

3. Одномерные массивы

Обработка одномерного массива

Заданы один или два одномерных массива из n элементов. Разработать программу для вычисления требуемой величины.

1. Для заданного одномерного массива B из n элементов найти сумму

$$C = \sum_{i=1}^n \frac{i}{(B_i + 1)}.$$

2. Для заданных одномерных массивов A, B и C одинаковой длины n определить периметр P_i и площадь D_i каждого из n треугольников со сторонами A_i, B_i, C_i . Указание: площадь D_i вычислять по формуле Герона: $D_i = \sqrt{P_i \cdot (P_i - A_i)(P_i - B_i)(P_i - C_i)}$, где P_i – полупериметр. Считаем, что исходные данные корректны: треугольник с заданными сторонами существует.

3. Найти скалярное произведение двух заданных массивов A_1, A_2, \dots, A_n и B_1, B_2, \dots, B_n , вычисляемое по формуле: $P = A_1B_1 + A_2B_2 + \dots + A_nB_n$.

4. При заданных координатах X_1, X_2, \dots, X_n и Y_1, Y_2, \dots, Y_n для n точек плоскости XOY найти расстояние R_i от начала координат до каждой из них (координатами i -й точки являются X_i, Y_i).

5. Для одномерного массива X из n элементов определить отношение

$$A / B, \text{ где } A = \prod_{i=1}^n X_i, B = \sum_{i=1}^n X_i.$$

6. Найти сумму 1-го, 4-го, 9-го, 16-го, ..., i -го элементов одномерного массива X из n элементов (i – наибольшее целое число, не превышающее \sqrt{n}).

7. Найти отношение CX / CY , где CX – среднее арифметическое массива X_1, X_2, \dots, X_n , а CY – среднее арифметическое массива Y_1, Y_2, \dots, Y_n .

8. При заданных элементах X_1, X_2, \dots, X_n и чётном n найти значение суммы

$$D = \sum_{i=n/2+1}^n X_i.$$

9. Найти произведение, сомножители которого представлены каждым третьим членом (X_1, X_4, X_7 и т. д.) заданного массива X_1, X_2, \dots, X_n .

10. При заданных X_1, X_2, \dots, X_n и Y_1, Y_2, \dots, Y_n найти значение суммы

$$\sum_{i=1}^n \frac{2}{(X_i + Y_i)}.$$

Считаем, что исходные данные корректны: знаменатель

никогда не равен нулю.

11. Найти по формуле $S_i = \pi \cdot R_i^2$ площадь каждого из n кругов, радиусы R_1, R_2, \dots, R_n которых заданы.

