

Лабораторная работа №6.

Программирование и использование DLL-библиотек.

Вариант №1

1. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку: вычислить среднюю скорость, осаждения смеси частиц диаметром от d_1 до d_2 плотностью от r_1 до r_2 , если скорость осаждения может быть вычислена по формуле

$$W_{oc} = d^2 \cdot (r - r_c) \cdot \frac{g}{18 \cdot m}, \text{ где } r_c = 1130 \text{ кг/м}^3; g = 9.8 \text{ м/с}^2; m = 0,6 \text{ Па*с}.$$

2. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку: Определить сумму объёмов и сумму поверхностей трёх прямоугольных параллелепипедов, если известны их измерения

Вариант №2

1. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку

$$z_1 = \ln|f_1(9.86)| + \ln|f_2(3.58; 4.8)|, z_2 = 3 \cos f_1(x_1) - \sin f_2(x_2, y_1), \text{ где } f_1(x) = \sqrt[3]{x^3 - x^2 + 1},$$
$$f_2(x, y) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}.$$

2. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку: Расположить в массиве R сначала положительные, а затем отрицательные элементы массива Z(30).

Вариант №3

1. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку:

Определить периметры трёх треугольников, если заданы координаты их вершин.

2. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку:

Ёмкость плоского конденсатора рассчитывается по формуле $C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$, где S – площадь одной пластины, d – расстояние между пластинами. Рассчитать среднюю

ёмкость для трёх конденсаторов, если для каждого из них заданы S и d , а $\varepsilon_0 \varepsilon = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.

Вариант №4

1. Написать программу решения следующей задачи для расчёта количества нулевых элементов i -ой строки матрицы $B(k,m)$, используя DLL-библиотеку.
2. Используя DLL-библиотеку, составить программы для расчёта указанных величин

$$z_1 = \sin f(x_1, y_1) + \cos^2 \varphi(x_2), z_2 = 2 \ln \left[\frac{f(x_2, y_2) + \varphi(x_3)}{3} \right], \text{ где } f(x, y) = \frac{e^x + e^{-x}}{x + y}, \varphi(x) = 5x - 8 \ln x.$$

Вариант №5

1. Используя DLL-библиотеку, составить программы для расчёта указанных величин

$$z_1 = 1 + f(x_1), z_2 = \ln |f(x_2) + \varphi(x_3, y)|, z_3 = \varphi(0.5; 2.84), \text{ где } f(x) = x \cdot (e^{-x^2} + \operatorname{tg} x), \varphi(x, y) = \sin^3 \left(x - \frac{y^2}{x} \right)$$

2. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку:

Вычислить $z_1 = \frac{x_{\max} + y_{\min}}{2}$ и $z_2 = \frac{x_{\min} + y_{\min}}{2}$ где x_{\max} и y_{\max} – максимальные элементы массивов $X(20)$, $Y(30)$; x_{\min} и y_{\min} – минимальные элементы этих же массивов (вычисление максимального и минимально элементов массива вычислять в одной подпрограмме).

Вариант №6

1. Используя DLL-библиотеку, составить программы для расчёта указанных величин

$$g_1 = \sqrt[4]{f_1(x_1, y_1) + f_2(x_2, y_2, z_1)}, g_2 = \operatorname{tg}[f_1(x_3, y_3) f_2(x_4, y_4, z_2)], \text{ где } f_1(x, y) = \frac{\ln y}{\sin x + 2}$$

$$f_2(x, y, z) = \cos \left(x - \frac{y}{2} + \frac{x^z}{3} \right)$$

2. Написать программу для вычисления количества элементов матриц $B(30,30)$, которые лежат в интервале $(2,5)$, используя DLL-библиотеку.

Вариант №7

1. Используя DLL-библиотеку, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = \sqrt[3]{f(0.348)} + \sin f(x_1)$, $y_2 = \ln[2f(x_2)]$, где $f(x) = x - \sin x$.

2. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку: Для каждой из матриц $X(8,8)$ и $Y(10,10)$ вычислить сумму элементов, расположенных на главной диагонали и выше её.

