J2EEKurs

Enterprise JavaBeans—Entity Beans

Peter Thiemann

Universität Freiburg, Germany

Sommercampus J2EEKurs, Freiburg, Germany,
10.-14.10.2005

Inhalt

Entity Beans

- Entity-Bean $\leftrightarrow$ Relation in einer relationalen Datenbank
- Entity-Bean Instanz $\leftrightarrow$ Tupel der Relation
- Jede Entity-Bean Instanz besitzt einen Primärschlüssel
- Zugriff auf Entity-Bean wie auf Objekt
- Objektattribut entspricht Spalte der Tabelle
- Automatischer Abgleich mit Datenbank durch den Container
- Entity-Beans können von mehreren Klienten benutzt werden.

Entity-Bean Persistenzarten

- Container regelt den Ablauf der Bean-Operationen
- Container-Managed Persistence (CMP)
  - Container generiert alle Datenbankoperationen
  - Deployment-Descriptor definiert Abbildung auf Datenbank
  - Code unabhängig von Datenbank und EJB-Container
- Bean-Managed Persistence (BMP)
  - EJB-Provider muss Callbackmethoden mit Datenbankoperationen schreiben
  - Code abhängig von Datenbank und EJB-Container
  - Nicht-standard Abbildungen realisierbar

Beispiel: Entity Bean Address

Remote-Home-Interface und Remote-Interface

```
public interface AddressRemote
    extends javax.ejb.EJBObject {
  public String getStreetAddress()
      throws RemoteException;
  public void setStreetAddress(String sa)
      throws RemoteException;
  public String getCity()
      throws RemoteException;
  public void setCity(String city)
      throws RemoteException;
  /* get/set methods for all attributes */
}
```

- Externes Interface zum Bean

Beispiel: Entity Bean Address

Remote-Home-Interface

```
public interface AddressHomeRemote
  extends javax.ejb.EJBHome {
  public AddressRemote create(Integer pk)
    throws RemoteException,CreateException;
  public AddressRemote findByPrimaryKey(Integer pk)
    throws RemoteException, FinderException;
}
```

- Weitere `createXZY()` Methoden möglich
- Weitere `findXYZ()` Methoden möglich
- `selectXYZ()` Methoden

Ansprechen eines Entity Bean

```
AddressHomeRemote addressHome = /* from JNDI */

// Neue Adresse erzeugen
AddressRemote myAddress =
  addressHome.create (new Integer (69));
myAddress.setStreetAddress ("Georges-Koehler-Allee");
myAddress.setCity ("Freiburg");
myAddress.setState ("");
myAddress.setZip ("79110");
myAddress.setCountry ("Germany");

// Suche nach einer Adresse
AddressRemote yourAddr =
  addressHome.findByPrimaryKey (new Integer (42));
String yourCountry = yourAddr.getCountry ();
```

Sonstiges
Zugriff aufs Home-Interface

```
public class AddressUtil {
  // Zugriff aufs Remote-Home-Interface mit Hilfe von JNDI
  public static AddressHomeRemote getHomeRemote () {
    try {
      Context jndiContext = getInitialContext ();
      Object ref =
        jndiContext.lookup ("java:comp/env/ejb/AddressHomeRemote");
      AddressHomeRemote home = (AddressHomeRemote)
        PortableRemoteObject.narrow (ref, AddressHomeRemote.class);
      return home;
    } catch (Exception e) {
      e.printStackTrace ();
      return null;
    }
  }
```

Sonstiges
Zugriff auf InitialContext

- Abhängig vom Server/Container-Provider

```
  public static Context getInitialContext ()
    throws javax.naming.NamingException {
    Properties p = new Properties ();
    /* put some magic into the properties */
    /* depending on the EJB container */
    return new javax.naming.InitialContext (p);
  }
}
```

Implementierung der Bean-Klasse

```
import javax.ejb.EntityContext;

public abstract class AddressBean
    implements javax.ejb.EntityBean {
    // container methods
    public Integer ejbCreate (Integer id) {
        this.setId (id);
        return null;
    }
    public void ejbPostCreate (Integer id) {
```

- `home.create (args)` ruft auf
  - `ejbCreate (args)` und dann
  - `ejbPostCreate (args)`
- Alle müssen gleiche Signatur haben und in Bean-Klasse implementiert

Implementierung der Bean-Klasse/2

```
// business methods
public abstract void setId (Integer id);
public abstract Integer getId ();

public abstract void setStreetAddress (String sa);
public abstract String getStreetAddress ();

public abstract void setCity (String city);
public abstract String getCity ();
```

- `id` Feld ist Primärschlüssel
- get/set Methoden für Felder entsprechend Local- und Remote-Interface
- (restliche Methoden analog)

