

## Индивидуальное задание №3

**Тема: ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ (ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ)**

**Для 10-ой группы номер варианта совпадает с личным номером в моем списке, для 11-ой – номер варианта = личный номер+15, для 12-ой – номер варианта = личный номер+30.**

Использовать статический массив. Максимальную размерность массива задать именованной константой. Реальное количество элементов массива ввести с клавиатуры с контролем на выход за границы массива. Массивы должны состоять не менее, чем из одного элемента.

Предусмотреть два способа заполнения массива: с клавиатуры и с помощью датчика случайных чисел. В последнем случае перед заполнением массива ввести границы интервала, которому должны принадлежать элементы массива.

Вывести результаты расчетов. Если по каким-либо причинам решение задачи невозможно, вывести соответствующее сообщение.

Дополнительных массивов для преобразования данных использовать нельзя.

### Вариант 1

В массиве, состоящем из  $n$  целых элементов, вычислить:

- произведение элементов массива с четными номерами;
- сумму элементов массива, расположенных между первым и последним нулевыми элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все отрицательные элементы, а потом — все остальные. Порядок следования элементов не изменять.

### Вариант 2

В массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- сумму элементов массива с нечетными номерами;
- произведение элементов массива, расположенных между первым и последним отрицательными элементами.

Сжать массив, удалив из него все элементы, модуль которых не превышает 1.

Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.

### Вариант 3

В массиве, состоящем из  $n$  целых элементов, вычислить:

- минимальный по модулю элемент массива;
- сумму элементов массива, расположенных после последнего нулевого элемента.

Преобразовать массив таким образом, чтобы в первой его половине располагались все элементы с четными номерами, а во второй половине — с нечетными. Порядок следования элементов не изменять.

### Вариант 4

В массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- номер минимального элемента массива (если таких элементов несколько, найти максимальный номер);
- сумму элементов массива, расположенных между первым и последним отрицательными элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, модуль которых не превышает заданного числа  $X$ , а потом — все остальные. Порядок следования элементов массива не изменять.

### **Вариант 5**

В массиве, состоящем из  $n$  целых элементов, вычислить:

- количество перемен знака (нуль считать положительным числом);
- произведение элементов массива, расположенных между первым и вторым нулевыми элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все четные элементы, а потом — нечетные. Порядок следования элементов не изменять.

### **Вариант 6**

В массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- номер минимального по модулю элемента массива (если таких элементов несколько, найти максимальный номер);
- сумму элементов массива, расположенных после первого отрицательного элемента.

Сжать массив, удалив из него все элементы, равные заданному числу  $P$ . Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.

### **Вариант 7**

В массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- максимальный по модулю элемент массива;
- сумму элементов массива, расположенных между первым и вторым положительными элементами.

Расположить элементы в порядке убывания их частоты встречаемости.

### **Вариант 8**

В массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- сумму положительных элементов массива;
- произведение элементов массива, расположенных между первым максимальным по модулю и последним минимальным по модулю элементами.

Упорядочить элементы массива с нечетными номерами по убыванию.

### **Вариант 9**

В массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- количество элементов массива, меньших заданному числу  $P$ ;
- сумму целых частей элементов массива, расположенных после последнего отрицательного элемента.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, меньшие  $P$ , а потом — все остальные. Порядок следования элементов не изменять.

### **Вариант 10**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов:

- переставить местами максимальный и минимальный по модулю элементы (если таких несколько брать первые);
- вычислить сумму элементов массива, расположенных после последнего минимального по модулю элемента.

Заменить все отрицательные элементы массива их квадратами и после этого упорядочить элементы массива по возрастанию.

### **Вариант 11**

В массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов:

- найти все локальные минимумы и вывести их номера;
- вычислить сумму элементов массива, расположенных после первого минимального элемента.

Упорядочить элементы массива по возрастанию модулей элементов.

### **Вариант 12**

В массиве, состоящем из  $n$  целых элементов, вычислить:

- количество положительных элементов массива;
- сумму элементов массива, расположенных после последнего элемента, равного нулю.

Все положительные элементы массива расположить по возрастанию, все отрицательные - по убыванию, нули оставить на месте.

### **Вариант 13**

В массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- максимальный элемент массива;
- сумму элементов массива, расположенных до последнего положительного элемента.

Сжать массив, удалив из него все элементы, модуль которых находится в интервале  $[a, b]$ .

Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.

### **Вариант 14**

В массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- количество элементов массива, больших заданному числу  $P$ ;
- произведение элементов массива, расположенных после последнего максимального по модулю элемента.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все отрицательные элементы, а потом — все остальные. Порядок следования элементов не изменять

### **Вариант 15**

В массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов:

- в упорядоченном массиве удалить наименьшее количество элементов для получения строго возрастающего массива;
- вычислить произведение элементов массива, расположенных между последним максимальным и последним минимальным элементами.

