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 **ПРОГРАМНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВМ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (ИУ7)**
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ **09.04.03 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

О Т Ч Е Т

По лабораторной работе № 4

Дисциплина: Архитектура ЭВМ

Студент ИУ7-52Б _____ Н.А. Гарасев
(Группа) (Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Преподаватель _____ А.Ю. Попов
(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Москва, 2020

Цель работы:

Цель работы:

Приобретение и закрепление на практике следующих навыков:

1. Взаимодействие между серверами. Сервер для отправки запросов на другой сервер.

2. Передача параметров скрипту.

3. Дочерние процессы.

4. Знакомство с Prolog.

Задание 1

Создать сервер **А**. На стороне сервера хранится файл с содержимым в формате **JSON**. При получении запроса на **/insert/record** идёт добавление записи в файл. При получении запроса на **/select/record** идёт получение записи из файла. Каждая запись хранит информацию о машине (*название* и *стоимость*).

Создать сервер **Б**. На стороне сервера хранится файл с содержимым в формате **JSON**. Каждая запись в файле хранит информацию о складе и массиве машин, находящихся на данном складе. То есть каждая запись хранит в себе название склада (*строку*) и массив названий машин (*массив строк*). При получении запроса на **/insert/record** идёт добавление записи в файл. При получении запроса на **/select/record** идёт получение записи из файла.

Создать сервер **С**. Сервер выдаёт пользователю страницы с формами для ввода информации. При этом сервер взаимодействует с серверами **А** и **Б**. Реализовать для пользователя функции:

- создание нового типа машины
- получение информации о стоимости машины по её типу
- создание нового склада с находящимися в нём машинами
- получение информации о машинах на складе по названию склада

Реализовать удобный для пользователя интерфейс взаимодействия с системой (использовать поля ввода и кнопки).

Листинг:

index.js

```
"use strict";

class ServerA {
    static fs = require("fs");
    static express = require("express");

    constructor(port) {
        this.app = ServerA.express();
        this.port = port;

        try {
            this.app.listen(this.port);
            console.log(` Starting server on port ${this.port}... `);
        } catch (error) {
```

```
            console.log(" Failure while starting server!");
            throw new Error(' Port is unavalible!');
        }

        this.app.use(this.getHeaders);
        this.app.use(ServerA.express.static(__dirname + '/static'));
        this.app.post('/insert/record', this.insertRecord);
        this.app.post('/select/record', this.selectRecord);
        console.log(" Server started succesfully!");
    }

    getHeaders(request, response, next) {
        response.header("Cache-Control", "no-cache, no-store, must-revalidate");
        response.header("Access-Control-Allow-Headers", "Origin, X-Requested-
With, Content-Type, Accept");
        response.header("Access-Control-Allow-Origin", "*");
        next();
    }

    insertRecord(request, response) {
        function loadBody(request, callback) {
            let body = [];
            request.on('data', (chunk) => {
                body.push(chunk);
            }).on('end', () => {
                body = Buffer.concat(body).toString();
                callback(body);
            });
        }

        loadBody(request, function(body) {
            const obj = JSON.parse(body);
            const name = obj.name;
            const price = obj.price;

            const storage_path = "data/cars.json";
            const fd = ServerA.fs.readFileSync(storage_path, "utf8")
            let storage = fd.length ? new Map(JSON.parse(fd)) : new Map();

            const name_exists = storage.has(name);

            let added = false;

            if (!name_exists) {
                added = true;
                storage.set(name, price);
                ServerA.fs.writeFileSync(storage_path, JSON.stringify([...storage
]));
            }

            response.end(JSON.stringify({answer: added}));
```

```
        });
    }

    selectRecord(request, response) {
        function loadBody(request, callback) {
            let body = [];
            request.on('data', (chunk) => {
                body.push(chunk);
            }).on('end', () => {
                body = Buffer.concat(body).toString();
                callback(body);
            });
        }

        loadBody(request, function(body) {
            const obj = JSON.parse(body);
            const name = obj.name;

            const storage_path = "data/cars.json";
            const fd = ServerA.fs.readFileSync(storage_path, "utf8")
            let storage = fd.length ? new Map(JSON.parse(fd)) : new Map();

            let found = false;
            let price;

            if (storage.has(name)) {
                found = true;
                price = storage.get(name);
            }

            response.end(JSON.stringify({answer: found,
                                         price: price}));
        });
    }
}

class ServerB {
    static fs = require("fs");
    static express = require("express");

    constructor(port) {
        this.app = ServerB.express();
        this.port = port;

        try {
            this.app.listen(this);
            console.log(` Starting server on port ${this.port}... `);
        } catch (error) {
            console.log(" Failure while starting server!");
            throw new Error(' Port is unavalible!');
        }
```

```
        this.app.use(this.getHeaders);
        this.app.use(ServerB.express.static(__dirname + '/static'));
        this.app.post('/insert/record' , this.insertRecord);
        this.app.post('/select/record', this.selectRecord);
        console.log(" Server started succesfully!");
    }

    getHeaders(request, response, next) {
        response.header("Cache-Control", "no-cache, no-store, must-revalidate");
        response.header("Access-Control-Allow-Headers", "Origin, X-Requested-
With, Content-Type, Accept");
        response.header("Access-Control-Allow-Origin", "*");
        next();
    }

    loadBody(request, callback) {
        let body = [];
        request.on('data', (chunk) => {
            body.push(chunk);
        }).on('end', () => {
            body = Buffer.concat(body).toString();
            callback(body);
        });
    }

    insertRecord(request, response) {
        function loadBody(request, callback) {
            let body = [];
            request.on('data', (chunk) => {
                body.push(chunk);
            }).on('end', () => {
                body = Buffer.concat(body).toString();
                callback(body);
            });
        }

        console.log(1);
        loadBody(request, function(body) {
            const obj = JSON.parse(body);
            const name = obj.name;
            const cars = obj.cars;

            const storage_path = "data/storage.json";
            const fd = ServerB.fs.readFileSync(storage_path, "utf8")
            let storage = fd.length ? new Map(JSON.parse(fd)) : new Map();

            console.log(name, cars);
            console.log(storage);

            const name_exists = storage.has(name);
```

