

## Лабораторная работа 5. Одномерные массивы

### Задание 1. Ознакомьтесь с синтаксисом использования встроенных массивов (regular arrays).

**Задача:** Ввести в массив данные о температуре воздуха, измеряемой через каждый час в течение суток.

**Вывести:** температуру в 9 утра и 9 вечера; только дневные температуры (с 10 до 17 часов); среднесуточную температуру; количество отрицательных температур; часы, в которые фиксировалось 0°C; наибольшую температуру и час, когда она была; все те же температуры, в градусах шкалы Фаренгейта – сформировать и вывести отдельный массив

```
public static void main(String[] args) {
    Scanner input = new Scanner(System.in);

    final int hoursPerDay = 24;
    double[] tC = new double[hoursPerDay];

    // ввод массива с клавиатуры
    for (int i = 0; i < tC.length; ++i)
    {
        System.out.printf("tC[%d] = ", i);
        tC[i] = input.nextDouble();
    }

    //а) вывод температур в 9 утра и вечера
    System.out.println("температура в 9.00 = " + tC[9]);
    System.out.println("температура в 21.00 = " + tC[21]);

    //б) вывод дневных температур
    for (int i = 10; i < 17; ++i)
        System.out.printf("температура в %d часов = %f \n", i, tC[i]);

    //в) средняя температура
    double S = 0.0;
    for (int i = 0; i < tC.length; ++i)
        S += tC[i];
    System.out.println("средняя температура = " + S/hoursPerDay);

    //г) количество отрицательных температур
    int k = 0;
    for (int i = 0; i < tC.length; ++i)
        if (tC[i] < 0) ++k;
    System.out.println("отрицательных температур " + k);

    //д) время, когда была нулевая температура
    System.out.println("Часы с нулевой температурой");
    for (int i = 0; i < tC.length; ++i)
        if (tC[i] == 0)
            System.out.println(i);

    // максимальная за сутки
    int imax = 0;
    for (int i = 1; i < tC.length; ++i)
        if (tC[i] > tC[imax]) imax = i;
    System.out.println("Максимальная температура"+tC[imax] +
        "она была в " + imax);

    //е) расчет и вывод массива тех же температур, но в градусах Фаренгейта
    double[] f = new double[hoursPerDay];
    for (int i = 0; i < tC.length; ++i)
    {
        f[i] = 9.0 / 5.0 * tC[i] + 32;
        System.out.printf("F[%d] = %f", i, f[i]);
    }
}
```

### Задачи для самостоятельного решения

1. Ввести с клавиатуры массив из 10-ти целых чисел
  - а) вывести второй по порядку и предпоследний элементы массива
  - б) вывести все элементы с нечетными индексами
  - в) вывести среднее арифметическое элементов массива

г) создать в программе второй массив, инициализировать его числами {-2, 4, 3, -7, 0, 12, 9, -2, 4, 2}. Вывести сумму пар элементов с одинаковыми индексами для этих двух массивов. Оформить вывод результатов в наглядной арифметической форме (первое слагаемое из 1-го массива, второе – из 2-го соответственно):

$$10 + (-2) = 8$$
$$100 + 4 = 104$$
$$12 + 3 = 15$$
$$1 + (-7) = -6$$

...

