informacijski inženjering

PERZISTENCIJA PODATKA U JAVI

Ivan Senji
Mario Popović

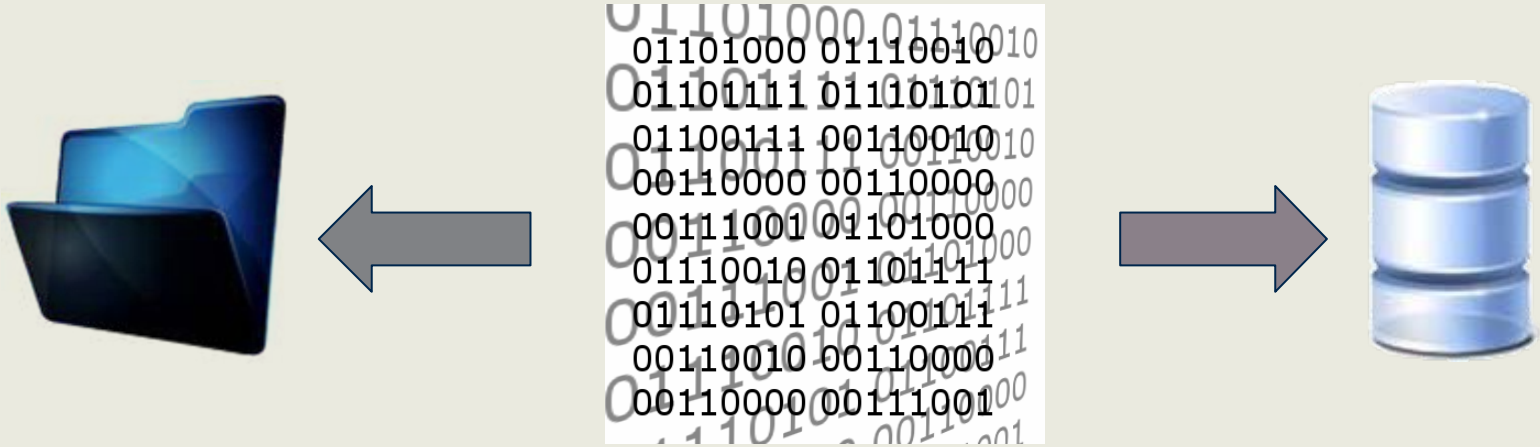
Rovinj, 13.–17. listopad 2009.

Sadržaj

- Perzistencija podatka
- JDBC
- Objektno-relacijsko preslikavanje
- Alati za objektno-relacijsko preslikavanje
- JPA
- Primjer
- Pitanja

Perzistencija podataka

- Perzistencija – svojstvo podatka da nadživi izvođenje programa koji ga je stvorio



JDBC

- JDBC (*engl. Java Database Connectivity*) API je standard za povezivanje Java programskog jezika i baze podataka

- JDBC API omogućuje:
  - uspostavljanje veze sa bazom podataka
  - slanje SQL upita
  - procesiranje rezultata

JDBC

- Nedostaci JDBC:
  - kod korištenja JDBC-a mogućnost greške je velika jer Java prevodilac ne može validirati upite koji se kreiraju spajanjem niza znakova
  - potrebno je ručno transformirati podatke u objektni model koji se dalje koristi u programskoj logici

JDBC – primjer


```
package hroug2009model;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

public class Korisnik {

    private Long id;
    private Ured ured;
    private String korisnickoIme;
    private String lozinka;
    private String prezime;
    private String ime;
    private String email;
    private DaNe aktivan = DaNe.DA();
    private PodaciOUnosu podaciOUnosu = new PodaciOUnosu();
    private List<KorisnikRola> skupKorisnikRola =
                                new ArrayList<KorisnikRola>();
}
```

JDBC – primjer

- Pozivanje upita:

```
public Korisnik findKorisnikById(Long id) {
        Statement st = conn.createStatement();
        ResultSet rs = st.executeQuery(
            "select id, ime, prezime from korisnik where id = " + id);
        while (rs.next()) {
                Long id = rs.getLong(1);
                String ime = rs.getString(2);
                String prezime = rs.getString(3);
                return new Korisnik(id, ime, prezime);
        }
}
```

Objektno-relacijsko preslikavanje

- ORM – tehnika za preslikavanje podataka između podataka u relacijskoj bazi podataka i objekata u objektno orijentiranim programskim jezicima

