



**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 «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

**Лабораторная работа № 4  
По курсу «Архитектура ЭВМ»**

Тема Взаимодействие между серверами, передача параметров скрипту и дочерние процессы

Студент Якуба Д. В.

Группа ИУ7-53Б

Оценка (баллы) \_\_\_\_\_

Преподаватель Попов А. Ю.

Москва  
2020 г.

## Цели работы

- Изучение и организация взаимодействия между серверами.
- Освоение передачи параметров скрипту.
- Изучение работы с дочерними процессами.

## Отчёт по разделу №7

### Задание 1

#### Условие

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).

#### Код программы

Язык: JavaScript

serverA/index.js

```
"use strict";

const fileName = "cars.json";

const express = require("express");

const fs = require("fs");

const app = express();
const port = 5000;
app.listen(port);
console.log("Server on port " + port);

app.use(function(req, res, next) {
```

```

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

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

app.post("/insert/record", function(request, response) {
  loadBody(request, function(body) {
    const obj = JSON.parse(body);
    const carName = obj.carName;
    const price = obj.price;

    if (!fs.existsSync(fileName))
    {
      response.end(JSON.stringify({
        result: "Fail! Data file is not initied."
      }));
      return;
    }

    let gotJSON = fs.readFileSync(fileName, "utf-8");

    try {
      gotJSON = JSON.parse(gotJSON);
    } catch (error) {
      gotJSON = [];
    }

    gotJSON.push({carName: carName, price: price});

    gotJSON = JSON.stringify(gotJSON);
    fs.writeFileSync(fileName, gotJSON);
    response.end(JSON.stringify({
      result: "Success! Record was added."
    }));
  });
});

app.post("/select/record", function(request, response) {
  loadBody(request, function(body) {

```

```

const obj = JSON.parse(body);
const carName = obj.carName;

if (!fs.existsSync(fileName))
{
    response.end(JSON.stringify({
        result: "Fail! Data file is not initied."
    }));
    return;
}

let gotJSON = fs.readFileSync(fileName, "utf-8");
gotJSON = JSON.parse(gotJSON);

let carPrice = -1;

for (let i = 0; i < gotJSON.length && carPrice < 0; i++)
    if (gotJSON[i].carName === carName)
        carPrice = gotJSON[i].price;

if (carPrice >= 0)
    response.end(JSON.stringify({
        result: "Found your car! It's " + carName + ' ' + carPrice + '$'
    }));
else
    response.end(JSON.stringify({
        result: "No car with name " + carName
    }));
});
});

```

## serverB/index.js

```

"use strict";

const fileName = "stocks.json";

const express = require("express");

const fs = require("fs");

const app = express();
const port = 5001;
app.listen(port);
console.log("Server on port " + port);

app.use(function(req, res, next) {
    res.header("Cache-Control", "no-cache, no-store, must-revalidate");
    res.header("Access-Control-Allow-Headers", "Origin, X-Requested-
With, Content-Type, Accept");
    res.header("Access-Control-Allow-Origin", "*");

```

```

    next();
  });

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

app.post("/insert/record", function(request, response) {
  loadBody(request, function(body) {
    const obj = JSON.parse(body);
    const stockName = obj.stockName;
    const cars = obj.cars;

    if (!fs.existsSync(fileName))
    {
      response.end(JSON.stringify({
        result: "Fail! Data file is not initied."
      }));
      return;
    }

    let gotJSON = fs.readFileSync(fileName, "utf-8");

    try {
      gotJSON = JSON.parse(gotJSON);
    } catch (error) {
      gotJSON = [];
    }

    gotJSON.push({stockName: stockName, cars: cars});

    gotJSON = JSON.stringify(gotJSON);
    fs.writeFileSync(fileName, gotJSON);
    response.end(JSON.stringify({
      result: "Success! Record was added."
    }));
  });
});

app.post("/select/record", function(request, response) {
  loadBody(request, function(body) {
    const obj = JSON.parse(body);
    const stockName = obj.stockName;

    if (!fs.existsSync(fileName))

```

```

    {
        response.end(JSON.stringify({
            result: "Fail! Data file is not initied."
        }));
        return;
    }

    let gotJSON = fs.readFileSync(fileName, "utf-8");
    gotJSON = JSON.parse(gotJSON);

    let cars = null;

    for (let i = 0; i < gotJSON.length && !cars; i++)
        if (gotJSON[i].stockName === stockName)
            cars = gotJSON[i].cars;

    response.end(JSON.stringify({
        result: cars
    }));
});
});