$$2 + 2 = 4$$
2. Сформировать и вывести целочисленный массив размера  $n$  (задает пользователь), содержащий  $n$  первых элементов последовательности чисел Фибоначчи  $f_k$ :
$$f_0 = 0, f_1 = 1, f_2 = 1, \quad f_k = f_{k-2} + f_{k-1}, \quad \text{для } k = 3, 4, \dots$$
3. Массив из 10 целых чисел заполнить случайными целыми значениями из диапазона от 1 до 100, вывести его на экран. Ввести одно отдельное целое число  $w$ .  
Найти все такие пары элементов массива, которые в сумме равны  $w$ .  
Вывести эти элементы и их индексы.  
В решении не использовать никакие другие структуры данных кроме массива.
4. Совершить операции над элементами массивов, согласно указанному правилу
  - а) осуществить циклический сдвиг компонент заданного массива  $a$  из  $n$  элементов ( $n$  задает пользователь) вправо на одну позиции, то есть получить массив  $a = (a_{n-1}, a_0, a_1, \dots, a_{n-2})$
  - б) из известных массивов  $x$  и  $y$ , по  $n=7$  элементов в каждом, получить и вывести новый массив из  $2n$  элементов с элементами  $(2x_0, y_0 + x_1, 2x_1, y_1 + x_2, \dots, 2x_{n-2}, y_{n-2} + x_{n-1}, 2x_{n-1}, y_{n-1} + x_0)$ .
  - в) из известных массивов  $x$  и  $y$ , по  $n=7$  элементов в каждом, получить и вывести новый массив из  $3n$  элементов с элементами  $(x_0, 2y_0, y_0 + x_0, x_1, 2y_1, y_1 + x_1, \dots, x_{n-1}, 2y_{n-1}, y_{n-1} + x_{n-1})$ .

## Индивидуальные задания

### Вариант 1

1. Массив из 15 элементов заполнить случайными целыми числами из диапазона [0; 100).

Вывести на экран

- а) весь массив целиком; выводить элементы в одну строку, разделяя их пробелами
- б) элементы с индексами, кратными 3 (с индексами 0, 3, 6, 9, ...); выводить каждый такой элемент в отдельной строке
- в) количество тех элементов, которые меньше 50
- г) сумму нечетных элементов
- д) минимальный четный элемент массива и его индекс
- е) новый массив, каждый  $i$ -й элемент которого равен среднему арифметическому первых  $i$  элементов исходного массива. Например, если исходный массив  $[a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}]$ , то в новом массиве  $[b_0, b_1, b_2, \dots, b_{n-1}]$  элементы  $b_i = (a_0 + a_1 + \dots + a_{i-1}) / i$

2. Ввести целое число  $n$ .

Ввести и сохранить в массиве  $n$  вещественных чисел  $x$ .

Для каждого из введенных чисел вычислить и сохранить в другом массиве значение  $f(x)$ .

$$f(x) = \begin{cases} 2\frac{1}{3}, & \text{если } x \leq -3 \\ (-2 + x^2) \cos \frac{\pi(x-1)}{2x}, & \text{если } -3 < x < 3 \\ \frac{x+3}{x - \frac{1}{(x-1)^3}} \cdot \frac{x}{-2+x}, & \text{иначе} \end{cases}$$

Рассматривать пару чисел  $x$  и  $y = f(x)$  как координаты точки на плоскости.

а) вывести на экран все пары таких чисел в формате

$x_0 = \dots \quad y_0 = \dots$

$x_1 = \dots \quad y_1 = \dots$

...

б) вычислить и вывести количество таких точек, лежащих в первой координатной четверти

в) найти и вывести наибольшее из  $y = f(x)$  и соответствующее ему значение  $x$ .

## Вариант 2

1. Массив из **21** элементов заполнить случайными целыми числами из диапазона **[-50; 50)**.

Вывести на экран

- a) весь массив целиком; выводить элементы в одну строку, разделяя их пробелами
- b) элементы с индексами, кратными 4 (с индексами **0, 4, 8, 16, ...**); выводить каждый такой элемент в отдельной строке
- c) количество тех элементов, которые **меньше 0**
- d) сумму **четных** элементов
- e) минимальный **нечетный** элемент массива и его индекс
- f) новый массив, элементы которого получены из исходного циклическим сдвигом **влево на 1 позицию**

2. Ввести целое число  $n$ .

Ввести и сохранить в массиве  $n$  вещественных чисел  $x$ .

Для каждого из введенных чисел вычислить и сохранить в другом массиве значение  $f(x)$ .

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1+x^3}{2x} \cdot \frac{x+4}{x^2 - \frac{1}{x}}, & \text{если } x < -3 \\ (x^2 - 3)\sin 2x, & \text{если } -3 \leq x < 2\pi \\ 2\frac{1}{3}, & \text{иначе} \end{cases}$$

Рассматривать пару чисел  $x$  и  $y = f(x)$  как координаты точки на плоскости.

a) вывести на экран все пары таких чисел в формате

$x_0 = \dots \quad y_0 = \dots$

$x_1 = \dots \quad y_1 = \dots$

...

b) вычислить и вывести количество таких точек, лежащих **в третьей** координатной четверти

c) найти и вывести **наименьшее** из  $y = f(x)$  и соответствующее ему значение  $x$ .

