

4.1. Задания на обработку одномерных массивов (раздел 1)

1. Для последовательности из n вещественных значений a_i :

а) определить порядковые номера наименьших из них;

б) найти сумму всех элементов, больших заданного числа B ;

в) найти сумму $S = a_1a_n + a_2a_{n-1} + \dots + a_na_1$;

г) найти по заданному значению z минимальное значение индекса q , при котором $a_1 + a_2 + \dots + a_q < z$;

д) найти по заданному значению z минимальное значение индекса q , при котором $a_i + a_{i+1} + \dots + a_{i+q} < z$;

е) вычислить $S = \frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_1 + a_2} + \dots + \frac{1}{a_1 + a_2 + \dots + a_n}$;

ж) подсчитать количество различных значений элементов;

з) создать новую последовательность, состоящую из различных элементов исходной последовательности и входящих в нее: 1) в исходном порядке следования, 2) в обратном порядке следования;

и) найти произведение элементов с четными индексами;

й) найти сумму всех элементов, если в массиве нет отрицательных значений, иначе подсчитать сумму модулей значений элементов;

к) найти сумму модулей элементов с нечетными индексами.

2. Задана последовательность положительных чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Вычислить:

а) $S = \sqrt{a_1} + \sqrt{a_1a_2} + \dots + \sqrt{a_1a_2\dots a_n}$,

б) $S = \frac{1}{\sqrt{a_1}} + \frac{1}{\sqrt{a_1} + \sqrt{a_2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{a_1} + \sqrt{a_2} + \dots + \sqrt{a_n}}$.

3. Задана последовательность целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Найти тройки чисел a_{i-1}, a_i, a_{i+1} , удовлетворяющие условию: $a_i \leq \frac{a_{i-1} + a_{i+1}}{2}$.

4. Даны две последовательности значений $a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_n$ и $b_1 \leq b_2 \leq \dots \leq b_m$.

Сформировать из них последовательность значений $c_1 \leq c_2 \leq \dots \leq c_{n+m}$.

5. Переписать элементы массива A в массив B в обратном порядке.

6. Если в массиве A нет отрицательных элементов, то переписать все элементы подряд в массив B . Иначе при формировании массива B заменить отрицательные элементы квадратами их значений.

7. Переставить в массиве A элементы в следующем порядке: сначала с положительными значениями, потом нулевые и в конце отрицательные. Исходный порядок следования элементов: а) не сохранять, б) сохранить.

8. Переставить в массиве A элементы следующим образом: а) поменять местами первый положительный элемент с последним положительным элементом, второй – с предпоследним и т. д.; б) поменять местами первый отрицательный элемент со средним

отрицательным элементом, второй – со следующим за средним и т. д.; в) поменять местами первый положительный элемент с последним отрицательным элементом, второй положительный – с предпоследним отрицательным и т. д.

9. Для каждого положительного элемента массива A определить, есть ли в нем отрицательный элемент с таким же по модулю значением; если пара будет найдена, то заменить оба элемента на 0.

10. В массиве A определить среднюю длину непрерывных участков отрицательных значений элементов.

11. Уплотнить массив A , исключив из него нулевые элементы.

12. Вычислить среднее арифметическое значение элементов массива B , удовлетворяющих ограничению ($b_i > 0$).

13. Задана последовательность из n вещественных чисел, среди которых есть хотя бы одно отрицательное число. Найти наибольшее среди отрицательных чисел.

14. Определить сумму элементов массива Z , кратных трем ($z_i/3 \cdot 3 = z_i$).

15. Соединить последовательности A и B , каждая из которых состоит не более чем из 100 элементов, в последовательность V так, чтобы элементы из A и B чередовались по k штук.

16. В массиве целых чисел переставить значения таким образом, чтобы: а) сначала располагались четные, а затем нечетные значения; б) сначала располагались нечетные отрицательные, потом четные положительные, а затем все оставшиеся значения.

17. Переписать положительные элементы массива A в массив B в исходном порядке следования, а отрицательные элементы в массив C в обратном порядке следования.

18. Записать в массив B номера элементов массива A , которые равны \max и \min значениям массива A .

19. Среди элементов массива, равных второму после \max значению, определить \max и \min индексы.

