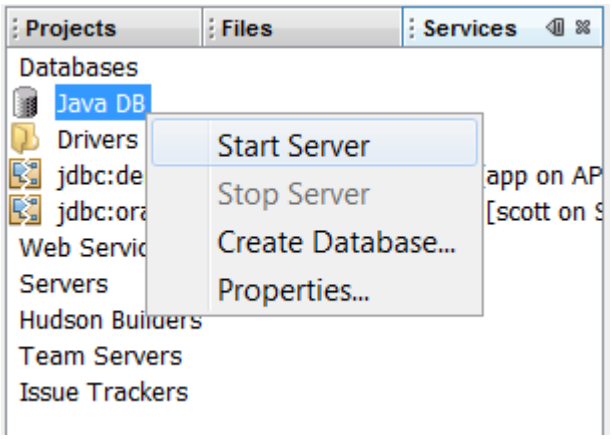
RESTful Web Services

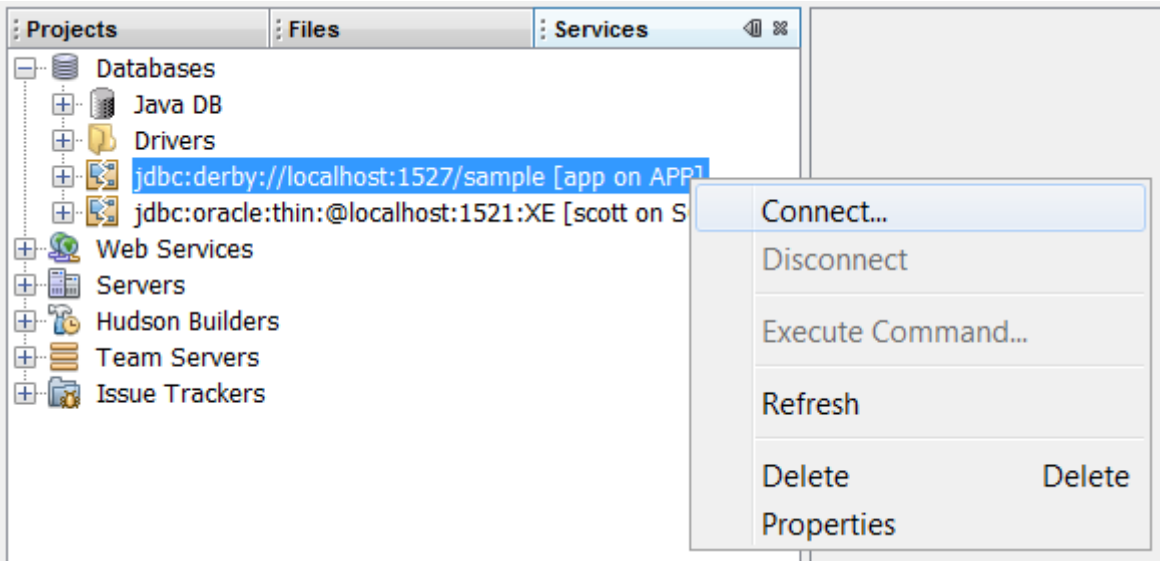
Ćwiczenie dotyczące platformy Java EE zostało przygotowane z myślą o środowisku NetBeans w wersji 7.3 (do pobrania z http://www.netbeans.org/).

Celem ćwiczenia jest przygotowanie usługi sieciowej w oparciu o klasę Java oznaczoną adnotacjami.

1. Uruchom środowisko NetBeans.
2. Utwórz nowy projekt typu Web Application z kategorii Java Web.
3. W kreatorze nowej aplikacji zmień nazwę aplikacji na RestApp, jako serwer wybierz GlassFish, a dla pozostałych opcji pozostaw wartości domyślne.
4. Uruchom serwer bazy danych Java DB korzystając z panelu Services.



5. Z poziomu panelu Services połącz się z bazą danych „sample” na lokalnym serwerze Java DB (derby).



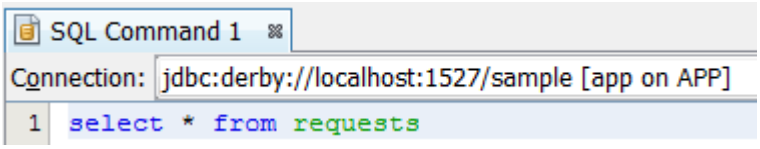
6. Utwórz w bazie danych tabelę, na której działać będzie tworzona aplikacja, realizując poniższe kroki:

a. Wywołaj okno poleceń SQL dla bazy danych „sample” wybierając z menu kontekstowego dla węzła reprezentującego połączenie opcję Execute Command.