### Вариант 3

1. Массив из **15** элементов заполнить случайными целыми числами из диапазона **[0; 90)**.

Вывести на экран

- a) весь массив целиком; выводить элементы в одну строку, разделяя их пробелами
- b) элементы с индексами, кратными 2 (с индексами **0, 2, 4, 6, ...**); выводить каждый такой элемент в отдельной строке
- c) количество тех элементов, которые **больше 50**
- d) сумму элементов, кратных 3
- e) среди элементов, которые больше 50, найти минимальный элемент массива и его индекс
- f) новый массив, элементы которого получены из исходного циклическим сдвигом **вправо на 2 позиции**

2. Ввести целое число n.

Ввести и сохранить в массиве n вещественных чисел x.

Для каждого из введенных чисел вычислить и сохранить в другом массиве значение  $f(x)$ .

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{7}, & \text{если } x < \frac{\pi}{2} \\ \frac{(x+1)^2}{2+x} \cdot \frac{x + \frac{1}{x^2-1}}{x^3+3}, & \text{если } \frac{\pi}{2} \leq x < 4 \\ (x-2)^2 \sin(x^2+1), & \text{иначе} \end{cases}$$

Рассматривать пару чисел  $x$  и  $y = f(x)$  как координаты точки на плоскости.

a) вывести на экран все пары таких чисел в формате

$x_0 = \dots \quad y_0 = \dots$

$x_1 = \dots \quad y_1 = \dots$

...

b) вычислить и вывести количество таких точек, лежащих **в четвертой** координатной четверти

c) найти и вывести **наибольшее** из  $y = f(x)$  и соответствующее ему значение  $x$ .

#### Вариант 4

1. Массив из **21** элемента заполнить случайными целыми числами из диапазона **[-40; 40]**.

Вывести на экран

- a) весь массив целиком; выводить элементы в одну строку, разделяя их пробелами
- b) элементы с индексами, кратными 5 (с индексами **0, 5, 10, ...**); выводить каждый такой элемент в отдельной строке
- c) количество тех элементов, которые **по модулю меньше 20**
- d) произведение **нечетных** элементов
- e) наибольший **четный** элемент массива и его индекс
- f) новый массив, элементы которого получены из исходного циклическим сдвигом **влево на 2 позиции**

2. Ввести целое число  $n$ .

Ввести и сохранить в массиве  $n$  вещественных чисел  $x$ .

Для каждого из введенных чисел вычислить и сохранить в другом массиве значение  $f(x)$ .

$$f(x) = \begin{cases} \cos^2 x \cdot (x^2 + 2), & \text{если } x < -1 \\ \frac{x^3 + 3}{2x - \frac{1}{x+2}} \cdot \frac{x}{1+x}, & \text{если } -1 \leq x < 3\pi \\ 7\frac{5}{9}, & \text{иначе} \end{cases}$$

Рассматривать пару чисел  $x$  и  $y = f(x)$  как координаты точки на плоскости.

a) вывести на экран все пары таких чисел в формате

$x_0 = \dots \quad y_0 = \dots$

$x_1 = \dots \quad y_1 = \dots$

...

b) вычислить и вывести количество таких точек, лежащих **во второй** координатной четверти

c) найти и вывести **наименьшее** из  $y = f(x)$  и соответствующее ему значение  $x$ .

## Вариант 5

1. Массив из **19** элементов заполнить случайными целыми числами из диапазона **[0; 110]**.