Упорядочить элементы массива с четными номерами по возрастанию.

### **Вариант 16**

В массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- произведение положительных элементов массива;
- сумму элементов массива, расположенных до первого минимального элемента.

Упорядочить по возрастанию отдельно элементы с четными номерами и элементы с нечетными номерами.

### **Вариант 17**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  натуральных чисел, вычислить:

- номера всех максимальных элементов массива;
- определить наименьшее натуральное число, отсутствующее в массиве.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, большие заданного числа, а потом — все остальные. Порядок следования элементов не изменять.

### **Вариант 18**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  целых элементов, вычислить:

- количество различных элементов.
- произведение элементов массива, расположенных после максимального по модулю элемента.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все отрицательные элементы, а потом — все положительные (элементы, равные 0, считать положительными).

### **Вариант 19**

В массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- количество различных элементов;
- сумму элементов массива, расположенных между первым и последним отрицательными элементами.

Сжать массив, удалив из него все элементы, модуль которых не превышает  $X$ . Оставшиеся в конце массива элементы заполнить нулями.

### **Вариант 20**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- номер такого элемента массива, что сумма элементов до него менее всего отличается от суммы элементов, стоящих после него;
- Найти максимальный по модулю элемент и его номер.

Сжать массив, удалив из него все элементы, величина которых находится в интервале  $[a, b]$ . Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.

### **Вариант 21**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- количество различных элементов.
- сумму элементов массива, расположенных между первым и вторым положительными элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы элементы, принадлежащие отрезку  $[a, b]$ , располагались после всех остальных. Порядок следования элементов не изменять.

### **Вариант 22**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- количество различных элементов. Разработать и реализовать алгоритм с предварительной сортировкой массива по неубыванию.
- произведение элементов массива, расположенных после максимального по модулю элемента.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все отрицательные элементы, а потом — все положительные (элементы, равные 0, считать положительными). Порядок следования элементов не изменять.

### **Вариант 22**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- количество различных элементов. Разработать и реализовать алгоритм, не использующий предварительную сортировку массива. ;
- произведение элементов массива, расположенных до минимального по модулю элемента.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все отрицательные элементы, потом все нули, и наконец, — все положительные элементы. Порядок следования элементов не изменять.

### **Вариант 24**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- произведение элементов массива, расположенных между максимальным и минимальным элементами;
- найти  $N$  наименьших элементов, удалить их и подтянуть последовательность к началу.

Упорядочить элементы массива по возрастанию модулей.

### **Вариант 25**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- сумму между первым максимальным и последним минимальным элементами;
- самую длинную подпоследовательность элементов массива, которая является палиндромом.

Упорядочить элементы массива по возрастанию.

### **Вариант 26**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  целых элементов, вычислить:

- сумму элементов массива, расположенных до последнего положительного элемента.
- найти самую длинную цепочку подряд стоящих элементов, которая является «палиндромом». В такой цепочке первое число равно последнему числу, второе — предпоследнему и т.д.

Сжать массив, удалив из него все элементы, модуль которых находится в интервале  $[a, b]$ .

Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.

### **Вариант 27**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- цепочку подряд идущих элементов с наибольшей суммой;
- сумму элементов массива, расположенных после последнего элемента, равного нулю.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, целая часть которых не превышает 1, а потом — все остальные.

### **Вариант 28**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  целых элементов:

- найти самую длинную цепочку подряд стоящих элементов, которая является «палиндромом». В такой цепочке первое число равно последнему числу, второе — предпоследнему и т.д.
- произведение элементов массива, расположенных между первым и вторым нулевыми элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы в первой его половине располагались элементы, стоявшие в нечетных позициях, а во второй половине — элементы, стоявшие в четных позициях. Порядок следования элементов не изменять.

### **Вариант 29**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- длину самой длинной упорядоченной цепочки подряд идущих элементов;
- произведение элементов массива, расположенных между максимальным по модулю и минимальным по модулю элементами.

Упорядочить элементы на четных местах массива по убыванию, а на нечетных местах по возрастанию.

### **Вариант 30**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- номер максимального по модулю элемента массива;
- сумму элементов массива, расположенных после первого положительного элемента.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, целая часть которых лежит в интервале  $[0, 10]$ , а потом — все остальные. Порядок следования элементов не изменять.

### **Вариант 31**

В массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- номер максимального по модулю элемента массива (если таких элементов несколько, найти минимальный номер);
- сумму элементов массива, расположенных до первого положительного элемента.

