

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Мегафакультет: Компьютерных технологий и управления

Направление: 09.03.04 «Программная инженерия»

Лабораторная работа 1

“Интерфейсы ввода/вывода общего назначения (GPIO)”

По дисциплине:

«Сервис-ориентированная архитектура»

Выполнил:

студенты группы **P34122**

Беляков Дмитрий Сергеевич

Преподаватель:

Усков Иван Владимирович

г. Санкт-Петербург

2021

Задание

К сожалению, мой вариант менялся несколько раз, делать я начинал именно этот, сохранился только скриншот, оригинал скриншота лежит на [GitHub](#)

Обсудите вариант 3002

Внимание! У разных вариантов разный текст задания!

Разработать веб-сервис на базе сервера, реализующий управление коллекцией объектов, и клиентское веб-приложение, предоставляющее интерфейс к разработанному веб-сервису. В коллекции необходимо хранить объекты класса `LabWork`, описание которого приведено ниже:

```
public class LabWork {
    private Long id; //Поле не может быть null, Значение поля должно быть больше 0, Значение этого поля должно быть уникальным, Значение этого поля должно генерироваться автоматически
    private String name; //Поле не может быть null, Строка не может быть пустой
    private Coordinates coordinates; //Поле не может быть null
    private java.time.LocalDateTime createdAt; //Поле не может быть null, Значение этого поля должно генерироваться автоматически
    private float minimalPoint; //Значение поля должно быть больше 0
    private float maximumPoint; //Поле не может быть null, Значение поля должно быть больше 0
    private Long personalQualitiesMaximum; //Поле не может быть null, Значение поля должно быть больше 0
    private Difficulty difficulty; //Поле не может быть null
    private Person author; //Поле не может быть null
}

public class Coordinates {
    private Integer x; //Поле не может быть null
    private double y;
}

public class Person {
    private String name; //Поле не может быть null, Строка не может быть пустой
    private float weight; //Поле не может быть null, Значение поля должно быть больше 0
    private Location location; //Поле не может быть null
}

public class Location {
    private float x;
    private Integer y; //Поле не может быть null
    private int z;
    private String name; //Строка не может быть пустой, Поле не может быть null
}

public enum Difficulty {
    VERY_EASY,
    EASY,
    MEDIUM,
    MEDIUM_PLUS,
    DIFFICULT,
    VERY_DIFFICULT
}
```

Веб-сервис должен удовлетворять следующим требованиям:

- API реализованный сервисом, должен соответствовать рекомендациям подхода RESTful.
- Необходимо реализовать следующий базовый набор операций с объектами коллекции: добавление нового элемента, получение элемента по ID, обновление элемента, удаление элемента, получение массива элементов.
- Операции, выполняемые над объектом коллекции, должны определяться методом HTTP-запроса.
- Операции получения массива элементов должны поддерживать возможность сортировки и фильтрации по любой комбинации полей класса, а также возможность построения результата выборки с указанием размера и порядкового номера выводимой страницы.
- Все параметры, необходимые для выполнения операции, должны передаваться в URL-запросах.
- Данные коллекции, которыми управляет веб-сервис, должны храниться в реляционной базе данных.
- Информацию об объектах коллекции должны передаваться в формате json.
- В случае передачи сервису данных, нарушающих заданные на уровне класса ограничения целостности, сервис должен возвращать код ответа http, соответствующий произошедшей ошибке.
- Веб-сервис должен быть "упакован" в веб-приложение, которое необходимо развернуть на сервере приложений Tomcat.

Помимо базового набора, веб-сервис должен поддерживать следующие операции над объектами коллекции:

- Возвратить один (любый) объект, значение поля name которого является минимальным.
- Возвратить коллекцию объектов, значение поля personalQualitiesMaximum которых равно заданному.
- Возвратить массив объектов, значение поля createdAt которых меньше заданного.

Эти операции должны выполняться на отдельных URL.

Требования к клиентскому приложению:

- Клиентское приложение может быть написано на любом веб-фреймворке, который можно запустить на сервере Jekyll.
- Клиентское приложение должно обеспечить полный набор возможностей по управлению объектами коллекции, предоставляемыми веб-сервисом – включая сортировку, фильтрацию и построение вывода.
- Клиентское приложение должно предоставлять передаваемые сервисом данные в человеко-читаемый вид – пагинация, текст, таблица и т.д.
- Клиентское приложение должно информировать пользователя об ошибках, возникающих на стороне сервиса, в частности, о том, что сервису были отправлены невалидные данные.

Веб-сервис и клиентское приложение должны быть развернуты на сервере Jekyll.

