

## 4. Programming with classes

Для закрепления навыков по данной теме решите следующие задачи.

### Простейшие классы и объекты.

1. Создайте класс Test1 двумя переменными. Добавьте метод вывода на экран и методы изменения этих переменных. Добавьте метод, который находит сумму значений этих переменных, и метод, который находит наибольшее значение из этих двух переменных.
2. Создайте класс Test2 двумя переменными. Добавьте конструктор с входными параметрами. Добавьте конструктор, инициализирующий члены класса по умолчанию. Добавьте set- и get- методы для полей экземпляра класса.
3. Создайте класс с именем Student, содержащий поля: фамилия и инициалы, номер группы, успеваемость (массив из пяти элементов). Создайте массив из десяти элементов такого типа. Добавьте возможность вывода фамилий и номеров групп студентов, ~~последовательности~~ ~~последовательности~~ равные только 9 или 10.
4. Создайте класс Train, содержащий поля: название пункта назначения, номер поезда, время отправления. Создайте данные в массив из пяти элементов типа Train, добавьте возможность сортировки элементов массива по номерам поездов. Добавьте возможность вывода информации о поезде, номер которого введен пользователем. Добавьте возможность сортировки массив по пункту назначения, причем поезда с одинаковыми пунктами назначения должны быть упорядочены по времени отправления.
5. Опишите класс, реализующий десятичный счетчик, который может увеличивать или уменьшать свое значение на единицу в заданном диапазоне. Предусмотрите инициализацию счетчика значениями по умолчанию и произвольными значениями. Счетчик имеет методы увеличения и уменьшения состояния, и метод позволяющее получить его текущее состояние. Написать код, демонстрирующий все возможности класса.
6. Составьте описание класса для представления времени. Предусмотрте возможности установки времени и изменения его отдельных полей (час, минута, секунда) с проверкой допустимости вводимых значений. В случае недопустимых значений полей поле устанавливается в значение 0. Создать методы изменения времени на заданное количество часов, минут и секунд.
7. Описать класс, представляющий треугольник. Предусмотреть методы для создания объектов, вычисления площади, периметра и точки пересечения медиан.
8. Создать класс Customer, спецификация которого приведена ниже. Определить конструкторы, set- и get- методы и метод toString(). Создать второй класс, агрегирующий массив типа Customer, с подходящими конструкторами и методами. Задать критерии выбора данных и вывести эти данные на консоль.

Класс Customer: id, фамилия, имя, отчество, адрес, номер кредитной карточки, номер банковского счета.

Найти и вывести:

- a) список покупателей в алфавитном порядке;
- b) список покупателей, у которых номер кредитной карточки находится в заданном интервале

9. Создать класс Book, спецификация которого приведена ниже. Определить конструкторы, set- и get- методы и метод toString(). Создать второй класс, агрегирующий массив типа Book, с подходящими конструкторами и методами. Задать критерии выбора данных и вывести эти данные на консоль.

Book: id, название, автор(ы), издательство, год издания, количество страниц, цена, тип переплета.

Найти и вывести:

- a) список книг заданного автора;
- b) список книг, выпущенных заданным издательством;
- c) список книг, выпущенных после заданного года.

10. Создать класс Airline, спецификация которого приведена ниже. Определить конструкторы, set- и get- методы и метод toString(). Создать второй класс, агрегирующий массив типа Airline, с подходящими конструкторами и методами. Задать критерии выбора данных и вывести эти данные на консоль.

Airline: пункт назначения, номер рейса, тип самолета, время вылета, дни недели.

Найти и вывести:

- a) список рейсов для заданного пункта назначения;
- b) список рейсов для заданного дня недели;
- c) список рейсов для заданного дня недели, время вылета для которых больше заданного.

### **Агрегация и композиция**

1. Создать объект класса Текст, используя классы Предложение, Слово. Методы: дополнить текст, вывести на консоль текст, заголовок текста.

2. Создать объект класса Автомобиль, используя классы Колесо, Двигатель. Методы: ехать, заправляться, менять колесо, вывести на консоль марку автомобиля.

3. Создать объект класса Государство, используя классы Область, Район, Город. Методы: вывести на консоль столицу, количество областей, площадь, областные центры.

4. Счета. Клиент может иметь несколько счетов в банке. Учитывать возможность блокировки/разблокировки счета. Реализовать поиск и сортировку счетов. Вычисление общей суммы по счетам. Вычисление суммы по всем счетам, имеющим положительный и отрицательный балансы отдельно.

5. 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.