

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт Космических и информационных технологий

институт

Кафедра «Информатика»

кафедра

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №6

Основы работы с JavaScript

тема

Преподаватель

Студент КИ18-17/16 031831229

номер группы, зачетной книжки

подпись, дата

подпись, дата

А.К. Погребников

инициалы, фамилия

В.А. Прекель

инициалы, фамилия

Красноярск 2020

1 Цель

Освоить возможности динамического управления содержимым веб-страницы при помощи кода на JavaScript.

2 Задачи

Выбрать 3 задания из списка и реализовать их в виде функции. Функции должны принимать на вход все необходимые данные (например, последовательности цифр или символов). Вывод реализовать в любом удобном формате. Для выполнения практического задания были выбраны следующие задания:

1. Найти сумму элементов последовательности.
8. Сколько соответствующих элементов двух последовательностей с одинаковым количеством элементов совпадают?
26. Найти разность максимального и минимального элементов последовательности.

3 Ход работы

Вместо JavaScript был использован TypeScript, компилируемый в JavaScript. Сначала реализован модуль с самими функциями: для первой задачи использована стрелочная функция, для второй обычная через ключевое слово `function`, для третьей реализован класс. Для вычисления всех задач использовались функции `map` и `reduce`.

Листинг 1 – tasks.ts

```
// 1. Найти сумму элементов последовательности.
export const arraySum = (a: number[]) => a.reduce((s, v) => s + v);

// 8. Сколько соответствующих элементов двух последовательностей с одинаковым
количеством элементов совпадают?
export function zipEqualCount(a: number[], b: number[]) {
    return a.map((elementA, index) => {
        const elementB = b[index];
        return { a: elementA, b: elementB };
    }).reduce((count, value) =>
        count + (value.a == value.b ? 1 : 0), 0
    )
}
```

```
// 26. Найти разность максимального и минимального элементов последовательности.
export class MinMax {
  min: number;
  max: number;

  constructor(min: number = Number.MAX_VALUE, max: number = Number.MIN_VALUE)
  {
    this.min = min;
    this.max = max;
  }

  public static findMinMax(items: number[]) {
    return items.reduce(
      (accumulator, currentValue) => new MinMax(Math.min(currentValue,
accumulator.min), Math.max(currentValue, accumulator.max)),
      new MinMax()
    );
  }

  public static differenceMaxMin(items: number[]) {
    let res = MinMax.findMinMax(items);
    return res.max - res.min;
  }
}
```

Была создана отдельная страница, на которой будет ввод и результат выполнения функций.

Листинг 2 – tasks.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ru">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="robots" content="index,all">
  <meta name="author" content="Vladislav Prekel">
  <meta name="keywords" content="многочлен, полином, уравнение,
алгебраический">
  <meta name="description"
    content="Многочлены и алгебраические уравнения. Численное решение
алгебраических уравнений.">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, shrink-
to-fit=no">

  <link type="image/x-icon" href="assets/favicon.ico" rel="icon">

  <script src="https://kit.fontawesome.com/e8a7538d16.js"
crossorigin="anonymous"></script>

  <title>Многочлены и алгебраические уравнения (задачи к 6
практической)</title>

  <link href="public/css/custom.css" rel="stylesheet">
  <link href="css/styles.css" rel="stylesheet">
</head>
```