Вывести на экран

- а) весь массив целиком; выводить элементы в одну строку, разделяя их пробелами
- б) элементы с нечетными индексами (с индексами **1, 3, 5, 7, ...**); выводить каждый такой элемент в отдельной строке
- в) количество тех элементов, которые **больше 90**
- г) сумму элементов, кратных **5**
- д) минимальный **нечетный** элемент массива и его индекс
- е) новый массив, в котором каждый элемент исходного массива включен три раза. Например, если исходный массив  $[a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}]$ , то новый массив  $[a_0, a_0, a_0, a_1, a_1, a_1, a_2, a_2, a_2, \dots, a_{n-1}, a_{n-1}, a_{n-1}]$

2. Ввести целое число  $n$ .

Ввести и сохранить в массиве  $n$  вещественных чисел  $x$ .

Для каждого из введенных чисел вычислить и сохранить в другом массиве значение  $f(x)$ .

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - \frac{1}{x} \cdot \frac{x+3}{1+x}, & \text{если } x < -4 \\ (x-5)^2 \sin^2 2x, & \text{если } -4 \leq x < 6\pi \\ 11\frac{2}{3}, & \text{иначе} \end{cases}$$

Рассматривать пару чисел  $x$  и  $y = f(x)$  как координаты точки на плоскости.

а) вывести на экран все пары таких чисел в формате

$x_0 = \dots \quad y_0 = \dots$

$x_1 = \dots \quad y_1 = \dots$

...

б) вычислить и вывести количество таких точек, лежащих **в первой** координатной четверти

в) найти и вывести **наибольшее** из  $y = f(x)$  и соответствующее ему значение  $x$ .

## Вариант 6

1. Массив из **20** элементов заполнить случайными целыми числами из диапазона **[-60; 60]**.

Вывести на экран

- a) весь массив целиком; выводить элементы в одну строку, разделяя их пробелами
- b) элементы с индексами, кратными **4** (с индексами **0, 4, 8, 12, ...**); выводить каждый такой элемент в отдельной строке
- c) количество тех элементов, которые **по модулю больше 40**
- d) сумму **четных** элементов
- e) среди тех элементов, которые **по модулю меньше 40** найти максимальный элемент и его индекс
- f) новый массив, в котором каждый элемент исходного массива включен два раза. Например, если исходный массив  $[a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}]$ , то новый массив  $[a_0, a_0, a_1, a_1, a_2, a_2, \dots, a_{n-1}, a_{n-1}]$

2. Ввести целое число  $n$ .

Ввести и сохранить в массиве  $n$  вещественных чисел  $x$ .

Для каждого из введенных чисел вычислить и сохранить в другом массиве значение  $f(x)$ .

$$f(x) = \begin{cases} 2\frac{1}{3}, & \text{если } x \leq -3 \\ (-2 + x^2) \cos \frac{\pi(x-1)}{2x}, & \text{если } -3 < x < 3 \\ \frac{x+3}{x - \frac{1}{(x-1)^3}} \cdot \frac{x}{-2+x}, & \text{иначе} \end{cases}$$

Рассматривать пару чисел  $x$  и  $y = f(x)$  как координаты точки на плоскости.

a) вывести на экран все пары таких чисел в формате

$x_0 = \dots \quad y_0 = \dots$

$x_1 = \dots \quad y_1 = \dots$

...

b) вычислить и вывести количество таких точек, лежащих **в третьей** координатной четверти

c) найти и вывести **наименьшее** из  $y = f(x)$  и соответствующее ему значение  $x$ .



## Вариант 7

1. Массив из **17** элементов заполнить случайными целыми числами из диапазона **[-70; 70]**.

Вывести на экран

- а) весь массив целиком; выводить элементы в одну строку, разделяя их пробелами
- б) элементы с индексами, кратными 3 (с индексами **0, 3, 6, 9, ...**); выводить каждый такой элемент в отдельной строке
- в) количество тех элементов, которые **больше 40**
- г) произведение **четных** элементов (ноль как четное число не рассматривать)
- д) среди тех элементов, которые **по модулю больше 40** найти минимальный элемент и его индекс
- е) новый массив, элементы которого получены из путем перестановки их в обратном порядке и возведения в квадрат.

Например, если исходный массив  $[a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}]$ , то новый массив  $[a_{n-1}^2, a_{n-2}^2, \dots, a_2^2, a_1^2, a_0^2]$

2. Ввести целое число  $n$ .

