Projekt – web serwisy

System Rezerwacji Biletów Lotniczych

Rozproszone systemy internetowe – Politechnika Białostocka

Autorzy:

Bartosz Ciereszyński Piotr Zajączkowski

1 WPROWADZENIE

1.1 CEL PROJEKTU

Celem projekt jest utworzenie web serwisu oraz aplikacji klienckiej korzystającej z tego web serwisu.

1.2 TEMAT PROJEKTU I WYMAGANIA

Tematem projektu jest *System Rezerwacji Biletów Lotniczych*, w ramach którego spełnione zostały muszą poniższe wymagania funkcjonalne:

- Baza lotów (Miasto od , Miasto do, dzień, godzina)
- Wyszukiwanie lotów
- Kupno biletu,
- Odbiór potwierdzenia kupna w formacie PDF
- Sprawdzenie rezerwacji na podstawie podanego numeru

Spełniono także dodatkowe wymagania niefunkcjonalne takie jak:

- Użycie Handlers
- Użycie przesyłania załączników binarnych (@MTOM)
- Szyfrowanie SSL/TLS dla jednego z serwisów
- Klient napisany w innym języku niż Java (Python)

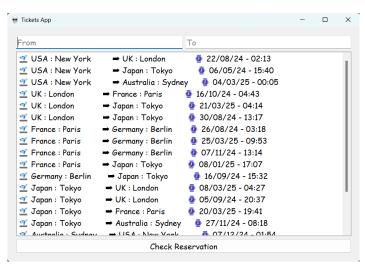
1.3 HANDLERS

Handlery wykorzystano jako zabezpieczenie w postaci klucza API. Serwer ma zapisane klucze, które porównuje z kluczem podanym w soap headerze. W przypadku braku podania klucza lub braku odpowiadającemu mu klucza w serwerze zostanie wyrzucony wyjątek.

Przykładowy klucz API: bc759280-b4b5-43bb-8b79-5cf089dffbf8

1.4 KLIENT

Klient został napisany w języku python (wersja 3.12) z wykorzystaniem biblioteki *PyQt5* do implementacji interfejsu graficznego oraz biblioteki *ZEEP* do połączenia z serwisem.



2 SPECYFIKACJA WEB SERVICE

2.1 TECHNOLOGIE

System rezerwacji biletów lotniczych został zaimplementowany jako usługa sieciowa (Web Service) z użyciem protokołu SOAP w wersji 1.1.

System dzieli się na dwa serwisy:

- FlightsService rezerwacja i pdf (SSL)
- FlightsInfo pozyskiwanie informacji

Serwer wykorzystywany do hosting do GlassFish 4.1.2, a kod jest napisany w Java 8

2.2 ADRES USŁUGI

- https://"SERWER-IP":8181/ticketsWebService-1.0/FlightsServiceService
 - http://"SERWER-IP":8080/ticketsWebService-1.0/FlightsInfoService

2.3 SPECYFIKACJA WSDL

2.3.1 FlightsService

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<definitions
   xmlns:wsu="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-utility-1.0.xsd"
   xmlns:wsp="http://www.w3.org/ns/ws-policy"
   xmlns:wsp1_2="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/09/policy"
   xmlns:wsam="http://www.w3.org/2007/05/addressing/metadata
   xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
   xmlns:tns="http://webservices.ticketswebservice.rsi/"
   xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
   targetNamespace="http://webservices.ticketswebservice.rsi/" name="FlightsServiceService">
   <wsp:Policy wsu:Id="FlightsServicePortBinding_MTOM_Policy-FlightsServicePortBinding_MTOM_Policy">
       <ns1:OptimizedMimeSerialization
           xmlns:ns1="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/09/policy/optimizedmimeserialization"
           wsp:Optional="true" />
   </wsp:Policy>
   <types>
       <xsd:schema>
           <xsd:import namespace="http://webservices.ticketswebservice.rsi/"</pre>
               schemaLocation="https://localhost:8181/ticketsWebService-1.0/FlightsServiceService?xsd=1" />
       </xsd:schema>
   </types>
   <message name="bookFlight">
       <part name="parameters" element="tns:bookFlight" />
   <message name="bookFlightResponse">
       <part name="parameters" element="tns:bookFlightResponse" />
   <message name="getBookingConfirmation">
       <part name="parameters" element="tns:getBookingConfirmation" />
    </message>
   </message>
   <message name="IOException">
       <part name="fault" element="tns:IOException" />
    </message>
    <portType name="FlightsService">
       <operation name="bookFlight">
           <input</pre>
               wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsService/bookFlightRequest"
               message="tns:bookFlight" />
               wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsService/bookFlightResponse"
               message="tns:bookFlightResponse" />
       </operation>
       <operation name="getBookingConfirmation">
           <input</pre>
               wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsService/getBookingConfirmationRequest"
```