Описание API

URL: /labworks

Method: GET

Описание: получить коллекцию объектов с возможностью фильтрации, пагинации, сортировки по одному из полей

Параметры:

Название	Пример значения	Описание
name	test	поле name класса LabWork
creationDate	02.11.2000	поле creationDate класса LabWork
minimalPoint	1	поле minimalPoint класса LabWork
maximumPoint	1	поле maximumPoint класса LabWork
personalQualitiesMaximum	1	поле personalQualitiesMaximum класса LabWork
difficulty	VERY_EASY	поле difficulty класса LabWork
coordinatesX	1	поле x класса Coordinates
coordinatesY	1.0	поле y класса Coordinates
authorName	test	поле name класса Author
authorWeight	1	поле weight класса Author
locationX	1	поле x класса Location
locationY	1	поле y класса Location
locationZ	1	поле z класса Location
locationName	test	поле name класса Location

pageIdx	1	индекс страницы
pageSize	10	размер страницы
sortField	id	поле, по которому надо сортировать

Пример запроса:

http://localhost:50432/labworks?name=test&difficulty=VERY_EASY&coordinatesX=12&authorWeight=12&locationX=12&pageIdx=1&pageSize=10&sortField=id

Ответ:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<labworks_result>
  <totalLabWorks>2</totalLabWorks>
  <labworks>
    <labwork>
      <id>47</id>
      <name>test</name>
      <coordinates>
        <id>50</id>
        <x>12</x>
        <y>32.0</y>
      </coordinates>
      <creationDate>12.11.2121</creationDate>
      <minimalPoint>12.0</minimalPoint>
      <maximumPoint>231.0</maximumPoint>
      <personalQualitiesMaximum>3</personalQualitiesMaximum>
      <difficulty>VERY_EASY</difficulty>
      <author>
        <id>48</id>
        <name>jfgfs</name>
        <weight>12.0</weight>
        <location>
          <id>49</id>
          <x>12.0</x>
          <y>23</y>
          <z>3</z>
          <name>kdsfl</name>
        </location>
      </author>
    </labwork>
    <labwork>
      <id>111</id>
      <name>test</name>
      <coordinates>
        <id>114</id>
        <x>12</x>
        <y>12.0</y>
      </coordinates>
      <creationDate>09.10.2021</creationDate>
```

```

    <minimalPoint>12.0</minimalPoint>
    <maximumPoint>12.0</maximumPoint>
    <personalQualitiesMaximum>12</personalQualitiesMaximum>
    <difficulty>VERY_EASY</difficulty>
    <author>
      <id>112</id>
      <name>test</name>
      <weight>12.0</weight>
      <location>
        <id>113</id>
        <x>12.0</x>
        <y>12</y>
        <z>12</z>
        <name>12</name>
      </location>
    </author>
  </labwork>
</labworks>
</labworks_result>

```

URL: /labworks/less_maximum_point

Method: GET

Описание: получить коллекцию объектов с возможностью фильтрации, пагинации, сортировки по одному из полей, но при фильтрации возвращается коллекция объектов, значение поля maximumPoint которых меньше заданного

Параметры:

Название	Пример значения	Описание
name	test	поле name класса LabWork
creationDate	02.11.2000	поле creationDate класса LabWork
minimalPoint	1	поле minimalPoint класса LabWork
maximumPoint	1	если указано, то фильтрация по оператору <
personalQualitiesMaximum	1	поле personalQualitiesMaximum класса LabWork
difficulty	VERY_EASY	поле difficulty класса LabWork
coordinatesX	1	поле x класса Coordinates
coordinatesY	1.0	поле y класса Coordinates
authorName	test	поле name класса Author
authorWeight	1	поле weight класса Author
locationX	1	поле x класса Location
locationY	1	поле y класса Location
locationZ	1	поле z класса Location
locationName	test	поле name класса Location
pageIdx	1	индекс страницы

pageSize	10	размер страницы
sortField	id	поле, по которому надо сортировать

Пример запроса

http://localhost:50432/labworks/less_maximum_point?name=test&maximumPoint=300&difficulty=VERY_EASY&coordinatesX=12&authorWeight=12&locationX=12&pageIndex=1&pageSize=10&sortField=id

Ответ:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<labworks_result>
  <totalLabWorks>2</totalLabWorks>
  <labworks>
    <labwork>
      <id>47</id>
      <name>test</name>
      <coordinates>
        <id>50</id>
        <x>12</x>
        <y>32.0</y>
      </coordinates>
      <creationDate>12.11.2121</creationDate>
      <minimalPoint>12.0</minimalPoint>
      <maximumPoint>231.0</maximumPoint>
      <personalQualitiesMaximum>3</personalQualitiesMaximum>
      <difficulty>VERY_EASY</difficulty>
      <author>
        <id>48</id>
        <name>jfgfs</name>
        <weight>12.0</weight>
        <location>
          <id>49</id>
          <x>12.0</x>
          <y>23</y>
          <z>3</z>
          <name>kdsfl</name>
        </location>
      </author>
    </labwork>
    <labwork>
      <id>111</id>
      <name>test</name>
      <coordinates>
        <id>114</id>
        <x>12</x>
        <y>12.0</y>
      </coordinates>
      <creationDate>09.10.2021</creationDate>
```

```

        <minimalPoint>12.0</minimalPoint>
        <maximumPoint>12.0</maximumPoint>
        <personalQualitiesMaximum>12</personalQualitiesMaximum>
        <difficulty>VERY_EASY</difficulty>
        <author>
            <id>112</id>
            <name>test</name>
            <weight>12.0</weight>
            <location>
                <id>113</id>
                <x>12.0</x>
                <y>12</y>
                <z>12</z>
                <name>12</name>
            </location>
        </author>
    </labwork>
</labworks>
</labworks_result>