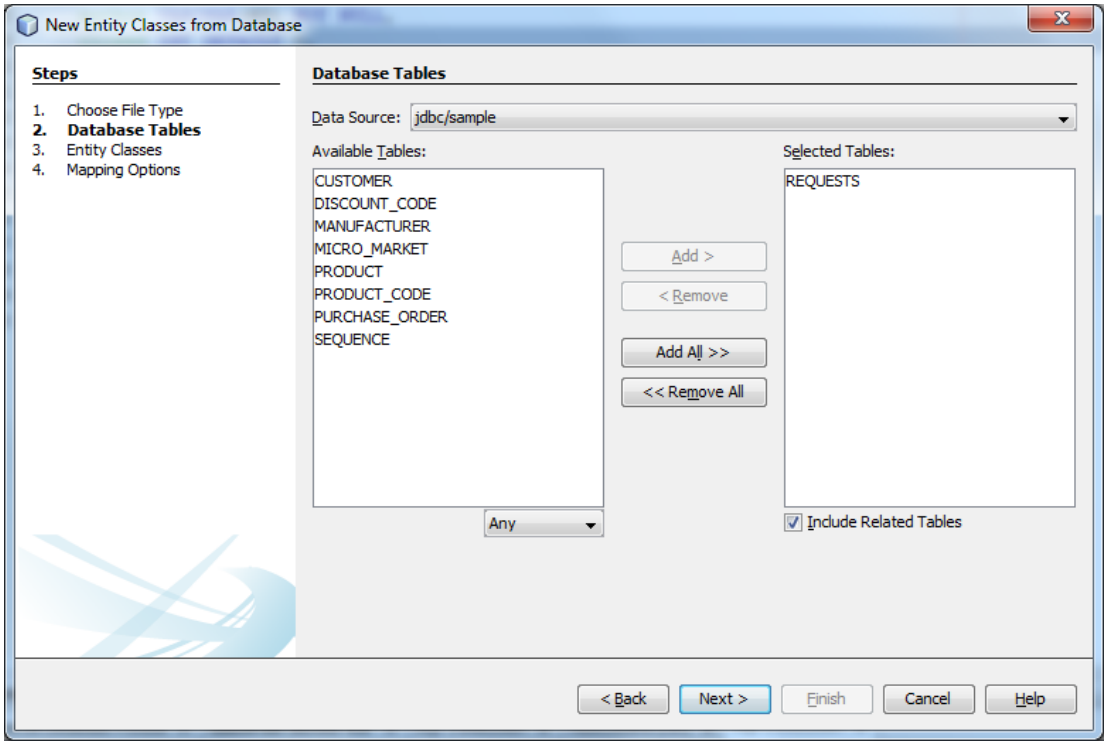
b. Korzystając z okna poleceń SQL wykonaj kolejno poniższe polecenia SQL (pierwsze może zakończyć się błędem – służy do ewentualnego usunięcia istniejącej już tabeli):

```
DROP TABLE requests;

CREATE TABLE requests
 (id INT NOT NULL GENERATED ALWAYS AS IDENTITY
  CONSTRAINT requests_pk PRIMARY KEY,
  request_date DATE,
  request_text VARCHAR(60) NOT NULL,
  author VARCHAR(60) NOT NULL,
  closed INT DEFAULT 0 ,
  CHECK(closed BETWEEN 0  AND 1));

INSERT INTO requests(request_date, request_text, author)
VALUES (CURRENT_DATE, 'Please check TV in room 242',
'Jim Brown');

INSERT INTO requests(request_date, request_text, author)
VALUES (CURRENT_DATE, 'Repair fridge in room 311',
'Arthur McCoy');

INSERT INTO requests(request_date, request_text, author)
VALUES (CURRENT_DATE, 'Remove the blood stains on the
wall in room 242', 'Jim Brown');
```

