Java EE: JSF + CDI + EJB + JPA + BV

Ćwiczenie 1

Celem ćwiczenia jest utworzenie prostej aplikacji bazodanowej umożliwiającej przeglądanie i dodawanie zleceń serwisowych. Ćwiczenie pokazuje współpracę technologii JSF, CDI, EJB i JPA w ramach platformy Java EE / Jakarta EE. Do realizacji ćwiczenia wymagane jest środowisko NetBeans 12 wraz z serwerem aplikacji Payara i serwerem bazy danych H2 (zawartym w serwerze aplikacji Payara).

1. Uruchom NetBeans i utwórz nowy projekt opcją File→New Project... W kreatorze projektu z listy kategorii wybierz Java with Maven, a z listy projektów wybierz Web Application. Kliknij przycisk Next >. Jako nazwę projektu podaj **Requests**, wyczyść pole z nazwą pakietu i kliknij przycisk Next >. Wybierz wersję Java EE Java EE 8 Web i upewnij się, że jako serwer aplikacji wybrany jest Payara (jeśli nie jest dostępny do wyboru, to kliknij Add... i pobierz oraz zainstaluj najnowszą dostępną wersję). Kliknij przycisk Finish.

2. Utwórz w projekcie jednostkę trwałości, w ramach której obiekty aplikacji będą zachowywane w bazie danych. W tym celu:

   a) Odszukaj w strukturze projektu plik `persistence.xml` (powinien zostać utworzony przez kreator projektu i znajdować się w podkatalogu META-INF). Przejdź do edycji jego źródła otwierając plik, a następnie przełączając edytor na zakładkę Source.

   b) Zastąp w kodzie źródłowym pliku `persistence.xml` cały element <persistence-unit> poniższą wersją, specyfikującą jednostkę trwałości powiązaną ze źródłem danych na serwerze aplikacji i wykorzystującą transakcje w standardzie JTA.

```
<persistence-unit name="RequestsPU" transaction-type="JTA">
  <jta-data-source>jdbc/__default</jta-data-source>
  <exclude-unlisted-classes>false</exclude-unlisted-classes>
  <properties>
    <property
     name="javax.persistence.schema-generation.database.action"
     value="create"/>
  </properties>
</persistence-unit>
```

3. Utworzenie klasy encji `Request` do reprezentowania żądań.

   a) Kliknij prawym przyciskiem myszy na ikonie projektu i z menu kontekstowego wybierz New → Entity Class.

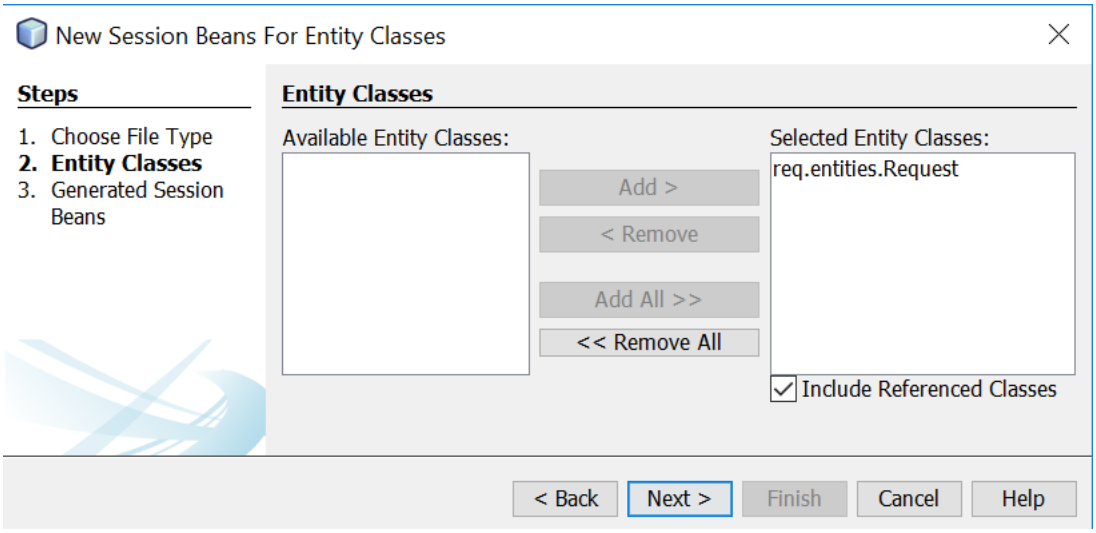
   b) Jako nazwę klasy podaj `Request`, a jako nazwę pakietu `req.entities`. Pozostaw zaproponowany typ `Long` jako typ identyfikatora encji.