20. В массивах хранятся 2 упорядоченных множества F и G соответственно. Сформировать новый массив с множеством $H = F \otimes G$ и знак \otimes обозначает одну из следующих операций: а) \cup (объединение), б) \cap (пересечение), в) \setminus (разность), г) Δ (симметрическая разность).

21. В массивах хранятся 3 упорядоченных множества F , G и H соответственно. Сформировать новый массив с множеством Q , связанным с исходными множествами F , G и H следующим образом: а) $Q = F \cup G \cup H$, б) $Q = F \cap G \cap H$.

22. Проверить, можно ли получить последовательность значений элементов заданного массива $a[1..n]$ из последовательности значений элементов другого заданного массива $b[1..m]$ «вычеркиванием» некоторых элементов второй последовательности.

23. Проверить выполнение следующего свойства массивов $a[1..n]$ и $b[1..m]$: для каждого элемента $a[i]$ ($i = 1..n$) найдется равный ему элемент массива b .

24. Даны 2 упорядоченных массива: $a[1..n]$ и $b[1..m]$. Известно, что среди элементов этих массивов нет совпадающих. Найти количество элементов, встречающихся как в a , так и в b .

25. Рассматривая массивы $a[1..n]$ и $b[1..m]$ как последовательности цифр десятичной записи некоторых неотрицательных чисел, получить $c[1..k]$ – аналогичное представление для суммы этих двух чисел.

4.2. Задания на обработку одномерных массивов (раздел 2)

1. Для одномерного массива B из n элементов найти сумму $\sum_{k=0}^{n-1} k/(2 - B_k)$.
2. Для одномерного массива X из n элементов определить $A \cdot B$, где для четных k $A = \sum_{k=0}^{n-1} (X_k)$, а для нечетных k $B = \sum_{k=0}^{n-1} (1 - X_k)$.
3. Найти отношение CX / CY , где CX – среднее арифметическое массива X из n элементов, а CY – среднее арифметическое массива Y из m элементов.
4. Найти произведение, сомножители которого представлены индексированными элементами с шагом s от элемента с индексом t для массива A из n элементов.
5. Для массива из n элементов найти разность сумм: $\sum_{k=1}^{n/2} (B_{2k-1})$ и $\sum_{k=n/2}^{n-1} (B_k)$.
6. Для массива из n элементов найти разность сумм: $\sum_{k=0}^{n/2-1} (B_{2k+1})$ и $\sum_{k=0}^{n/2} (B_k)$.
7. Сформировать одномерный массив W из элементов одномерного массива G : а) делением каждого элемента массива X на (его индекс плюс 1), б) умножением каждого элемента массива X на его индекс.
8. Сформировать одномерный массив B из элементов одномерного массива A с n элементами как произведение пар его соседних элементов.
9. Из одномерного массива D из n элементов сформировать массив E по правилу: $E_1 = D_1$, $E_2 = D_1 + D_2$, ..., $E_n = D_1 + D_2 + \dots + D_n$.
10. На основе одномерного массива B из n элементов получить массив A по правилу: $A_0 = B_1$, $A_1 = B_0$, ..., $A_{2i} = B_{2i+1}$, $B_{2i+1} = A_{2i}$.
11. Задан одномерный массив из n элементов. Определить, какая сумма больше: элементов с четными индексами или элементов с нечетными индексами.
12. Задан целочисленный массив из n элементов. Каких элементов в массиве больше – четных или нечетных?
13. Даны два одномерных массива X и Y из n элементов каждый. Найти количество пар, для которых выполняется условие $X_i \leq Y_i$.
14. Даны два одномерных массива X и Y из разного числа элементов. Найти количество пар, для которых выполняется условие $X_t > Y_j$.
15. Даны два одномерных массива X и Y из n элементов каждый. Найти количество пар элементов: а) X_i и Y_i , имеющих одинаковые знаки, б) X_i и Y_i , имеющих разные знаки.
16. Даны два одномерных массива X и Y из разного числа элементов. Найти количество пар элементов: а) X_t и Y_j , имеющих одинаковые знаки, б) X_t и Y_j , имеющих разные знаки.
17. Подсчитать по отдельности суммы S_1 и S_2 и число N_1 и N_2 отрицательных и положительных элементов массива.
18. Найти сумму и общее количество тех элементов массива A , абсолютная величина которых отличается от H не более чем на D .
19. Для массива X найти среднее арифметическое элементов: а) положительных с четными индексами, б) положительных с нечетными индексами, в) отрицательных с четными индексами, г) отрицательных с нечетными индексами.
20. Найти сумму и число тех элементов массива A , каждый из которых по отношению к элементам массива B : а) больше элемента с тем же индексом и положителен, б) меньше или равен элементу с тем же индексом и отрицателен, в) совпадает хотя бы с одним, г) совпадает не менее чем с двумя, д) совпадает по знаку ровно с g элементами.
21. Изменить значения всех положительных элементов массива X делением каждого из них на его индекс в массиве и подсчитать число отрицательных элементов.
22. Изменить значения всех отрицательных элементов массива X умножением каждого из них на его индекс в массиве и подсчитать число неотрицательных элементов.