Вставить после последнего отрицательного числа заданное число  $P$ .

### **Вариант 32**

В массиве, состоящем из  $n$  целых элементов, вычислить:

- сумму элементов массива с нечетными номерами;
- произведение элементов массива, расположенных между первым и последним положительными элементами.

Сжать массив, удалив из него все элементы, модуль которых больше числа  $N$ .

Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.

### **Вариант 33**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  целых элементов, вычислить:

- максимальный элемент среди элементов, встречающихся один раз. Если таких элементов в массиве нет, то найти максимальный из элементов, встречающихся только два раза и т.д. до тех пор, пока требуемый элемент не будет найден; вывести значение найденного элемента и его кратность.
- сумму элементов массива, расположенных между первым и последним нулевыми элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все положительные элементы, а потом — все отрицательные с сохранением их взаимного порядка (элементы, равные 0, считать положительными).

### **Вариант 34**

В массиве, состоящем из  $n$  целых элементов, вычислить:

- длину самой длинной цепочки подряд стоящих различных элементов;
- сумму модулей элементов массива, расположенных после первого элемента, равного нулю.

Преобразовать массив таким образом, чтобы в первой его половине располагались элементы, стоявшие в четных позициях, а во второй половине — элементы, стоявшие в нечетных позициях с сохранением их взаимного порядка.

### **Вариант 35**

В массиве, состоящем из  $n$  целых элементов, вычислить:

- минимальный по модулю элемент массива;
- сумму элементов массива, расположенных после последнего нулевого элемента.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все четные элементы, а затем — нечетные. Порядок следования элементов не изменять.

### **Вариант 36**

В массиве, состоящем из  $n$  целых элементов, вычислить:

- произведение элементов массива с четными номерами;
- сумму элементов массива, расположенных между первым и последним положительными элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все отрицательные элементы, а потом — все остальные. Порядок следования элементов не изменять.

### **Вариант 37**

В массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- произведение элементов массива, расположенных между первым и последним отрицательными элементами.
- Рассортировать массив по возрастанию.

Вставить в массив элемент  $X$  так, чтобы не нарушилась его упорядоченность.

### **Вариант 38**

В массиве, состоящем из  $n$  целых элементов, вычислить:

- минимальный по модулю элемент массива;
- сумму элементов массива, расположенных до последнего нулевого элемента.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы с номерами, кратными 3, а далее — остальные. Порядок следования элементов не изменять.

### **Вариант 39**

В массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- номер минимального элемента массива (если таких элементов несколько, найти максимальный номер);
- сумму элементов массива, расположенных между первым и последним положительными элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, модуль которых больше заданного числа  $X$ , а потом — все остальные. Порядок следования элементов массива не изменять.

### **Вариант 40**

В массиве, состоящем из  $n$  целых элементов, вычислить:

- количество перемен знака (нуль считать положительным числом);
- произведение элементов массива, расположенных между первым и вторым нулевыми элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, кратные  $N$ , а потом — все остальные. Порядок следования элементов не изменять.

### **Вариант 41**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- сумму между первым максимальным и последним минимальным элементами;
- самую длинную цепочку подряд стоящих различных элементов, образующих возрастающую последовательность;

Упорядочить элементы массива по убыванию модулей элементов.

### **Вариант 42**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- самую длинную цепочку подряд стоящих различных элементов;
- сумму элементов массива, расположенных между первым и последним нулём.

Упорядочить по возрастанию отдельно элементы, стоящие на четных местах, и элементы, стоящие на нечетных местах.

### **Вариант 43**

В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

- длину самой длинной цепочки попарно различных элементов, стоящих подряд;
- сумму целых частей элементов массива, расположенных после последнего отрицательного элемента.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, отличающиеся от максимального не более чем на 20%, а потом — все остальные. Порядок следования элементов не изменять.

### **Задачи для самостоятельной работы и подготовки к контрольной работе**

Разработать алгоритм и составить программу для решения следующих задач:

