

Лабораторная работа 3. Массивы.

Задание 1.

Требуется определить массив целых чисел (например, размера 30), заполнить его случайными числами (в диапазоне от А до В, где А и В задаются в директивах #define) или ввести его элементы с клавиатуры и определить его характеристики в соответствии с вариантом.

Программа должна содержать следующие функции:

- инициализация элементов массива случайными числами или вводимыми с клавиатуры;
- вывод массива на экран.

Варианты заданий

В1. Найти порядковые номера и сумму двух попарно различных наибольших элементов.

В2. Найти наибольшее количество одинаковых элементов.

В3. Вычислить максимальное число подряд идущих положительных чисел, не превышающих числа М и имеющих в своем составе цифру 5.

В4. Найти количество попарно различных элементов массива, меньших числа М.

В5. Определить порядковые номера трех наименьших элементов и их сумму.

В6. Среди элементов массива найти индексы всех таких, которые могут быть получены суммированием двух элементов этого же массива.

В7. Напечатать все те элементы массива, сумма цифр в которых находится в интервале от L до R.

В8. Определить, имеется ли в массиве элемент, равный сумме наибольшего четного элемента и наименьшего нечетного элемента.

В9. Подсчитать количество элементов в массиве, являющихся точным квадратом другого элемента в этом массиве.

В10. Среди всех симметричных чисел найти наиболее длинное (по количеству цифр).

В11. Напечатать все те элементы массива, цифры которых образуют геометрическую прогрессию.

В12. Напечатать индексы элементов массива и сами элементы, сумма цифр которых кратна индексу этого элемента.

В13. Напечатать такие элементы массива и их количество, сумма цифр которых есть простое число.

В14. Определить, есть ли в числовом массиве элемент, взаимно простой с каждым из остальных элементов массива, и напечатать его.

В15. Среди элементов массива найти такие, которые могут быть получены с помощью произведения двух элементов этого же массива.

В16. Подсчитать сумму элементов в массиве, являющихся точным кубом другого элемента в этом массиве.

V17. Напечатать сумму и количество таких элементов массива, сумма цифр которых является составным числом.

Задание 2.

Требуется определить массив целых чисел (например, размера 30), заполнить его случайными числами (в диапазоне от A до B, где A и B задаются в директивах #define) или ввести его элементы с клавиатуры. Найти минимальный элемент массива из всех элементов, обладающих свойством Q. Все элементы массива, обладающие свойством T, заменить на их обратные изображения (например, 123 заменить на 321). Отсортировать массив по возрастанию. После инициализации и каждого преобразования выводить массив на экран. Свойства Q и T задаются в вариантах задания.

Программа должна содержать следующие функции:

- инициализация элементов массива случайными числами или вводимыми с клавиатуры;
- вывод массива на экран;
- нахождение минимального элемента из всех элементов, обладающих свойством Q;
- сортировка элементов массива;
- целочисленная функция, которая возвращает число в перевернутом виде.

Варианты заданий

3. V1. Q: число является четным. T: число содержит в своем составе цифры 2 и 3.

V2. Q: число является положительным. T: число начинается с цифры 1.

V3. Q: число содержит цифру 1. T: число является простым.

V4. Q: число не содержит цифру 0. T: первая цифра числа совпадает с последней.

V5. Q: число является нечетным. T: число является составным.

V6. Q: число является простым. T: число содержит в своем составе цифру 5.

V7. Q: число является двузначным. T: число не содержит в своем составе цифру 7.

V8. Q: число является симметричным. T: число является трехзначным.

V9. Q: сумма цифр числа равна 10. T: число является четным.

V10. Q: число не содержит четных цифр. T: число является простым.

V11. Q: число является составным. T: число начинается с 2.

V12. Q: число начинается с 3. T: число является составным.

V13. Q: число является степенью двойки. T: первая цифра числа является нечетной.

V14. Q: число содержит хотя бы одну четную цифру. T: число содержит в младшем разряде цифру 3.

V15. Q: число содержит цифру 3. T: число является составным.

2. V16. Q: число является трехзначным. T: число содержит в своем составе цифру 2.

B17. Q: число является степенью тройки. T: число не содержит в своем составе цифру 5.

Задание 3.

Требуется определить массив целых чисел (например, размера 30), заполнить его случайными числами (в диапазоне от A до B, где A и B задаются в директивах #define) или ввести его элементы с клавиатуры. Выполнить задание согласно своему варианту.