```

#### serverC/index.js

```

"use strict";

// http://localhost:5002/cars.html

const express = require("express");
const request = require("request");

const app = express();
const port = 5002;
app.listen(port);
console.log(`Server on port ${port}`);

app.use(express.static(__dirname));

app.use(function(req, res, next) {
    res.header("Cache-Control", "no-cache, no-store, must-revalidate");
    res.header("Access-Control-Allow-Headers", "Origin, X-Requested-
With, Content-Type, Accept");
    res.header("Access-Control-Allow-Origin", "*");
    next();
});

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

```

```

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

app.get("/insCar", function(request, response) {
  const carName = request.query.carName;
  const price = request.query.price;
  sendPost("http://localhost:5000/insert/record", JSON.stringify({
    carName: carName,
    price: price
  })), function(answerString) {
    const answerObject = JSON.parse(answerString);
    const result = answerObject.result;
    response.end(result);
  });
});

app.get("/getCar", function(request, response) {
  const carName = request.query.carName;
  sendPost("http://localhost:5000/select/record", JSON.stringify({
    carName: carName
  })), function(answerString) {
    const answerObject = JSON.parse(answerString);
    const result = answerObject.result;
    response.end(result);
  });
});

app.get("/insStock", function(request, response) {
  const stockName = request.query.stockName;
  const cars = request.query.cars;
  sendPost("http://localhost:5001/insert/record", JSON.stringify({
    stockName: stockName,
    cars: cars
  })), function(answerString) {
    const answerObject = JSON.parse(answerString);
    const result = answerObject.result;
    response.end(result);
  });
});

app.get("/getStock", function(request, response) {

```

```

const stockName = request.query.stockName;
sendPost("http://localhost:5001/select/record", JSON.stringify({
  stockName: stockName
}), function(answerString) {
  const answerObject = JSON.parse(answerString);
  const result = answerObject.result;
  response.end(result);
});
});

```

## serverC/cars.html

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Я ОЧЕНЬ ХОЧУ УМЕРЕТЬ</title>
  <link rel="stylesheet" href="/style.css">
</head>
<body>
  <h1>Создание нового типа машины</h1>

  <p>Тип новой машины:</p>
  <input class="inp" id="carNameIns" type="text" spellcheck="false" autocomplete="off">

  <p>Стоимость новой машины:</p>
  <input class="inp" id="priceIns" type="text" spellcheck="false" autocomplete="off">

  <br>
  <br>
  <button class="button" onclick="addCar()">Отправить данные о машине!</button>
  <br>
  <br>
  <br>
  <br>

  <h1>Получение информации о стоимости машины по её типу</h1>

  <p>Тип машины:</p>
  <input class="inp" id="carNameGet" type="text" spellcheck="false" autocomplete="off">

  <br>
  <br>
  <button class="button" onclick="getCar()">Получить данные о машине!</button>
  <br>
  <br>
  <br>
  <br>

```



```

<h1>Создание нового склада машин</h1>

<p>Название склада:</p>
<input class="inp" id="stockNameIns" type="text" spellcheck="false" autocomplete="off">

<p>Машины на складе (через пробел):</p>
<input class="inp" id="carsIns" type="text" spellcheck="false" autocomplete="off">

<br>
<br>
<button class="button" onclick="addStock()">Отправить данные о складе!</button>

<br>
<br>
<br>
<br>

<h1>Получение информации о складе машин</h1>

<p>Название склада:</p>
<input class="inp" id="stockNameGet" type="text" spellcheck="false" autocomplete="off">

<br>
<br>
<button class="button" onclick="getStock()">Получить данные о складе!</button>

<h1 id="result-label"></h1>

<script src="/code.js"></script>
</body>
</html>

```

## serverC/style.css

```

body {
  padding: 60px;
  background: rgb(0, 255, 234);
  font-family: sans-serif;
}

.button {
  padding: 10px;
  background: rgb(0, 255, 136);
  color: rgb(0, 0, 0);
}

```

```

        cursor: pointer;
        display: inline-block;
    }

    .inp {
        padding: 13px;
        background: rgb(0, 0, 0);
        color: rgb(255, 255, 255);
    }

```

## serverC/code.js