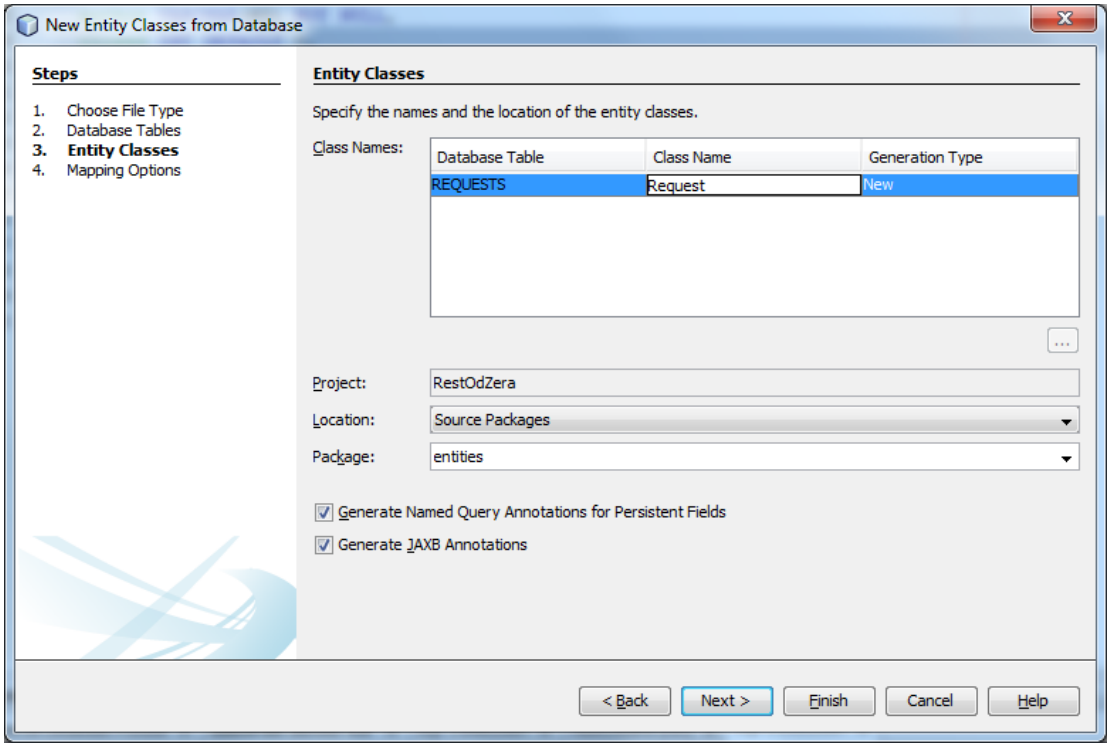
c. Upewnij się odpowiednim zapytaniem, że faktycznie zostały dodane trzy wiersze do tabeli REQUESTS.



7. W utworzonym projekcie uruchom kreator Entity Classes from Database z kategorii Persistence. Wygeneruj klasę encji odpowiadającą tabeli REQUESTS z bazy danych dostępnej poprzez źródło jdbc/sample.