Objektno-relacijsko preslikavanje

- Prednosti ORM-a:
  - smanjena količina koda kojeg je potrebno napisati čime se smanjuje mogućnost greške
  - neovisnost aplikacije o izboru baze
  - nije nužno detaljno poznavanje načina rada baze podataka
- Nedostaci ORM-a:
  - neki ORM alati imaju slabije performanse prilikom rada s velikim količinama podataka u odnosu na ručno pisane SQL upite ili pohranjene procedure

Alati za objektno-relacijsko preslikavanje

Alati za objektno-relacijsko preslikavanje

iBATIS

- framework za perzistenciju podataka koji automatizira preslikavanje iz SQL baze podataka u *Plain Old Java Objects (POJO)*

- pravila za mapiranje se nalaze u zasebnim xml konfiguracijskim datotekama ili se zadaju korištenjem anotacija

Alati za objektno-relacijsko preslikavanje

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE sqlMap PUBLIC "-//iBATIS.com//DTD SQL Map 2.0//EN" "http://www.ibatis.com/dtd/sql-map-2.dtd">

<sqlMap namespace="Korisnik">

        <typeAlias alias="korisnik" type="Korisnik" />

        <resultMap id="result" class="korisnik">
                <result property="id" column="korisnikId" />
                <result property="korisnickoIme" column="korisnickoIme" />
                <result property="lozinka" column="lozinka" />
                <result property="ime" column="imeKorisnika" />
                <result property="prezime" column="prezimeKorisnika" />
                <result property="ured.id" column="uredId" />
        </resultMap>

        <sql id="select_korisnik">
                SELECT k.id AS korisnikId
                ,      k.korisnicko_ime AS korisnickoIme
                ,      k.lozinka AS lozinka
                ,      k.ime AS imeKorisnika
                ,      k.prezime AS prezimeKorisnika
                ,      k.ured_id AS uredId
                FROM   sif_korisnici k
        </sql>

        <select id="loadByPrimaryKey" resultMap="result" parameterClass="korisnik">
                <include refid="select_korisnik"/>
                WHERE k.id = #id#
        </select>

</sqlMap>
```

Alati za objektno-relacijsko preslikavanje

iBATIS

```
public Korisnik findKorisnikById(Long id) {
        SqlSession session = sqlMapper.openSession();
        try {
                Korisnik korisnik = (Korisnik) session.select(
                   "Korisnik.loadByPrimaryKey", new Korisnik(id));
        } finally {
                session.close();
        }
}
```

Alati za objektno-relacijsko preslikavanje

- ORM framework za mapiranje objektnog modela u relacijsku bazu podataka
- rješava problem konceptualnih i tehničkih problema koji se javljaju između objektnog i relacijskog modela podatka (npr. ManyToMany veze)

Alati za objektno-relacijsko preslikavanje

- Primjena:
  - dobro rješenje za aplikacije gdje se poslovna logika nalazi u srednjem sloju aplikacije
  - nije dobro rješenje kada se poslovna logika nalazi u paketima, procedurama i triggerima spremljenim u bazi podataka

Alati za objektno-relacijsko preslikavanje

- HQL (eng. Hibernate query language)
  - sintaksa jezika slična SQL-u
  - potpuno objektno orijentiran, podržava relaciju nasljeđivanje i agregacije

Alati za objektno-relacijsko preslikavanje

```
<hibernate-mapping>
        <class name="Korisnik" table="SIF_KORISNICI">
                <id name="id" type="long">
                        <column name="ID" precision="15" scale="0" />
                        <generator class="sequence">
                                <param name="sequence">KRK_SEQ</param>
                        </generator>
                </id>
                <many-to-one name="ured" class="Ured" fetch="select">
                        <column name="URED_ID" precision="15" scale="0" />
                </many-to-one>
                <property name="korisnickoIme" type="string">
                        <column name="KORISNICKO_IME" length="100" not-null="true" />
                </property>
                <property name="lozinka" type="string">
                        <column name="LOZINKA" length="100" not-null="true" />
                </property>
                <property name="ime" type="string">
                        <column name="IME" length="256" not-null="true" />

                <property name="prezime" type="string">
                        <column name="PREZIME" length="256" not-null="true" />
                </property>
                <bag name="skupKorisnikRola" inverse="true"
                     cascade="save-update,delete,delete-orphan">
                        <key><column name="KORISNIK_ID" precision="15" scale="0"
                                     not-null="true" /></key>
                        <one-to-many class="KorisnikRola" />
                </bag>
        </class>
</hibernate-mapping>
```

Alati za objektno-relacijsko preslikavanje

HIBERNATE