Вариант №8

1. Составить подпрограмму для расчёта квадратного корня из суммы положительных элементов массива $X(m,n)$, используя DLL-библиотеку.

2. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку: Ёмкость цилиндрического конденсатора с длиной l и радиусами внутреннего и внешнего цилиндров, равными r_1 и r_2 , вычисляется по формуле $C = 2\pi\epsilon_0\epsilon \frac{1}{\ln(r_1/r_2)}$.

Найти общую ёмкость трёх параллельно соединённых цилиндрических конденсаторов, если для каждого из них известны значения l , r_1 , r_2 , а $\epsilon_0\epsilon = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.

Вариант №9

1. Используя DLL-библиотеку, составить программы для расчёта указанных величин $z_1 = \operatorname{ctg}(x_1) + \frac{1}{\phi(x_2, y_1)}$, $z_2 = \ln|f(0,45) - \phi(x_3, y_2)|$, где $f(x) = \sin^2 x - \frac{\cos x}{2}$,

$$\phi(x, y) = x \cdot \operatorname{tg} y.$$

2. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку:
Для каждой из матриц $A(N,N)$ и $B(M,M)$ найти целочисленные элементы верхней треугольной матрицы.

Вариант №10

1. Составить подпрограмму для вычисления количества элементов матриц $B(30,30)$, которые лежат в интервале $(2,5)$, используя DLL-библиотеку.
2. Используя DLL-библиотеку, составить программы для расчёта указанных величин $z_1 = 2f_1(x_1) - f_2(x_2)$, $z_2 = \ln|f_1(x_3)| \cdot \sqrt[3]{f_2(x_4)}$, где $f_1(x) = \operatorname{ctg}(1.2x)$, $f_2(x) = \sin^2 x + \cos x^3$.

Вариант №11

1. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку:
Найти сумму площадей трёх треугольников, если известны длины их сторон (для вычисления площади использовать формулу Герона).
2. Используя DLL-библиотеку, составить программы для расчёта указанных величин

$$z_1 = f(x_1) \cdot \varphi(x_1, y_1), z_2 = \operatorname{tg} \varphi(x_2, y_2) - f(0.594), \text{ где } f(x) = \sqrt{|\sin x^3 - \cos x|}, \varphi(x, y) = \frac{\ln|x + y|}{e^y}.$$

Вариант №12

1. Составить подпрограмму для вычисления максимального и минимального элементов пятого столбца матрицы $B(20,15)$ и определения номеров строк, в которых стоят эти элементы, используя DLL-библиотеку.

2. Используя DLL-библиотеку, составить программы для расчёта указанных величин

$$z_1 = 1 - \sqrt{|f(x_1) \cdot \varphi(x_1, y_1)|}, \quad z_2 = f(0.258) + \frac{\varphi(x_2, y_2)}{\cos x_3}, \quad \text{где } f(x) = x^2 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right), \quad \varphi(x, y) = \sin x^3 + x.$$

Вариант №13

1. Используя DLL-библиотеку, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = \frac{\sin f(x_1)}{2} + \cos f(x_2)$, $y_2 = f(0.28)$, где $f(x) = x^3 + 6x^2 - 3x + 1$.

2. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку: заданы координаты четырёх точек. Подсчитать сумму их расстояний до точки с координатами (a,b).

Вариант №14

1. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку: Напряжённость поля, создаваемое точечным зарядом вычисляется по формуле

$$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0\epsilon r^2}, \quad \text{где } q - \text{заряд создающий поле, } \epsilon_0\epsilon = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м, } r - \text{расстояние от } q \text{ до}$$

точки. Найти общую напряжённость поля для трёх зарядов, если для каждого из них известны величина заряда q и расстояние r.

2. Написать программу для отыскания минимального элемента массива X(25), используя DLL-библиотеку.

Вариант №15

1. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку:
Для каждой из матриц A(6,6) и B(8,8) найти сумму элементов главной диагонали и сумму элементов побочной диагонали.

2. Используя DLL-библиотеку, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = \sin f(x_1)$, $y_2 = \operatorname{tg} \frac{1}{f(x_2)}$, $y_3 = f(x_3) - f(x_4)$, где $f(x) = e^x + \sqrt[4]{x^2 + 1}$.