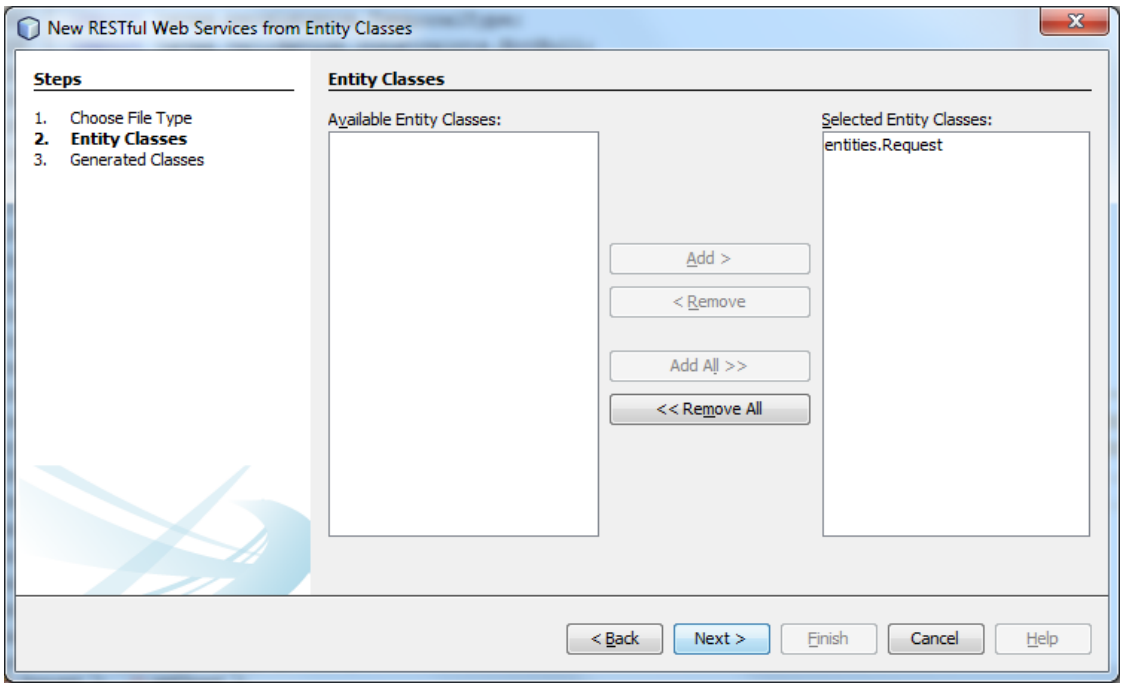


8. Zmień nazwę wygenerowanej klasy na liczbę pojedynczą i ustaw pakiet na „entities”. Pozostałe opcje pozostaw domyślne.

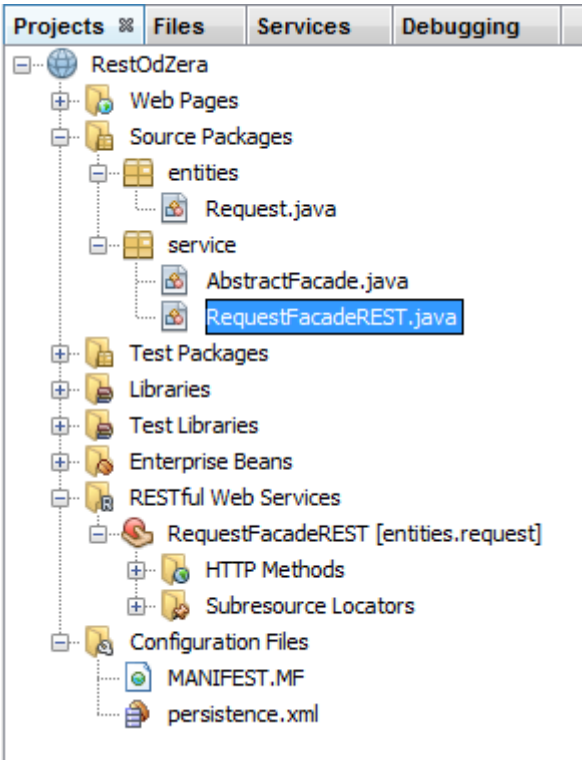


9. Otwórz nowoutworzoną klasę Request. Zweryfikuj:
    a. Które ograniczenia z bazy danych są wzięte pod uwagę?
        - Długości stringów?
        - Ograniczenie na wartości pola „CLOSED”?
    b. Czy metody hashCode i equals biorą pod uwagę wszystkie pola?

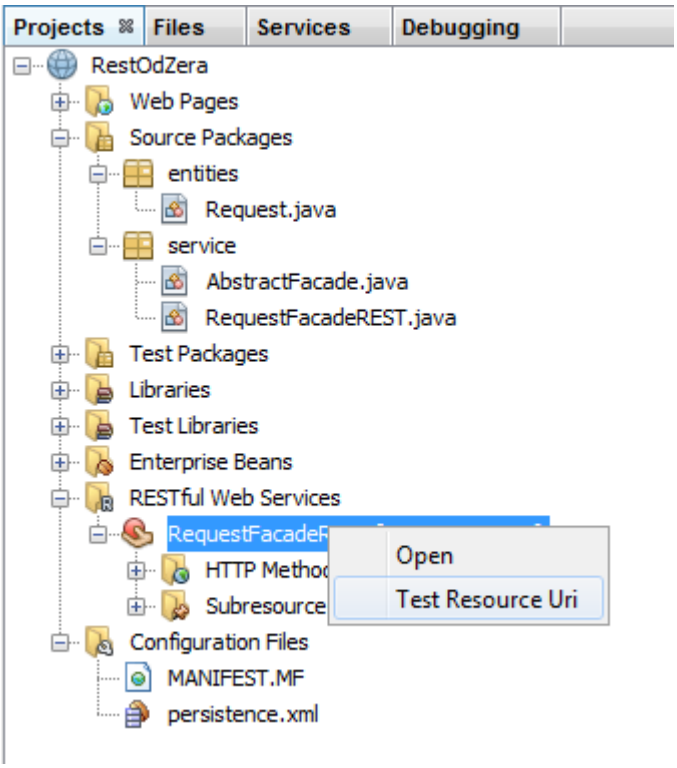
10. W utworzonym projekcie uruchom kreator RESTful Web Services from Entity Classes z kategorii Web Services. W kreatorze wybierz klasę encji wygenerowaną w poprzednim kroku ćwiczenia. W ostatnim kroku kreatora pozostaw opcje domyślne.



11. Obejrzyj w strukturze projektu węzeł reprezentujący wygenerowaną usługę REST zwracając uwagę na dostępne operacje. Przejrzyj kod wygenerowanej klasy implementującej usługę zwracając uwagę na adnotacje JAX-RS.