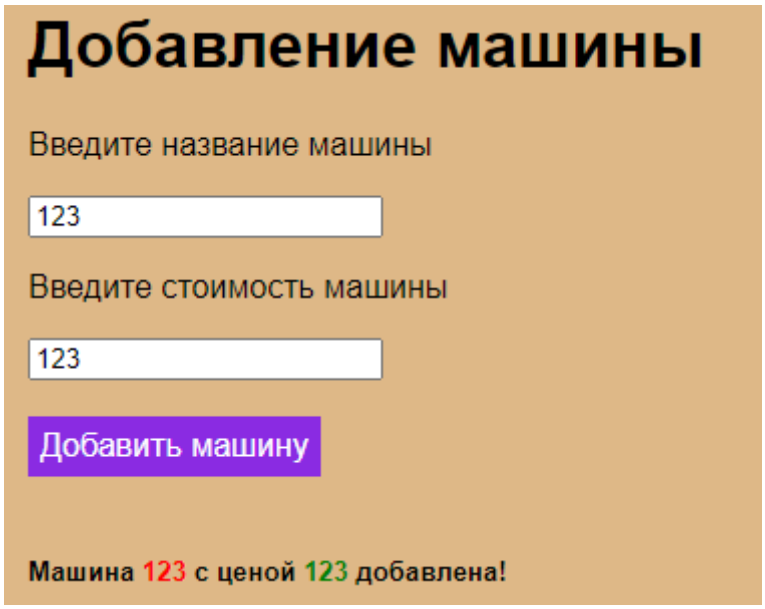
```
            let added = false;

            if (!name_exists) {
                added = true;
                storage.set(name, cars);
                ServerB.fs.writeFileSync(storage_path, JSON.stringify([...storage
]));
            }

            response.end(JSON.stringify({answer: added}));
        });
    }

    selectRecord(request, response) {
        function loadBody(request, callback) {
            let body = [];
            request.on('data', (chunk) => {
                body.push(chunk);
            }).on('end', () => {
                body = Buffer.concat(body).toString();
                callback(body);
            });
        }

        loadBody(request, function(body) {
            const obj = JSON.parse(body);
            const name = obj.name;

            const storage_path = "data/storage.json";
            const fd = ServerB.fs.readFileSync(storage_path, "utf8")
            let storage = fd.length ? new Map(JSON.parse(fd)) : new Map();

            let found = false;
            let cars;

            if (storage.has(name)) {
                found = true;
                cars = storage.get(name);
            }

            response.end(JSON.stringify({answer: found,
                                         cars: cars}));
        });
    }
}

class ServerC {
    static fs = require("fs");
    static express = require("express");
```

