

Программирование. Язык СИ.

Функции в языке С. Введение

8 Задачи

Комплект 8: Задания

- 8.1: Даны три одномерных массива вещественных чисел $A[1 \dots 6]$, $A[1 \dots 8]$ и $C[1 \dots 7]$. Найти общую сумму положительных элементов в массивах. Нахождение суммы элементов в массиве оформить функцией.
- 8.2: Даны два одномерных массива целых чисел $A[1 \dots 8]$ и $B[1 \dots 8]$. Найти сумму их максимальных элементов. Для нахождения максимального элемента в массиве использовать функцию.
- 8.3: Даны три одномерных массива вещественных чисел $A[1 \dots 6]$, $V[1 \dots 8]$ и $C[1 \dots 7]$. Найти среднее геометрическое значение положительных элементов для каждого. Вычисление среднего геометрического оформить в виде функции.
- 8.4: Даны две матрицы целых чисел $S[1 \dots 3, 0 \dots 2]$, $K[1 \dots 3, 0 \dots 2]$, в каждой из которых имеется по два одинаковых числа. Распечатать их значения.
- 8.5: Дана матрица целых чисел $D[1 \dots 6, 1 \dots 5]$. Найти наименьшую из сумм неотрицательных элементов строк матрицы. Для вычисления суммы использовать подпрограмму (функцию).
- 8.6: Дана матрица целых чисел $D[1 \dots 3, 1 \dots 5]$. Используя функцию, найти среднее геометрическое значение для каждого столбца матрицы.
- 8.7: Дана матрица целых чисел $F[1 \dots 4, 1 \dots 5]$. Найти наименьшие значения элементов в каждой из строк матрицы с помощью функции.
- 8.8: Ввести число N и определить, простое оно или нет. Использовать функцию, которая отвечает на этот вопрос.
- 8.9: Реализовать выделение и освобождение памяти для произвольной матрицы с помощью функций `malloc` и `free` в своих собственных отдельных функциях. С помощью этих новых функций реализовать код в функции `main`, выполняющий выделение и освобождение памяти под матрицу с заполнением значениями элементов матрицы и распечаткой этой матрицы на экране терминала.

8.10: Вычислить скорость электрона, вырванного из данного материала при фотоэффекте под воздействием излучения частоты ν . Необходимо исходить из простого энергетического соотношения

$$h\nu = A + \frac{m_e V^2}{2},$$

где $h \approx 6.626 \times 10^{-34}$ Дж·с – постоянная Планка, $m_e \approx 9.1 \times 10^{-31}$ кг – масса электрона, A – работа выхода электрона из металлического материала, $\nu = c/\lambda$ – частота облучающего излучения, $c = 2.998 \times 10^8$ м/с – скорость света в вакууме. Отсюда скорость электрона при вылете с поверхности металла определяется, как

$$V = \sqrt{\frac{2}{m_e} (h\nu - A)}.$$

Реализовать вычисление скорости электрона в виде отдельной функции. При вызове этой функции можно взять длину волны $\lambda = 2.5 \cdot 10^{-7}$ м. Работу выхода A при вызове функции указывать в электрон-вольтах (эВ). Внутри программы перевести эВ в Дж используя соответствие $1 \text{ эВ} \equiv 1.602 \times 10^{-19}$ Дж. Расчёты проводить в системе единиц СИ. Провести вычисления для работ выхода¹ из таблицы 1.

Таблица 1: Работы выхода для некоторых металлов.

материал	A, эВ
серебро (Ag)	4.3
никель (Ni)	5.04

¹ Ссылка на таблицу с работами выхода: https://en.wikipedia.org/wiki/Work_function. См. раздел "Work functions of elements".