Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ **ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

КАФЕДРА **КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ **09.03.04 Программная инженерия**

О Т Ч Е Т

по лабораторной работе № 1

Название: Введение в курс

Дисциплина: Архитектура ЭВМ

Студент	ИУ7-52Б		Сучков А.Д.
	(Группа)	(Подпись, дата)	(И.О. Фамилия)
Преподаватель			Попов А.Ю.
		(Подпись, дата)	(И.О. Фамилия)

Москва, 2020

Цель: изучить основы синтаксиса и ключевые особенности языка JavaScript.

Часть 1

Задание 1

Создать хранилище в оперативной памяти для хранения информации о детях. Необходимо хранить информацию о ребенке: фамилия и возраст. Необходимо обеспечить уникальность фамилий детей.

Реализовать функции:

- CREATE READ UPDATE DELETE для детей в хранилище;
- получение среднего возраста детей;
- получение информации о самом старшем ребенке;
- получение информации о детях, возраст которых входит в заданный отрезок;
- получение информации о детях, фамилия которых начинается с заданной буквы;
- получение информации о детях, фамилия которых длиннее заданного количества символов;
- получение информации о детях, фамилия которых начинается с гласной буквы.

Листинг программы:

Класс списка детей

```
"use strict";

class KidList {
    constructor() {
        this.list = [];
    }

    /* Добавление в список */
    addToList(surname, age) {
        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].surname == surname) return;
        }
        let newKid = {surname : surname, age : age};
        this.list.push(newKid);
    }

    /* Чтение из списка */
    readFromList(surname) {
        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (surname == this.list[i].surname) return this.list[i];
        }
    }

    /* Обновление фамилии в списке */
    updateSurname(oldSurname, newSurname) {
        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (oldSurname == this.list[i].surname) {
                this.list[i].surname = newSurname;
            }
        }
    }

    /* Обновление возраста в списке */
    updateAge(oldSurname, newAge) {
        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (oldSurname == this.list[i].surname) this.list[i].age = newAge;
        }
    }

    /* Удаление из списка */
    deleteFromList(surname) {
        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].surname == surname) this.list.splice(i, 1);
        }
    }
```

```
    /* Вывод списка */
    outputList() {
        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            console.log("Surname - ", this.list[i].surname,
                        "\tAge - ", this.list[i].age);
        }
        console.log("\n");
    }

    /* Средний возраст детей */
    takeAverageAge() {
        let ageSum = 0;

        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            ageSum += this.list[i].age;
        }
        return ageSum / this.list.length;
    }

    /* Поиск самого старшего ребёнка */
    takeOldestKidFromList() {
        let maxAge = 0;
        let maxIndex = -1;

        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].age > maxAge) {
                maxAge = this.list[i].age;
                maxIndex = i;
            }
        }
        return this.list[maxIndex];
    }

    /* Получение списка детей с возрастом в заданном диапазоне */
    takeKidByAgeInRange(start, end) {
        let newList = new KidList();

        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (start <= this.list[i].age && this.list[i].age <= end) {
                newList.addToList(this.list[i].surname, this.list[i].age);
            }
        }
        return newList;
    }
```

```
    /* Получсение списка детей, фамилии которых начинается на заданную букву*/
    takeKidByFirstLetter(letter) {
        let newList = new KidList();

        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].surname.charAt(0) == letter) {
                newList.addToList(this.list[i].surname, this.list[i].age);
            }
        }

        return newList;
    }

    /* Получение списка детей, длина фамилий которых равна заданной длине */
    takeKidBySurnameLenght(length) {
        let newList = new KidList();

        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].surname.length > length) {
                newList.addToList(this.list[i].surname, this.list[i].age);
            }
        }
        return newList;
    }

    /* Получение списка детей, фамилии которых начинаются с заглавной буквы */
    takeKidByUpperCase() {
        let newList = new KidList();

        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].surname.charAt(0) >= "A" &&
                this.list[i].surname.charAt(0) <= "Z") {
                newList.addToList(this.list[i].surname, this.list[i].age);
            }
        }
        return newList;
    }
}
```

