

Задания к лабораторным работам
"Язык программирования JavaScript"

Содержание

1 Лабораторная работа №1.....	2
2 Лабораторная работа №2.....	2
3 Лабораторная работа №3.....	3
4 Лабораторная работа №4.....	3
5 Лабораторная работа №5.....	4
5.1 Одномерные массивы.....	4
5.2 Многомерные массивы.....	4
6 Лабораторная работа №6.....	5
7 Лабораторная работа №7.....	6

1 Лабораторная работа №1

В процессе написания лабораторной работы ознакомиться с основами синтаксиса, управляющими операторами и циклами JavaScript.

1. Напишите исходный код программы, которая считывает единственное целое число n и выводит результат проверки этого числа на простоту.
2. Напишите исходный код программы, которая выводит в консоль все автоморфные числа на заданном пользователем отрезке $[a, b]$. Натуральное число называется автоморфным, если десятичная запись его квадрата оканчивается на десятичную запись этого числа.
3. Напишите исходный код программы, которая считывает единственное целое число x и проверяет, является ли оно совершенным. Совершенным называется число, равное сумме всех своих собственных делителей (отличных от x).
Например: $6 = 1 + 2 + 3$; $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$.
4. Напишите исходный код программы, которая считывает единственное целое число x и проверяет, является ли оно избыточным. Избыточным называется положительное целое число, сумма положительных собственных делителей (отличных от x) которого превышает x .
Например: число 12 является избыточным, т.к. $1 + 2 + 3 + 4 + 6 = 16$.
 $16 > 12$.
5. Напишите исходный код программы, которая считывает единственное целое число s и проверяет, является ли оно негипотенузовым. Негипотенузовое число – натуральное число, квадрат которого не может быть записан как сумма двух ненулевых квадратов чисел. Примеры негипотенузовых чисел: 1, 2, 3, 4, 6, 7,
6. Напишите исходный код программы, которая находит все числа Армстронга на заданном пользователем отрезке $[a, b]$.
Числа Армстронга – это натуральные числа, равные сумме своих цифр, возведённых в степень количества цифр в их записи.
Пример: $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$.
7. Напишите исходный код программы, которая находит первые n Пифагоровых троек. Число n вводится пользователем.
Числа a, b, c составляют Пифагорову тройку, если $a^2 + b^2 = c^2$.

2 Лабораторная работа №2

В процессе написания лабораторной работы ознакомиться с процедурным подходом к программированию и рекурсией в языке JavaScript.

1. Напишите функцию, которая принимает три числовых параметра и

возвращает произведение двух максимальных из них.

2. Объявите функцию, которая принимает на вход два параметра: имя и звание. Значение звания по умолчанию «рядовой». Продемонстрируйте вариант использования функции с передачей 1 и 2 параметров.
3. Объявите функцию, которая принимает на вход функциональное выражение и набор параметров для его вызова, а возвращает результат вызова переданного функционального выражения.
4. Объявите функцию, которая принимает на вход целые числа. Для чётных значений функция возвращает стрелочное выражение возведения числа в квадрат, а для нечётных – стрелочное выражение возведения в куб.
5. Напишите рекурсивную функцию для расчёта факториала числа n.

3 Лабораторная работа №3

В процессе написания лабораторной работы ознакомиться с объектами в языке JavaScript.

1. Создайте объект в формате JSON, который содержит информацию о свойствах студента: фамилия, имя, массив оценок marks. Каждая оценка – это объект с двумя свойствами subject и mark. Напишите функцию, которая выводит эту информацию в консоль.
2. Создайте классы Student и Mark, которые описывают объекты из предыдущего примера.
3. Добавьте в класс Student метод, возвращающий среднюю оценку студента по всем предметам.
4. Добавьте в класс метод, возвращающий все оценки по переданному предмету.
5. Добавьте в класс метод добавления оценки по предмету.
6. Добавьте в класс метод, удаляющий все оценки по переданному предмету.

