

## Лабораторная работа №1

### «Создание собственных классов и интерфейсов в Java (6 часов)»

Создать консольное приложение, удовлетворяющее следующим требованиям:

1. Создать собственные классы, интерфейсы.
  2. Каждый класс должен иметь исчерпывающее смысл название и информативный состав.
  3. При кодировании должны быть использованы соглашения об оформлении кода java code convention.
  4. Классы должны быть грамотно разложены по пакетам.
  5. Работа с консолью или консольное меню должно быть минимальным.
  6. Для хранения параметров инициализации можно использовать файлы.
- 
1. **Цветочница.** Определить иерархию цветов. Создать несколько объектов-цветов. Собрать букет (используя аксессуары) с определением его стоимости. Провести сортировку цветов в букете на основе уровня свежести. Найти цветок в букете, соответствующий заданному диапазону длин стеблей.
  2. **Новогодний подарок.** Определить иерархию конфет и прочих сладостей. Создать несколько объектов-конфет. Собрать детский подарок с определением его веса. Провести сортировку конфет в подарке на основе одного из параметров. Найти конфету в подарке, соответствующую заданному диапазону содержания сахара.
  3. **Домашние электроприборы.** Определить иерархию электроприборов. Включить некоторые в розетку. Посчитать потребляемую мощность. Провести сортировку приборов в квартире на основе мощности. Найти прибор в квартире, соответствующий заданному диапазону параметров.
  4. **Шеф-повар.** Определить иерархию овощей. Сделать салат. Посчитать калорийность. Провести сортировку овощей для салата на основе одного из параметров. Найти овощи в салате, соответствующие заданному диапазону калорийности.
  5. **Звукозапись.** Определить иерархию музыкальных композиций. Записать на диск сборку. Посчитать продолжительность. Провести перестановку композиций диска на основе принадлежности к стилю. Найти композицию, соответствующую заданному диапазону длины треков.
  6. **Камни.** Определить иерархию драгоценных и полудрагоценных камней. Отобрать камни для ожерелья. Посчитать общий вес (в каратах) и стоимость. Провести сортировку камней ожерелья на основе ценности. Найти камни в ожерелье, соответствующие заданному диапазону параметров прозрачности.
  7. **Рыцарь.** Определить иерархию амуниции рыцаря. Экипировать рыцаря. Посчитать стоимость. Провести сортировку амуниции на основе веса.

Найти элементы амуниции, соответствующие заданному диапазону параметров цены.

8. **Транспорт.** Определить иерархию подвижного состава железнодорожного транспорта. Создать пассажирский поезд. Посчитать общую численность пассажиров и багажа. Провести сортировку вагонов поезда на основе уровня комфортности. Найти вагоны в поезде, соответствующие заданному диапазону параметров числа пассажиров.
9. **Авиакомпания.** Определить иерархию самолетов. Создать авиакомпанию. Посчитать общую вместимость и грузоподъемность. Провести сортировку самолетов компании по дальности полета. Найти самолет в компании, соответствующий заданному диапазону параметров потребления горючего.
10. **Таксопарк.** Определить иерархию легковых автомобилей. Создать таксопарк. Посчитать стоимость автопарка. Провести сортировку автомобилей парка по расходу топлива. Найти автомобиль в компании, соответствующий заданному диапазону параметров скорости.
11. **Страхование.** Определить иерархию страховых обязательств. Собрать из обязательств дериватив. Посчитать стоимость. Провести сортировку обязательств в деривативе на основе уменьшения степени риска. Найти обязательство в деривативе, соответствующее заданному диапазону параметров.
12. **Мобильная связь.** Определить иерархию тарифов мобильной компании. Создать список тарифов компании. Посчитать общую численность клиентов. Провести сортировку тарифов на основе размера абонентской платы. Найти тариф в компании, соответствующий заданному диапазону параметров.
13. **Фургон кофе.** Загрузить фургон определенного объема грузом на определенную сумму из различных сортов кофе, находящихся в том же в разных физических состояниях (зерно, молотый, растворимый в банках и пакетиках). Учитывать объем кофе вместе с упаковкой. Провести сортировку товаров на основе соотношения цены и веса. Найти товар в фургоне, соответствующий заданному диапазону параметров качества.
14. **Игровая комната.** Подготовить игровую комнату для детей разных возрастных групп. Игрушек должно быть фиксированное количество в пределах выделенной суммы денег. Должны встречаться игрушки родственных групп, н-р: маленькие, средние и большие машины, куклы, мячи, кубики. Провести сортировку игрушек в комнате по одному из параметров. Найти игрушки в комнате, соответствующие заданному диапазону параметров.
15. **Налоги.** Определить множество и сумму налоговых выплат физического лица за год с учетом доходов с основного и дополнительного мест работы, авторских вознаграждений, продажи имущества, получения в подарок денежных сумм и имущества, переводов из-за границы, льгот на детей и материальную помощь. Провести сортировку налогов по сумме.