23. Есть массивы X и Y с n элементами. Заменить значение каждого неположительного элемента массива X абсолютной величиной соответствующего по индексу элемента массива Y и подсчитать количество замен.
24. Есть массивы X и Y с n элементами. Создать массив D , элементы которого определяются как:
а) $D_i = \max(X_i, Y_i)$, подсчитать число элементов D из X , б) $D_i = \min(X_i, Y_i)$, подсчитать число элементов D из Y .
25. Подсчитать, сколько среди элементов массива X отрицательных, изменить значение каждого положительного элемента, разделив его на значение последующего элемента.
26. Подсчитать, сколько среди элементов массива X неотрицательных, изменить значение каждого отрицательного элемента, умножив его на значение предыдущего элемента.
27. Есть массивы X , Y и Z с n элементами. Сформировать в них новые значения элементов, последовательно рассматривая тройки (X_i, Y_i, Z_i) : в X_i поместить наименьшее, в Z_i – наибольшее, в Y_i – оставшееся из тройки.
28. Есть массивы X , Y с n элементами. Сформировать в них новые значения элементов по правилу: если $X_i \neq Y_{n-i-1}$, то обменять значения X_i и Y_{n-i-1} ; подсчитать число равенств X_i и Y_{n-i-1} .
29. Из массива X создать новый массив Y , разместив положительные элементы X последовательно с начала массива Y , а все нулевые и отрицательные значения из массива X поместить в конец Y .
30. Из массива X создать новый массив Y , разместив отрицательные элементы X последовательно в конец массива Y , а все нулевые и положительные значения из массива X поместить в начало Y .
31. В массиве X заменить значение каждого отрицательного элемента на абсолютную величину среднего арифметического предшествующего и последующего элементов, подсчитать количество замен.
32. Поместить в массив Y для каждого положительного элемента массива X абсолютную величину среднего арифметического его предшествующего и последующего элементов, подсчитать количество размещений. Значения в Y поместить относительно элементов X в порядке следования: а) исходном, б) обратном.
33. Определить индексы наименьшего по абсолютной величине элемента массива A .
34. Определить индексы для наибольшей по абсолютной величине разности $A_i - A_{i+1}$.
35. Определить индексы для наименьшего значения произведения $A_i \cdot A_{i-1}$.
36. Определить сумму индексов максимального значения массива A и минимального значения массива C .
37. Определить наибольшее число идущих подряд положительных элементов в массиве A .
38. Найти произведение наибольшей разности $A_i - A_{i-1}$ и наименьшей суммы $C_i + C_{i+1}$.
39. Проверить, что в массиве нет положительных элементов. Если такие элементы есть, найти их индексы.
40. Найти в массиве индексы: а) четных элементов, б) нечетных элементов, в) нулевых элементов, г) элементов из указанного диапазона, д) больших по модулю заданного положительного числа.
41. Проверить, что в массиве все элементы упорядочены по возрастанию. Для пары элементов, не удовлетворяющих условию, найти ее индекс i .
42. В массиве удалить все элементы, кратные заданному значению V .
43. В массиве D удалить все элементы, которые есть и в массиве B .
44. В массиве G удалить те элементы, которые по тому же индексу совпадают по значению с элементом массива H .
45. Для массива задан произвольный индекс. Удалить ту часть массива от него, которая имеет максимальную сумму.
46. Для массива удалить те элементы, которые формируют максимальное значение из двух произведений – по четным и нечетным индексам.
47. Удалить повторяющиеся элементы в массиве.
48. Удалить в массиве подряд расположенные элементы: а) одинаковые, б) положительные.