

Лабораторная работа № 7.

Тема: Цикл for.

Задание:

1. Сумма чисел от 1 до N.

Запросите у пользователя число N и вычислите сумму всех чисел от 1 до N.

Пример:

```
Введите число N: 4
Сумма чисел от 1 до 4: 10
```

2. Факториал числа.

Напишите программу, которая вычисляет факториал числа N ($N!$) с использованием цикла for.

Пример:

```
Введите число N: 5
Факториал 5: 120
```

3. Чётные числа в диапазоне

Напишите программу, которая выводит все чётные числа в диапазоне от 1 до N.

Пример:

```
Введите число N: 10
Чётные числа: 2 4 6 8 10
Подсказка:
```

4. Обратный отсчёт.

Программа запрашивает у пользователя число N и выполняет обратный отсчёт от N до 1.

```
Введите число N: 5
5 4 3 2 1
```

5. Сумма чётных и нечётных чисел.

Запросите у пользователя число N и вычислите отдельно сумму чётных и нечётных чисел от 1 до N.

Пример:

```
Введите число N: 6
Сумма чётных чисел: 12
Сумма нечётных чисел: 9
```

6. Проверка простых чисел.

Напишите программу, которая выводит все простые числа от 1 до N.

Простое число — это число, которое делится только на 1 и само на себя (например, 2, 3, 5, 7).

Пример:

```
Введите число N: 10
Простые числа: 2 3 5 7
```

7. Последовательность Фибоначчи.

Программа выводит первые N чисел последовательности Фибоначчи. Последовательность

Фибоначчи начинается с чисел 0 и 1, а каждое следующее число — это сумма двух предыдущих.

Пример:

```
Введите число N: 7
Ряд Фибоначчи: 0 1 1 2 3 5 8
```

8. Рисование прямоугольника с помощью символов.

Программа запрашивает у пользователя ширину и высоту прямоугольника и рисует его в консоли с использованием символов *.

Пример:

```
Введите ширину: 5
Введите высоту: 3
*****
*****
*****
```

9. Реверс строки.

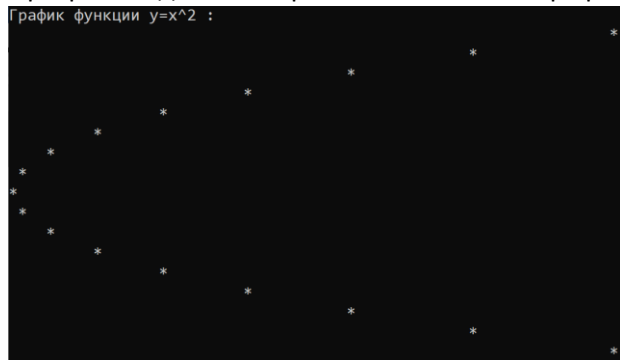
Программа запрашивает у пользователя строку и выводит её символы в обратном порядке, используя цикл for.

Пример:

```
Введите строку: Hello
Реверс строки: olleH
```

10. График функции.

Программа должна нарисовать в консоли график функции $y = x^2$ для x от -8 до 8, например:



11. Треугольник из символов.

Напишите программу, которая выводит на экран прямоугольный треугольник с основанием и высотой, равными N.

Пример:

```
Введите N: 5
*
**
***
****
*****
```

12. Пирамида из символов.

Программа запрашивает у пользователя число N и выводит пирамиду высотой N.

Пример:

```
Введите N: 4
*
 ***
*****
*****
```

13. Прямоугольник с рамкой

Программа запрашивает у пользователя ширину и высоту прямоугольника и выводит его с рамкой из символов *, а внутреннюю часть — пробелами.

Пример:

```
Введите ширину: 6
Введите высоту: 4
*****
*       *
*       *
*****
```

14. Вывод матрицы случайных чисел.

Программа запрашивает у пользователя размер матрицы N x M и заполняет её случайными числами от 1 до 9. Затем выводит матрицу на экран.

Пример:

```
Введите количество строк: 3
Введите количество столбцов: 4
5 3 8 1
2 7 4 6
9 5 2 8
```

15. Поиск минимума и максимума в матрице.

Запросите у пользователя размеры матрицы N x M. Заполните её случайными числами от 100 до 999 и найдите минимальное и максимальное значение в матрице.

Пример:

```
Введите количество строк: 5
Введите количество столбцов: 8
312 444 480 139 460
775 293 501 599 533
236 902 168 488 839
864 571 913 433 983
443 907 236 958 257
842 429 355 320 506
280 957 389 378 218
399 869 168 907 197
Минимум: 139
Максимум: 983
```

16. Дано вещественное число A и целое число N (> 0). Вывести A в степени N: $A^N = A \cdot A \cdot \dots \cdot A$ (числа A перемножаются N раз).

Пример:

```
Введите число A: 5.5
Введите число N: 5
5.5 в степени 5 = 5032,84375
```

17. Дано вещественное число A и целое число N (> 0). Вывести $1 + A + A^2 + A^3 + \dots + A^N$.

Пример:

```
Введите число A: 5.5
Введите число N: 5
Сумма геометрической прогрессии: 447,41523234240003
```

18. Дано целое число N (> 1). Вывести наименьшее целое K, при котором выполняется неравенство $3K > N$, и само значение $3K$.

Пример:

```
Введите целое число N (> 1): 47
Наименьшее целое K: 16
Значение 3K: 48
```

19. Дано вещественное число A (> 1). Вывести наименьшее из целых чисел N , для которых сумма $1 + 1/2 + \dots + 1/N$ будет больше A , и саму эту сумму.

Пример:

```
Введите вещественное число A (> 1): 3,14
Наименьшее целое N: 13
Сумма: 3,180133755133755
```

20. Шахматная доска.

Напишите программу, которая выводит шахматную доску размером $N \times N$, где чёрные клетки обозначены #, а белые — пробелом. Чётные и нечётные строки должны чередовать цвет клеток.

```
Введите размер доски: 8
# # # #
 # # # #
# # # #
 # # # #
# # # #
 # # # #
# # # #
 # # # #
```