

## Задания. Обработка исключительных ситуаций

### I. Создать статический метод, возвращающий

$$f(x) = \begin{cases} x + \sin^2\left(\frac{1}{x-a} + 4\right), & x < 0 \\ \frac{ax}{\sqrt{a^2 - x^2}}, & x \geq 0 \end{cases}$$

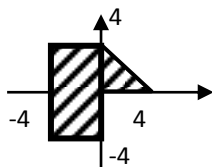
причем значение параметра  $a$  соответствует случайному целому числу из диапазона  $[-50, 50]$

### Создать методы, для

- ввода с консоли части элементов одномерного вещественного массива в диапазоне индексов от  $k_1$  до  $k_2$  включительно (индексы передаются через параметры), остальные элементы массива не меняются
- заполнения случайными числами части одномерного вещественного массива в диапазоне индексов от  $k_1$  до  $k_2$  включительно (индексы передаются через параметры), остальные элементы массива не меняются

### В программе

1. Одномерный массив  $x$  из  $n$  элементов заполнить: элементы с индексами от  $k_1$  до  $k_2$  ввести с клавиатуры, остальные заполнить случайными числами. Вывести полученный массив
2. Одномерный массив  $y$  из  $n$  элементов заполнить значениями  $f(x[i])$ , вывести полученный массив
3. Для всех пар  $(x[i], y[i])$ , как координат точек на плоскости, вывести те, что попали в заштрихованную область и их количество



При отсутствии значения  $y[i]$  точку игнорировать

4. Для пар  $(x[i], y[i])$ , как координат точек на плоскости, подсчитать длину ломаной линии, соединяющей их в порядке индексации в массиве.

При отсутствии значения  $y[i]$  расчет прекратить и вывести сообщение об этом

**Все возможные ошибки контролировать конструкцией `try..throw..catch`**

## II. Создать класс для обработки текстовых сообщений

Класс должен содержать поле строкового типа для хранения одного текстового сообщения

Набор методов класса должен обеспечивать следующие возможности

0. Инкапсуляция данных в классе: геттеры, сеттеры, конструкторы, ввод-вывод, сравнение,...
  1. Генерация нового текста - статические методы, каждый возвращает новый объект такого класса с сообщением, построенным по заданному правилу:
    - а) сообщение из случайного набора символов Unicode
    - б) сообщение из случайного набора символов Unicode, без повторений
    - в) сообщения из заданного диапазона символов Unicode
    - г) сообщения из заданного набора отдельных символов (произвольное количество)
  2. Расчет и проверка характеристик
    - а) относительная частота (вероятность) символа в сообщении
    - б) количество информации в сообщении по формуле Хартли\*
    - в) количество информации в сообщении по формуле Шеннона\*
- ( \* при расчете количества информации алфавитом считать только символы, имеющиеся в сообщении)
- г) проверка, что текст является палиндромом (реализовать в двух версиях: итерационно и рекурсивно)
  3. Формирование измененных сообщений
    - а) на основе сообщения строится новое сообщение-палиндром.  
Например, исходное "abc", новое "abccba"
    - б) из исходного сообщения исключаются все символы указанного набора
    - в) исходное сообщение переставляется циклически на k позиций вправо или влево  
Например, исходное "abcdefg";  
сдвиг вправо на 3 дает "efgabcd";  
сдвиг влево на 2 дает "cdefgab";
    - г) из набора объектов с сообщениями формируется один новый объект, текст в котором состоит из первых символов сообщений в исходном наборе

Обеспечить контроль возможных ошибок конструкцией try..throw..catch

Протестировать все методы на подходящих примерах