Тесты

```
let kidList = new KidList();

// Add
kidList.addToList("Pavlov", 3);
kidList.addToList("Ivanov", 7);
kidList.addToList("Suchkov", 4);
kidList.addToList("Belochkin", 6);
kidList.addToList("smokov", 1);
kidList.addToList("pupkin", 3);
kidList.addToList("Petrov", 4);

console.log("Adding");
kidList.outputList();


// Read
let readKid = kidList.readFromList("Ivanov");
console.log("Kid is found - ", readKid.surname, readKid.age, "\n\n");


// Update
kidList.updateSurname("Petrov", "Smirnov");
kidList.updateAge("Smirnov", 10);

console.log("Update - from 'Petrov 4' to 'Smirnov 10'");
kidList.outputList();


// Delete
kidList.deleteFromList("Smirnov");
console.log("Delete - Smirnov");
kidList.outputList();


// Average age
console.log("Average age is ", kidList.takeAverageAge(), "\n\n");


// Age in range
console.log("Kids with age from 4 to 10");

let listByRange = kidList.takeKidByAgeInRange(4, 10);
listByRange.outputList();


// Surname start with letter
console.log("Surname that start with P");

let listByFirstLetter = kidList.takeKidByFirstLetter("P");
```

```
listByFirstLetter.outputList();


// Surname longer then...
console.log("Surname longer then 6");

let listSurnameLonger = kidList.takeKidBySurnameLenght(6);
listSurnameLonger.outputList();

// Surname start with uppercase
console.log("Surname start with uppercase")

let listSurnameUpperCase = kidList.takeKidByUpperCase();
listSurnameUpperCase.outputList();
```

Результаты выполнения программы

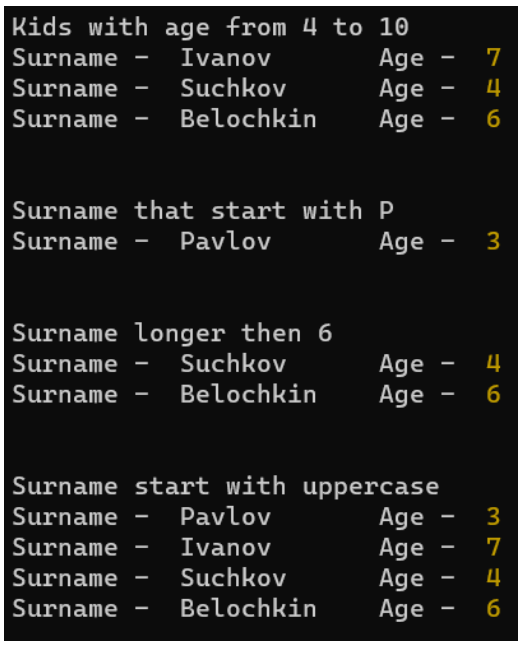
```
PS C:\Repositories\bmstu_archEvm\lab_01\task_1> node .\task-11.js
Adding
Surname -  Pavlov       Age -  3
Surname -  Ivanov       Age -  7
Surname -  Suchkov      Age -  4
Surname -  Belochkin    Age -  6
Surname -  smokov       Age -  1
Surname -  pupkin       Age -  3
Surname -  Petrov       Age -  4


Kid is found -  Ivanov 7


Update - from 'Petrov 4' to 'Smirnov 10'
Surname -  Pavlov       Age -  3
Surname -  Ivanov       Age -  7
Surname -  Suchkov      Age -  4
Surname -  Belochkin    Age -  6
Surname -  smokov       Age -  1
Surname -  pupkin       Age -  3
Surname -  Smirnov      Age -  10


Delete - Smirnov
Surname -  Pavlov       Age -  3
Surname -  Ivanov       Age -  7
Surname -  Suchkov      Age -  4
Surname -  Belochkin    Age -  6
Surname -  smokov       Age -  1
Surname -  pupkin       Age -  3


Average age is  4
```



Задание 2

Создать хранилище в оперативной памяти для хранения информации о студентах. Необходимо хранить информацию о студенте: название группы, номер студенческого билета, оценки по программированию. Необходимо обеспечить уникальность номеров студенческих билетов.

