

Лабораторная работа № 9

Одномерные массивы (статически формируемые)

Требования к программной реализации:

- Массив должен формироваться из случайных чисел, причем обязательно в нем должны быть как положительные, так и отрицательные элементы.
- Необходимо выводить массивы до выполнения преобразований и после.
- Операции работы с массивами должны быть оформлены в виде функций.

Задания к лабораторной работе № 9:

1. Дан одномерный массив $A(a_1, a_2, \dots, a_n)$. Найти массив той же размерности $B(b_1, b_2, \dots, b_n)$, где $b_i = a_i^2 + 2a_i - 1$, для всех $i = 1, \dots, n$.
2. Дан одномерный массив $A(a_1, a_2, \dots, a_n)$. Найти массив той же размерности $B(b_1, b_2, \dots, b_n)$, где $b_i = \begin{cases} true, & \text{если } a_i \text{ делится на } 3 \\ false, & \text{в противном случае} \end{cases}$.
3. Дан одномерный массив $A(a_1, a_2, \dots, a_n)$. Найти массив той же размерности $B(b_1, b_2, \dots, b_n)$, где $b_i = a_1 + a_2 + \dots + a_i$, для всех $i = 1, \dots, n$.
4. Вывести на экран все элементы массива, являющиеся простыми числами.
5. Дан одномерный массив из 100 целочисленных элементов. Записать в него таблицу умножения (от 1×1 до 10×10). Вывести на экран в виде таблицы.
6. Найти номера всех отрицательных элементов (вывести их на экран), если таких нет, то сообщить об этом.
7. Проверить, есть ли в массиве элементы, кратные 7. Если есть, то вывести индекс последнего. Если элементов, кратных 7 нет, то вывести сообщение.
8. Заменить все четные элементы на их квадраты, а нечетные удвоить.
9. К отрицательным элементам, стоящим на чётных местах, прибавить их индексы.
10. Найти произведение всех элементов массива, значение которых принадлежит отрезку $[A, B]$ (A и B вводятся с клавиатуры).
11. Найти произведение элементов, расположенных после последнего отрицательного элемента, оканчивающегося на 3.
12. Найти сумму элементов с k_1 -го по k_2 -ой, где k_1 и k_2 вводятся с клавиатуры. Сделать проверку корректности ввода индексов k_1 и k_2 .
13. Есть ли в данном массиве два соседних положительных элемента? Найти номера первой пары.
14. Имеется массив, элементами которого являются цифры (0 – 9). Реализовать следующие операции над этим массивом:
 - ✓ **inv** – заменить все элементы на их дополнения до 9 (k на $9 - k$);
 - ✓ **reverse** – перевернуть массив;
 - ✓ **rsh k** – сдвинуть массив вправо на k элементов, пустые места заполняются нулями;
 - ✓ **crsh k** – циклический сдвиг вправо на k элементов;
 - ✓ **lsh k** – сдвинуть массив влево на k элементов, пустые места заполняются нулями;
 - ✓ **clsh k** – циклический сдвиг влево на k элементов;
 - ✓ **mirrow** – поменять половины следующим образом: первый элемент поменять с последним, второй с предпоследним и так далее.

Замечание. После каждой операции необходимо выводить результат. Последующая операция выполняется над уже измененным массивом. Для реализации каждой операции предусмотреть отдельную функцию.

- 15.** Пользователь вводит N элементов массива по одному. На каждом шаге нужно из уже введенных элементов сформировать упорядоченный массив. Программа должна после каждого введенного элемента выводить полученный массив.