1. В фигурном катании выступление спортсмена оценивается несколькими судьями. Затем из всей совокупности оценок удаляется максимальная и минимальная. Для оставшихся вычисляется средняя арифметическая величина. Полученная оценка идет в зачет спортсмену. Рассчитать эту оценку.
2. Два многочлена степени  $N$  и  $M$  соответственно заданы своими коэффициентами.
  - а) Проверить их на равенство.
  - б) Найти их сумму.
  - в) Найти их произведение.
  - г) Найти частное от деления и остаток.
3. Найти сумму двух 80-значных натуральных чисел в десятичной системе счисления.
4. Определить, можно ли из данной последовательности десятичных цифр составить палиндром. И если можно, то составить хотя бы один.
5. В упорядоченный массив включить новый элемент так, чтобы не нарушилась упорядоченность.
6. Из двух упорядоченных последовательностей получить третью упорядоченную таким же образом.
7. Целое неотрицательное число  $M$  задано массивом своих двоичных цифр. Напечатать число  $M+1$ .
8. В последовательности из  $N$  элементов ( $1 \leq N \leq 100$ ) выбрать без повторений те элементы, которые равны полусумме соседних элементов.
9. Не сортируя заданную последовательность определить значение и порядковый номер  $k$ -го по величине элемента.
10. В забеге участвовало  $n$  спортсменов из  $m$  команд. В массиве  $A(i)$ ,  $i=1,2,\dots,n$  хранится номер команды для  $i$ -го спортсмена, в массиве  $B(i)$ ,  $i=1,2,\dots,n$  — место, занятое этим спортсменом. Результат команды определяется по сумме мест 3-х лучших участников, команда, в которой дошло до финиша менее 4-х участников, снимается с соревнований. Найти лучшую команду.
11. Даны две последовательности целых чисел по  $N$  элементов в



- каждой. Найти наименьшее среди тех чисел первой последовательности, которые не входят во вторую.
12. Найти все натуральные числа меньше заданного  $N$ , шестнадцатиричной записи которых номера нулевых разрядов образуют арифметическую прогрессию.
  13. Определить, можно ли из элементов последовательности  $A$  размерности  $N$  построить две последовательности такие, чтобы сумма их элементов была одинаковой. Сформировать их, если это возможно. Каждый элемент последовательности  $A$  можно использовать только один раз.
  14. В последовательности найти подпоследовательность с наибольшей суммой элементов.
  15. Подсчитать, сколько чисел между 1000 и 10000 состоят из разных цифр.
  16. Подсчитать, сколько чисел между 1000 и 10000 состоят из нечетных цифр.
  17. Построить таблицу всех различных разбиений заданного целого числа  $N > 0$  на сумму трех натуральных слагаемых (разбиения, отличающиеся лишь порядком слагаемых, различными не считаются).
  18. Найти все натуральные числа меньше заданного числа  $N$ , которые можно представить в виде суммы трех натуральных чисел. Если представление не единственное, то получить все варианты.
  19. Сгенерировать последовательность перестановок множества  $(1, 2, \dots, N)$ .
  20. Сгенерировать все подмножества  $N$ -элементного множества.
  21. Сгенерировать все  $K$ -элементные подмножества  $N$ -элементного множества.
  22. Сгенерировать все разбиения  $N$ -элементного множества.
  23. В заданной последовательности найти целое число, в двоичном представлении которого наименьшее число нулей.
  24. Для заданного натурального числа  $N$  построить последовательность из чисел  $1, 2, \dots, N$  такую, что число, равное полусумме двух других, не находится между ними ( $N \leq 200$ ).
  25. Задан массив из  $N$  действительных чисел. Ни один из элементов массива не равен нулю. Считается, что массив зациклен, т.е. за  $N$ -ым элементом следует первый. Найти наименьшее по модулю из всех значений  $a[i] + a[i+1] + \dots + a[j]$ , где  $1 \leq i \leq N$ ,  $1 \leq j \leq N$ . Ренгарт
  26. Задан массив попарно различных чисел. Напечатать все перестановки этих чисел.
  27. Задан массив натуральных чисел. Найти минимальное натуральное число, не представимое суммой никаких элементов массива. Сумма может состоять и из одного слагаемого, но каждый элемент массива может входить в нее только один раз.
  28. Дьявольская последовательность определяется следующим образом: первый член последовательности есть произвольное нечетное число. Следующий член последовательности равен  $p/2$ , если  $p$  четно, и  $3p+1$ , если  $p$  нечетно. Последовательность заканчивается, когда в ней встречается 1. До сих пор не доказано, что для любого начального значения последовательность достигнет 1. Для уменьшения количества вычисляемых чисел без нарушения цели исследования можно

заметить, что если  $p$  нечетно, то переходим к числу  $3p+1$ , отличному от 1. Поэтому можно изменить правило построения: следующее число равно  $p/2$ , если  $p$  четно, и  $(3p+1)/2$ , если  $p$  нечетно. Попробуйте уменьшить количество вычисляемых чисел и далее. (В случае неудачи можете посмотреть книгу Ж.Арсак. Программирование игр и головоломок).

### **Задачи для получения дополнительных баллов**

**( баллы получает тот, кто первым решит задачу)**

#### **29. (10 баллов)**

Найти последовательность из 50 нулей и единиц, в которой никакой отрезок не повторяется три раза подряд.