4 Лабораторная работа №4

В процессе написания лабораторной работы ознакомиться с основами ООП в JavaScript.

1. Создайте класс Figure, обладающий двумя приватными свойствами x и y, задающими центр фигуры. А также метод square, возвращающий площадь фигуры – undefined.

2. Добавьте класс Circle, наследующий класс Figure, с тремя параметрами в конструкторе – x, y и r. Переопределите метод расчёта площади круга.
3. Добавьте класс Rectangle, наследующий класс Figure, с четырьмя параметрами в конструкторе – x, y, h и w. Переопределите метод расчёта площади прямоугольника.
4. Продемонстрируйте работу с экземплярами дочерних классов.

5 Лабораторная работа №5

В процессе написания лабораторной работы ознакомиться с алгоритмами обработки массивов в JavaScript.

5.1 Одномерные массивы

Варианты:

1. Напишите функцию, принимающую на вход массив вещественных чисел и возвращающую сумму элементов массива, расположенных до минимального элемента.
2. Напишите функцию, принимающую на вход массив вещественных чисел и возвращающую сумму модулей элементов массива, расположенных после первого элемента равного нулю.
3. Напишите функцию, принимающую на вход массив вещественных чисел и возвращающую сумму элементов, расположенных после последнего элемента равного нулю.
4. Напишите функцию, принимающую на вход массив вещественных чисел и возвращающую произведение элементов, расположенных между максимальным и минимальным элементами.
5. Напишите функцию, принимающую на вход массив вещественных чисел и возвращающую количество элементов, равных предыдущему элементу.
6. Напишите функцию, принимающую на вход массив вещественных чисел и возвращающую среднее арифметическое нечётных элементов.
7. Напишите функцию, принимающую на вход массив вещественных чисел и возвращающую количество элементов, неравных своему предыдущему.

5.2 Многомерные массивы

Варианты:

1. Напишите функцию, принимающую на вход вещественную прямоугольную матрицу и возвращающую номера строк и столбцов всех седловых точек матрицы.
Матрица A имеет седловую точку A_{ij} , если A_{ij} является минимальным элементом в i -й строке и максимальным элементом в j -м столбце.
2. Напишите функцию, принимающую на вход вещественную прямоугольную матрицу и возвращающую минимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы.
3. Напишите функцию, принимающую на вход вещественную прямоугольную матрицу и возвращающую сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент.
4. Напишите функцию, принимающую на вход вещественную прямоугольную матрицу и возвращающую одномерный массив, состоящий из минимальных четных элементов строк матрицы.
5. Напишите функцию, принимающую на вход вещественную прямоугольную матрицу и возвращающую одномерный массив, состоящий из сумм отрицательных элементов соответствующих столбцов матрицы.
6. Напишите функцию, принимающую на вход вещественную прямоугольную матрицу и возвращающую одномерный массив, элементами которого будут номера последних отрицательных элементов строк матрицы.
7. Напишите функцию, принимающую на вход вещественную прямоугольную матрицу и возвращающую одномерный массив, состоящий из минимальных элементов соответствующих столбцов матрицы.

6 Лабораторная работа №6

В процессе написания лабораторной работы ознакомиться с алгоритмами обработки данных в коллекциях Map и Set в JavaScript.

1. Реализуйте функцию для поиска в двух заданных массивах элементов, которые присутствуют в обоих массивах. Используйте Set.
2. Реализуйте функцию, которая подсчитывает количество вхождений каждого элемента в массиве. Используйте Map.
3. В массиве студентов подсчитать число обучающихся в самой большой группе. Номер группы – свойство класса Student типа string.

7 Лабораторная работа №7

В процессе написания лабораторной работы ознакомиться с алгоритмами сортировки и поиска в JavaScript.

1. Напишите функцию, производящую сортировку в массиве студентов по средней оценке. Метод должен реализовывать сортировку Шелла.
2. Напишите функцию, производящую бинарный поиск студентов в массиве по фамилии и имени. Сортировку массива произвести при помощи метода `sort()`.