Вариант №16

1. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку:

Переписать положительные элементы массивов X(8), Y(10) в массив Z(k) подряд.

Запись осуществить в подпрограмме. Вывести на печать все три массива

2. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку:

Ёмкость цилиндрического конденсатора вычисляется по формуле $C = \frac{2\pi\epsilon_0\epsilon \cdot l}{\ln(r_2/r_1)}$. Здесь l

— длина конденсатора, r_1 , r_2 — радиусы внутреннего и внешнего цилиндров, соответственно. Найти общую ёмкость трёх последовательно соединённых конденсаторов, если для каждого из них известны значения l, r_1 , r_2 , а $\epsilon_0\epsilon = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.

Вариант №17

1. Используя DLL-библиотеку, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = x_1^4 \cdot f(x_1)$, $y_2 = \lg f(x_2) - f(x_3)$, где $f(x) = \sqrt{2\cos^3 x}$.

2. Составить подпрограмму для вычисления количества нулевых элементов I-ого столбца матрицы A(m,n), используя DLL-библиотеку.

Вариант №18

1. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку:
Вывести на экран элементы целочисленных матриц $N(6,8)$ и $M(4,7)$, кратные трём
Написать программу решения следующей задачи: Вычислить сумму объёмов и
сумму поверхностей четырёх цилиндров, если для каждого из них известны высота
и радиус основания.
2. Используя DLL-библиотеку, составить программы для расчёта указанных
величин $z_1 = e^{f(x_1, y_1)}$, $z_2 = 3f_2(x_2, y_1) - f(x_3, y_2)$, $z_3 = \operatorname{tg} f_2(0,35; 2,64)$, где $f_1(x, y) = \sqrt{|x^3 - y^3 + xy|}$,
 $f_2(x, y) = \ln|y - \sqrt[3]{x}|$.

Вариант №19

1. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку:
Спадание активности образца происходит по следующему закону: $E = E_0 e^{-kt}$.
Определить среднюю активность трёх образцов через заданное время t , если для
каждого из них известны начальная активность E_0 и константа скорости k .
2. Написать подпрограмму для замены в матрице $A(10,10)$ всех элементов, стоящих
на главной диагонали на число 2, используя DLL-библиотеку.

Вариант №20

1. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку:
Определить среднюю высоту полёта аэростата, если четыре измерения температуры
и давления дали результаты соответственно T_1, T_2, T_3, T_4 и P_1, P_2, P_3, P_4 .
барометрическая формула: $h \approx 18400 \cdot T \cdot \frac{\lg(P_0/P)}{T_0}$, где $P_0 = 760$ мм рт. ст., $T_0 = 273,15$ К.
2. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку:
Определить число положительных элементов до первого отрицательного в массивах
 $X(16), Y(20), Z(25)$.

Вариант №21

1. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку: Даны четыре пары чисел: A, a, B, b, C, c, D, d, - которые являются соответственно наружными и внутренними радиусами колец. Найти общую площадь этих колец.

2. Используя DLL-библиотеку, составить программы для расчёта указанных

величин. $y_1 = \frac{f(1.34)}{\sqrt{|f(x_1)|}}$, $y_2 = \sin f(x_2) - \operatorname{tg} f(x_3)$, где $f(x) = \frac{e^x - e^{-2x}}{5x}$

Вариант №22

1. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку: Главный центральный момент инерции тора относительно оси, перпендикулярной к его плоскости, вычисляется по формуле $I = m \cdot \left(R^2 + \frac{3}{4} \cdot r^2 \right)$. Найти среднее значение I

для трёх торов, если известны для каждого из них масса m, радиус R, и радиус поперечного сечения r.

2. Написать подпрограмму для вычисления суммы элементов пятого столбца матрицы Z(10,20), используя DLL-библиотеку.