```
message="tns:getBookingConfirmation" />
            <output
               wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsService/getBookingConfirmationResponse"
message="tns:getBookingConfirmationResponse" />
            <fault message="tns:IOException" name="IOException"</pre>
                wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsService/getBookingConfirmation/Fault/IOE
xception" />
        </operation>
    </portType>
    <binding name="FlightsServicePortBinding" type="tns:FlightsService">
        <wsp:PolicyReference</pre>
            URI="#FlightsServicePortBinding_MTOM_Policy" />
        <soap:binding transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http" style="document" />
        <operation name="bookFlight">
            <soap:operation soapAction="" />
            <input>
                <soap:body use="literal" />
            </input>
            <output>
                <soap:body use="literal" />
            </output>
        </operation>
        <operation name="getBookingConfirmation">
            <soap:operation soapAction="" />
            <input>
                <soap:body use="literal" />
            </input>
            <output>
                <soap:body use="literal" />
            </output>
            <fault name="IOException">
                <soap:fault name="IOException" use="literal" />
            </fault>
        </operation>
    </binding>
    <service name="FlightsServiceService">
        <port name="FlightsServicePort" binding="tns:FlightsServicePortBinding">
            <soap:address
                .
location="https://localhost:8181/ticketsWebService-1.0/FlightsServiceService" />
        </port>
    </services
</definitions>
2.3.2 FlightsInfo
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<definitions
    xmlns:wsu="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-utility-1.0.xsd"
    xmlns:wsp="http://www.w3.org/ns/ws-policy"
    xmlns:wsp1_2="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/09/policy"
    xmlns:wsam="http://www.w3.org/2007/05/addressing/metadata
    xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
    xmlns:tns="http://webservices.ticketswebservice.rsi/"
    xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
    targetNamespace="http://webservices.ticketswebservice.rsi/" name="FlightsInfoService">
    <types>
        <xsd:schema>
            <xsd:import namespace="http://webservices.ticketswebservice.rsi/"</pre>
               schemaLocation="http://localhost:8080/ticketsWebService-1.0/FlightsInfoService?xsd=1" />
        </xsd:schema>
    </types>
    <message name="getFlightsFrom">
        <part name="parameters" element="tns:getFlightsFrom" />
    </message>
    <message name="getFlightsFromResponse">
        <part name="parameters" element="tns:getFlightsFromResponse" />
    </message>
    <message name="getFlights">
        <part name="parameters" element="tns:getFlights" />
    </message>
    <message name="getFlightsResponse">
        <part name="parameters" element="tns:getFlightsResponse" />
    </message>
    </message>
    <message name="getFlightsToResponse">
        <part name="parameters" element="tns:getFlightsToResponse" />
    </message>
    <message name="getCities">
        <part name="parameters" element="tns:getCities" />
    </message>
    <message name="getCitiesResponse">
        <part name="parameters" element="tns:getCitiesResponse" />
    </message>
```