Реализовать функции:

- CREATE READ UPDATE DELETE для студентов в хранилище;
- получение средней оценки заданного студента;
- получение информации о студентах в заданной группе;
- получение студента, у которого наибольшее количество оценок в заданной группе;
- получение студента, у которого нет оценок.

Листинг программы:

Класс студента

```
"use strict";

class Student {
    constructor(group, studNumb, marks) {
        this.group = group;
        this.studNumb = studNumb;
        this.marks = marks;
    }

    /* Getters */
    getGroup() {
        return this.group;
    }

    getStudNumber() {
        return this.studNumb;
    }

    getMarks() {
        return this.marks;
    }

    /* Setters */
    setGroup(newGroup) {
        this.group = newGroup;
    }

    setStudNumber(newStudNumber) {
        this.studNumb = newStudNumber;
    }

    setMarks(newMarks) {
        this.marks = newMarks;
    }
}
```

Класс списка студентов

```
class StudentList {
    constructor() {
        this.list = [];
    }

    /* Добавление студента в список */
    addToList(arg1, arg2, arg3) {
        let newStudent = null;

        if (arguments.length == 1) {
            newStudent = arg1;
        }
        else if (arguments.length == 3) {
            newStudent = new Student(arg1, arg2, arg3);
        }

        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (newStudent.getStudNumber() === this.list[i].getStudNumber()) {
                return;
            }
        }
        this.list.push(newStudent);
    }

    /* Чтение студента из списка */
    readFromList(studNumb) {
        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].getStudNumber() === studNumb) return this.list[i];
        }
    }

    /* Обновление группы у студента */
    updateGroup(studNumb, newGroup) {
        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].getStudNumber() === studNumb) {
                this.list[i].setGroup(newGroup);
            }
        }
    }

    /* Обновление номера студенческого */
    updateStudNumber(oldStudNumb, newStudNumb) {
        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].getStudNumber() === oldStudNumb) {
                this.list[i].setStudNumber(newStudNumb);
            }
        }
    }
```

```
/* Обновление списка оценок */
updateMarks(studNumb, newMarks) {
    for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
        if (this.list[i].getStudNumber() === studNumb) {
            this.list[i].setMarks(newMarks);
        }
    }
}

/* Удаление из списка */
deleteFromList(studNumb) {
    for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
        if (this.list[i].getStudNumber() === studNumb) {
            this.list.splice(i, 1);
        }
    }
}

/* Получение средней оценки у студента */
takeAverageRating(studNumb) {
    let marks = this.readFromList(studNumb).getMarks();
    let sumMarks = 0;

    for (let i = 0; i < marks.length; i ++) {
        sumMarks += marks[i];
    }
    return sumMarks / marks.length;
}

/* Получение списка студентов одной группы */
takeByGroup(group) {
    let newList = new StudentList();

    for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
        if (this.list[i].getGroup() === group) {
            newList.addToList(this.list[i]);
        }
    }
    return newList;
}
```

```
/* Получение студента, у которого максимальное кол-во оценок */
    takeMaxCountMarks(group) {
        let maxCount = 0;
        let student = null;

        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].getGroup() === group &&
                this.list[i].getMarks().length > maxCount) {
                    maxCount = this.list[i].getMarks().length;
                    student = this.list[i];
                }
        }
        return student;
    }

    /* Получение студента без оценок */
    takeByZeroMarks() {
        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].getMarks().length == 0) return this.list[i];
        }
    }

    /* Вывод списка */
    outputList() {
        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            console.log("Group", this.list[i].getGroup(),
                        "\tStud Nubmer", this.list[i].getStudNumber(),
                        "\tMarks", this.list[i].getMarks());
        }
        console.log("\n");
    }
}
```