Ввести и сохранить в массиве  $n$  вещественных чисел  $x$ .

Для каждого из введенных чисел вычислить и сохранить в другом массиве значение  $f(x)$ .

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1+x^3}{2x} \cdot \frac{x+4}{x^2 - \frac{1}{x}}, & \text{если } x < -3 \\ (x^2 - 3)\sin 2x, & \text{если } -3 \leq x < 2\pi \\ 2\frac{1}{3}, & \text{иначе} \end{cases}$$

Рассматривать пару чисел  $x$  и  $y = f(x)$  как координаты точки на плоскости.

а) вывести на экран все пары таких чисел в формате

$x_0 = \dots \quad y_0 = \dots$

$x_1 = \dots \quad y_1 = \dots$

...

б) вычислить и вывести количество таких точек, лежащих **в четвертой** координатной четверти

с) найти и вывести **наибольшее** из  $y = f(x)$  и соответствующее ему значение  $x$ .

### Вариант 8

1. Массив из **25** элементов заполнить случайными целыми числами из диапазона **[-25; 25]**.

Вывести на экран

- a) весь массив целиком; выводить элементы в одну строку, разделяя их пробелами
- b) элементы с индексами, кратными 6 (с индексами **0, 6, 12, ...**); выводить каждый такой элемент в отдельной строке
- c) количество тех элементов, которые **меньше 5**
- d) сумму **нечетных** элементов
- e) среди тех элементов, которые **меньше 5** найти максимальный элемент и его индекс
- f) новый массив, элементы которого получены из исходного циклическим сдвигом **вправо на 1 позицию**

2. Ввести целое число n.

Ввести и сохранить в массиве n вещественных чисел x.

Для каждого из введенных чисел вычислить и сохранить в другом массиве значение  $f(x)$ .

$$f(x) = \begin{cases} (x^2 - 8) \cos \frac{\pi x}{(x-7)^2}, & \text{если } x < 5 \\ \frac{x^4}{1+x^3} \cdot \frac{x+3}{x + \frac{1}{2x+3}}, & \text{если } 5 \leq x < 8 \\ 4\frac{1}{9}, & \text{иначе} \end{cases}$$

Рассматривать пару чисел  $x$  и  $y = f(x)$  как координаты точки на плоскости.

a) вывести на экран все пары таких чисел в формате

$x_0 = \dots \quad y_0 = \dots$

$x_1 = \dots \quad y_1 = \dots$

...

b) вычислить и вывести количество таких точек, лежащих **во второй** координатной четверти

c) найти и вывести **наименьшее** из  $y = f(x)$  и соответствующее ему значение  $x$ .

## Вариант 9

1. Массив из **15** элементов заполнить случайными целыми числами из диапазона **[0; 70)**.

Вывести на экран

- a) весь массив целиком; выводить элементы в одну строку, разделяя их пробелами
- b) элементы с четными индексами (с индексами **0, 2, 4, 6, ...**); выводить каждый такой элемент в отдельной строке
- c) количество тех элементов, которые **больше 50**
- d) сумму элементов, кратных **3**
- e) максимальный **нечетный** элемент массива и его индекс
- f) новый массив, элементы которого получены из исходного циклическим сдвигом **вправо на 2 позиции**

2. Ввести целое число  $n$ .

Ввести и сохранить в массиве  $n$  вещественных чисел  $x$ .

Для каждого из введенных чисел вычислить и сохранить в другом массиве значение  $f(x)$ .

$$f(x) = \begin{cases} (-3-x)^2 \sin \frac{\pi x}{x+1}, & \text{если } x \leq -2 \\ 9\frac{3}{7}, & \text{если } -2 < x \leq 2 \\ \frac{3x}{2x + \frac{1}{1-x}} \cdot \frac{4+x^3}{x^2+7}, & \text{иначе} \end{cases}$$

Рассматривать пару чисел  $x$  и  $y = f(x)$  как координаты точки на плоскости.

a) вывести на экран все пары таких чисел в формате

$x_0 = \dots \quad y_0 = \dots$

$x_1 = \dots \quad y_1 = \dots$

...

b) вычислить и вывести количество таких точек, лежащих **в третьей** координатной четверти

c) найти и вывести **наименьшее** из  $y = f(x)$  и соответствующее ему значение  $x$ .

