

## Задачи для домашней работы по ООП

1. **Шахматы.** Необходимо определить пары фигур, угрожающих друг другу и вывести их позиции в отдельный файл. Входные данные содержатся в файле следующей структуры:

Перечисляются позиции белых фигур – N строк	White: N (кол-во белых фигур)
	Английское_сокращение_названия_фигурыАдрес_поля_на_котором_стоит_фигура
	....
Перечисляются позиции черных фигур – M строк	Английское_сокращение_названия_фигурыАдрес_поля_на_котором_стоит_фигура
	....
	Английское_сокращение_названия_фигурыАдрес_поля_на_котором_стоит_фигура

**Пример:**



**Входной файл:**

**White: 3**

QA4

NC4

KF8

**Black: 6**

pA5

pC7

pD7

pF6

BC8

KD8

**Выходной файл:**

QA4 -> pA5

QA4 -> pD7

NC4 -> pA5

2. **Класс «Комплексные числа».** Необходимо написать класс «Комплексные числа». Определить в нем свойства: **реальная** и **мнимая части**, определить методы: **сложение**, **вычитание**, **деление**, **умножение**, **вывод на экран**, **расчет модуля**, **расчет фазы**, **возведение в степень**, **создать конструктор с параметрами и конструктор без параметров**. Продемонстрировать работоспособность всех методов на примере решения квадратного уравнения.
3. **Класс «Матрицы».** Необходимо написать класс «Матрицы». Определить в нем свойства: размерность (M×N), сама матрица (определяется соответственно двумерным динамическим массивом), определить методы:

*сложение,  
вычитание,  
обратная матрица,  
умножение,  
определитель матрицы,  
создать конструктор с параметрами и конструктор без параметров.*  
Продemonстрировать работоспособность всех методов применительно к задаче решения систем линейных уравнений.

4. **Класс «Строки».** Необходимо написать класс «Строки». Определить в нем свойства: длина строки, сама строка (определяется соответственно одномерным динамическим массивом), определить методы:  
*сложение,  
Left,  
Right,  
Mid,  
создать конструктор с параметрами и конструктор без параметров.*  
Продemonстрировать работоспособность всех методов.
5. **Реализовать класс «Число в Р-ичной системе счисления».** Основание системы счисления должно быть компонентным данным класса. Реализовать в виде методов следующие операции над натуральными числами в Р-ичной системе счисления ( $2 \leq P \leq 9$ ):  
сложение;  
вычитание;  
умножение;  
деление;  
перевод из десятичной системы счисления в Р-ичную;  
перевод из Р-ичной системы счисления в десятичную;  
проверка правильности записи числа в Р-ичной системе счисления;  
В программе продemonстрировать использование объектов класса «Число в Р-ичной системе счисления». Реализуйте операцию возведения в степень.
6. **Определите абстрактный класс Currency** для работы с денежными суммами. Определить в нем методы перевода в рубли и вывода на экран. На его основе реализуйте классы Dollar, Euro и Pound (фунт стерлингов) с возможностью пересчета в центы и пенсы соответственно и указанием текущего курса. Создайте класс Purse (кошелек), содержащий массив объектов этих классов в динамической памяти. Предусмотрите возможность случайного наполнения кошелька купюрами различного типа и подсчета общей суммы кошелька при изменении курса валют. В программе продemonстрируйте функциональность разработанных классов. Реализуйте метод print печатающий историю пополнения кошелька.
7. **Определите абстрактный класс Function (функция)** с виртуальными методами вычисления значения функции  $y=f(x)$  в заданной точке  $x$  и вывода результата на экран, поиска минимума и максимума функции на заданном интервале.. Унаследуйте

от класса Function классы Hyperbola и Parabola, Exponenta, в которых уточняется функция  $f(x)$  и задаются коэффициенты соответствующих функций. Продемонстрируйте функциональные возможности этих классов (получением значений, вычислением максимума или минимума). Добавьте класс Polinom, n-й степени.

8. **Определите класс «Геометрическая фигура»** и унаследуйте от него классы, соответствующие геометрическим фигурам: Треугольник, Прямоугольник, Параллелограмм, Круг, Трапеция, Звезда, Фигура задается своими характерными размерами так и координатами вершин. Определите периметр и площадь фигуры, принадлежность точки данной фигуре.