12. Uruchom aplikację.
13. Przetestuj usługę wybierając z menu kontekstowego dla niej opcję Test Resource Uri.



14. Popraw adres w przeglądarce dodając do niego człon identyfikujący konkretny produkt np. „/1”.
15. Otwórz plik service.ApplicationConfig i zbadaj jego zawartość. Jakie dwie funkcje spełnia dla Twojej aplikacji?
16. Adres URL zasobu jest długi i skomplikowany. Wykonaj zmiany, by zasób Request był dostępny pod adresem http://localhost:8080/RestApp/requests.
17. Po stworzeniu klasy encji, kreator dodał pewną ilość NamedQueries. Stwórz interfejs do wykorzystania zapytania Request.findByAuthor.

```
@Entity
@Table(name = "REQUESTS")
@XmlRootElement
@NamedQueries({
    @NamedQuery(name = "Request.findAll",
            query = "SELECT r FROM Request r"),
    @NamedQuery(name = "Request.findById",
            query = "SELECT r FROM Request r WHERE r.id = :id"),
    @NamedQuery(name = "Request.findByRequestDate",
            query = "SELECT r FROM Request r WHERE r.requestDate = :requestDate"),
    @NamedQuery(name = "Request.findByRequestText",
            query = "SELECT r FROM Request r WHERE r.requestText = :requestText"),
    @NamedQuery(name = "Request.findByAuthor",
            query = "SELECT r FROM Request r WHERE r.author = :author"),
    @NamedQuery(name = "Request.findByClosed",
            query = "SELECT r FROM Request r WHERE r.closed = :closed")})
public class Request implements Serializable {
```

    a. Otwórz klasę fasady RequestFacadeREST.
    b. Dodaj metodę findByAuthor o następującej sygnaturze:

```
public List<Request> findByAuthor(String author) {
      return getEntityManager().createNamedQuery(...)
             .setParameter(..., ...).getResultList();
}
```

c. Metoda ta musi być dostępna przez wywołanie GET. Dodaj odpowiednią adnotację.

d. Ustaw ścieżkę, pod którą dostępna będzie ta metoda, na „by-author/{author}”. Ponownie dodaj adnotację.

e. Ostatnią adnotacją dla metody zapewnij, by zasób dostępny był w formatach XML oraz JSON.

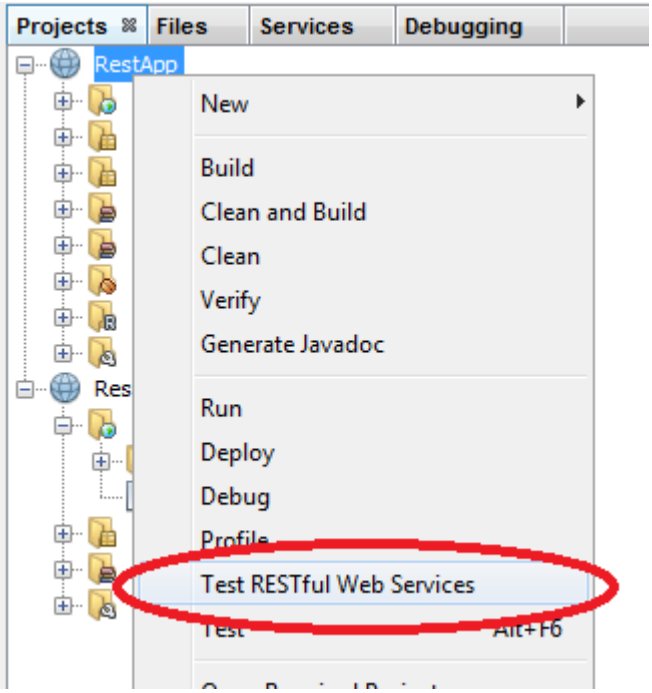
f. Stwórz powiązanie między parametrem „author” w nagłówku metody a polem „{author}” w jej adresie. Wykorzystaj do tego adnotację @PathParam.

g. Wypełnij treść metody.