   c) Dodaj w klasie encji dwa prywatne pola: `requestDate` typu `LocalDate` i `requestText` typu `String`. Dodaj import klasy `java.time.LocalDate`. Wygeneruj publiczne gettery i settery dla dodanych pól (skorzystaj z kreatora Refactor → Encapsulate Fields).

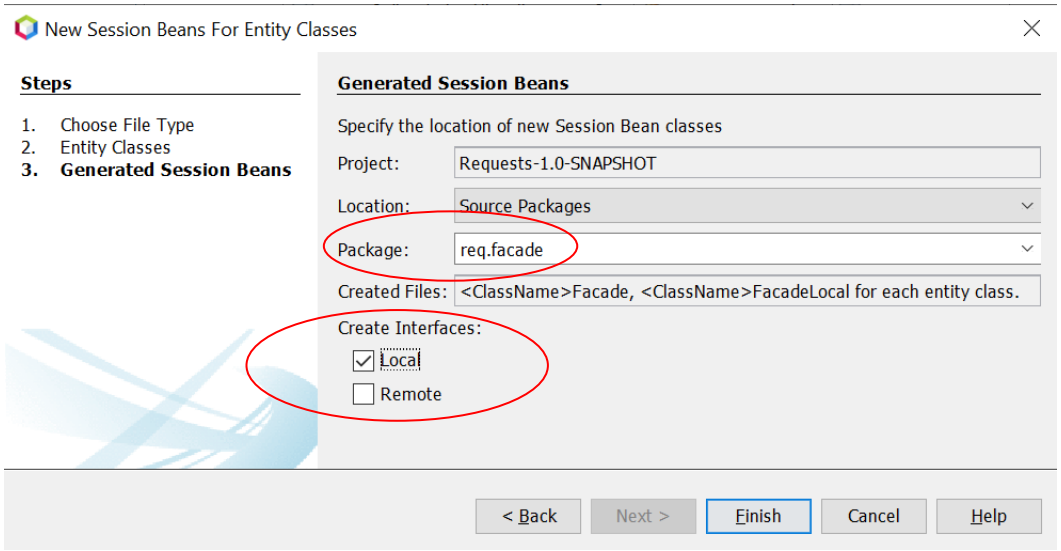
4. Utwórz w projekcie nowy bezstanowy komponent sesyjny EJB, który będzie pełnił funkcję fasady (a właściwie „repozytorium” jako szczególnego przypadku „fasady”) udostępniającej operacje na obiektach trwałych. W tym celu:

   a) Z menu kontekstowego projektu uruchom kreator Session Beans For Entity Classes z kategorii Persistence.

   b) Wskaż, że tworzony komponent fasadowy ma obsługiwać encję `Request` i kliknij przycisk Next.



   c) W ostatnim kroku kreatora zmień proponowany pakiet dla klasy komponentu na `req.facade`. Zaznacz, że komponent ma być dostępny tylko przez interfejs lokalny. Kliknij przycisk Finish.



   Obejrzyj wygenerowany kod interfejsu i klasy komponentu. Zwróć uwagę, że kreator samodzielnie podjął decyzję, że komponent ma być bezstanowy, co jest typowe dla sesyjnych EJB pełniących funkcję fasady. Odszukaj kod realizujący wstrzyknięcie zarządcy encji.