Тесты

```
let studentsGroup = new StudentList();


/* Add */
let student = new Student("IU7-32B", "18u321", [4, 3, 2, 1]);
studentsGroup.addToList(student);

studentsGroup.addToList("IU3-12V", "12u121", [3, 5, 5, 2]);
studentsGroup.addToList("IU3-32V", "12u221", [2, 4, 5, 2]);
studentsGroup.addToList("IU4-21A", "15u537", [5, 5, 4, 4]);
```

```
studentsGroup.addToList("IU4-21A", "15u534", [5, 4, 4, 4]);
studentsGroup.addToList("IU8-31A", "18u163", []);
studentsGroup.addToList("IU5-63A", "16u333", [5, 5, 2, 4]);
studentsGroup.addToList("IU4-21A", "13u233", [3, 3, 2, 4, 3]);

studentsGroup.outputList();

studentsGroup.addToList("IU4-63A", "16u333", [3, 1, 5, 2]);
studentsGroup.outputList();


/* Read */
let foundStudent = studentsGroup.readFromList("12u221");
console.log("Student 12u221 - ", foundStudent.getGroup(),
                                 foundStudent.getStudNumber(),
                                 foundStudent.getMarks(),
                                 "\n\n");


/* Update */
console.log("Update 18u321")
studentsGroup.updateGroup("18u321", "IU7-42B");
studentsGroup.updateMarks("18u321", [4, 5, 5, 3]);
studentsGroup.updateStudNumber("18u321", "16u312");

studentsGroup.outputList();


/* Delete */
console.log("Delete 16u312");
studentsGroup.deleteFromList("16u312");
studentsGroup.outputList();


/* Average rating */
console.log("Average rating for 16u333",
            studentsGroup.takeAverageRating("16u333"), "\n\n");


/* Students in group */
console.log("Students in IU4-21A");

let listByGroup = studentsGroup.takeByGroup("IU4-21A");
listByGroup.outputList();


/* Student with max marks count */
let studentWithMax = studentsGroup.takeMaxCountMarks("IU4-21A");
console.log("Student in IU4-21A with max count is:\n",
            studentWithMax.getGroup(),
            studentWithMax.getStudNumber(),
```

```
            studentWithMax.getMarks(),
            "\n\n");


/* Find useless student */
let uselessStudent = studentsGroup.takeByZeroMarks();
console.log("Student with zero marks:\n" + uselessStudent.getGroup(),
                                           uselessStudent.getStudNumber(),
                                           uselessStudent.getMarks(),
                                           "\n\n");
```

Результаты выполнения программы

```
PS C:\Repositories\bmstu_archEvm\lab_01\task_1> node .\task-12.js
Group IU7-32B   Stud Nubmer 18u321      Marks [ 4, 3, 2, 1 ]
Group IU3-12V   Stud Nubmer 12u121      Marks [ 3, 5, 5, 2 ]
Group IU3-32V   Stud Nubmer 12u221      Marks [ 2, 4, 5, 2 ]
Group IU4-21A   Stud Nubmer 15u537      Marks [ 5, 5, 4, 4 ]
Group IU4-21A   Stud Nubmer 15u534      Marks [ 5, 4, 4, 4 ]
Group IU8-31A   Stud Nubmer 18u163      Marks []
Group IU5-63A   Stud Nubmer 16u333      Marks [ 5, 5, 2, 4 ]
Group IU4-21A   Stud Nubmer 13u233      Marks [ 3, 3, 2, 4, 3 ]


Group IU7-32B   Stud Nubmer 18u321      Marks [ 4, 3, 2, 1 ]
Group IU3-12V   Stud Nubmer 12u121      Marks [ 3, 5, 5, 2 ]
Group IU3-32V   Stud Nubmer 12u221      Marks [ 2, 4, 5, 2 ]
Group IU4-21A   Stud Nubmer 15u537      Marks [ 5, 5, 4, 4 ]
Group IU4-21A   Stud Nubmer 15u534      Marks [ 5, 4, 4, 4 ]
Group IU8-31A   Stud Nubmer 18u163      Marks []
Group IU5-63A   Stud Nubmer 16u333      Marks [ 5, 5, 2, 4 ]
Group IU4-21A   Stud Nubmer 13u233      Marks [ 3, 3, 2, 4, 3 ]


Student 12u221 -  IU3-32V 12u221 [ 2, 4, 5, 2 ]


Update 18u321
Group IU7-42B   Stud Nubmer 16u312      Marks [ 4, 5, 5, 3 ]
Group IU3-12V   Stud Nubmer 12u121      Marks [ 3, 5, 5, 2 ]
Group IU3-32V   Stud Nubmer 12u221      Marks [ 2, 4, 5, 2 ]
Group IU4-21A   Stud Nubmer 15u537      Marks [ 5, 5, 4, 4 ]
Group IU4-21A   Stud Nubmer 15u534      Marks [ 5, 4, 4, 4 ]
Group IU8-31A   Stud Nubmer 18u163      Marks []
Group IU5-63A   Stud Nubmer 16u333      Marks [ 5, 5, 2, 4 ]
Group IU4-21A   Stud Nubmer 13u233      Marks [ 3, 3, 2, 4, 3 ]
```

```
Delete 16u312
Group IU3-12V   Stud Nubmer 12u121      Marks [ 3, 5, 5, 2 ]
Group IU3-32V   Stud Nubmer 12u221      Marks [ 2, 4, 5, 2 ]
Group IU4-21A   Stud Nubmer 15u537      Marks [ 5, 5, 4, 4 ]
Group IU4-21A   Stud Nubmer 15u534      Marks [ 5, 4, 4, 4 ]
Group IU8-31A   Stud Nubmer 18u163      Marks []
Group IU5-63A   Stud Nubmer 16u333      Marks [ 5, 5, 2, 4 ]
Group IU4-21A   Stud Nubmer 13u233      Marks [ 3, 3, 2, 4, 3 ]


Average rating for 16u333 4


Students in IU4-21A
Group IU4-21A   Stud Nubmer 15u537      Marks [ 5, 5, 4, 4 ]
Group IU4-21A   Stud Nubmer 15u534      Marks [ 5, 4, 4, 4 ]
Group IU4-21A   Stud Nubmer 13u233      Marks [ 3, 3, 2, 4, 3 ]


Student in IU4-21A with max count is:
IU4-21A 13u233 [ 3, 3, 2, 4, 3 ]


Student with zero marks:
IU8-31A 18u163 []
```