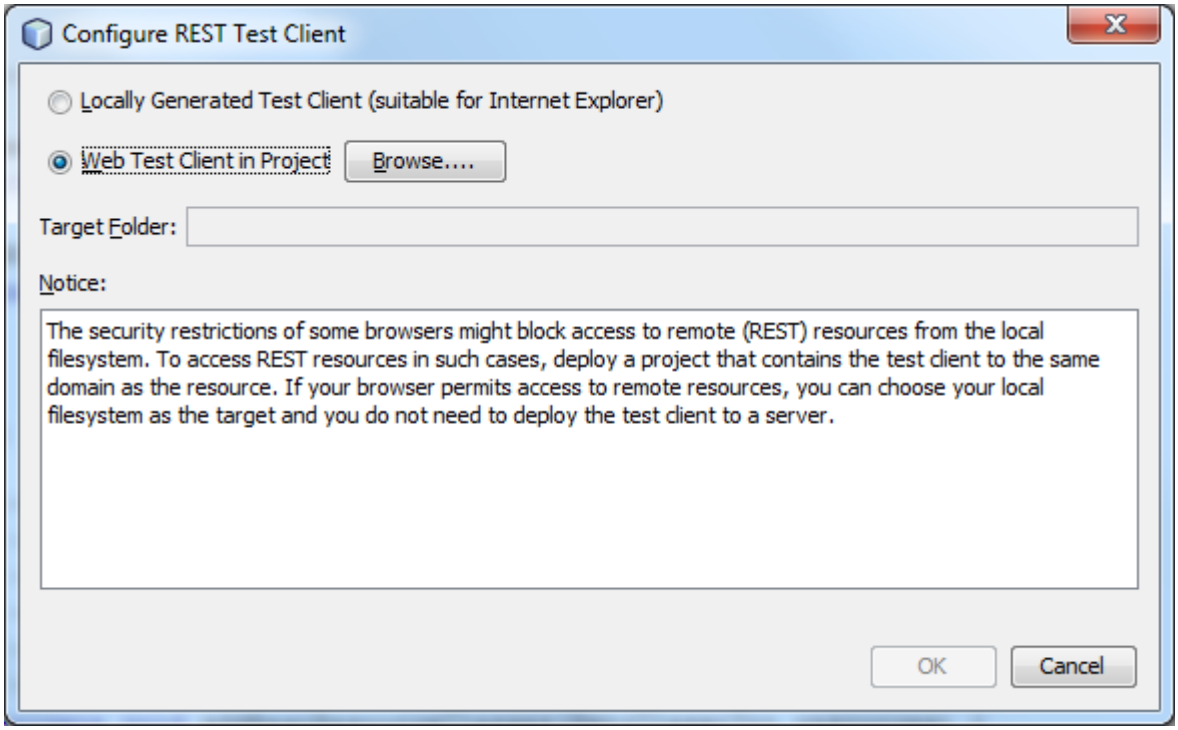
h. Uruchom aplikację i przetestuj działanie dla autora „Jim Brown”.

18. Stwórz aplikację do testowania usługi. W tym celu stwórz nowy projekt typu WebApplication i nadaj mu nazwę RestAppTest.

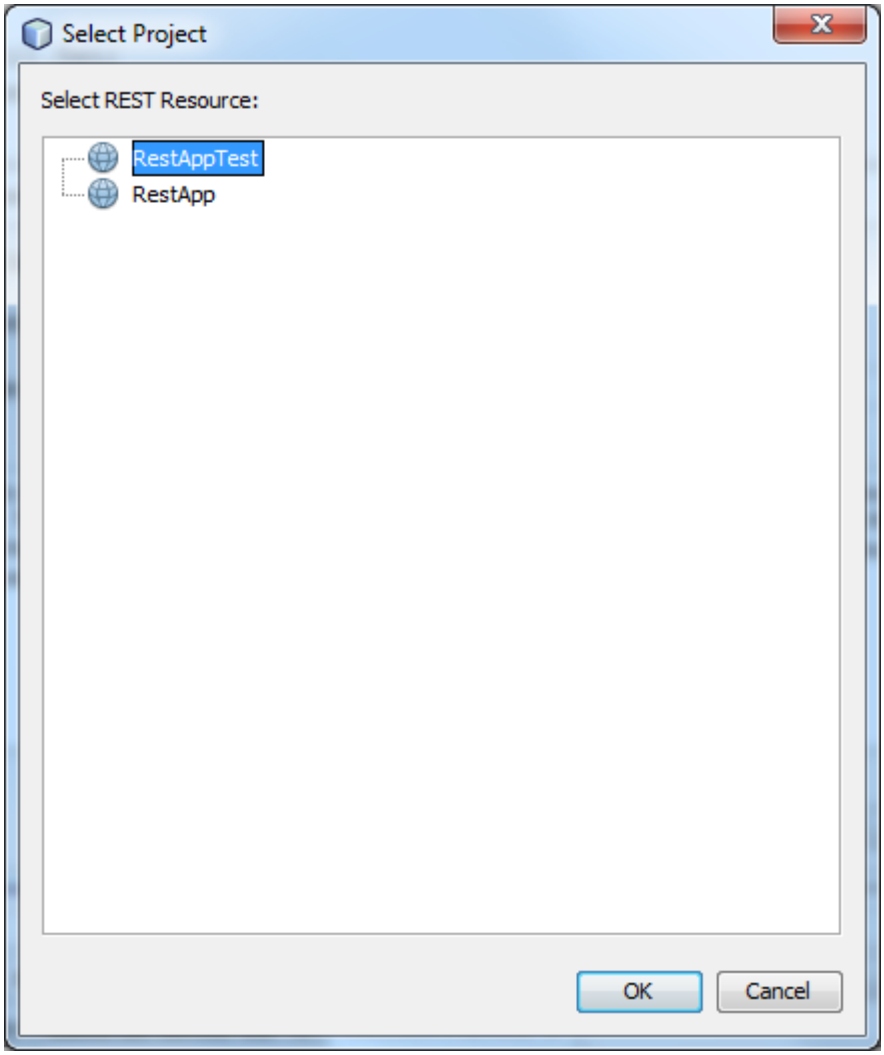
19. Z menu kontekstowego projektu RestApp wybierz Test RESTful Web Services.



