

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

Тема: *Ссылки*

Задание. В алгоритме решения задачи выделить необходимую функцию (функции) (как правило, это повторяющаяся последовательность действий). В функции должны вычисляться несколько значений. Для доступа к вычисленным значениям использовать ссылки в качестве параметров функции. В программе продемонстрировать вызов созданной функции.

1. Создать функцию, возвращающую индексы и значение максимального элемента двумерного массива. Продемонстрировать работу данной функции для двумерных массивов: А размерности 3 на 5, В размерности 2 на 5, С размерности 5, 5.

2. Создать функцию, получающую в качестве параметров длины сторон треугольника и рассчитывающую его периметр, и площадь. Продемонстрировать работу данной функции на примере пяти треугольников. Расположить найденные значения площадей в порядке возрастания.

3. Создать функцию, возвращающую индексы первого неотрицательного элемента двумерного массива. Продемонстрировать работу данной функции для двумерных массивов: А размерности 3 на 7, В размерности 2 на 7, С размерности 5, 7.

4. Создать функцию, для поиска индексов максимального и минимального элементов одномерного массива. Продемонстрировать ее работу на примере массивов Х размерности 10, Н размерности 15, А размерности 12.

5. Создать функцию нахождения корней квадратного уравнения. Расположить в порядке возрастания корни квадратных уравнений $x^2 + bx - 4 = 0$ и $ax^2 - 8x + c = 0$ (где a, b, c – значения, вводимые с клавиатуры). В случае отрицательного дискриминанта считать корни уравнения равными нулю.

6. Задать случайным образом элементы одномерных массива вещественных чисел А размерности 12 и В размерности 10. Вычислить значение $z = \frac{S_A^+ * S_B^-}{S_B^+ + S_A^-}$, где S_A^+ – сумма положительных элементов вектора А, S_B^+ – сумма положительных элементов вектора В, S_A^- – сумма отрицательных элементов вектора А, S_B^- – сумма отрицательных элементов вектора В. Необходимые значения сумм отрицательных и положительных элементов для одного массива находить в одной функции.

7. Создать функцию, в которой вычислить площадь поверхности и объем правильной треугольной пирамиды. Параметрами функции будут: длина

стороны треугольника, лежащего в основании, и высота. Продемонстрировать работу функции для трех различных пирамид, вывести на печать результаты работы функции из основной программы.

8. Создать функцию, определяющую значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса по введенной величине угла (в градусах). Использовать созданную функцию для нахождения значения сложного тригонометрического выражения.

9. Создать функцию определения количества гласных и согласных букв символьной строки, передаваемой в функцию в качестве параметра. Вывести результаты работы функции из основной программы.

10. Создать функцию для определения значений синуса и косинуса углов прямоугольного треугольника. Параметры функции – длины катетов. Вывести результаты работы функции из основной программы.

11. Создать функцию для расчета гипотенузы и площади прямоугольного треугольника по длинам его катетов. Использовать функцию для трех треугольников, заданных случайным образом.

12. Создать функцию для подсчета величины углов треугольника по заданным длинам его сторон (теорема косинусов). Вывести значения углов трех треугольников из главной функции. Величины сторон вводить с клавиатуры. Предусмотреть проверку возможности построения треугольника по введенным величинам.

13. Вычислить значение величины $T = \frac{\max(A) * \min(A + B) - \max(B)}{\max(A + B) + \min(A) * \min(B)}$, где A, B , – одномерные массивы размерности 10. Для определения значений максимума и минимума массива использовать одну функцию.

14. Определить функции для нахождения суммы и разности векторов в трехмерном пространстве. Для векторов $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$, координаты которых заданы с клавиатуры, вычислить $\vec{a} - \vec{c} + \vec{b} - \vec{d}$.

15. Определить функцию нахождения векторного произведения векторов трехмерного пространства. Параметрами функции должны быть координаты вектора (без использования массивов). Продемонстрируйте работу функции вызовом ее в основной функции несколько раз.

16. Определить функции для нахождения суммы векторов на плоскости и умножения вектора на скаляр. Параметры функций – координаты векторов (без использования массивов). Задать случайным образом в главной функции

координаты векторов $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$ и посчитать значение: $2\vec{a} + 3\vec{c} + \vec{d} + \vec{b}$.

17. В функции по заданным сторонам треугольника определить длины биссектрисы, высоты и медианы всех его сторон. Продемонстрировать работу функции на примере двух треугольников. Стороны треугольников задавать случайным образом. Проверить возможность построения треугольника по случайно заданным длинам сторон.