Вариант №23

1. Написать подпрограмму для вычисления $k! = 1 * 2 * 3 * \dots * k$.

$$x = \ln \left| \frac{2c}{a} \right| - 0.594 \cdot 10^{-2} \ln b; \quad y = 2 \sin \frac{\pi a}{2} - \cos \frac{\pi b}{3}. \text{ используя DLL-библиотеку.}$$

2. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку: Преобразовать массивы X(10), Y(12), расположив в них подряд только

положительные элементы. Вместо остальных элементов записать нули. Вывести преобразованные массивы на экран.

Вариант №24

1. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку: Вычислить сумму объёмов и сумму полных поверхностей трёх круглых конусов, если для каждого конуса известны высота и радиус основания.
2. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку: найти наименьшие элементы и их порядковые номера для массивов X(N), Y(M), Z(K).

Вариант №25

1. Составить подпрограмму для замены знака на противоположенный у всех элементов i-ого столбца матрицы B(m,n), используя DLL-библиотеку.
2. Используя DLL-библиотеку, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = \ln|f_1(2.35)|$, $y_2 = [e^{f_1(x_1)} + e^{f_2(x_2)}] \cdot f_2(x_3)$, где $f_1(x) = \sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$, $f_2(x) = \frac{6}{3\cos x + 2}$

Вариант №26

1. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку: Рассчитать суммарную кинетическую энергию пяти частиц, движущихся со скоростями V_1, V_2, V_3, V_4, V_5 близким к скорости света C , и имеющих массу соответственно m_1, m_2, m_3, m_4, m_5 . кинетическая энергия в этих условиях

вычисляется по формуле:
$$E = \left(\frac{1}{1 - \sqrt{\frac{V}{C}}} - 1 \right) \cdot m \cdot C^2.$$

2. Составить подпрограмму для вычисления количества элементов массива $X(10,25)$, значения которых больше 10, и вычисления квадратного корня из суммы этих элементов, используя DLL-библиотеку.

Вариант №27

1. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку: Напряжённость магнитного поля в центре прямоугольного витка с током I

рассчитывается по формуле $H = \frac{1}{4\pi} \cdot \frac{8 \cdot I \sqrt{a^2 + b^2}}{ab}$, где a и b – длины сторон прямоугольника. Найти напряжённость магнитного поля в общем центре трёх прямоугольных витков, лежащих в одной плоскости. Если для каждого из них известны размеры и значения силы тока I (ток во всех витках проходит в одном направлении).

2. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку: Вычислить $Z = (x_{\max} - y_{\min})/2$, где x_{\max} – максимальный элемент массива $X(m)$, y_{\min} – минимальный элемент массива $Y(n)$. вычисления выполнить в одной подпрограмме.

Вариант №28

1. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку:

Ёмкость сферического конденсатора вычисляется по формуле $C = 4\pi\epsilon_0\epsilon \frac{r_1 - r_2}{(r_2 - r_1)}$. Здесь

r_1, r_2 – радиусы внутренней и внешней сфер, соответственно. Найти общую ёмкость четырёх параллельно соединённых сферических конденсаторов, если для каждого из них известны значения r_1 и r_2 , а $\epsilon_0\epsilon \cdot 10^{-12}$ Ф/м.

2. Написать программу решения следующей задачи, используя DLL-библиотеку: Для каждой из матриц $A(5,5)$ и $B(8,8)$ вычислить сумму и количество отрицательных элементов, расположенных на главной диагонали и выше её.

Вариант №29

1. Составить подпрограмму для вычисления количества элементов массива $Y(20,30)$, лежащих в интервале $[0,2]$, используя DLL-библиотеку.
2. Используя DLL-библиотеку, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = \sqrt[3]{f(x_1) - f(x_2)}$, $y_2 = \cos^3 f(x_3)$, где $f(x) = \sqrt{|x|} - \cos \frac{x}{2}$.

Вариант №30

1. Используя DLL-библиотеку, составить программы для расчёта указанных величин $y_1 = x_1 \operatorname{tg} f(x_1)$, $y_2 = \sin f(x_2) \cdot f(x_3)$, где $f(x) = \ln|x - 4x|$.
2. Составить подпрограмму для расчёта количества нулевых элементов массива $X(k,n)$, DLL-библиотеку.