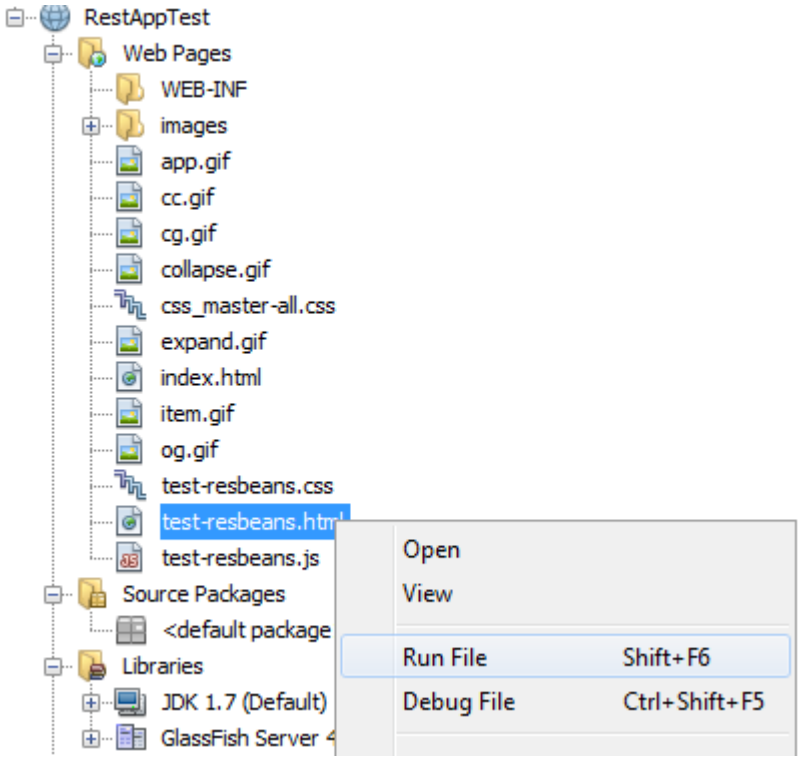
20. W kreatorze wybierz opcję utworzenia testu w istniejącym projekcie.



21. Wybierz przez Browse... nowoutworzony projekt i zatwierdź.



22. By uruchomić stronę do przeprowadzania testów, z menu kontekstowego pliku test-resbeans.html wybierz Run File.



23. W oknie przeglądarki otworzyła się strona do testowania. Najpierw sprawdź źródło danych, na podstawie którego została automatycznie wygenerowana. W tym celu kliknij na pole WADL w lewym górnym rogu strony.

24. WADL to Web Application Description Language. Pozwala na automatyczne wykrywanie usług sieciowych opartych o http. Dzięki takiemu opisowi można automatycznie wygenerować klienta dla aplikacji REST.
25. Jakie metody, wg WADL, dostępne są dla utworzonego zasobu by-author/{author}?
26. „Przeklikaj” się przez interfejs. Spróbuj:
    a. wyświetlić wszystkie zgłoszenia, w postaci XML i JSON,
    b. wyświetlić zgłoszenie o id 3,
    c. wyświetlić liczbę zgłoszeń,
    d. wyświetlić zgłoszenia od 2 do 3. Jakie parametry trzeba podać, by faktycznie pokazały się 2 wpisy?
    e. wyświetl wpisy Arthura McCoy’a.
27. Interfejs testowy nie jest doskonały. Spróbuj wykonać „złe” operacje:
    a. pobierz listę zgłoszeń w formacie HTML
    b. wyszukaj wg autora nie podając żadnego parametru

c. spróbuj wykorzystać metodę PUT na zasobie „by-author”, zarówno podając autora jak i pomijając ten parametr