Задание 3

Создать хранилище в оперативной памяти для хранения точек. Необходимо хранить информацию о точке: имя точки, позиция X и позиция Y. Необходимо обеспечить уникальность имен точек.

Реализовать функции:

- CREATE READ UPDATE DELETE для точек в хранилище;
- получение двух точек, между которыми наибольшее расстояние;
- получение точек, находящихся от заданной точки на расстоянии, не превышающем заданную константу;
- получение точек, находящихся выше / ниже / правее / левее заданной оси координат;
- получение точек, входящих внутрь заданной прямоугольной зоны.

Листинг программы:

Класс точки

```
"use strict";

class Point {
    constructor(name, x, y) {
        this.name = name;
        this.x = x;
        this.y = y;
    }

    /* Getter */
    getName() {
        return this.name;
    }

    getX() {
        return this.x;
    }

    getY() {
        return this.y;
    }

    /* Setter */
    setName(newName) {
        this.name = newName;
    }

    setX(newX) {
        this.x = newX;
    }

    setY(newY) {
        this.y = newY;
    }
}
```

Класс списка точек

```
class PointList {
    constructor() {
        this.list = [];
    }

    /* Добавление точки в список */
    addToList(arg1, arg2, arg3) {
        let newPoint = null;

        if (arguments.length == 1) {
            newPoint = arg1;
        }
        else if (arguments.length == 3) {
            newPoint = new Point(arg1, arg2, arg3);
        }

        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].getName() === newPoint.getName()) {
                return;
            }
        }
        this.list.push(newPoint);
    }

    /* Чтение из списка */
    readFromList(name) {
        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].getName() === name) return this.list[i];
        }
    }

    /* Обновление имени у точки */
    updateName(oldName, newName) {
        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].getName() === oldName) {
                this.list[i].setName(newName);
            }
        }
    }

    /* Обновление координаты x точки */
    updateX(name, newX) {
        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].getName() === name) {
                this.list[i].setX(newX);
            }
        }
    }
```

```
    /* Обновление координаты у точки */
    updateY(name, newY) {
        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].getName() === name) {
                this.list[i].setY(newY);
            }
        }
    }

    /* Удаление из списка */
    deleteFromList(name) {
        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].getName() === name) {
                this.list.splice(i, 1);
            }
        }
    }

    /* Вывод списка */
    outputList() {
        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            console.log("Name:", this.list[i].getName(),
                        "\tX:", this.list[i].getX(),
                        "\tY:", this.list[i].getY(),);
        }

        console.log("\n");
    }

    /* Просчёт расстояния между двумя точками */
    takeTwoDistant(point1, point2) {
        return Math.sqrt((point2.getX() - point1.getX())**2 +
                         (point2.getY() - point1.getY())**2);
    }

    /* Поиск максимального расстояния между точками */
    takeTwoMaxDistantPoint() {
        let maxLenght = 0;
        let curLenght = 0;

        let p1, p2;

        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            for (let j = i + 1; j < this.list.length - 1; j ++) {
                curLenght = this.takeTwoDistant(this.list[i], this.list[j]);

                if (curLenght > maxLenght) {
                    p1 = this.list[i];
                    p2 = this.list[j];
```

```
                    maxLenght = curLenght;
                }
            }
        }
        return [p1, p2];
    }

    /* Получение списка точек, дистанция от заданной точки которых не больше за данного числа */
    takePointOnSpicificDist(point, c) {
        let resList = new PointList();