```
<message name="getTickets">
    <part name="parameters" element="tns:getTickets" />
</message>
<message name="getTicketsResponse">
    cont name="parameters" element="tns:getTicketsResponse" />
</message>
<message name="getTicket">
   <part name="parameters" element="tns:getTicket" />
</message>
<message name="getTicketResponse">
   <part name="parameters" element="tns:getTicketResponse" />
</message>
<message name="getFlightsBetween">
    <part name="parameters" element="tns:getFlightsBetween" />
</message>
</message>
<portType name="FlightsInfo">
    <operation name="getFlightsFrom">
        <input</pre>
           wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsInfo/getFlightsFromRequest"
           message="tns:getFlightsFrom" />
            wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsInfo/getFlightsFromResponse"
            message="tns:getFlightsFromResponse" />
    </operation>
    <operation name="getFlights">
        <input</pre>
           wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsInfo/getFlightsRequest"
            message="tns:getFlights" />
        <output
           wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsInfo/getFlightsResponse"
           message="tns:getFlightsResponse" />
    </operation>
    <operation name="getFlightsTo">
        <input</pre>
            wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsInfo/getFlightsToRequest"
            message="tns:getFlightsTo" />
        <output
            wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsInfo/getFlightsToResponse"
            message="tns:getFlightsToResponse" />
    </operation>
    <operation name="getCities">
        <input</pre>
            wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsInfo/getCitiesRequest"
            message="tns:getCities" />
        <output
           wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsInfo/getCitiesResponse"
            message="tns:getCitiesResponse" />
    </operation>
    <operation name="getTickets">
        <input</pre>
            wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsInfo/getTicketsRequest"
            message="tns:getTickets" />
        <output
           wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsInfo/getTicketsResponse"
message="tns:getTicketsResponse" />
    </operation>
    <operation name="getTicket">
        <input</pre>
            wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsInfo/getTicketRequest"
            message="tns:getTicket" />
        <output
            wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsInfo/getTicketResponse"
            message="tns:getTicketResponse" />
    </operation>
    <operation name="getFlightsBetween">
        <input</pre>
            wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsInfo/getFlightsBetweenRequest"
            message="tns:getFlightsBetween" />
        <output
            wsam:Action="http://webservices.ticketswebservice.rsi/FlightsInfo/getFlightsBetweenResponse"
            message="tns:getFlightsBetweenResponse" />
<binding name="FlightsInfoPortBinding" type="tns:FlightsInfo">
    <soap:binding transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http" style="document" />
    <operation name="getFlightsFrom">
        <soap:operation soapAction="" />
        <input>
           <soap:body use="literal" />
        </input>
        <output>
            <soap:body use="literal" />
```