## Вариант 10

1. Массив из **21** элементов заполнить случайными целыми числами из диапазона **[-45; 45]**.

Вывести на экран

- a) весь массив целиком; выводить элементы в одну строку, разделяя их пробелами
- b) элементы с индексами, кратными 5 (с индексами **0, 5, 10, ...**); выводить каждый такой элемент в отдельной строке
- c) количество тех элементов, которые по модулю **меньше 20**
- d) сумму **четных** элементов
- e) среди тех элементов, которые по модулю **меньше 2** найти максимальный элемент и его индекс
- f) новый массив, элементы которого получены из исходного циклическим сдвигом **влево на 1 позицию**

2. Ввести целое число n.

Ввести и сохранить в массиве n вещественных чисел x.

Для каждого из введенных чисел вычислить и сохранить в другом массиве значение  $f(x)$ .

$$f(x) = \begin{cases} \cos^2 x \cdot (x^2 + 2), & \text{если } x < -1 \\ \frac{x^3 + 3}{2x - \frac{1}{x+2}} \cdot \frac{x}{1+x}, & \text{если } -1 \leq x < 3\pi \\ 7\frac{5}{9}, & \text{иначе} \end{cases}$$

Рассматривать пару чисел  $x$  и  $y = f(x)$  как координаты точки на плоскости.

a) вывести на экран все пары таких чисел в формате

$x_0 = \dots \quad y_0 = \dots$

$x_1 = \dots \quad y_1 = \dots$

...

b) вычислить и вывести количество таких точек, лежащих **в четвертой** координатной четверти

c) найти и вывести **наибольшее** из  $y = f(x)$  и соответствующее ему значение  $x$ .

### Вариант 11

1. Массив из **16** элементов заполнить случайными целыми числами из диапазона **[0; 95]**.

Вывести на экран

- a) весь массив целиком; выводить элементы в одну строку, разделяя их пробелами
- b) элементы с индексами, кратными 2 (с индексами **0, 2, 4, 6, ...**); выводить каждый такой элемент в отдельной строке
- c) количество тех элементов, которые **меньше 50**
- d) произведение **нечетных** элементов
- e) среди четных элементов найти максимальный элемент и его индекс
- f) новый массив, элементы которого получены из исходного циклическим сдвигом **влево на 2 позиции**

2. Ввести целое число  $n$ .

Ввести и сохранить в массиве  $n$  вещественных чисел  $x$ .

Для каждого из введенных чисел вычислить и сохранить в другом массиве значение  $f(x)$ .

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - \frac{1}{x} \cdot x + 3}{3x \cdot 1 + x}, & \text{если } x < -4 \\ (x-5)^2 \sin^2 2x, & \text{если } -4 \leq x < 6\pi \\ 11\frac{2}{3}, & \text{иначе} \end{cases}$$

Рассматривать пару чисел  $x$  и  $y = f(x)$  как координаты точки на плоскости.

a) вывести на экран все пары таких чисел в формате

$x_0 = \dots \quad y_0 = \dots$

$x_1 = \dots \quad y_1 = \dots$

...

b) вычислить и вывести количество таких точек, лежащих **во второй** координатной четверти

c) найти и вывести **наименьшее** из  $y = f(x)$  и соответствующее ему значение  $x$ .

## Вариант 12

1. Массив из **20** элементов заполнить случайными целыми числами из диапазона **[-50; 100]**.

Вывести на экран

- a) весь массив целиком; выводить элементы в одну строку, разделяя их пробелами
- b) элементы с индексами, кратными 4 (с индексами **0, 4, 8, 12, ...**); выводить каждый такой элемент в отдельной строке
- c) количество тех элементов, которые по модулю **больше 40**
- d) сумму элементов, кратных 3
- e) наибольший **нечетный** элемент массива и его индекс
- f) новый массив, элементы которого получены из исходного попарной заменой рядом стоящих элементов. Например, если  
исходный массив  $[a_0, a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-2}, a_{n-1}]$ ,  
то новый массив  $[a_1, a_0, a_3, a_2, \dots, a_{n-1}, a_{n-2}]$

2. Ввести целое число  $n$ .