        let dis = 0;

        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            dis = this.takeTwoDistant(point, this.list[i]);

            if (dis < c) {
                resList.addToList(this.list[i]);
                // resList.push(this.list[i]);
            }
        }
        return resList;
    }

    /* Получение списка точек выше оси X */
    takePointHigherX() {
        let resList = new PointList();

        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].getY() > 0) {
                resList.addToList(this.list[i]);
            }
        }
        return resList;
    }

    /* Получение списка точек ниже оси X */
    takePointLowerX() {
        let resList = new PointList();

        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].getY() < 0) {
                resList.addToList(this.list[i]);
            }
        }
        return resList;
    }

    /* Получение списка точек левее оси Y */
    takePointLeftY() {
```

```
        let resList = new PointList();

        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].getX() < 0) {
                resList.addToList(this.list[i]);
            }
        }

        return resList;
    }

    /* Получение списка точек правее оси Y */
    takePointRightY() {
        let resList = new PointList();

        for (let i = 0; i < this.list.length; i ++) {
            if (this.list[i].getX() > 0) {
                resList.addToList(this.list[i]);
            }
        }

        return resList;
    }

    /* Получение списка точек внутри заданного прямоугольника */
    takePointRectZone(v1, v2, v3, v4) {
        let resList = new PointList();

        let x = [v1.getX(), v2.getX(), v3.getX(), v4.getX()];
        let y = [v1.getY(), v2.getY(), v3.getY(), v4.getY()];

        for (let point of this.list) {
            if (point.getY() > v1.getY() &&
                point.getY() < v3.getY() &&
                point.getX() > v1.getX() &&
                point.getX() < v4.getX()) {
                resList.addToList(point);
            }
        }

        return resList;
    }
}
```

Тесты

```
let pointList = new PointList();


/* Add */
pointList.addToList("A", 5, 5);
pointList.addToList("B", 5, 0);
pointList.addToList("C", 3, 0);
pointList.addToList("D", 3, 3);
pointList.addToList("S", 0, 0);
pointList.addToList("T", -4, -2);
pointList.addToList("F", -2, 3);

pointList.outputList();


/* Read */
let pC = pointList.readFromList("C");
console.log("Found C - ", pC.getName(), pC.getX(), pC.getY(), "\n\n");


/* Update */
console.log("Update point D");
pointList.updateName("D", "d");
pointList.updateX("d", 2);
pointList.updateY("d", 2);

pointList.outputList();


/* Delete */
console.log("Delete point d");
pointList.deleteFromList("d");
pointList.outputList();


/* Two point with max distant */
let pointMaxDistant = pointList.takeTwoMaxDistantPoint();
console.log("Points with max distant is", pointMaxDistant[0].getName(),
            "and", pointMaxDistant[1].getName(), "\n\n");


/* Point at a spicific distance */
let pointStart = new Point("P", 0, 0);
let pointDistant = pointList.takePointOnSpicificDist(pointStart, 5);

console.log("Less then 5 is:")
pointDistant.outputList();
```

```
/* Higher/Lower/Right/Left */
console.log("Higher then x:")
let higherList = pointList.takePointHigherX();
higherList.outputList();

console.log("Lower then x:")
let lowerList = pointList.takePointLowerX();
lowerList.outputList();

console.log("Right then y:")
let rightList = pointList.takePointRightY();
rightList.outputList();

console.log("Left then y:")
let leftList = pointList.takePointLeftY();
leftList.outputList();


pointList.addToList("KK", 2, 2);
pointList.addToList("P", 10, -10);


/* Check rectangular zone */
console.log("For rectangular - A(1; -4), B(1; 5), C(5, 5), D(5, -4):");

let a = new Point("A", 1, -4);
let b = new Point("B", 1, 5);
let c = new Point("C", 5, 5);
let d = new Point("D", 5, -4);

let rectZoneList = pointList.takePointRectZone(a, b, c, d);
rectZoneList.outputList();
```