28. Spróbuj zmienić wpisy:
    a. W węźle „request” wybierz metodę POST i wklej poniższy XML:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<request>
   <author>Marvin Doherty</author>
   <closed>0</closed>
   <requestDate>2014-05-12T00:00:00+02:00</requestDate>
   <requestText>Please fix a leaking tap in room 234</requestText>
</request>
```

    b. Zwróć uwagę na kod odpowiedzi. Co on oznacza?
    c. Spróbuj zaktualizować ten wpis, zmieniając numer pokoju na 432. W tym celu wykonaj metodę PUT dla identyfikatora 4, podając w treści odpowiedni XML. Pamiętaj, że jeżeli w treści XMLa nie podasz węzła <id>, utworzony zostanie nowy wpis!
    d. Usuń wpis Arthura McCoya metodą DELETE.

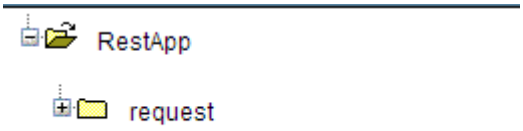
29. Dodasz teraz nową metodę, pozwalającą na zamykanie wpisów (ustawianie pola „closed” na 1).
30. Utwórz w pliku RequestFacadeREST.java nową metodę:

```
@PUT
@Path("{id}/close")
public void closeRequest(@PathParam("id") Integer id)
{
    Request req = ...
    req.setClosed(1);
    ...
}
```

31. Wykorzystując metody klasy bazowej (`super…`) najpierw odnajdź wpis o zadanym id, a po ustawieniu flagi zapisz go w bazie.
32. Uruchom ponownie aplikację.
33. W interfejsie testowym odnajdź nowy zasób i wywołaj go dla wpisu o identyfikatorze 1. Pamiętaj, by usunąć treść żądania!

34. Spróbuj zmienić wartość pola „closed” w metodzie closeRequest na 2. Uruchom ponownie usługę i zweryfikuj efekty. W logu serwera GlassFish znajdź wpis „`org.apache.derby.client.am.SqlException:...`” i zweryfikuj jego treść. Dlaczego żądanie się nie powiodło?
35. Za pomocą ograniczeń na poziomie REST można wprowadzić ograniczenie na wartości parametrów. Zmodyfikuj metodę `closeRequest` tak, by przyjmowała parametr, który ma być ustawiony w polu `closed` danego obiektu. W tym celu:
    a. zmodyfikuj ścieżkę, pod którą dostępny jest ten zasób, na „`{id}/close/{value}`”
    b. dodaj parametr typu Integer i powiąż go z „value”
    c. wykorzystaj go w wywołaniu `setClosed`.
    d. uruchom usługę
    e. przetestuj działanie zasobu
    f. spróbuj podać zarówno poprawną jak i niepoprawną wartość parametru value.
36. Dodaj ograniczenie do elementu „`{value}`” zmieniając odpowiednią adnotację na `@Path("{id}/close/{value: [0-1]}")`
37. Uruchom usługę, przetestuj zasób z poprawną i niepoprawną wartością.
38. W ostatnim zadaniu dodasz opcjonaln parametr wywołania do metody. Pozwoli on na wyświetlenie tylko otwartych zadań.
39. W pliku `RequestFacadeREST`, do metody `findAll` dodaj parametr typu boolean o nazwie `onlyOpen`.
    a. za pomocą adnotacji `@DefaultValue` ustaw jego domyślną wartość na „false”
    b. adnotacją `@QueryParam` (uwaga! Zwróć uwagę, że poprzednio wykorzystywaliśmy `@PathParam`!) powiąż go z elementem „onlyOpen”
    c. zwróć uwagę, że dla parametrów typu query nie trzeba zmieniać ścieżki
    d. po dodaniu parametru do metody, przestała ona nadpisywać metodę `findAll` z klasy bazowej – usuń więc adnotację `@Override`

40. Dodaj do metody kod, który:
    a. zwróci dotychczasowy rezultat, jeżeli parametr `onlyOpen` ma wartość `false`.
    b. w przeciwnym wypadku zwróci wynik wywołania `NamedQuery` „Request.findByClosed” z parametrem „closed” ustawionym na 0.
41. Uruchom usługę i przetestuj działanie zasobu `request`.



42. Spróbuj wywołać ten zasób z przeglądarki. W jaki sposób podasz parametr „onlyOpen”?