и наименьшей стоимостью покупок.

Вариант 17). *Больница.* Реализовать сортировку по названиям отделений и по стоимости лечения. В класс пациент добавьте поле «Лечащий врач». Составить

список наиболее дорогостоящих проведенных операций. Получить список диагнозов с указанием количества пациентов, их имеющих, и суммарной стоимости их лечения. По каждому врачу получите список его пациентов.

Вариант 18). *Военно-морские учения.* Реализовать сортировку по наименованию и по количеству личного состава. Определить военных, имеющих наибольшее количество наград. Найти всех людей, участвовавших в наибольшем числе десантных групп, успешно завершивших все задания. Для каждого места проведения учений определите общее количество военных, принимавших в них участие, общее число десантных групп, список всех командующих кораблями.

Вариант 19). *Туристические туры.* Реализовать сортировку по названиям туров и по цене. В программу добавить возможность учета туристов, с указанием их списка туров (номер поездки, тип тура). Определить наиболее активных туристов. Получить список самых коротких туров с указанием их стоимости и ближайшей даты выезда). Получить список туристов, которые ходят только в походные и физкультурно-оздоровительные туры. Определить список стран, в которые запланированы туры на ближайший месяц.

Вариант 20). *Представления цирка.* Реализовать сортировку по городам и датам премьер. Определить наиболее востребованных актеров в цирке (по количеству выступлений). Найти актеров, которые выступают в разных жанрах и вывести их в алфавитном порядке. Определить список актеров, которые не участвуют в акробатических представлениях. Определить список представлений Дрессировка, в которых участвовало максимальное количество актеров. Составить общий список представлений, количество участников в которых варьировалось от 2 до 4 человек.

Вариант 21). *Аптека.* Реализовать сортировку по наименованиям лекарств и по цене. Определить наиболее востребованный медикамент. Определить покупателей, у которых наибольшее количество покупок в аптеке. Получить список работников, продавших товары на наибольшую и наименьшую суммарную стоимость. По каждому значению скидки определить количество покупателей, ее имеющих.

Вариант 22). *Абонентская плата.* Реализовать сортировку по фамилиям абонентов и по сумме оплаты. Определить абонентов, у которых максимальные расходы на связь. Выделить абонентов, которые чаще остальных совершают международные звонки, с указанием суммарной длительности. По каждому городу

определить количество абонентов, суммарный предоставленный объем данных в Интернет, среднее количество международных звонков.

Вариант 23). *Стоматология.* Реализовать сортировку по фамилиям пациентов и по сумме оплаты. Получить список пациентов, которым было оказано наибольшее количество услуг. Определить наиболее и наименее востребованных врачей (по количеству оказанных услуг). Определить врачей, которые оказали услуги для пациентов на максимальную стоимость.

Вариант 24). *Техобслуживание подвижного состава.* Реализовать сортировку по названию и по сумме ремонта. По каждому виду поломки (troubleName) определить количество и суммарную стоимость ремонта. Определить сотрудников (employee), которые чаще других участвовали в текущем ремонте. Определить номера локомотивов, которым проводился самый дорогой текущей ремонт.

Вариант 25). *Кафедра.* Реализовать сортировку по названию кафедр и по стажу работы преподавателей. По каждому размеру стипендии определить сколько студентов ее получает. Определить наилучшего и наихудшего студента. По каждой группе определить среднюю успеваемость студентов и среднюю стипендию. Выделить лучшую и худшую группы (по средней успеваемости). Составить список студентов, претендующих в этом году на стипендию (все оценки не ниже 4).

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию “коллекция”.
2. Назовите преимущества использования коллекций.
3. Какие данные могут хранить коллекции?
4. Какова иерархия коллекций?
5. Что вы знаете о коллекциях типа List?
6. Что вы знаете о коллекциях типа Set?
7. Что вы знаете о коллекциях типа Queue?
8. Что вы знаете о коллекциях типа Map, в чем их принципиальное отличие?
9. Назовите основные реализации List, Set, Map.
10. Какие реализации SortedSet вы знаете и в чем их особенность?
11. В чем отличия/сходства List и Set?
12. Что разного/общего у классов ArrayList и LinkedList, когда лучше использовать ArrayList, а когда LinkedList?
13. В каких случаях разумно использовать массив, а не ArrayList?
14. Чем отличается ArrayList от Vector?
15. Что вы знаете о реализации классов HashSet и TreeSet?

16. Чем отличаются HashMap и TreeMap? Как они устроены и работают? Что со временем доступа к объектам, какие зависимости?
17. Что будет, если в Map положить два значения с одинаковым ключом?
18. Как задается порядок следования объектов в коллекции, как отсортировать коллекцию?
19. Дайте определение понятию “итератор”.
20. Какую функциональность представляет класс Collections?
21. Почему Map не наследуется от Collection?
22. Почему нет метода iterator.add() чтобы добавить элементы в коллекцию?
23. Почему в классе iterator нет метода для получения следующего элемента без передвижения курсора?
24. В чем разница между Iterator и ListIterator?
25. Какие есть способы перебора всех элементов List?
26. Что такое стек и очередь, расскажите в чем их отличия?
27. В чем разница между интерфейсами Comparable и Comparator?