Результаты выполнения программы

```
PS C:\Repositories\bmstu_archEvm\lab_01\task_1> node .\task-13.js
Name: A         X: 5    Y: 5
Name: B         X: 5    Y: 0
Name: C         X: 3    Y: 0
Name: D         X: 3    Y: 3
Name: S         X: 0    Y: 0
Name: T         X: -4   Y: -2
Name: F         X: -2   Y: 3


Found C -  C 3 0


Update point D
Name: A         X: 5    Y: 5
Name: B         X: 5    Y: 0
Name: C         X: 3    Y: 0
Name: d         X: 2    Y: 2
Name: S         X: 0    Y: 0
Name: T         X: -4   Y: -2
Name: F         X: -2   Y: 3


Delete point d
Name: A         X: 5    Y: 5
Name: B         X: 5    Y: 0
Name: C         X: 3    Y: 0
Name: S         X: 0    Y: 0
Name: T         X: -4   Y: -2
Name: F         X: -2   Y: 3


Points with max distant is A and T
```

```
Less then 5 is:
Name: C         X: 3    Y: 0
Name: S         X: 0    Y: 0
Name: T         X: -4   Y: -2
Name: F         X: -2   Y: 3


Higher then x:
Name: A         X: 5    Y: 5
Name: F         X: -2   Y: 3


Lower then x:
Name: T         X: -4   Y: -2


Right then y:
Name: A         X: 5    Y: 5
Name: B         X: 5    Y: 0
Name: C         X: 3    Y: 0


Left then y:
Name: T         X: -4   Y: -2
Name: F         X: -2   Y: 3


For rectangular - A(1; -4), B(1; 5), C(5, 5), D(5, -4):
Name: C         X: 3    Y: 0
Name: KK        X: 2    Y: 2
```

Часть 2

Задание 1

Создать класс *Точка*. Добавить классу точка *Точка* метод инициализации полей и метод вывода полей на экран.

Создать класс *Отрезок*. У класса *Отрезок* должны быть поля, являющиеся экземплярами класса *Точка*. Добавить классу *Отрезок* метод инициализации полей, метод вывода информации о полях на экран, а так же метод получения длины отрезка.

Листинг программы:

Класс точки

```
"use strict";

class Point {
    /* Инициализации полей */
    initPoint(name, x, y) {
        this.name = name;
        this.x = x;
        this.y = y;
    }

    /* Вывод полей */
    output() {
        console.log(this.name, this.x, this.y);
    }
}
```

Класс отрезка

```
class Section {
    constructor() {
        this.start = new Point();
        this.end = new Point();
    }

    /* Инициализация полей */
    initSection(name, start, end) {
        this.name = name;
        this.start = start;
        this.end = end;
    }
```

```
    /* Вывод полей */
    output() {
        console.log(this.name, "\nStart:");
        this.start.output();
        console.log("End:");
        this.end.output();
    }

    /* Расчёт длинны */
    takeLenght() {
        return Math.sqrt((this.start.x - this.end.x)**2 +
                         (this.start.y - this.end.y)**2);
    }
}
```

