

## Лабораторная работа 4

### Циклы

Цель этой лабораторной работы — изучить понятие цикла и продемонстрировать умение записывать циклы в языке JavaScript.

**ВНИМАНИЕ!** Файлы называть **L04-01.js** и т. д. Массивы не использовать.

1. Напишите программу, которая напечатает 100 строк Hello world! при помощи цикла for.
2. Напишите программу, которая напечатает 100 строк Hello world! при помощи цикла do ... while.
3. Напишите программу, которая вводит с клавиатуры целые положительные числа, пока не будет введен 0, и выводит среднее арифметическое положительных чисел.
4. Напишите программу, которая вводит с клавиатуры число  $n$  от 1 до 20 включительно и печатает пирамиду из решеток и пробелов высоты  $n$ , например для  $n = 3$  программа должна напечатать три строки:

```
#  
###  
#####
```

**В заданиях 5,6 необходимо экспортировать вашу функцию:**

```
module.exports = checkCardNumber; или  
module.exports = expDiff;
```

5. Для быстрой, без связи с банком, проверки правильности ввода номера кредитной карты используется алгоритм Х. П. Луна: умножим, двигаясь справа налево, каждую вторую цифру номера на 2. Сложим все *цифры* полученных чисел (внимание, не сами числа!). Теперь прибавим к ним сумму остальных цифр. Если полученная общая сумма не делится на 10, номер неправильный.

Пример: номер 4372 2822 4431 0005 верный: удвоения подчеркнутых цифр равны 8, 14, 4, 4, 8, 6, 0, 0, их цифры в сумме дают  $8 + (1 + 4) + 4 + 4 + 8 + 6 + 0 + 0 = 35$ , сумма неподчеркнутых цифр номера равна  $3 + 2 + 8 + 2 + 4 + 1 + 0 + 5 = 25$ , а  $35 + 25 = 60$ .

Напишите функцию `checkCardNumber(nstr)`, которая возвращает `true`, если номер, записанный в строке `nstr` проходит проверку по алгоритму Луна, и `false` в противном случае. Проверки будут производиться на числах, содержащих от 13 до 16 цифр.

6. К волшебному пределу  $e = \lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{n})^n$  можно приблизиться по-другому: ряд

$$1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots \quad (*)$$

сходится к  $e^x$  при любых  $x$ .

Напишите функцию `expDiff(x)`, которая получает вещественное  $x$ , суммирует только те слагаемые ряда (\*), которые не меньше 0.0001 (слагаемые монотонно убывают), и выводит модуль разности между значением библиотечной функции `Math.exp(x)` и полученным значением суммы.