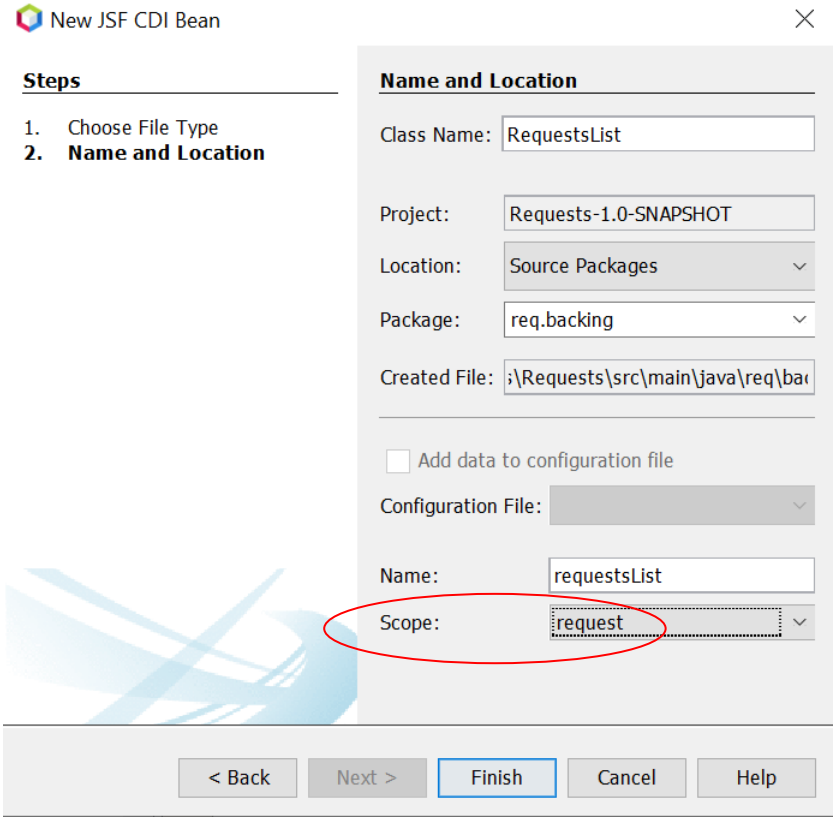
   Uwaga: Kreator komponentów fasadowych w NetBeans wykorzystuje abstrakcyjną klasę reprezentującą wspólną dla wszystkich fasad funkcjonalność.

5. Utwórz w projekcie nową stronę JSF (New File→JavaServer Faces/JSF Page). Jako jej nazwę podaj `requestsList`. Zwróć uwagę aby powstała strona ze składnią Facelets (a nie JSP). Rozszerzenie pliku strony `xhtml` zostanie dodane automatycznie.

6. Utwórz komponent backing bean obsługujący stronę JSF. W tym celu:

   a) Utwórz w projekcie nowy komponent CDI (New File→JavaServer Faces/JSF CDI Bean), który będzie pełnił rolę backing bean dla utworzonej przed chwilą strony JSF. W pierwszym kroku kreatora kliknij przycisk Next >.

   b) W drugim kroku kreatora podaj nazwę klasy (`RequestsList`), pakiet (`req.backing`), nazwę komponentu (`requestsList` – zgodna z konwencją, powinna ustawić się automatycznie) i jego zasięg (`request`), a następnie kliknij przycisk Finish.



7. Przejdź do edycji kodu klasy komponentu backing bean (`RequestsList`). Wprowadź w nim poniższe modyfikacje:

   a) Wstrzyknij referencję do komponentu fasady wstawiając w klasie przed konstruktorem poniższy kod (pamiętaj o niezbędnych importach!).