```

URL: /labworks/min_name

Method: GET

Описание: вернуть один объект, у которого значение поля name минимально

Параметры: нет

Пример запроса:

http://localhost:50432/labworks/min_name

Ответ:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<labWork>
    <id>103</id>
    <name>"</name>
    <coordinates>
        <id>106</id>
        <x>1</x>
        <y>1.0</y>
    </coordinates>
    <creationDate>09.10.2021</creationDate>
    <minimalPoint>1.0</minimalPoint>
    <maximumPoint>1.0</maximumPoint>
    <personalQualitiesMaximum>1</personalQualitiesMaximum>
    <difficulty>VERY_EASY</difficulty>
    <author>
        <id>104</id>
        <name>1</name>
        <weight>1.0</weight>
        <location>
            <id>105</id>
            <x>1.0</x>

```

```
        <y>1</y>
        <z>1</z>
        <name>1</name>
    </location>
</author>
</labWork>
```

URL: /labworks/count_personal_maximum/{value}

Method: GET

Описание: вернуть кол-во объектов с указанным Personal Qualities Maximum

Параметры: value

Пример запроса:

http://localhost:50432/labworks/count_personal_maximum/2

Ответ:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<serverResponse>
    <message>Count of labs with PQM: 2 is: 2</message>
</serverResponse>
```

URL: /labworks/{id}

Method: GET

Описание: вернуть объект с таким id

Параметры: id

Пример запроса:

http://localhost:50432/labworks/39

Ответ:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<labWork>
    <id>39</id>
    <name>test</name>
    <coordinates>
        <id>42</id>
        <x>1</x>
        <y>1.0</y>
    </coordinates>
    <creationDate>01.11.2000</creationDate>
    <minimalPoint>1.0</minimalPoint>
    <maximumPoint>1.0</maximumPoint>
    <personalQualitiesMaximum>1</personalQualitiesMaximum>
    <difficulty>HOPELESS</difficulty>
    <author>
        <id>40</id>
        <name>1231</name>
```

```
        <weight>123.0</weight>
        <location>
            <id>41</id>
            <x>12.0</x>
            <y>121</y>
            <z>12</z>
            <name>12</name>
        </location>
    </author>
</labWork>
```

URL: labworks

Method: POST

Описание: создать новый объект

Пример запроса:

http://localhost:50432/labworks

Тело запроса:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<labWork>
    <name>23</name>
    <creationDate>0012-02-21</creationDate>
    <minimalPoint>1231</minimalPoint>
    <maximumPoint>123</maximumPoint>
    <personalQualitiesMaximum>1231</personalQualitiesMaximum>
    <difficulty>HOPELESS</difficulty>
    <coordinates>
        <x>12</x>
        <y>212</y>
    </coordinates>
    <author>
        <name>1231</name>
        <weight>123</weight>
        <location>
            <x>12</x>
            <y>121</y>
            <z>12</z>
            <name>12</name>
        </location>
    </author>
</labWork>
```

Ответ:

HTTP Status 200

URL: /labworks

Method: PUT

Описание: изменить объект

Пример запроса:

http://localhost:50432/labworks

Тело запроса:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<labWork>
  <id>39</id>
  <name>test</name>
  <creationDate>01.11.2000</creationDate>
  <minimalPoint>1</minimalPoint>
  <maximumPoint>1</maximumPoint>
  <personalQualitiesMaximum>1</personalQualitiesMaximum>
  <difficulty>HOPELESS</difficulty>
  <coordinates>
    <x>1.2</x>
    <y>1fsd</y>
  </coordinates>
  <author>
    <name>fs</name>
    <weight>dsf</weight>
    <location>
      <x>1.2</x>
      <y>1.2</y>
      <z>12</z>
      <name>12</name>
    </location>
  </author>
</labWork>
```

Ответ:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<serverResponse>
  <message>Couldn't convert Coordinates X: 1.2 to decimal number
  Couldn't convert Coordinates Y: 1fsd to decimal number
  Couldn't convert Author Weight: dsf to decimal number
  Couldn't convert Location Y: 1.2 to decimal number
</message>
</serverResponse>
```

URL: /labworks/{id}

Method: DELETE

Описание: удалить объект с указанным id

Параметры: id

Пример запроса:

http://localhost:50432/labworks/39

Ответ:

HTTP Status 200

Код:

https://github.com/kevinche75/soa_lab1_itmo_autumn_2021

Вывод: в данной лабораторной работе я реализовал приложение управления коллекцией на основе Java Servlets + ReactJS, ничего нового я не узнал, только вспоминал старые работы по ПИПу.