ПЗ-04: **Рекурсия**

**Теория** – см. лекцию.

**Задачи на рекурсию (n <=10).**

В задачах нельзя использовать циклы и массивы.

Функции получают данные, считывая их с клавиатуры, а не получая их в виде параметров.

**Для заочников**: *выполнить 3 задания начиная с Вашего №пп (нумерация заданий аналогична «кольцевой записи», т.е. для № пп = 18 –> следующие задания: 18, 1, 2 и т.д.)*

**1: От 1 до n**

Дано натуральное число n. Выведите все числа от 1 до n.

**2: От A до B**

Даны два целых числа A и В (каждое в отдельной строке). Выведите все числа от A до B включительно, в порядке возрастания, если A < B, или в порядке убывания в противном случае.

**3: Точная степень двойки**

Дано натуральное число N. Выведите слово YES, если число N является точной степенью двойки, или слово NO в противном случае.

Операцией возведения в степень пользоваться нельзя!

**4: Сумма цифр числа**

Дано натуральное число N. Вычислите сумму его цифр.

При решении этой задачи нельзя использовать строки, списки, массивы (ну и циклы, разумеется).

**5: Цифры числа справа налево**

Дано натуральное число N. Выведите все его цифры по одной, в обратном порядке, разделяя их пробелами или новыми строками.

**6: Цифры числа слева направо**

Дано натуральное число N. Выведите все его цифры по одной, в обычном порядке, разделяя их пробелами или новыми строками.

**7: Проверка числа на простоту**

Дано натуральное число n>1. Проверьте, является ли оно простым. Программа должна вывести слово YES, если число простое и NO, если число составное.

Указание. Понятно, что задача сама по себе нерекурсивна, т.к. проверка числа n на простоту никак не сводится к проверке на простоту меньших чисел. Поэтому нужно сделать еще один параметр рекурсии: делитель числа, и именно по этому параметру и делать рекурсию.

**8: Разложение на множители**

Дано натуральное число n>1. Выведите все простые делители этого числа в порядке неубывания с учетом кратности. Алгоритм должен иметь сложность O(n√).

**9: Палиндром**

Дано слово, состоящее только из строчных латинских букв. Проверьте, является ли это слово палиндромом. Выведите YES или NO.

**10: Вывести нечетные числа последовательности**

Дана последовательность натуральных чисел (одно число в строке), завершающаяся числом 0. Выведите все нечетные числа из этой последовательности, сохраняя их порядок.

**11: Вывести члены последовательности с нечетными номерами**

Дана последовательность натуральных чисел (одно число в строке), завершающаяся числом 0. Выведите первое, третье, пятое и т.д. из введенных чисел. Завершающий ноль выводить не надо.

**12: Максимум последовательности**

Дана последовательность натуральных чисел (одно число в строке), завершающаяся числом 0. Определите наибольшее значение числа в этой последовательности.

**13: Среднее значение последовательности**

Дана последовательность натуральных чисел (одно число в строке), завершающаяся числом 0. Определите среднее значение элементов этой последовательности (без учета последнего нуля).

**14: Второй максимум**

Дана последовательность натуральных чисел (одно число в строке), завершающаяся числом 0. Определите значение второго по величине элемента в этой последовательности, то есть элемента, который будет наибольшим, если из последовательности удалить наибольший элемент.

**15: Количество элементов, равных максимуму**

Дана последовательность натуральных чисел (одно число в строке), завершающаяся числом 0. Определите, какое количество элементов этой последовательности, равны ее наибольшему элементу.

**16: Количество единиц**

Дана последовательность натуральных чисел (одно число в строке), завершающаяся двумя числами 0 подряд. Определите, сколько раз в этой последовательности встречается число 1. Числа, идущие после двух нулей, необходимо игнорировать.

**17: Без двух нулей**

Даны числа a и b. Определите, сколько существует последовательностей из a нулей и b единиц, в которых никакие два нуля не стоят рядом.

**18: Разворот числа**

Дано число n, десятичная запись которого не содержит нулей. Получите число, записанное теми же цифрами, но в противоположном порядке.