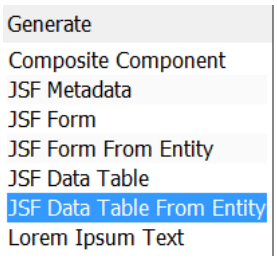
```
    @Inject
    private RequestFacadeLocal requestFacade;
```

   b) Poniżej konstruktora wklej poniższą metodę, która ma pośredniczyć w dostępie do metody komponentu fasadowego i udostępniać listę wszystkich obiektów encji w formie właściwości komponentu zarządzanego. Samodzielnie uzupełnij kod metody

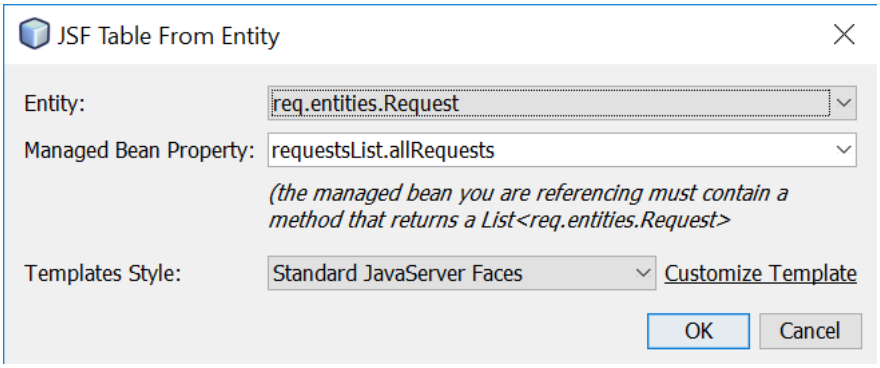
i zaimportuj wykorzystywane klasy (java.util.List oraz naszą klasę encji Request). Zapisz wszystkie zmiany.

```
public List<Request> getAllRequests() {
        ...
}
```

8. Przejdź do edycji źródła strony JSF (`requestsList.xhtml`). Usuń treść zawartą w elemencie `<h:body>`. Następnie kliknij prawym klawiszem w obszar wewnątrz elementu `<h:body>` i wybierz z menu kontekstowego opcję Insert Code... Kliknij w wyświetlonym okienku pozycję JSF Data Table From Entity.



W oknie dialogowym które się pojawi po upuszczeniu komponentu na stronie wybierz encję `Request` i właściwość komponentu backing bean udostępniającą wszystkie instancje encji `Request`. Naciśnij przycisk OK.



Uwaga: Może się zdarzyć, że nasza encja nie pojawi się na liście encji do wyboru. W takiej sytuacji powinno pomóc przebudowanie projektu, zapisanie zmian, a następnie zamknięcie i ponowne uruchomienie środowiska NetBeans.

9. Obejrzyj kod wygenerowany przez kreator i dokonaj następujących poprawek:

   a) Usuń źle umiejscowione znaczniki `<f:view>` i `</f:view>` (pozostawiając zawartość między nimi!)