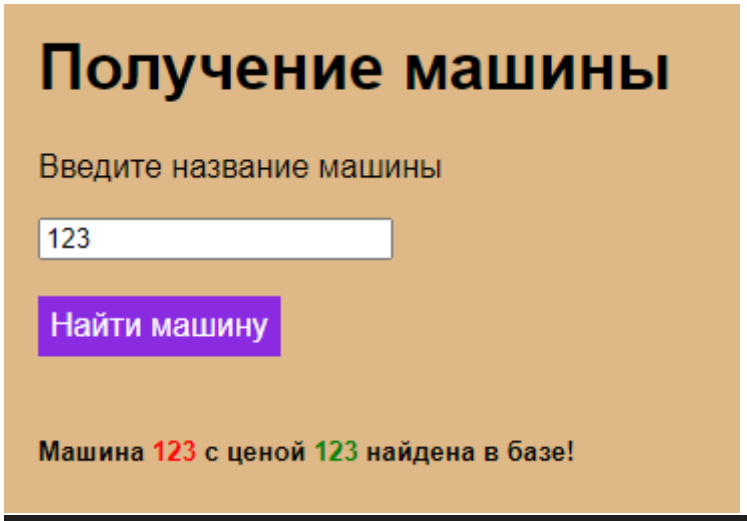
```
    constructor(port) {
        this.app = ServerC.express();
        this.port = port;

        try {
            this.app.listen(this.port);
            console.log(` Starting server on port ${this.port}... `);
        } catch (error) {
            console.log(" Failure while starting server!");
            throw new Error(' Port is unavalible!');
        }

        this.app.use(this.getHeaders);
        this.app.use(ServerC.express.static(__dirname + '/static'));
        this.app.post('/add_car', this.addCar);
        this.app.get('/get_car', this.getCar);
        this.app.post('/add_storage', this.addStorage);
        this.app.get('/get_storage', this.getStorage);
        console.log(" Server started succesfully!");
    }

    getHeaders(request, response, next) {
        response.header("Cache-Control", "no-cache, no-store, must-revalidate");
        response.header("Access-Control-Allow-Headers", "Origin, X-Requested-
With, Content-Type, Accept");
        response.header("Access-Control-Allow-Origin", "*");
        next();
    }

    addCar(request, response) {
        const name = request.query.name;
        const price = request.query.price;

        function sendPost(url, body, callback) {
            const headers = {};
            const requests = require("request");

            headers["Cache-Control"] = "no-cache, no-store, must-revalidate";
            headers["Connection"] = "close";

            requests.post({
                url: url,
                body: body,
                headers: headers
            }, function(error, response, body) {
                if (error) {
                    callback(null);
                } else {
                    callback(body);
                }
            });
```

```
        }

        sendPost("http://localhost:5001/insert/record",
                  JSON.stringify({name: name,
                                  price: price
    }), function(answerString) {
            response.end(answerString);
        });
    }

    getCar(request, response) {
        const name = request.query.name;

        function sendPost(url, body, callback) {
            const headers = {};
            const requests = require("request");

            headers["Cache-Control"] = "no-cache, no-store, must-revalidate";
            headers["Connection"] = "close";

            requests.post({
                url: url,
                body: body,
                headers: headers
            }, function(error, response, body) {
                if (error) {
                    callback(null);
                } else {
                    callback(body);
                }
            });
        }

        sendPost("http://localhost:5001/select/record",
                  JSON.stringify({name: name}),
        function(answerString) {
            response.end(answerString);
        });
    }

    addStorage(request, response) {
        const name = request.query.name;
        const cars = request.query.cars;

        function sendPost(url, body, callback) {
            const headers = {};
            const requests = require("request");
            headers["Cache-Control"] = "no-cache, no-store, must-revalidate";
            headers["Connection"] = "close";

            requests.post({
```

```
                url: url,
                body: body,
                headers: headers
            }, function(error, response, body) {
                if (error) {
                    callback(null);
                } else {
                    callback(body);
                }
            });
        }

        sendPost("http://localhost:5002/insert/record",
                  JSON.stringify({name: name,
                                  cars: cars}),
        function(answerString) {
            response.end(answerString);
        });
    }

    getStorage(request, response) {
        const name = request.query.name;
        const requests = require("request");

        function sendPost(url, body, callback) {
            const headers = {};
            headers["Cache-Control"] = "no-cache, no-store, must-revalidate";
            headers["Connection"] = "close";

            requests.post({
                url: url,
                body: body,
                headers: headers
            }, function(error, response, body) {
                if (error) {
                    callback(null);
                } else {
                    callback(body);
                }
            });
        }

        sendPost("http://localhost:5002/select/record",
                  JSON.stringify({name: name}),
        function(answerString) {
            response.end(answerString);
        });
    }
}

let serverA = new ServerA(5001);
```

```
let serverB = new ServerB(5002);
let serverC = new ServerC(5003);
```






```
["Scania","450"],["cadillac","1020"],["kia","14"],["123","123"]
```