18. Создать функцию для нахождения местоположения первого из элементов двумерного массива, равного нулю. Использовать функцию для двумерных массивов A размерности 4 на 3 и C размерности 7 на 3. Элементы массивов задать случайным образом.

19. Расположить в порядке возрастания корни квадратных уравнений $x^2 + bx - 4 = 0$ и $ax^2 - 45x + c = 0$ (где a, b, c – значения, вводимые с клавиатуры). Создать функцию для нахождения корней квадратного уравнения (параметры функции – коэффициенты квадратного уравнения). В случае, если дискриминант меньше нуля, корни уравнения считать равными нулю.

20. Задать случайным образом элементы одномерных массивов A(12) и B(10). Вычислить значение $z = \frac{S_A^+ * S_B^-}{2S_B^+ + 3S_A^-}$, где S_A^+ – сумма положительных элементов вектора A, S_B^+ – сумма положительных элементов вектора B, S_A^- – сумма отрицательных элементов вектора A, S_B^- – сумма отрицательных элементов вектора B. Необходимые значения сумм для одного массива находить в одной функции.

21. Создать функцию нахождения площади поверхности и объема шара по заданному радиусу. Продемонстрировать работу функции для трех случаев, вывести на печать результаты работы функции из основной программы.

22. Создать функцию, получающую в качестве параметров количество килограмм и грамм в некотором исходном весе. Третьим аргументом функции является величина изменения исходного веса, выраженная в граммах. Функция должна вычислять новый вес, полученный сложением значений всех параметров. Новый вес должен быть выражен в граммах и килограммах. Продемонстрировать работу функции.

23. Создать функцию, определяющую индексы и значение первого из положительных элементов двумерного массива. Продемонстрировать работу данной функции для двумерных массивов: A размерности 3 на 7, D размерности 7 на 7, W размерности 5 на 7. Элементы массивов задать случайным образом в главной функции.

24. Создать функцию, возвращающую индексы минимального элемента двумерного массива. Продемонстрировать работу данной функции для двумерных массивов: S размерности 3 на 8, D размерности 4 на 8, W размерности 2 на 8. Элементы массивов задать случайным образом в главной функции.

25. Создать функцию для нахождения площади поверхности и объема правильной четырехугольной пирамиды по заданной длине стороны основания, и высоте. Продемонстрировать работу функции для трех случаев, вывести на печать результаты работы функции из основной программы.

26. Определить функции для нахождения суммы векторов на плоскости и умножения вектора на скаляр. Параметры функций – координаты векторов (без использования массивов). Задать случайным образом в главной функции координаты векторов $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$ и посчитать значение: $2\vec{a} + 5\vec{c} + 3\vec{d} + \vec{b}$.

27. Создать функцию для нахождения площади поверхности и объема цилиндра по заданному радиусу основания и высоте. Продемонстрировать работу функции для трех случаев, вывести на печать результаты работы функции из основной программы.

28. Создать функцию для поиска индексов и значения максимального элемента двумерного массива. Продемонстрировать работу данной функции для двумерных массивов: S размерности 3 на 4, D размерности 4 на 4, W размерности 5 на 4. Элементы массивов задать случайным образом в главной функции.

29. Даны одномерные массивы A размерности 10 и C размерности 25. Вычислить значение $z = \frac{S_A^+ + S_C^+}{10K_C^+ K_A^+}$, где S_A^+, K_A^+ – сумма и количество положительных элементов массива A (аналогично для массива C). Необходимые величины для одного массива находить в одной функции.

30. Создать функцию, возвращающую индексы максимального элемента двумерного массива. Продемонстрировать работу данной функции для двумерных массивов: A размерности 3 на 6, D размерности 4 на 6, M размерности 2 на 6. Элементы массивов задать случайным образом в главной функции.

31. Создать функцию для расчета периметра и площади прямоугольного треугольника по длинам его катетов. Использовать функцию для трех треугольников, заданных случайным образом.

32. Создать функцию нахождения площади поверхности и объема шара

по заданному радиусу. Продемонстрировать работу функции для трех случаев, вывести на печать результаты работы функции из основной программы.

33. Создать функцию нахождения площади поверхности и объема цилиндра по заданным радиусу и высоте. Продемонстрировать работу функции для трех случаев, вывести на печать результаты работы функции из основной программы.

34. Создать функцию для определения значений синуса и косинуса углов прямоугольного треугольника. Параметры функции – длины катетов. Вывести результаты работы функции из основной программы.

35. Создать функцию нахождения площади поверхности и объема куба по заданной длине его грани. Продемонстрировать работу функции для трех случаев, вывести на печать результаты работы функции из основной программы.