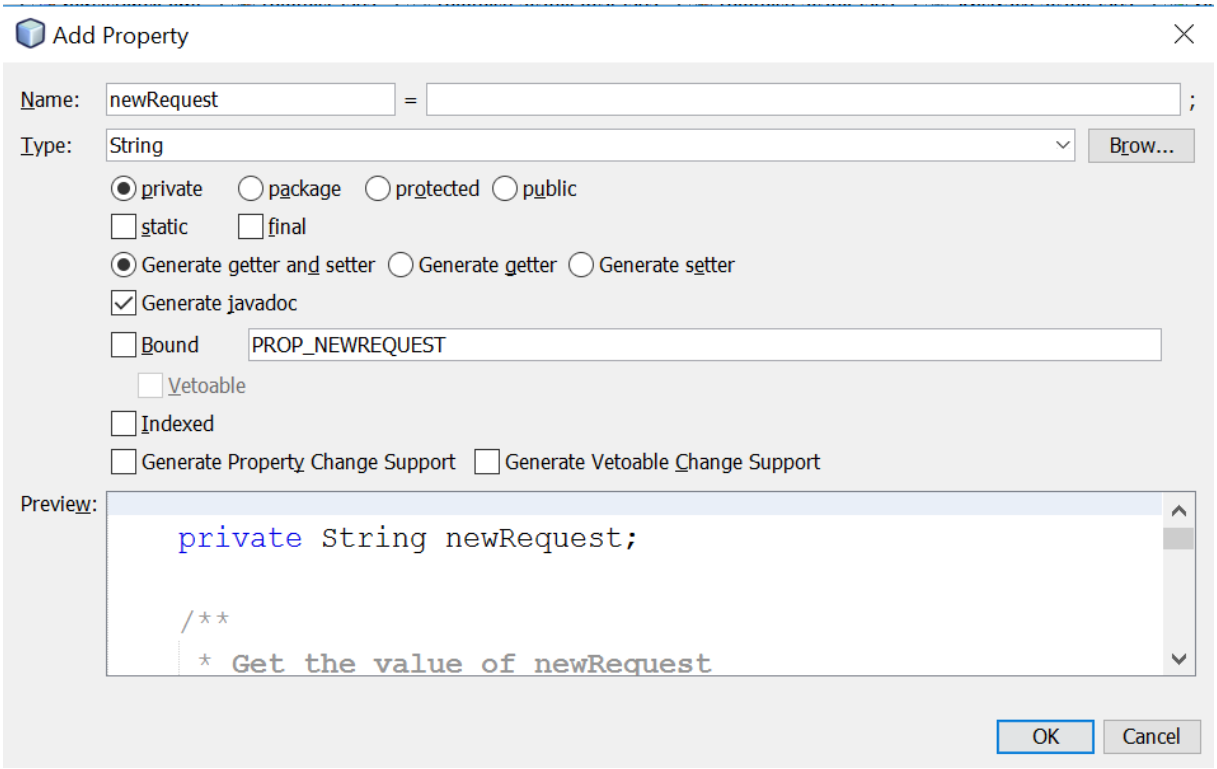
   b) Dodaj w znaczniku `<h:dataTable>` atrybut `border` z wartością 1

   c) Usuń nagłówek `<h1>` (wraz z zawartością) poprzedzający element `<h:dataTable>`

10. Dodaj do projektu plik konfiguracyjny JSF (`faces-config.xml`) korzystając z kreatora New File→JavaServer Faces/JSF Faces Configuration. Nie będziemy edytować

zawartości tego pliku. Celem dodania go jest aktywacja technologii JSF w projekcie, która jest aktualnie wymagana by można było korzystać na stronach JSF z beanów CDI.

11. Otwórz do edycji plik `web.xml`. Odszukaj w nim wskazanie strony startowej aplikacji i popraw ją na: `/faces/requestsList.xhtml`.
12. Zapisz wszystkie zmiany i uruchom aplikację. W przeglądarce powinna wyświetlić się strona z tabelką z listą zleceń.
13. Przejdź do edycji źródła utworzonej strony JSF i wstaw wewnątrz elementu `<h:form>` przed elementem `<h:dataTable>` poniższe trzy elementy (korzystając z podpowiedzi i autouzupełniania edytora tekstowego):
    - element `<h:outputText>` z atrybutem `value` o wartości „New request”
    - element `<h:inputText>` z atrybutem `id` o wartości „newReqInputText”
    - element `<h:commandButton>` z atrybutem `value` o wartości „Add”
14. Przejdź do edycji kodu klasy komponentu backing bean (`RequestsList`). Wywołaj poprzez menu kontekstowe edytora kreator Insert Code → AddProperty. Dodaj prywatną właściwość `newRequest` typu `String` z publicznymi metodami getter i setter. Zwróć uwagę, aby dodana właściwość nie zaburzyła poprawnej struktury klasy (aby własność nie została wstawiona bezpośrednio po adnotacji).