Ввести и сохранить в массиве  $n$  вещественных чисел  $x$ .

Для каждого из введенных чисел вычислить и сохранить в другом массиве значение  $f(x)$ .

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2+x^2}{x^4+1} \cdot \frac{2x+\frac{1}{1-x}}{2x+1}, & \text{если } x \leq 0 \\ 10\frac{2}{7}, & \text{если } 0 < x \leq 2 \\ (-3-x)\sin^2 \pi x, & \text{иначе} \end{cases}$$

Рассматривать пару чисел  $x$  и  $y = f(x)$  как координаты точки на плоскости.

a) вывести на экран все пары таких чисел в формате

$x_0 = \dots \quad y_0 = \dots$

$x_1 = \dots \quad y_1 = \dots$

...

b) вычислить и вывести количество таких точек, лежащих **в первой** координатной четверти

c) найти и вывести **наименьшее** из  $y = f(x)$  и соответствующее ему значение  $x$ .

### Вариант 13

1. Массив из **15** элементов заполнить случайными целыми числами из диапазона **[-10; 100]**.

Вывести на экран

- а) весь массив целиком; выводить элементы в одну строку, разделяя их пробелами
- б) элементы с нечетными индексами (с индексами **1, 3, 5, 7, ...**); выводить каждый такой элемент в отдельной строке
- в) количество тех элементов, которые **меньше 20**
- г) сумму элементов, кратных 4
- д) минимальный **нечетный положительный** элемент массива и его индекс
- е) новый массив, элементы которого получены из исходного массива путем замены местами его левой и правой половины

2. Ввести целое число  $n$ .

Ввести и сохранить в массиве  $n$  вещественных чисел  $x$ .

Для каждого из введенных чисел вычислить и сохранить в другом массиве значение  $f(x)$ .

$$f(x) = \begin{cases} 1\frac{1}{7}, & \text{если } x < \pi \\ \frac{x + \frac{1}{x-1}}{x^2 + 3} \cdot \frac{(x+1)^2 + x^2}{2x}, & \text{если } \pi \leq x < 5 \\ (-2 + x^2)\cos(2 + x), & \text{иначе} \end{cases}$$

Рассматривать пару чисел  $x$  и  $y = f(x)$  как координаты точки на плоскости.

а) вывести на экран все пары таких чисел в формате

$x_0 = \dots \quad y_0 = \dots$

$x_1 = \dots \quad y_1 = \dots$

...

б) вычислить и вывести количество таких точек, лежащих **во второй** координатной четверти

в) найти и вывести **наибольшее** из  $y = f(x)$  и соответствующее ему значение  $x$ .

#### Вариант 14

1. Массив из **19** элементов заполнить случайными целыми числами из диапазона **[-30; 30)**.

Вывести на экран

- а) весь массив целиком; выводить элементы в одну строку, разделяя их пробелами
- б) элементы с индексами, кратными 3 (с индексами **0, 3, 6, 9, ...**); выводить каждый такой элемент в отдельной строке
- в) количество тех элементов, которые **по модулю больше 15**
- г) произведение **нечетных положительных** элементов
- д) максимальный **четный** элемент массива и его индекс
- е) новый массив, элементы которого частичным суммам элементов исходного массива. Например, если  
исходный массив  $[a_0, a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-2}, a_{n-1}]$ ,  
то новый массив  $[a_0, a_0 + a_1, a_0 + a_1 + a_2, \dots, a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1}]$

2. Ввести целое число  $n$ .

Ввести и сохранить в массиве  $n$  вещественных чисел  $x$ .

