

Задания для лабораторной работы 9.
(максимальный балл – 2)

Задание для лабораторной работы 9.

Вариант 1

Процедуры и функции. Рекурсия.

Составить программу, которая, используя **рекурсивную функцию или процедуру**, находит значение данной функции для любых целых неотрицательных аргументов:

$$F(n, m) = \begin{cases} 1, & \text{если } n = 0, \\ -1, & \text{если } n < m, \\ 2 \cdot F(n-1, m) & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Задание для лабораторной работы 9.

Вариант 2

Процедуры и функции. Рекурсия.

Составить программу, которая, используя **рекурсивную функцию или процедуру**, находит значение данной функции для любых целых неотрицательных аргументов:

$$F(n, m) = \begin{cases} 1, & \text{если } n = 2, \\ m, & \text{если } n \text{ – нечетно,} \\ F\left(\frac{n}{2} + 1, m + n\right) & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Задание для лабораторной работы 9.

Вариант 3

Процедуры и функции. Рекурсия.

Составить программу, которая, используя **рекурсивную функцию или процедуру**, находит значение данной функции для любых целых неотрицательных аргументов:

$$F(n, m) = \begin{cases} m, & \text{если } n = 0, \\ n, & \text{если } m = 0, \\ F(n-1, m) + F(n, m-1) & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Задание для лабораторной работы 9.

Вариант 4

Процедуры и функции. Рекурсия.

Составить программу, которая, используя **рекурсивную функцию или процедуру**, находит значение данной функции для любых целых неотрицательных аргументов:

$$F(n, m) = \begin{cases} \frac{n}{2}, & \text{если } n \text{ – четно,} \\ m, & \text{если } n = 1, \\ F\left(\frac{n+1}{2}, m+1\right) & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Задание для лабораторной работы 9.

Вариант 5

Процедуры и функции. Рекурсия.

Составить программу, которая, используя **рекурсивную функцию или процедуру**, находит значение данной функции для любых целых неотрицательных аргументов:

$$F(n, m) = \begin{cases} \min\{n, m\}, & \text{если } (n + m) \text{ — нечетно,} \\ F\left(\frac{n+m}{2}, m\right) + F\left(n, \frac{n+m}{2}\right) & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Задание для лабораторной работы 9.

Вариант 6

Процедуры и функции. Рекурсия.

Составить программу, которая, используя **рекурсивную функцию или процедуру**, находит значение данной функции для любых целых неотрицательных аргументов:

$$A(m, n) = \begin{cases} A(0, n) = n + 1, \\ A(m, 0) = A(m - 1, 1), & \text{если } m > 0, \\ A(m, n) = A(m - 1, A(m, n - 1)), & \text{если } m, n > 0. \end{cases}$$

Задание для лабораторной работы 9.

Вариант 7

Процедуры и функции. Рекурсия.

Составить программу, которая, используя **рекурсивную функцию или процедуру**, находит значение данной функции для любых целых неотрицательных аргументов:

$$F(n, m) = \begin{cases} \max\{n, m\}, & \text{если } (n + m) \text{ четна,} \\ F\left(\frac{n+m+1}{2}, m\right) + F\left(n, \frac{n+m+1}{2}\right) & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Задание для лабораторной работы 9.

Вариант 8

Процедуры и функции. Рекурсия.

Составить программу, которая, используя **рекурсивную функцию или процедуру**, находит значение данной функции для любых целых неотрицательных аргументов:

$$F(n, m) = \begin{cases} \min\{n + m, m \cdot n\}, & \text{если } (n \cdot m) \text{ — нечетно,} \\ F\left(\frac{n \cdot m}{2}, m\right) + F\left(n, \frac{n \cdot m}{2}\right) & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Задание для лабораторной работы 9.

Вариант 9

Процедуры и функции. Рекурсия.

Составить программу, которая, используя **рекурсивную функцию или процедуру**, находит значение данной функции для любых целых неотрицательных аргументов:

$$F(m, n) = \begin{cases} n + 2, & \text{если } m = 0 \\ F(m - 1, 1), & \text{если } n = 0, m > 0, \\ F(m - 1, F(m, n - 1)) & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Задание для лабораторной работы 9.

Вариант 10

Процедуры и функции. Рекурсия.

Составить программу, которая, используя **рекурсивную функцию или процедуру**, находит значение данной функции для любых целых неотрицательных аргументов:

$$F(m, n) = \begin{cases} n + 1, & \text{если } m = 0 \text{ или } n = 0, \\ F(m - 1, F(m, n - 1)) & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Задание для лабораторной работы 9.

Вариант 11

Процедуры и функции. Рекурсия.

Составить программу, которая, используя **рекурсивную функцию или процедуру**, находит значение функции вычисления биномиального коэффициента для любых целых неотрицательных аргументов:

$$C(m, n) = C_n^m = \begin{cases} C_n^0 = C_n^n = 1 \\ C_n^m = C_{n-1}^m + C_{n-1}^{m-1}, & \text{при } 0 < m < n. \end{cases}$$

Задание для лабораторной работы 9.

Вариант 12

Процедуры и функции. Рекурсия.

Составить программу, которая, используя **рекурсивную функцию или процедуру**, находит значение данной функции для любых целых неотрицательных аргументов:

$$R(n, a) = \underbrace{\sqrt{a + \sqrt{a + \dots + \sqrt{a}}}}_{n\text{-корней}}$$

Задания для самостоятельной работы 9. (максимальный балл – 4)

Задание для самостоятельной работы 9.

Процедуры и функции. Рекурсия.

Составить рекурсивную функцию, которая находит k -е число последовательности, описанной в **задании для самостоятельной работы 3 (файл infz03.pdf)**, значение k задается пользователем. Учесть ограничения, накладываемые диапазоном возможных значений используемого типа данных.

Вывести на экран **таблицу трассировки** значений переменных, используемых для рекурсивных вычислений. Обязательные поля таблицы: *текущий уровень рекурсии, значения на рекурсивном спуске, значения на рекурсивном возврате.*