```
List<Korisnik> sviKorisnici =
               em.createQuery("from Korisnik").getResultList();

List<Korisnik> korisniciUreda =
               em.createQuery("from Korisnik where ured = :ured")
               .setParameter("ured", trazeniUred)
               .getResultList();
```

JPA

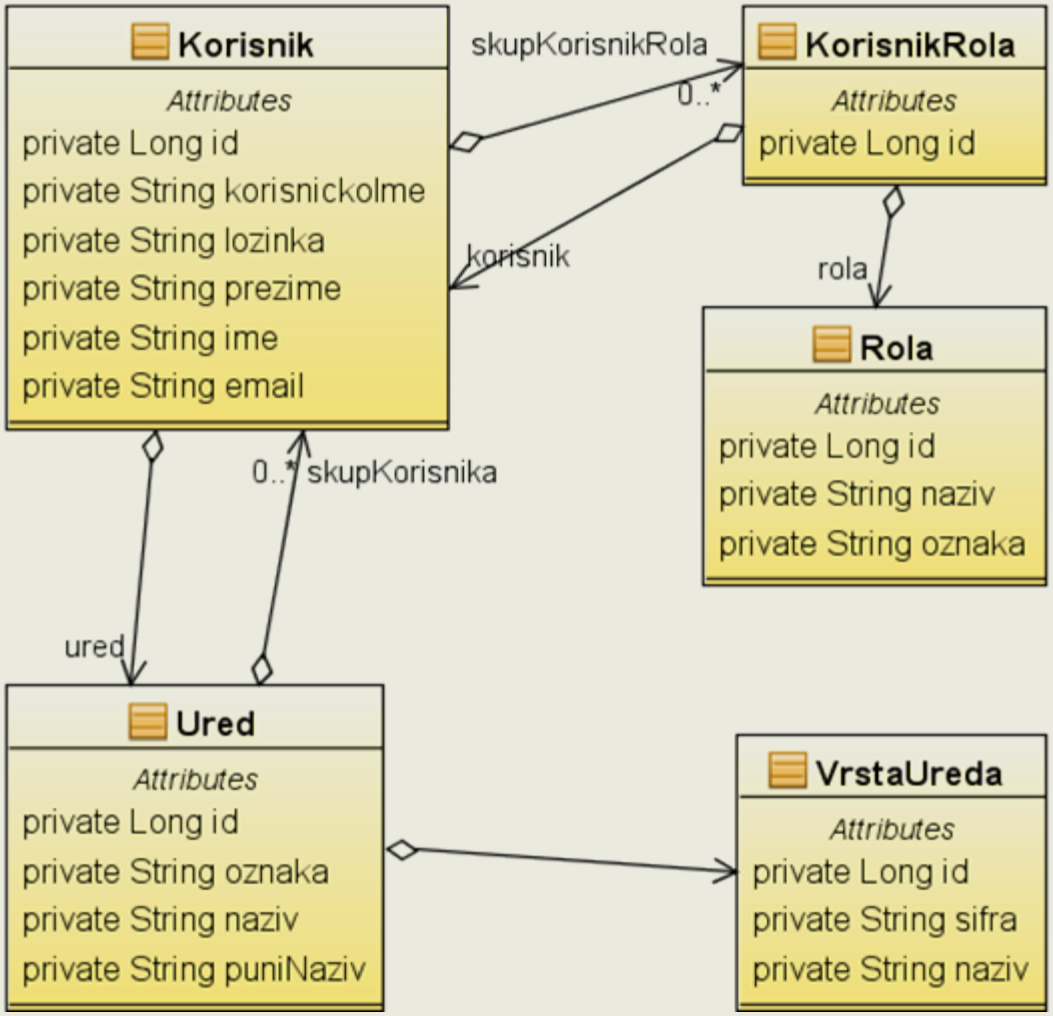
- JPA – Java Persistence API

- standardiziran kroz Java Community Process i dio je EJB 3.0 specifikacije
- nije ograničen samo na Java EE, već radi i sa Java SE

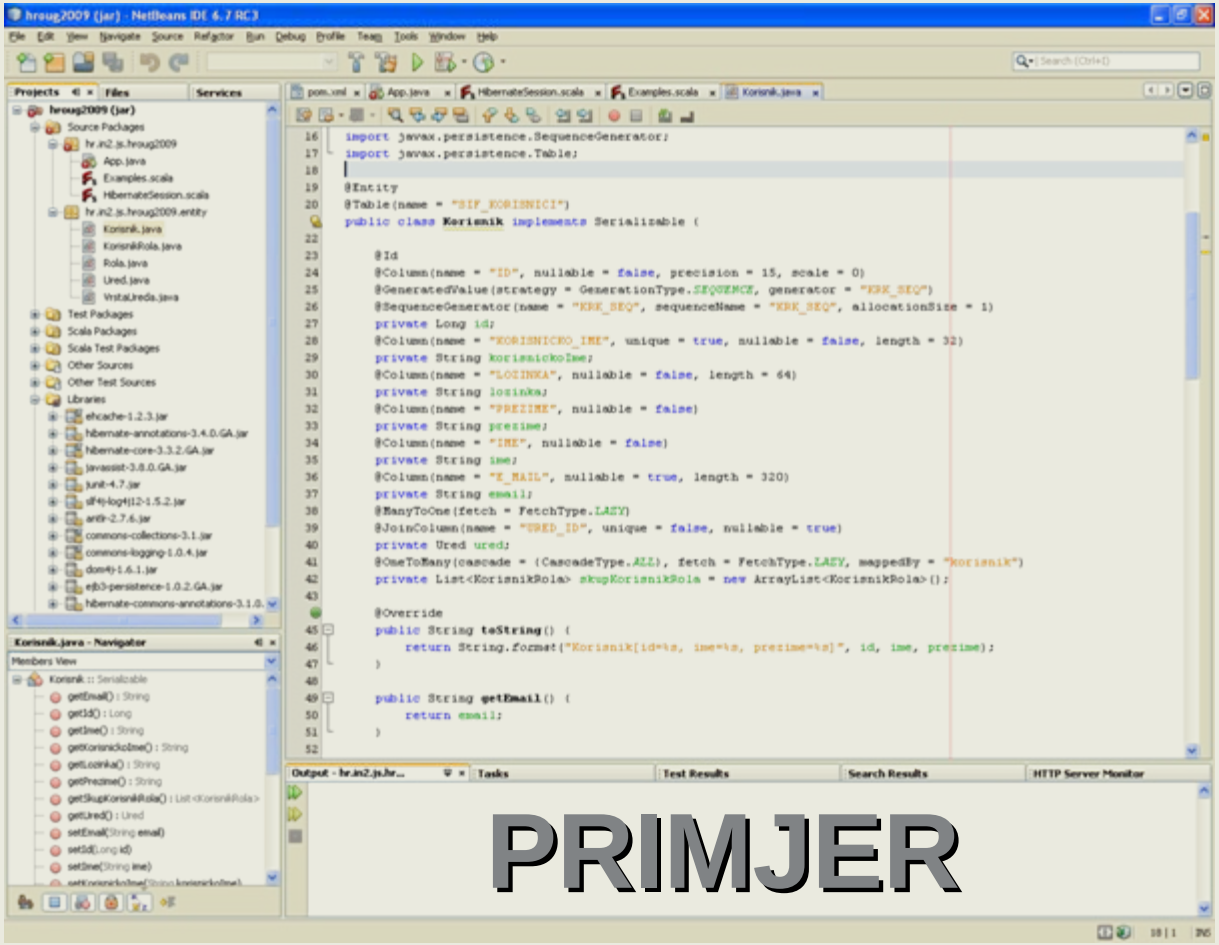
JPA

- nastao na temelju najboljih ideja iz ORM frameworka (Hibernate, Oracle TopLink i dr.)
- definira JPQL (eng. Java Persistence Query Language) jezik za kreiranje upita nad objektima

Primjer


Korisnik
Attributes
private Long id
private String korisnickolme
private String lozinka
private String prezime
private String ime
private String email
skupKorisnikRola
0..*
KorisnikRola
Attributes
private Long id
korisnik
rola
Rola
Attributes
private Long id
private String naziv
private String oznaka
0..*
skupKorisnika
ured
Ured
Attributes
private Long id
private String oznaka
private String naziv
private String puniNaziv
VrstaUreda
Attributes
private Long id
private String sifra
private String naziv

Primjer



PITANJA
ODGOVORI

Kontakt

IVAN SENJI

ivan.senji@in2.hr

MARIO POPOVIĆ

mario.popovic@in2.hr