Implementierung der Bean-Klasse/3

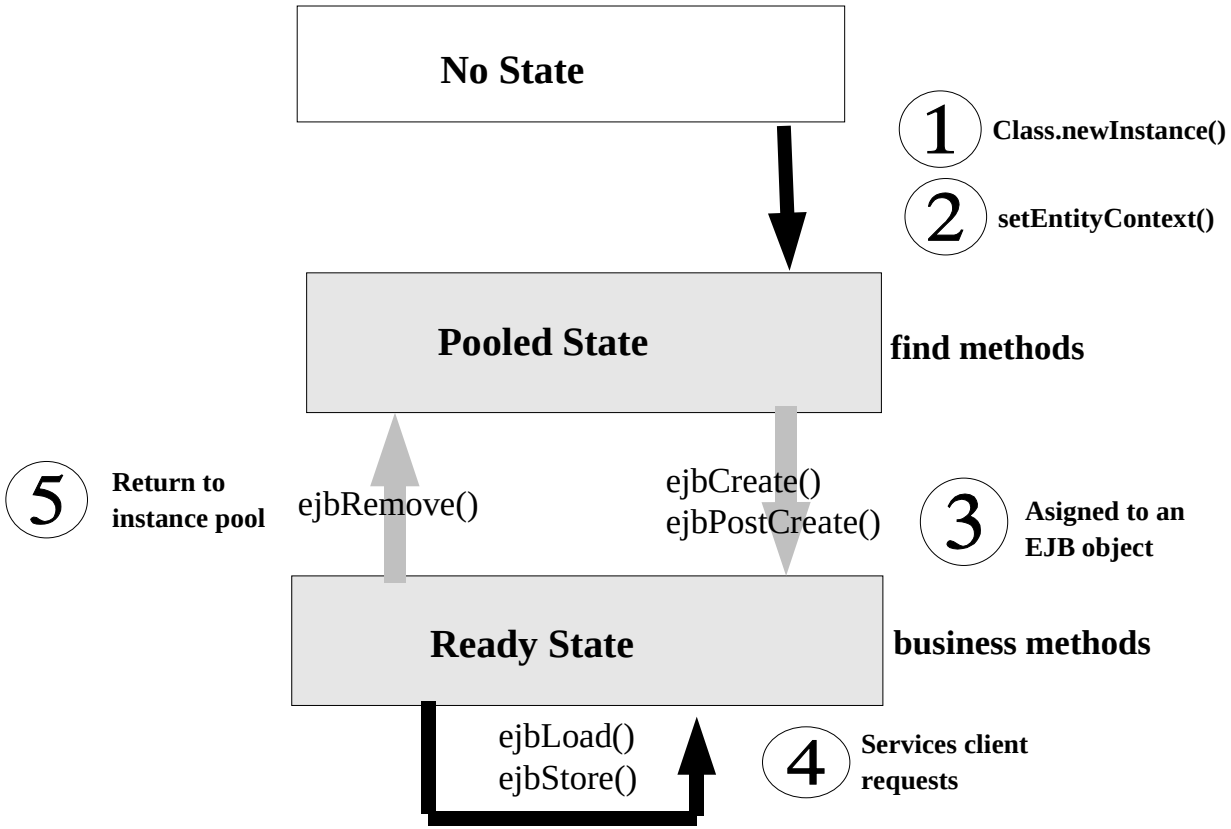
```
    // further container methods
    // all have empty implementations
    public void setEntityContext (EntityContext ctx) {}
    public void unsetEntityContext () {}

    public void ejbActivate () {}
    public void ejbPassivate () {}

    public void ejbLoad () {}
    public void ejbStore () {}
    public void ejbRemove () {}
}
```

- Aufruf durch den Container
- Implementierung des Lifecycle
- Meist leer für container-managed persistence

Lifecycle eines Entity Beans



Deployment Descriptor für AddressBean

Grobstruktur

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<ejb-jar
  xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/j2ee"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://java.sun.com/xml/ns/j2ee
␣␣␣␣␣␣http://java.sun.com/xml/ns/j2ee/ejb-jar_2_1.xsd">
  <enterprise-beans>
    <entity> <!-- description of entity bean --> </entity>
    <session><!-- description of session bean --></session>
  </enterprise-beans>
  <assembly-descriptor>
    <!-- security configuration -->
    <!-- transaction configuration -->
  </assembly-descriptor>
</ejb-jar>
```

Deployment Descriptor für AddressBean

In `<enterprise-beans>`

```
<entity>
  <ejb-name>AddressEJB</ejb-name>
  <home>proglang.j2ee.ejbs.AddressHomeRemote</home>
  <remote>proglang.j2ee.ejbs.AddressRemote</remote>
  <ejb-class>proglang.j2ee.ejbs.AddressBean</ejb-class>
  <persistence-type>Container</persistence-type>
  <prim-key-class>java.lang.Integer</prim-key-class>
  <reentrant>False</reentrant>
  <abstract-schema-name>Address</abstract-schema-name>
  <cmp-field><field-name>streetAddress</field-name></cmp-field>
  <cmp-field><field-name>city</field-name></cmp-field>
  <cmp-field><field-name>state</field-name></cmp-field>
  <cmp-field><field-name>zip</field-name></cmp-field>
  <cmp-field><field-name>country</field-name></cmp-field>
  <primkey-field>id</primkey-field>
  <security-identity><use-caller-identity/></security-identity>
</entity>
```

Deployment Descriptor für AddressBean

In `<assembly-descriptor>`

```
<security-role>
  <description>Everyone with full access to AddressEJB.</descripti
  <role-name>everyone</role-name>
</security-role>
<method-permission>
  <role-name>everyone</role-name>
  <method>
    <ebj-name>AddressEJB</ebj-name>
    <method-name>*</method-name>
  </method>
</method-permission>
<container-transaction>
  <method>
    <ebj-name>AddressEJB</ebj-name>
    <method-name>*</method-name>
  </method>
  <trans-attribute>Required</trans-attribute>
</container-transaction>
```

Durchführen des Deployments

- Für Deployment erstelle `jar` Archiv mit
  - Interfaces
    - Remote-Home-Interface
    - Remote-Interface
  - Bean-Klasse
  - Deployment Deskriptor
- Interfaces und Bean-Klassen in Verzeichnis entsprechend der Package
- Deployment-Deskriptor (`ejb-jar.xml`) in Verzeichnis `META-INF`
- Alternativen
  - Deployment-Wizard des Application-Servers
  - Ant-Task für Deployment