

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4. ЦИКЛЫ

*Цель работы:* освоение навыков программирования циклических алгоритмов (циклы с предусловием, постусловием и заданными параметрами) при решении задач.

*Задания по теме «Циклы»:*

1. Дано действительное число  $E$  ( $E > 0$ ). Необходимо вычислить следующую сумму: каждое слагаемое рассчитывается по формуле:

$$\left| \frac{1}{3^n} * \cos 3^{n-1} \right|, \text{ где } n \text{ меняется от } 1 \text{ до бесконечности с шагом } 1.$$

Следует учесть только те слагаемые, в которых множитель  $\left| \frac{1}{3^n} \right|$  имеет величину не меньшую, чем  $E$ .

2. Дано целое число  $M > 1$ . Получить наибольшее целое  $k$ , при котором  $4^k < M$ .

3. Даны положительные действительные числа  $A, X, E$ . В последовательности  $y(1), y(2), \dots$ , образованной по закону  $y(0) = A; y(i) = 0.5 [y(i-1) + x/y(i-1)]$ ,  $i = 1, 2, 3, \dots$ , найти первый член  $y(n)$ , для которого выполнено неравенство  $\left| y(n)^2 - y(n-1)^2 \right| < E$ .

4. Число  $\Pi$  вычисляется по формуле Грегори следующим образом:  $\Pi = 4(1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + 1/9 - \dots)$ , причем, чем больше слагаемых в скобках, тем выше точность вычисления числа  $\Pi$ . Определить минимальное количество слагаемых для вычисления  $\Pi$  с точностью 0.01

5. Дана последовательность, состоящая из дробей:  $1/1, 4/2, 7/3, 10/4, \dots$ . Какое минимальное количество элементов последовательности нужно сложить, чтобы сумма превысила заданное число  $S > 1$ ?

6. Дана последовательность, состоящая из дробей:  $1/1, 4/2, 9/4, 16/8, \dots$ . Какое минимальное количество элементов последовательности нужно сложить, чтобы сумма превысила заданное число  $S > 1$ ?

7. Дана последовательность, состоящая из дробей:  $1/1, 3/2, 5/3, 7/4, \dots$ . Какое минимальное количество элементов последовательности нужно сложить, чтобы сумма превысила заданное число  $S > 1$ ?

8. Дана последовательность, состоящая из дробей:  $1/2, 3/4, 5/6, 7/8, \dots$ . Какое минимальное количество элементов последовательности нужно сложить, чтобы сумма превысила заданное число  $S > 1$ ?

9. Дан одномерный массив из 1000 элементов, состоящий из случайных целых чисел в диапазоне от 0 до 50. Найти сумму элементов массива, с начала массива, до первого элемента равного нулю.

10. Дан одномерный массив из 1000 элементов, состоящий из случайных целых чисел в диапазоне от 0 до 9. Найти произведение элементов массива, с конца массива до первого элемента, равного нулю.

11. Дан одномерный массив из 1000 элементов, состоящий из случайных целых чисел в диапазоне от -5 до 50. Найти сумму элементов массива, с конца массива, до первого отрицательного элемента.

12. Дан одномерный массив из 1000 элементов, состоящий из случайных целых чисел в диапазоне от 1 до 50. Определить, сколько элементов с начала массива нужно сложить, чтобы сумма превысила заданное значение.

13. Дан одномерный массив из 1000 элементов, состоящий из случайных целых чисел в диапазоне от 1 до 10. Определить, сколько элементов с конца массива нужно перемножить, чтобы произведение превысило заданное значение.

14. Дан одномерный массив из 1000 элементов, состоящий из случайных целых чисел в диапазоне от -5 до 8. Найти сумму элементов участка массива, начиная с первого положительного и кончая вторым положительным элементом.

15. Дан одномерный массив из 1000 элементов, состоящий из случайных целых чисел в диапазоне от -6 до 4. Найти произведение элементов участка массива, между последним нулевым и предпоследним нулевым элементом.

16. Дан одномерный массив из 1000 элементов, состоящий из случайных целых чисел в диапазоне от -15 до 14. Найти сумму элементов участка массива, начиная с последнего отрицательного и кончая предпоследним отрицательным элементом.

17. Дан одномерный массив из 1000 элементов, состоящий из случайных целых чисел в диапазоне от -5 до 2. Найти произведение элементов массива, с начала массива до первого неотрицательного элемента.

18. Дано произвольное целое положительное число  $K$  ( $K \leq 10^9$ ). Вывести цифры этого числа в порядке неубывания (например, 546085  $\Rightarrow$  045568). Процедуры и функции работы со строками не использовать.

19. Дано произвольное целое положительное число  $K$  ( $K \leq 10^9$ ). Вывести цифры этого числа в порядке невозрастания (например, 546085  $\Rightarrow$  865540). Процедуры и функции работы со строками не использовать.

20. Дано произвольное целое положительное число  $K$  ( $K \leq 10^9$ ). Вывести цифры этого числа в обратном порядке (например, 5485  $\Rightarrow$  5845). Процедуры и функции работы со строками не использовать.

21. Дано произвольное целое положительное число  $K$  ( $K \leq 10^9$ ). Вывести это число без первой и последней цифры (например, 234653  $\Rightarrow$  3465). Процедуры и функции работы со строками не использовать.

22. Дано произвольное целое положительное число  $K$  ( $K \leq 10^9$ ). Вывести новое число, полученное из  $K$  вычеркиванием всех четных цифр

(например,  $234653 \Rightarrow 353$ ). Процедуры и функции работы со строками не использовать.

23. Дано произвольное целое положительное число  $K$  ( $K \leq 10^9$ ). Найти сумму всех четных цифр этого числа. Процедуры и функции работы со строками не использовать.

24. Дано произвольное целое положительное число  $K$  ( $K \leq 10^9$ ). Найти произведение всех нечетных цифр этого числа. Процедуры и функции работы со строками не использовать.

25. Дано произвольное целое положительное число  $K$  ( $K \leq 10^9$ ). Найти произведение всех цифр этого числа, больших заданного  $T$  ( $0 < T < 9$ ). Процедуры и функции работы со строками не использовать.