15. Analogicznie do poprzedniego punktu ćwiczenia dodaj w klasie backing bean właściwość `requestsDataTable` typu `javax.faces.component.html.HtmlDataTable`.
16. Przejdź do edycji strony JSF. Dokonaj powiązania jej komponentów z komponentem backing bean dodając następujące atrybuty znaczników:

- w elemencie <h:inputText>:
  value="#{requestsList.newRequest}"

- w elemencie <h:commandButton>:
  action="#{requestsList.addRequest}"

- w elemencie <h:dataTable>:
  binding="#{requestsList.requestsDataTable}"

17. Dodaj w klasie komponentu backing bean metodę, do której odnosi się przycisk na stronie JSF. Uzupełnij kod metody o operacje:

    - utworzenia instancji klasy `Request`

    - ustawienia w nowo utworzonym obiekcie daty zlecenia na bieżącą i tekstu zlecenia na wprowadzony do formularza

    - utrwalenia obiektu poprzez fasadę

```
public String addRequest()
{
    ...
    setNewRequest("");
    return null;
}
```

18. Zapisz wszystkie zmiany. Uruchom aplikację. Przetestuj dodawanie nowych zleceń serwisowych.

19. Dodaj w klasie komponentu backing bean metodę do usuwania obiektu encji `Request` reprezentowanego przez bieżący wiersz w komponencie `Data Table`. Uzupełnij kod metody o operację usunięcia trwałej reprezentacji obiektu za pomocą fasady.

```
public String deleteRequest() {
    Request req =
      (Request) getRequestsDataTable().getRowData();
    ...
    return null;
}
```

20. Przejdź do edycji strony JSF. Dodaj w komponencie `Data Table` kolumnę z przyciskami umożliwiającymi usunięcie zlecenia wyświetlanego w bieżącym wierszu (jako ostatnią kolumnę tabeli). Użyj w odpowiedni sposób znacznika `<h:commandButton>` i jego własności `value` i `action`.

    Uwaga: W rzeczywistej aplikacji kliknięcie przycisku powinno prowadzić do strony z prośbą o potwierdzenie decyzji o usunięciu zlecenia.

21. Zapisz wszystkie zmiany. Uruchom aplikację i przetestuj ją usuwając kilka zleceń.

Ćwiczenie 2

Celem ćwiczenia jest pokazanie sposobu walidacji danych z wykorzystaniem technologii Bean Validation.

1. Oznacz pole w beanie CDI podpięte pod pole formularza do wprowadzania nowego zlecenia adnotacją `@Size` standardu Bean Validation. Ustaw minimalną długość tekstu na 3 znaki, a maksymalną na 60 znaków.

2. Na stronie JSF z formularzem dodaj komponent `<h:message>` (obok przycisku do dodawania wpisów) do wyświetlania komunikatu o błędzie walidacji dla pola do wprowadzenia nowego zlecenia.

3. Przetestuj dodawanie nowych zleceń zwracając uwagę na standardowy komunikat o błędzie walidacji.

4. Zastąp standardowy komunikat komunikatem „Request text must be from 3 to 60 characters long.” wykorzystując odpowiedni atrybut adnotacji `@Size`.

5. Sprawdź czy nadal poprawnie działa usuwanie zleceń.

6. Spraw aby możliwe było usuwanie zleceń gdy pole z treścią nowego zlecenia jest puste.

7. Zawarcie komunikatu o błędzie w atrybucie adnotacji jest złą praktyką, m.in. z punktu widzenia możliwości internacjonalizacji aplikacji. W celu poprawy tego mankamentu wykonaj poniższe kroki:

a) Utwórz projekcie, w węźle Other Sources / src/main/resources plik `properties` korzystając z kreatora Properties File z kategorii Other. Nazwij plik `ValidationMessages.properties`.

b) Umieść w utworzonym pliku properties poniższy wpis klucz=wartość:

```
request.size=Request text must be from {min} to {max} characters long.
```

c) W adnotacji `@Size` w kodzie klasy komponentu backing bean zastąp treść komunikatem jego kodem w nawiasach klamrowych (`{request.size}`).

d) Jeśli masz czas, możesz przetestować internacjonalizację komunikatu o błędzie walidacji przygotowując drugi, zlokalizowany, plik komunikatów.