```
</output>
       </operation>
       <operation name="getFlights">
          <soap:operation soapAction="" />
          <input>
              <soap:body use="literal" />
          </input>
          <output>
              <soap:body use="literal" />
          </output>
       </operation>
       <operation name="getFlightsTo">
          <soap:operation soapAction="" />
          <input>
              <soap:body use="literal" />
          </input>
          <output>
              .
<soap:body use="literal" />
          </output>
       </operation>
       <operation name="getCities">
          <soap:operation soapAction="" />
              <soap:body use="literal" />
           </input>
          <output>
              <soap:body use="literal" />
          </output>
       </operation>
       </pr
          <input>
              <soap:body use="literal" />
          </input>
          <output>
               <soap:body use="literal" />
          </output>
       </operation>
       <operation name="getTicket">
          <soap:operation soapAction="" />
          <input>
              <soap:body use="literal" />
          </input>
          <output>
              <soap:body use="literal" />
          </output>
       </operation>
       <operation name="getFlightsBetween">
          <soap:operation soapAction="" />
          <input>
              <soap:body use="literal" />
           </input>
          <output>
              <soap:body use="literal" />
          </output>
       </operation>
   </binding>
   <service name="FlightsInfoService">
      </port>
   </service>
</definitions>
```

2.4 OPERACJE USŁUGI FLIGHTS SERVICE

2.4.1 Opracje serwisu FlightsService

Możliwe operacje w serwisie FlightsService

- BookFlight
- GetBookingConfirmation

2.4.2 Operacja BookFlight

2.4.2.1 Opis ogólny

Opis ogólny Operacja *BookFlight* służy do rezerwacji lotu dla pasażera o podanym imieniu i nazwisku. Operacja korzysta z aktualnego stanu danych, tj. dostępności lotu w momencie wysłania zapytania.

2.4.2.2 Opis szczegółowy

Dane wejściowe:

- *flightld* Numer identyfikacyjny lotu składający się z alfanumerycznych znaków, bez białych znaków i znaków specjalnych.
- passengerFirstName Imię pasażera ciąg znaków.
- passengerSurname Nazwisko pasażera ciąg znaków.

Dane wyjściowe:

- Wynik operacji:
 - o *TicketDto* obiekt przekazujący dane reprezentujący szczegóły biletu. Zawiera ID biletu, ID lotu, imię pasażera i nazwisko pasażera.

2.4.3 Operacja GetBookingConfirmation

2.4.3.1 Opis ogólny

Operacja GetBookingConfirmation służy do pobrania potwierdzenia rezerwacji dla biletu o podanym ID biletu. Operacja korzysta z aktualnego stanu danych, tj. statusu biletu w momencie wysłania zapytania.

2.4.3.2 Opis szczegółowy

Dane wejściowe:

• *ticketld* - Numer identyfikacyjny biletu - składający się z alfanumerycznych znaków, bez białych znaków i znaków specjalnych.

Dane wyjściowe:

- Wynik operacji:
 - byte[] tablica bajtów reprezentująca dokument potwierdzający rezerwację. Ten dokument można przekształcić na PDF do wyświetlania lub drukowania. Jeśli ID biletu jest nieprawidłowe lub jeśli wystąpi błąd podczas generowania dokumentu, zostanie zgłoszony wyjątek IOException.

2.5 OPERACJE USŁUGI FLIGHTS INFO

2.5.1 Opracje serwisu FlightsInfo

Możliwe operacje w serwisie FlightsInfo

- GetFlights
- GetFlightsFrom
- GetFlightsTo
- GetFlightsBetween
- GetCities
- GetTickets
- GetTicket

2.5.2 Operacja GetFlights

2.5.2.1 Opis ogólny

Operacja *getFlights* służy do pobierania listy dostępnych lotów. Operacja korzysta z aktualnego stanu danych, tj. dostępności lotów w momencie wysłania zapytania.

2.5.2.2 Opis szczegółowy

Dane wejściowe:

Brak

Dane wyjściowe:

- Wynik operacji:
 - o Lista obiektów FlightDto lista obiektów reprezentujących dostępne loty.

2.5.3 Operacja GetFlightsFrom

2.5.3.1 Opis ogólny

Operacja *getFlightsFrom* służy do pobierania listy lotów z określonego miasta. Operacja korzysta z aktualnego stanu danych, tj. dostępności lotów w momencie wysłania zapytania.

2.5.3.2 Opis szczegółowy

Dane wejściowe:

• query - ciąg znaków reprezentujący miasto, z którego odlatują loty.

Dane wyjściowe:

- Wynik operacji:
 - Lista obiektów FlightDto lista obiektów reprezentujących dostępne loty z określonego miasta.

2.5.4 Operacja GetFlightsTo

2.5.4.1 Opis ogólny

Operacja *getFlightsTo* służy do pobierania listy lotów do określonego miasta. Operacja korzysta z aktualnego stanu danych, tj. dostępności lotów w momencie wysłania zapytania.

2.5.4.2 Opis szczegółowy

Dane wejściowe:

• query - ciąg znaków reprezentujący miasto, do którego przylatują loty.

Dane wyjściowe:

- Wynik operacji:
 - Lista obiektów FlightDto lista obiektów reprezentujących dostępne loty do określonego miasta.

2.5.5 Operacja GetFlightsBetween

2.5.5.1 Opis ogólny

Operacja *getFlightsBetween* służy do pobierania listy lotów między dwoma miastami. Operacja korzysta z aktualnego stanu danych, tj. dostępności lotów w momencie wysłania zapytania.

2.5.5.2 Opis szczegółowy

Dane wejściowe:

- queryFrom ciąg znaków reprezentujący miasto, z którego odlatują loty.
- queryTo ciąg znaków reprezentujący miasto, do którego przylatują loty.

Dane wyjściowe:

- Wynik operacji:
 - Lista obiektów FlightDto lista obiektów reprezentujących dostępne loty między dwoma miastami.

2.5.6 Operacja GetCities

2.5.6.1 Opis ogólny

Operacja *getCities* służy do pobierania listy dostępnych miast. Operacja korzysta z aktualnego stanu danych.

2.5.6.2 Opis szczegółowy

Dane wejściowe:

Brak

Dane wyjściowe:

- Wynik operacji:
 - o Lista obiektów CityDto lista obiektów reprezentujących dostępne miasta.

2.5.7 Operacja GetTickets

2.5.7.1 Opis ogólny

Operacja getTickets służy do pobierania listy już zarezerwowanych biletów. Operacja korzysta z aktualnego stanu danych.

2.5.7.2 Opis szczegółowy

Dane wejściowe:

Brak

Dane wyjściowe:

- Wynik operacji:
 - Lista obiektów TicketDto lista obiektów reprezentujących dostępne bilety.

2.5.8 Operacja GetTicket

2.5.8.1 Opis ogólny

Operacja *getTicket* służy do pobierania szczegółów biletu o podanym ID. Operacja korzysta z aktualnego stanu danych, tj. warunku istnienia biletu w momencie wysłania zapytania.

2.5.8.2 Opis szczegółowy

Dane wejściowe:

• *ticketld* - Numer identyfikacyjny biletu - składający się z alfanumerycznych znaków, bez białych znaków i znaków specjalnych.

Dane wyjściowe:

- Wynik operacji:
 - o TicketDto obiekt reprezentujący szczegóły biletu.

2.6 PRZYKŁADY UŻYCIA WYBRANYCH OPERACJI

2.6.1 Przykład użycia GetFlightsFrom

Komunikat wysłany

Komunikat odebrany