Тесты

```
/* Point */
let pnt = new Point();

pnt.initPoint("A", 10, 3);
pnt.output();
console.log("\n");

/* Section */
let st = new Point();
st.initPoint("A", 10, 3);

let en = new Point();
en.initPoint("B", -2, 2);

let sec = new Section();
sec.initSection("AB", st, en);
sec.output();


/* Lenght */
console.log(sec.takeLenght());
```

Результаты выполнения программы

```
PS C:\Repositories\bmstu_archEvm\lab_01\task_2> node .\task-21.js
A 10 3


AB
Start:
A 10 3
End:
B -2 2

Lenght:  12.041594578792296
```

Задание 2

Создать класс Треугольник. Класс Треугольник должен иметь поля, хранящие длины сторон треугольника.

Реализовать следующие методы:

- метод инициализации полей;
- метод проверки возможности существования треугольника с такими сторонами;
- метод получения периметра треугольника;
- метод получения площади треугольника;
- метод для проверки факта: является ли треугольник прямоугольным.

Класс треугольника

```
"use strict";

class Triangle {
    /* Инициализация полей */
```

```
    initSides(a, b, c) {
        this.a = a;
        this.b = b;
        this.c = c;
    }

    /* Проверка существования треугольника */
    checkTriangle() {
        if (this.a > this.b + this.c ||
            this.b > this.a + this.c ||
            this.c > this.a + this.b) {
                return false;
            }
        return true;
    }

    /* Подсчёт периметра треугольника */
    takePerimeter() {
        return this.a + this.b + this.c;
    }




    /* Подсчёт площади треуголника */
    takeArea() {
        let p = this.takePerimeter() / 2;
        return Math.sqrt(p * (p - this.a) * (p - this.b) * (p - this.c));
    }

    /* Проверка на прямоугольность треугольника */
    checkSquareness() {
        if (this.a**2 + this.b**2 == this.c**2 ||
            this.a**2 + this.c**2 == this.b**2 ||
            this.b**2 + this.c**2 == this.a**2) {
                return true;
            }
        return false;
    }
}
```

Тесты

```
/* Not triangle */
let notTriangle = new Triangle();
notTriangle.initSides(3, 4, 0)
console.log("Not triangle is triangle? -", notTriangle.checkTriangle());
console.log("It sqare? - ", notTriangle.checkSquareness(), "\n");
```

```
/* Just triangle */
let justTriangle = new Triangle();
justTriangle.initSides(4, 4, 5);
console.log("Just triangle is triangle? -", justTriangle.checkTriangle());
console.log("It sqare? - ", justTriangle.checkSquareness(), "\n");

/* Squareness triangle */
let squareTriangle = new Triangle();
squareTriangle.initSides(3, 4, 5);
console.log("Square triangle is triangle? -", squareTriangle.checkTriangle());
console.log("It sqare? - ", squareTriangle.checkSquareness(), "\n");
```

Результаты работы программы

```
PS C:\Repositories\bmstu_archEvm\lab_01\task_2> node .\task-22.js
Not triangle is triangle? - false
It sqare? -  false

Just triangle is triangle? - true
It sqare? -  false

Square triangle is triangle? - true
It sqare? -  true
```

Задание 3

Реализовать программу, в которой происходят следующие действия:

Происходит вывод целых чисел от 1 до 10 с задержками в 2 секунды.

После этого происходит вывод от 11 до 20 с задержками в 1 секунду.

Потом опять происходит вывод чисел от 1 до 10 с задержками в 2 секунды.

После этого происходит вывод от 11 до 20 с задержками в 1 секунду.

Это должно происходить циклически.

Листинг программы:

```
"use strict";

let number = 0;

function outputByTick() {
    number ++;
    console.log(number);

    if (number >= 20) {
        number = 0;
```

```
    }
    if (number <= 10) {
        setTimeout(outputByTick, 2000);
    }
    else if (number <= 20) {
        setTimeout(outputByTick, 1000);
    }
}
outputByTick();
```

Результаты работы программы

Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы были изучены основы синтаксиса и ключевые особенности языка JavaScript.