Варианты:

1. Найти значения и порядковые номера элементов, являющихся наименьшим среди четных чисел и наибольшим среди нечетных чисел.
Пример: 5 8 -7 12 16 8 11 -4 8 7 12;
результат: min=-4, i=8, max=11, j=7.
2. Найти порядковый номер наибольшего по значению числа, являющегося симметричным в десятичном представлении.
Пример: 1 55 31200 676 4884 30503 31412 29692;
результат: 30503, i=6.
3. Подсчитать количество троек соседних чисел, которые можно взять в качестве длин сторон равнобедренного треугольника.
Пример: 1, 8, 10, 3, 4, 4, 7, 20, 21, 21, 54, 45, 15, -18;
результат: K=3.
4. Найти наибольшую сумму двух элементов массива, определив затем, состоит ли сумма из возрастающих по значению цифр, начиная с младшей.
Пример: 1, 8, 10, 35, 164, 4, 7, 120, 21, 21, 157, 45, 15, -18; результат: 164+157=321.
5. Напечатать в обратном порядке наибольший элемент последовательности и его номер в массиве.
Пример: 1 5 16 234 587 14; результат: R=785, i=5.
6. Подсчитать количество наибольших и наименьших элементов.
Пример: 5 6 7 8 4 -1 4 -1 8 8 7; результат: Nmax=3, Nmin=2.
7. Вычислить общую сумму всех четных цифр во всех нечетных элементах.
Пример: 14 123 52 3241 5147 80 900; результат: 2+2+4+4=12.
8. Найти наибольший элемент (и его порядковый номер), имеющий в своем составе цифру 3.
Пример: 134 12 5 1324 52 21345 22521; результат: 21345, i=6.
9. Подсчитать количество простых чисел в последовательности, больших заданного числа M.
Пример: M=5, 2 3 4 7 19 18 7 8 11 15; результат: K=4.

10. Найти сумму всех чисел, цифры в которых образуют возрастающую последовательность.
Пример: 9 12 32 145 231 75 512 567 112; результат: $12+145+567=724$.
11. Найти сумму таких элементов, которые больше всех предшествующих им элементов.
Пример: -2 6 7 5 14 5 2 16 -8 18; результат: $-2+6+7+14+16+18=59$.
12. Найти сумму всех элементов, состоящих только из разных цифр.
Пример: 32 122 343 166 -2 521; результат: $32+521+(-2)=551$.
13. Найти количество четных чисел, сумма цифр в которых не превышает заданного числа P.
Пример: P=11, 345 2620 14492 1450 12206;
результат: 2620; 1450; 12206; K=3.
14. Найти произведение чисел, полных квадратов, не превосходящих 4000.
Пример: 2 5 4 19 25 4625 121 144;
результат: $4*25*121*144=1742400$.
15. Найти элементы (и подсчитать их количество), которые не превосходят 10000 и делятся на одну из своих цифр (кроме цифр 0 и 1).
Пример: 327 81 13452 548 1274 43; результат: 327, 548, 1274, K=3.
16. Найти количество элементов, сумма цифр в которых есть простое число.
Пример: 137 14 171 512 928 17; результат: 137, 14, 928; K=3.
17. Найти произведение таких элементов, которые превосходят сумму всех предшествующих элементов.
Пример: -16 -5 20 -5 14 6 15 3 34;
результат: $(-16)*(-5)*(20)*(14)*(15)*(34)=11\,424\,000$.
18. Найти такие элементы (а также их сумму), в которых чередуются четные и нечетные цифры.
Пример: 2325 8122 5 1438 156 123;
результат: сумма $2325+1438+123=3886$.
19. Найти такие элементы (а также их сумму), которые состоят из двух равных частей и имеют в своем составе цифру 3.
Пример: 4343 9131 33 3313 646 3223 1313;
результат: $4343+1313=5656$.
20. Найти в последовательности минимальное число, имеющее наибольшее количество цифр, отличных от 0.
Пример: 4402 -2070 -2771 -3214 -4071; результат: -3214.
21. Найти такие элементы (а также их сумму), цифры в которых не превосходят заданного числа M ($0 < M < 9$).
Пример: M=7; 1427 192 7 8 14 11 65;
результат: $1427+7+14+11+65=1524$.
22. Найти такие элементы (а также их произведение), которые состоят только из четных цифр.
Пример: -16 -5 22 -5 14 6 15 3 -64; результат: $22*6*(-64)=-8448$.
23. Найти такие элементы (а также их количество), суммы цифр которых являются четными числами.
Пример: 9 12 32 145 231 75 513 567 112;
результат: 145, 231, 75, 567, 112; K=5.
24. Найти в последовательности число, имеющее наибольшее в своем составе количество четных цифр (цифра 1 не является четным числом).
Пример: 4402 -2070 -2771 -22814 -4071; результат: -22814.