```
<arrivalCity>
                    <country>France</country>
                    <id>f3d14711-bd44-45dc-bbf2-6a89513354cd</id>
                    <name>Paris</name>
                </arrivalCity>
                <availableSeats>30</availableSeats>
                <departureCity>
                    <country>UK</country>
                    <id>dbfe42ad-bbe4-42ec-b90b-034fbc049085</id>
                    <name>London</name>
                </departureCity>
                <departureTime>2024-08-08T23:39:45.624</departureTime>
                <id>64acf789-956a-414b-a7bc-a352ea0db7f6</id>
            </return>
            <return>
                <arrivalCity>
                    <country>Japan</country>
                    <id>d9b19a4b-a25f-4c2a-b235-342e3a47e187</id>
                    <name>Tokyo</name>
                </arrivalCity>
                <availableSeats>20</availableSeats>
                <departureCity>
                    <country>UK</country>
                    <id>dbfe42ad-bbe4-42ec-b90b-034fbc049085</id>
                    <name>London</name>
                </departureCity>
                <departureTime>2024-11-03T22:09:45.624</departureTime>
                <id>7dd87c74-a045-4c8e-a505-0f16fa2ca64b</id>
            </return>
            <return>
                <arrivalCity>
                    <country>Japan</country>
                    <id>d9b19a4b-a25f-4c2a-b235-342e3a47e187</id>
                    <name>Tokyo</name>
                </arrivalCity>
                <availableSeats>15</availableSeats>
                <departureCity>
                    <country>UK</country>
                    <id>dbfe42ad-bbe4-42ec-b90b-034fbc049085</id>
                    <name>London</name>
                </departureCity>
                <departureTime>2024-05-13T13:37:45.624</departureTime>
                <id>62b75cef-599c-4575-be37-638a0e8d661c</id>
            </return>
        </ns2:getFlightsFromResponse>
    </S:Body>
</S:Envelope>
```

2.6.2 Przykład użycia GetTicket

Komunikat wysłany

Komunikat odebrany

```
<return>
                <flight>
                    <arrivalCity>
                       <country>UK</country>
                        <id>dbfe42ad-bbe4-42ec-b90b-034fbc049085</id>
                        <name>London</name>
                    </arrivalCity>
                    <availableSeats>50</availableSeats>
                    <departureCity>
                        <country>USA</country>
                        <id>1df7ea9c-a883-4692-99f9-3e0e8979c5c6</id>
                        <name>New York</name>
                    </departureCity>
                    <departureTime>2025-03-20T22:50:45.623</departureTime>
                    <id>f5e0f8cb-218e-4c92-ba1d-f175edfd44ea</id>
                </flight>
                <id>>98828f31-8204-4b05-8a81-256189586a22</id>
                <passengerFirstName>John/passengerFirstName>
                <passengerSurname>Doe</passengerSurname>
            </return>
        </ns2:getTicketResponse>
    </S:Body>
</S:Envelope>
```