

Задание №3 Классы,

- 1) Создать класс, указанный в задании. По возможности использовать assert и исключения для обработки ошибочных ситуаций.
- 2) В отдельном файле разработать тестовое приложение, использующее класс, указанный в задании. Провести тестирование всех методов и конструкторов с выводом данных и результатов
- 3) Создать makefile со следующими целями:
 - очистка (clean) - удаление промежуточных файлов
 - построение (build) – перекомпиляция всех классов и создание исполняемого jar-архива
 - запуск (run) – запуск на выполнение jar-архива

1. Определить класс Vector в R^3 . Создать массив из m объектов. Используя метод, определить, какие из векторов компланарны.

2. **(решено в примере)** Определить класс Matrix размерности $(n \times n)$. Объявить массив из m объектов. Написать методы, вычисляющие первую и вторую нормы матрицы. Определить, какая из матриц имеет наименьшую первую и вторую нормы.

3. Определить класс Matrix размерности $(n \times n)$. Объявить массив из m объектов. Передать объекты в метод, меняющий местами строки с максимальным и минимальным элементами k -го столбца. Вывести новые матрицы и номера строк.

4. Определить класс «Дробь» в виде пары m/n . Объявить массив из k дробей, ввести/вывести значения для массива дробей.

5. Определить класс «Квадратное уравнение». Создать массив объектов и выполнить вычисления.

6. Определить класс Data и класс Calendar на определённый месяц, использующий объект Data в качестве поля. Объявить массив объектов Calendar на год. Для месяца январь вывести по дате день недели, по дню недели вывести все даты.

7. Определить классы Time (время) и Data (дата). Задать дату и время и вывести в окно в виде dd-день, mm-месяц, gg-год: time-время.

8. Определить класс Polynom степени n . Создать методы для сложения и умножения объектов - полиномов. Объявить массив из m полиномов и выбрать из них полиномы с наименьшим и наибольшим значением для данного x .

9. Определить класс "Нелинейное уравнение" и найти его корни методом бисекции. В качестве примера рассмотреть уравнение $x^3 - 3x^2 + 3 = 0$. Граничные значения отрезка $[a; b]$, на котором ищем решение, ввести как аргументы командной строки. Требуемая точность: $\text{double } e = 1e-8$.

10. Оценки, полученные студентами в сессию, являются атрибутами класса Student. Определить:

- а) средний балл учебной группы (использовать класс Group);
- б) средний балл каждого студента;

- в) число отличников;
- г) количество студентов, имеющих "2".

11. Имеется список абитуриентов (класс Abiturient) и список оценок, полученных ими на вступительных экзаменах. Напечатать список поступивших, если число мест меньше числа абитуриентов.

12. Построить класс Булев вектор (BoolVector) размерности n . Определить несколько конструкторов. Реализовать методы для выполнения поразрядных конъюнкции, дизъюнкции и отрицания векторов, а также подсчета числа единиц и нулей в векторе.

13. Определить класс Множество символов мощности n . Написать несколько конструкторов. Реализовать методы для определения принадлежности заданного элемента множеству; пересечения, объединения, разности двух множеств. Создать методы сложения, вычитания, умножения (пересечения), индексирования, присваивания. Создать массив объектов и передавать пары объектов в метод другого класса, который строит множество, состоящее из элементов, входящих только в одно из заданных множеств.

14. Определить класс Нелинейное уравнение для двух переменных. Написать несколько конструкторов. Создать методы для сложения и умножения объектов. Реализовать метод определения корней методом бисекции.

15. Определить класс Polynom степени n . Создать методы для сложения и умножения объектов.