```

"use strict";

function ajaxGet(urlString, callback) {
    let r = new XMLHttpRequest();
    r.open("GET", urlString, true);
    r.setRequestHeader("Content-Type", "text/plain;charset=UTF-8");
    r.send(null);
    r.onload = function() {
        callback(r.response);
    };
};

function addCar() {
    const carName = document.getElementById("carNameIns").value;
    const price = document.getElementById("priceIns").value;
    const url = `/insCar?carName=${carName}&price=${price}`;
    ajaxGet(url, function(stringAnswer) {
        alert(stringAnswer);
    });
};

function getCar() {
    const carName = document.getElementById("carNameGet").value;
    const url = `/getCar?carName=${carName}`;
    ajaxGet(url, function(stringAnswer) {
        alert(stringAnswer);
    });
};

function addStock() {
    const stockName = document.getElementById("stockNameIns").value;
    const cars = JSON.stringify(document.getElementById("carsIns").value.split('
'));
    const url = `/insStock?stockName=${stockName}&cars=${cars}`;
    ajaxGet(url, function(stringAnswer) {
        alert(stringAnswer);
    });
};

```

```
function getStock() {  
    const stockName = document.getElementById("stockNameGet").value;  
    const url = `/getStock?stockName=${stockName}`;  
    ajaxGet(url, function(stringAnswer) {  
        alert(stringAnswer);  
    });  
};
```

## Результаты тестирования

← → ↻ ⓘ localhost:5002/cars.html

### Создание нового типа машины

Тип новой машины:

Стоимость новой машины:

Отправить данные о машине!

### Получение информации о стоимости машины по её типу

Тип машины:

Получить данные о машине!

### Создание нового склада машин

Название склада:

Машины на складе (через пробел):

Отправить данные о складе!

### Получение информации о складе машин

Название склада:

Получить данные о складе!

## Создание нового типа машины

Тип новой машины:

GolfR

Стоимость новой машины:

177721

Отправить данные о машине!

Подтвердите действие на странице localhost:5002

Success! Record was added.

OK

```
serverA > {} cars.json > ...
1  }},{ "carName": "Juke", "price": "1337"}, {"carName": "Tiguan", "price": "666"}, {"carName": "testCar", "price": "8888"}, {"carName": "GolfR", "price": "177721"}]
```

Подтвердите действие на странице localhost:5002

Found your car! It's GolfR 177721\$

OK

## Получение информации о стоимости машины

Тип машины:

GolfR

Получить данные о машине!

Подтвердите действие на странице localhost:5002

Found your car! It's Tiguan 666\$

OK

## Получение информации о стоимости машины

Тип машины:

Tiguan

Получить данные о машине!

Подтвердите действие на странице localhost:5002

Success! Record was added.

OK

## Получение информации о стоимости машины

Тип машины:

Получить данные о машине!

## Создание нового склада машин

Название склада:

RolfYasenevo

Машины на складе (через пробел):

GolfR Tiguan Polo

Отправить данные о складе!

Подтвердите действие на странице localhost:5002

["GolfR","Tiguan","Polo"]

OK

## Получение информации о стоимости машины

Тип машины:

Получить данные о машине!

## Создание нового склада машин

Название склада:

Машины на складе (через пробел):

Отправить данные о складе!

## Получение информации о складе машин

Название склада:

RolfYasenevo

Получить данные о складе!

## Задание 2

### Условие

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**.

### Код программы

Язык: JavaScript

#### fact.js

```
"use strict";

const maxNum = process.argv[2];

let fact = 1;
for (let i = 1; i <= maxNum; i++)
    fact *= i;

console.log(fact);
```

#### allFact.js

```
"use strict";

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

function useCmd(s) {
    const options = {encoding: 'utf8'};
    const cmd = s.toString();
    const answer = execSync(cmd, options);
    return answer.toString();
}

let factArr = process.argv.slice(2, process.argv.length);
let factCommand = "";
let curFact = 1;
for (let num of factArr)
{
    factCommand = 'node fact.js ' + num;
    curFact = useCmd(factCommand);
    console.log(curFact);
}
```

### Результаты тестирования

```
node allFacts.js 1 3 6 2 3
1
```

6

720

2

6

## Вывод

В результате выполнения работы:

- Было изучено и организовано взаимодействие между серверами.
- Было освоена передача параметров скрипту.
- Была изучена работа с дочерними процессами.