Добавление склада

Введите название склада

123

Введите список машин

1, 2, 3

Добавить склад

Склад 123 с машинами 1, 2, 3 добавлена!

Получение склада

Введите название склада

123

Найти склад

Склад 123 с машинами 1, 2, 3 найден в базе!


```
["rechka-doneck","mers, sypra, jigul"],["Moscow1","cadillac, mers, merin"],["123","1, 2, 3"]]
```

Задание 2

Написать скрипт, который принимает на вход число и считает его факториал. Скрипт должен получать параметр через **process.argv**.

Написать скрипт, который принимает на вход массив чисел и выводит на экран факториал каждого числа из массива. Скрипт принимает параметры через **process.argv**.

При решении задачи вызывать скрипт вычисления факториала через **execSync**.

Листинг:

В index.js добавим строчки кода

```
"use strict";

const execSync = require('child_process').execSync;

// функция для вызова программы и получения результата её работы
function useCmd(s) {
    const options = {encoding: 'utf8'};
    const cmd = s.toString();
    const answer = execSync(cmd, options);
    return answer.toString();
}

// получаем параметры скрипта
const type = "" + process.argv[2];
if (type === "number") {
    const number = "" + process.argv[3];
    // получаем факториал числа
    const factorialCommand = `node number.js ${number}`;
    console.log(factorialCommand);
    let factorial = useCmd(factorialCommand);
    factorial = parseInt(factorial);
    console.log(factorial);
} else if (type === "array") {
    let count = "" + process.argv[3];
    count = parseInt(count);
    let element;
    let array = [];
    for (let i = 4; i < count + 4 ; i++) {
        element = "" + process.argv[i];
        array.push(element);
    }
```

```
    // получаем факториал числа
    const factorialCommand = `node array.js ${array}`;
    console.log(factorialCommand);
    let factorial = useCmd(factorialCommand);
    console.log(factorial);
} else {
    console.log("incorrect key");
}
```

Array.js

```
"use strict";

function factorial(n) {
    return n ? n * factorial(n - 1) : 1;
}

let number = process.argv[2];
number = number.split(",");
let result = "";
for (let i = 0; i < number.length; i++) {
    number[i] = factorial(parseInt(number[i]));
    result += number[i] + " ";
}
console.log(result);
```

Number.js

```
"use strict";

function factorial(n) {
    return n ? n * factorial(n - 1) : 1;
}

const number = "" + process.argv[2];
const result = factorial(parseInt(number));
console.log("" + result);
```

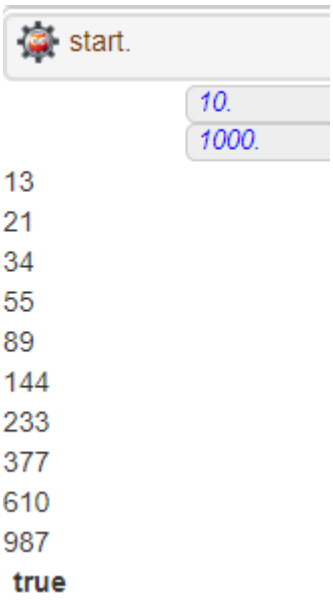
```
node array.js 5,6
120 720
```

```
node number.js 7
5040
```

Задание 1

С клавиатуры считываются числа **A** и **B**. Необходимо вывести на экран все **числа Фибоначчи**, которые принадлежат отрезку от **A** до **B**.

```
ok.
input(A, B) :- read(A), read(B); ok.
printA(A, S) :- A >= S, write(A), nl; ok.
cicle(A, B, S, F) :- C is (A + B), printA(A, S), B =< F, cicle(B, C, S, F); ok.
start :- input(A, B), cicle(1, 1, A, B); ok.
```



Вывод:

Все поставленные задачи были выполнены. Цель лабораторной работы достигнута.