Для каждого из введенных чисел вычислить и сохранить в другом массиве значение  $f(x)$ .

$$f(x) = \begin{cases} 3\frac{2}{9}, & \text{если } x \leq 0 \\ (x^3 - 3)\sin \frac{\pi(x-1)}{x}, & \text{если } 0 < x \leq 2 \\ \frac{3x}{2-x^3} \cdot \frac{(x+3)^2}{x - \frac{1}{x-1}}, & \text{иначе} \end{cases}$$

Рассматривать пару чисел  $x$  и  $y = f(x)$  как координаты точки на плоскости.

а) вывести на экран все пары таких чисел в формате

$x_0 = \dots \quad y_0 = \dots$

$x_1 = \dots \quad y_1 = \dots$

...

б) вычислить и вывести количество таких точек, лежащих **в четвертой** координатной четверти

с) найти и вывести **наименьшее** из  $y = f(x)$  и соответствующее ему значение  $x$ .



## Вариант 0

1. Массив из 22 элементов заполнить случайными целыми числами из диапазона  $[-100; 100]$ .

Вывести на экран

- a) весь массив целиком; выводить элементы в одну строку, разделяя их пробелами
- b) элементы с индексами, кратными 5 (с индексами 0, 5, 10, ...); выводить каждый такой элемент в отдельной строке
- c) сумму тех элементов, которые по модулю меньше 30
- d) сумму нечетных положительных элементов
- e) минимальный четный элемент массива и его индекс
- f) новый массив, элементы которого получены из исходного циклическим сдвигом вправо на 3 позиции

2. Ввести целое число  $n$ .

Ввести и сохранить в массиве  $n$  вещественных чисел  $x$ .

Для каждого из введенных чисел вычислить и сохранить в другом массиве значение  $f(x)$ .

$$f(x) = \begin{cases} x, & \text{при } x \leq -2 \\ x^2 + 4x + 5, & \text{при } -2 < x \leq 10 \\ \frac{1}{x^2 + 4x - 5}, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

Рассматривать пару чисел  $x$  и  $y = f(x)$  как координаты точки на плоскости.

a) вывести на экран все пары таких чисел в формате

$x_0 = \dots \quad y_0 = \dots$

$x_1 = \dots \quad y_1 = \dots$

...

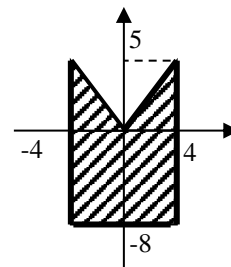
b) вычислить и вывести количество таких точек, лежащих в первой координатной четверти

c) найти и вывести наибольшее из  $y = f(x)$  и соответствующее ему значение  $x$ .

### Дополнительные задания (для тренировки и подготовки к зачету)

5. Сформировать и вывести одномерный массив из 7-ти вещественных чисел. Элементы массива вычисляются по правилу  $A_i = i^2 + \cos(-\pi/3 + i)$
6. В заданном массиве  $A(N)$ ,  $N=7$  поменять местами наибольший и последний элементы, вывести полученный массив.
7. Ввести  $n$  штук чисел  $x$ . Для каждого из введенных чисел вычислить

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1+x^2}{2x}, & \text{если } x < -3 \\ (x^2 - 3)\sin x, & \text{если } -3 \leq x < \frac{\pi}{2} \\ 2\frac{1}{3}, & \text{иначе} \end{cases}$$



При этом числа  $x$  и  $f(x)$  разместить в двух отдельных одномерных массивах. Вывести их. Рассматривая пару чисел  $x$  и  $f(x)$  как координаты точки на плоскости вычислить количество таких точек, лежащих в заштрихованной области

8. Ввести с клавиатуры массив из  $n$  штук отдельных символов (char), строковый тип String не использовать. Количество  $n$  заранее запросить у пользователя. Вывести
  - а) все символы массива в одну строку консоли, через пробел
  - б) все символы в одну строку, в обратном порядке (сначала последние элементы)
  - в) пары символов одинаково удаленных от середины. Например для {'a', 'b', 'c', 'd', 'e', 'f', 'g'} вывод:  
ag – bf – ce – d
  - г) тройки подряд идущих элементов. Например для {'a', 'b', 'c', 'd', 'e', 'f', 'g'} вывод: abc – def – g