```

<body id="body">
  <a class="fixed-bottom btn-primary" id="to_top" href="#">Наверх</a>
  <div class="container">
    <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-dark bg-primary">
      <a class="navbar-brand" href="index.html">Многочлены и
алгебраические уравнения</a>
      <button class="navbar-toggler" type="button" data-toggle="collapse"
data-target="#navbarSupportedContent">
        <span class="navbar-toggler-icon"></span>
      </button>
      <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarSupportedContent">
        <ul class="navbar-nav ml-auto">
          <li class="nav-item"><a class="nav-link"
href="tasks.html">Задачи</a></li>
          <li class="nav-item"><a class="nav-link"
href="form.html">Форма ввода</a></li>
        </ul>
      </div>
    </nav>
    <header class="jumbotron">
      <h1>Задачи для 6 практической</h1>
    </header>
    <div class="card card-body mb-4">
      <form class="form-group">
        <label>1. Найти сумму элементов последовательности.</label>
        <input class="form-control" name="task1Input" type="text"> <br>
        <input class="btn btn-success" type="button" value="Click"
onClick="task1(this.form.task1Input.value)">
      </form>
    </div>
    <div class="card card-body mb-4">
      <form class="form-group">
        <label>8. Сколько соответствующих элементов двух
последовательностей с одинаковым количеством
элементов совпадают?</label>
        <input class="form-control" name="task8Input1" type="text"> <br>
        <input class="form-control" name="task8Input2" type="text"> <br>
        <input class="btn btn-success" type="button" value="Click"
onClick="task8(this.form.task8Input1.value,
this.form.task8Input2.value)">
      </form>
    </div>
    <div class="card card-body mb-4">
      <form class="form-group">
        <label>26. Найти разность максимального и минимального элементов
последовательности.</label>
        <input class="form-control" name="task26Input" type="text"> <br>
        <input class="btn btn-success" type="button" value="Click"
onClick="task26(this.form.task26Input.value)">
      </form>
    </div>
    <div class="card card-body mb-4">
      <h2>Ответ: </h2>
      <p id="answer">NaN</p>
    </div>
  </div>
  <script src="./public/js/funcs.js" type="module"></script>

  <script src="https://code.jquery.com/jquery-3.5.1.slim.min.js"
integrity="sha384-
Dfxdz2htPH0lsSSs5nCTpuj/zy4C+OGpamoFVy38MVBnE+IbbVYUew+OrCXaRkfj"
crossorigin="anonymous"></script>

```

```

<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/popper.js@1.16.1/dist/umd/popper.min.js"
  integrity="sha384-
9/reFTGAW83EW2RDu2S0VKA1Izap3H66lZH81PoYlFhbGU+6BZp6G7niu735Sk7lN"
  crossorigin="anonymous"></script>
<script
src="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.5.2/js/bootstrap.min.js"
  integrity="sha384-
B4gtl1jrGC7Jh4AgTPSdUtOBvfO8shuf57BaghqFfPlYxofvL8/KUEfYiJOMMV+rV"
  crossorigin="anonymous"></script>
</body>

</html>

```

Для связи функций со страницей создан следующий скрипт:

Листинг 3 – funcs.ts

```

import * as tasks from "./tasks.js";

function task1(x: string) {
  let a = document.getElementById("answer");
  if (a != null) {
    a.innerHTML = tasks.arraySum(x.split(" ").map(n =>
parseInt(n))).toString();
  }
}

function task8(x: string, y: string) {
  let a = document.getElementById("answer");
  if (a != null) {
    a.innerHTML = tasks.zipEqualCount(x.split(" ").map(n => parseInt(n)),
y.split(" ").map(n => parseInt(n))).toString();
  }
}

function task26(x: string) {
  let a = document.getElementById("answer");
  if (a != null) {
    a.innerHTML = tasks.MinMax.differenceMaxMin(x.split(" ").map(n =>
parseInt(n))).toString();
  }
}

declare global {
  interface Window {
    task1(x: string): void;
    task8(x: string, y: string): void;
    task26(x: string): void;
  }
}

window.task1 = task1
window.task8 = task8
window.task26 = task26

```

TypeScript может компилироваться в разные спецификации ECMAScript (ES5 более старая, чем ES2015 и отличается, например, отсутствием классов):

Листинг 4 – tasks.js, ES5