- 16. Вклады.** Сформировать набор предложений клиенту по вкладам различных банков для оптимального выбора. Учитывать возможность досрочного снятия кредита и\или пополнения. Реализовать поиск и сортировку вкладов.
- 17. Туристические путевки.** Сформировать набор предложений клиенту по выбору туристической путевки различного типа (отдых, экскурсии, лечение, шопинг, круиз и т д) для оптимального выбора. Учитывать возможность выбора транспорта, питания и числа дней. Реализовать выбор и сортировку путевок.
- 18. Кредиты.** Сформировать набор предложений клиенту по целевым кредитам различных банков для оптимального выбора. Учитывать возможность досрочного погашения кредита и\или увеличения кредитной линии. Реализовать выбор и поиск кредита.
- 19. Электрик.** Определить иерархию электроприборов. Включить некоторые в розетку. Посчитать потребляемую мощность
- 20. Оружие.** Определить иерархию оружия (холодного и огнестрельного). Вооружить военное подразделение. Посчитать стоимость.
- 21. Квартал.** Определить иерархию зданий квартала. Создать жилой квартал города. Посчитать жилую общую площади зданий квартала.
- 22. Морской порт.** Определить иерархию кораблей. Создать морской порт. Посчитать общую вместимость пассажирских кораблей, общее количество кораблей.
- 23. ВУЗ.** Определить иерархию профессорско-преподавательского состава ВУЗа. Создать ВУЗ. Посчитать общий педагогический стаж всех сотрудников ВУЗа.

### Вопросы к защите

1. Чем различаются JRE, JVM и JDK?
2. Какие существуют модификаторы доступа?
3. О чем говорит ключевое слово final?
4. Верно ли утверждение, что примитивные типы данных всегда хранятся в стеке, а экземпляры ссылочных типов данных в куче?
5. Каким образом передаются переменные в методы, по значению или по ссылке?
6. Расскажите про приведение типов. Что такое понижение и повышение типа?
7. Какими значениями инициализируются переменные по умолчанию?
8. Что вы знаете о функции main()?
9. Какие логические операции и операторы вы знаете?
10. Что такое тернарный оператор выбора?
11. Какие побитовые операции вы знаете?

12. Где и для чего используется модификатор `abstract`?
13. Дайте определение понятию «интерфейс». Какие модификаторы по умолчанию имеют поля и методы интерфейсов?
14. Чем абстрактный класс отличается от интерфейса? В каких случаях следует использовать абстрактный класс, а в каких интерфейс?
15. Почему в некоторых интерфейсах вообще не определяют методов?
16. Почему нельзя объявить метод интерфейса с модификатором `final`?
17. Что имеет более высокий уровень абстракции - класс, абстрактный класс или интерфейс?
18. Может ли объект получить доступ к `private`-переменной класса? Если, да, то каким образом?
19. Зачем нужны и какие бывают блоки инициализации?
20. К каким конструкциям Java применим модификатор `static`?
21. Для чего в Java используются статические блоки инициализации?
22. Как получить доступ к переопределенным методам родительского класса?
23. Можно ли объявить метод абстрактным и статическим одновременно?
24. В чем разница между членом экземпляра класса и статическим членом класса?
25. Где разрешена инициализация статических/нестатических полей?
26. Какие типы классов бывают в java?
27. Расскажите про вложенные классы. В каких случаях они применяются?
28. Что такое «статический класс»?
29. Какие существуют особенности использования вложенных классов: статических и внутренних? В чем заключается разница между ними?
30. Что такое «локальный класс»? Каковы его особенности?
31. Что такое «анонимные классы»? Где они применяются?
32. Каким образом из вложенного класса получить доступ к полю внешнего класса?
33. Для чего используется оператор `assert`?
34. Для чего нужен сборщик мусора?
35. Как работает сборщик мусора?
36. Какие разновидности сборщиков мусора реализованы в виртуальной машине HotSpot?
37. Опишите алгоритм работы какого-нибудь сборщика мусора, реализованного в виртуальной машине HotSpot.
38. Что такое `finalize()`? Зачем он нужен?
39. Что произойдет со сборщиком мусора, если выполнение метода `finalize()` требует ощутимо много времени, или в процессе выполнения будет выброшено исключение?
40. Чем отличаются `final`, `finally` и `finalize()`?