12. При заданных элементах X_1, X_2, \dots, X_n и чётном n найти разность сумм

$$C_1 = \sum_{i=1}^{n/2} X_{(2i-1)} \text{ и } C_2 = \sum_{i=1}^{n/2} X_{2i}.$$

13. При заданных координатах C_1, C_2, \dots, C_n одной точки и координатах B_1, B_2, \dots, B_n другой точки n -мерного пространства найти расстояние между ними по формуле $R = \sqrt{(C_1 - B_1)^2 + \dots + (C_n - B_n)^2}$.
14. Найти объем V_i каждого из n цилиндров, при заданных радиусах оснований R_1, R_2, \dots, R_n и высотах H_1, H_2, \dots, H_n .
15. При заданных коэффициентах A_1, A_2, \dots, A_n и заданном значении X вычислить значение многочлена $A_1 \cdot X + A_2 \cdot X^2 + \dots + A_n \cdot X^n$. Указание: использовать в цикле переменную, последовательные значения которой равны X, X^2, X^3, \dots, X^n .
16. Для одномерных массивов X и Z одинаковой длины n и значений A, B, C, D сформировать массив Y по правилу $Y_i = \frac{AX_i + B}{CZ_i + D}$. Считаем, что исходные данные корректны и знаменатель никогда не равен нулю.
17. При заданных коэффициентах A_1, A_2, \dots, A_n многочлена $A_1 \cdot X + A_2 \cdot X^2 + \dots + A_n \cdot X^n$ найти последовательность C_1, C_2, \dots, C_n значений коэффициентов производной, являющейся тоже многочленом.
18. Сформировать одномерный массив Y из элементов одномерного массива X путём деления каждого элемента массива X на свой индекс.
19. При заданных одномерных массивах X и Y одинаковой длины n вычислить элементы массива T , первый элемент которого равен единице, а все последующие элементы вычисляются по формуле $\sqrt{(X_i - Y_i)^2} / T_{i-1}$. Считаем, что исходные данные корректны и никогда не возникает деление на нуль.
20. При заданных элементах массива X из $n + 1$ элементов найти по формуле $Y_i = X_i \cdot X_{i+1}$ элементы массива Y из n элементов.
21. Из одномерного массива X из n элементов сформировать массив T по правилу $T_1 = X_1, T_2 = X_1 + X_2, T_3 = X_1 + X_2 + X_3, \dots, T_n = X_1 + X_2 + \dots + X_n$.
22. При заданных массивах R_1, R_2, \dots, R_n и H_1, H_2, \dots, H_n найти суммарный объем горючего, хранящегося в n шарообразных резервуарах, если R_i – внутренний радиус i -го резервуара, а H_i определяет уровень наполнения по отношению к низшей точке дна. Указание: объем соответствующего шарового сегмента равен: $\pi \cdot H_i^2 \cdot (R_i - H_i / 3)$.
23. При заданных элементах массива X_1, X_2, \dots, X_n найти по формуле $Y_i = \sqrt{1,5 - \cos X_i}$ значения элементов массива Y .
24. Найти значения квадратного трёхчлена $A \cdot X_i^2 + B \cdot X_i + C$ для n заданных значений аргумента X_1, X_2, \dots, X_n .
25. Вычислить и представить в виде массива последовательность M_1, M_2, \dots, M_n первых n элементов числового ряда Фибоначчи, если $M_1 = M_2 = 1$, а последующие элементы $M_i = M_{i-1} + M_{i-2}$.
26. При заданных величинах B и C и $X_1 = B$ найти последовательность элементов X_2, X_3, \dots, X_n , используя формулу $X_i = X_{i-1} + i \cdot C$.

27. На основе двух одномерных массивов A и B одинаковой длины с положительными элементами (массив B не содержит нулевых элементов) сформировать массив T по правилу: $T_1 = A_1 / B_1$, $T_2 = \sqrt{A_2/B_2}$, $T_3 = \sqrt[3]{A_3/B_3}$, ..., $T_n = \sqrt[n]{A_n/B_n}$.
28. При заданных коэффициентах A_1, A_2, \dots, A_n и B_1, B_2, \dots, B_n многочленов $A_1X + A_2X^2 + \dots + A_nX^n$ и $B_1X + B_2X^2 + \dots + B_nX^n$ получить массив C_1, C_2, \dots, C_n коэффициентов многочлена – суммы исходных многочленов, полагая, что в нем степень члена возрастает с увеличением номера коэффициента C_i .
29. При заданных коэффициентах A_1, A_2, \dots, A_n многочлена $A_1 \cdot X^n + A_2 \cdot X^{n-1} + \dots + A_n \cdot X$ найти коэффициенты многочлена C_1, C_2, \dots, C_n – 2-й производной исходного многочлена.
30. На основе одномерного массива A из n элементов получить массив B по правилу $B_1 = A_2, B_2 = A_1, B_3 = A_4, \dots, B_{2i-1} = A_{2i}, B_{2i} = A_{2i-1}, \dots$
31. Задан одномерный массив из n элементов, где n – чётное. Определить, какая сумма больше: элементов с чётными индексами или элементов с нечётными индексами.
32. Задан целочисленный массив из n элементов. Каких элементов в массиве больше – чётных или нечётных?
33. Даны два одномерных массива X и Y из n элементов каждый. Найти количество пар, для которых выполняется условие $X_i \leq Y_i$.
34. Даны два одномерных массива X и Y из n элементов каждый. Найти количество пар элементов X_i, Y_i , имеющих одинаковые знаки.
35. На основе заданного одномерного массива A из n элементов получить массив B по правилу $B_1 = A_n, B_2 = A_{n-1}, \dots, B_n = A_1$.