```
// 1. Найти сумму элементов последовательности.
export var arraySum = function (a) { return a.reduce(function (s, v) { return s
+ v; }); };
// 8. Сколько соответствующих элементов двух последовательностей с одинаковым
количеством элементов совпадают?
export function zipEqualCount(a, b) {
    return a.map(function (elementA, index) {
        var elementB = b[index];
        return { a: elementA, b: elementB };
    }).reduce(function (count, value) {
        return count + (value.a == value.b ? 1 : 0);
    }, 0);
}
// 26. Найти разность максимального и минимального элементов последовательности.
var MinMax = /** @class */ (function () {
    function MinMax(min, max) {
        if (min === void 0) { min = Number.MAX_VALUE; }
        if (max === void 0) { max = Number.MIN_VALUE; }
        this.min = min;
        this.max = max;
    }
    MinMax.findMinMax = function (items) {
        return items.reduce(function (accumulator, currentValue) { return new
MinMax(Math.min(currentValue, accumulator.min), Math.max(currentValue,
accumulator.max)); }, new MinMax());
    };
    MinMax.differenceMaxMin = function (items) {
        var res = MinMax.findMinMax(items);
        return res.max - res.min;
    };
    return MinMax;
})();
export { MinMax };
```

Листинг 5 – funcs.js, ES5

```
import * as tasks from "./tasks.js";
function task1(x) {
    var a = document.getElementById("answer");
    if (a != null) {
        a.innerHTML = tasks.arraySum(x.split(" ").map(function (n) { return
parseInt(n); })).toString();
    }
}
function task8(x, y) {
    var a = document.getElementById("answer");
    if (a != null) {
        a.innerHTML = tasks.zipEqualCount(x.split(" ").map(function (n) { return
parseInt(n); )), y.split(" ").map(function (n) { return parseInt(n);
})).toString();
    }
}
```

```

function task26(x) {
    var a = document.getElementById("answer");
    if (a !== null) {
        a.innerHTML = tasks.MinMax.differenceMaxMin(x.split(" ").map(function
(n) { return parseInt(n); })).toString();
    }
}
window.task1 = task1;
window.task8 = task8;
window.task26 = task26;

```

Листинг 6 – tasks.js, ES2015

```

// 1. Найти сумму элементов последовательности.
export const arraySum = (a) => a.reduce((s, v) => s + v);
// 8. Сколько соответствующих элементов двух последовательностей с одинаковым
количеством элементов совпадают?
export function zipEqualCount(a, b) {
    return a.map((elementA, index) => {
        const elementB = b[index];
        return { a: elementA, b: elementB };
    }).reduce((count, value) => count + (value.a == value.b ? 1 : 0), 0);
}
// 26. Найти разность максимального и минимального элементов последовательности.
export class MinMax {
    constructor(min = Number.MAX_VALUE, max = Number.MIN_VALUE) {
        this.min = min;
        this.max = max;
    }
    static findMinMax(items) {
        return items.reduce((accumulator, currentValue) => new
MinMax(Math.min(currentValue, accumulator.min), Math.max(currentValue,
accumulator.max)), new MinMax());
    }
    static differenceMaxMin(items) {
        let res = MinMax.findMinMax(items);
        return res.max - res.min;
    }
}

```

Листинг 7 – funcs.js, ES2015

```

import * as tasks from "./tasks.js";
function task1(x) {
    let a = document.getElementById("answer");
    if (a !== null) {
        a.innerHTML = tasks.arraySum(x.split(" ").map(n =>
parseInt(n))).toString();
    }
}
function task8(x, y) {
    let a = document.getElementById("answer");
    if (a !== null) {
        a.innerHTML = tasks.zipEqualCount(x.split(" ").map(n => parseInt(n)),
y.split(" ").map(n => parseInt(n))).toString();
    }
}
function task26(x) {

```

```

let a = document.getElementById("answer");
if (a != null) {
    a.innerHTML = tasks.MinMax.differenceMaxMin(x.split(" ").map(n =>
parseInt(n))).toString();
}
}
window.task1 = task1;
window.task8 = task8;
window.task26 = task26;

```

Многочлены и алгебраические уравнения
Задачи
Форма ввода

Задачи для 6 практической

1. Найти сумму элементов последовательности.

8. Сколько соответствующих элементов двух последовательностей с одинаковым количеством элементов совпадают?

Наверх

26. Найти разность максимального и минимального элементов последовательности.

Ответ:
257

Рисунок 1 – Страница с задачами, первая задача

4 Вывод

Были освоены на практике базовые возможности динамического управления содержимым веб-страницы. Сайт доступен по адресу https://prekel.github.io/WebFrontend/Pr_06/tasks.html