**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

**ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. О. СУХОГО**

Факультет автоматизированных и информационных систем

Кафедра «Информационные технологии»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

по дисциплине: **«Визуальные средства разработки программных**

**приложений»**

на тему: **Разработка веб-служб**

Выполнил: студент гр. ИТП-31

Дашкевич Д.А.

Принял: ассистент

Белявский Е. В.

Гомель 2020

**Цель**: изучить способы создания веб-служб в *Java*.

**Ход работы**

**Вариант 7**

# **Задание:** создать приложение, реализующее веб-сервис. Веб-сервис должен выполнять операции в соответствии с вариантом.

****

Рисунок 1 – Задание

**Результат работы программы:**

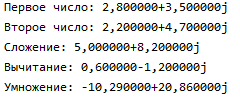


Рисунок 2 – Вывод в консоль результата работы программы

**Вывод:** в результате выполнения лабораторной работы были изучены веб-службы в *Java* и разработано два приложения, выполняющие операции с комплексными числами, клиентское и серверное.

**Приложение А**

**Исходный код программы**

**Complex.java:**

**public final class** Complex {  
 **private double real**;  
 **private double img**;  
  
 **public** Complex(**double** real, **double** img) {  
 **this**.**real** = real;  
 **this**.**img** = img;  
 }  
  
 **public** Complex() {  
 **this**(0.0, 0.0);  
 }  
  
 **public** Complex add(Complex another) {  
 **return new** Complex(**real** + another.**real**, **img** + another.**img**);  
 }  
  
 **public** Complex sub(Complex another) {  
 **return new** Complex(**real** - another.**real**, **img** - another.**img**);  
 }  
  
 **public** Complex mul(Complex another) {  
 **return new** Complex(**real** \* another.**real** - **img** \* another.**img**,  
 **real** \* another.**img** + **img** \* another.**real**);  
 }  
  
 **public double** getReal() {  
 **return real**;  
 }  
  
 **public double** getImg() {  
 **return img**;  
 }  
  
 **public void** setReal(**double** real) {  
 **this**.**real** = real;  
 }  
  
 **public void** setImg(**double** img) {  
 **this**.**img** = img;  
 }  
  
 @Override  
 **public boolean** equals(Object o) {  
 **if** (**this** == o) **return true**;  
 **if** (o == **null** || getClass() != o.getClass()) **return false**;  
 Complex complex = (Complex) o;  
 **return** Double.*compare*(complex.**real**, **real**) == 0 &&  
 Double.*compare*(complex.**img**, **img**) == 0;  
 }  
  
 @Override  
 **public int** hashCode() {  
 **return** Objects.*hash*(**real**, **img**);  
 }  
  
 @Override  
 **public** String toString() {  
 **return** String.*format*(**"%f%+fj"**, **real**, **img**);  
 }  
}

**ComplexWebService.java:**

@WebService  
**public interface** ComplexWebService {  
 @WebMethod  
 Complex add(Complex a, Complex b);  
  
 @WebMethod  
 Complex sub(Complex a, Complex b);  
  
 @WebMethod  
 Complex multiply(Complex a, Complex b);  
}

**ComplexWebServiceImpl.java:**

@WebService(endpointInterface = **"com.dima.lab5.server.service.ComplexWebService"**)  
**public class** ComplexWebServiceImpl **implements** ComplexWebService {  
 @Override  
 **public** Complex add(Complex a, Complex b) {  
 **return** a.add(b);  
 }  
  
 @Override  
 **public** Complex sub(Complex a, Complex b) {  
 **return** a.sub(b);  
 }  
  
 @Override  
 **public** Complex multiply(Complex a, Complex b) {  
 **return** a.mul(b);  
 }  
}

**ServerRunner.java:**

**public class** ServerRunner {  
 **public static void** main(String[] args) {  
 Endpoint.*publish*(**"http://localhost:2020/complex"**, **new** ComplexWebServiceImpl());  
 }  
}

**ClientRunner.java:**

**public class** ClientRunner {  
 **public static void** main(String[] args) {  
 **try** {  
 URL url = **new** URL(**"http://localhost:2020/complex"**);  
 QName qname = **new** QName(**"http://service.server.lab5.dima.com/"**, **"ComplexWebServiceImplService"**);  
 Service service = Service.*create*(url, qname);  
 ComplexWebService complexWebService = service.getPort(ComplexWebService.**class**);  
  
 Complex a = **new** Complex(2.8, 3.5);  
 Complex b = **new** Complex(2.2, 4.7);  
  
 System.***out***.println(**"Первое число: "** + a);  
 System.***out***.println(**"Второе число: "** + b);  
 System.***out***.println(**"Сложение: "** + complexWebService.add(a, b));  
 System.***out***.println(**"Вычитание: "** + complexWebService.sub(a, b));  
 System.***out***.println(**"Умножение: "** + complexWebService.multiply(a, b));  
 } **catch** (MalformedURLException e) {  
 e.printStackTrace();  
 }  
 }  
}