

TEHNIČKA ŠKOLA RUĐERA BOŠKOVIĆA

SEMINARSKI RAD IZ DIZAJNA BAZA PODATAKA

ORACLE BAZE PODATAKA

Niko Marinović, 3.G

Zagreb, svibanj, 2025.

SADRŽAJ

1.	UVOD.....	1
1.1.	Cilj rada	1
1.2.	Metodologija istraživanja.....	1
1.3.	Struktura rada	1
2.	OSNOVE BAZA PODATAKA	1
2.1.	Definicija baze podataka	1
2.2.	Relacijski model podataka	1
2.3.	Upravljanje bazama podataka (DBMS)	1
3.	UVOD U ORACLE BAZE PODATAKA	2
3.1.	Povijest i razvoj Oracle sustava	2
3.2.	Verzije Oracle DBMS-a	2
3.3.	Arhitektura Oracle baze podataka	2
4.	KLJUČNE ZNAČAJKE ORACLE BAZA	2
4.1.	SQL i PL/SQL u Oracleu.....	2
4.2.	Upravljanje korisnicima i sigurnost.....	2
4.3.	Backup i recovery mehanizmi	2
4.4.	Oracle Enterprise Manager (OEM)	2
5.	MODELIRANJE PODATAKA I DIZAJN BAZE U ORACLEU.....	3
5.1.	Proces dizajna baze podataka	3
5.2.	ER model i njegovo mapiranje u Oracle.....	3
5.3.	Normalizacija podataka	3
5.4.	Primjeri dizajna (npr. jednostavna aplikacija).....	3
6.	PRAKTIČNI DIO – IZRADA JEDNOSTAVNE BAZE U ORACLEU	3
6.1.	Instalacija Oracle baze (lokalno ili u oblaku).....	3
6.2.	Kreiranje tablica, veza i indeksa	3
6.3.	Pisanje jednostavnih SQL upita	4
6.4.	Demonstracija funkcionalnosti (npr. unos i dohvat podataka)	4
7.	PREDNOSTI I NEDOSTACI ORACLE SUSTAVA	5
7.1.	Prednosti	5
7.2.	Nedostaci	5

8. USPOREDBA S DRUGIM SUSTAVIMA	5
8.1. Oracle vs MySQL	5
8.2. Oracle vs PostgreSQL	5
8.3. Kada izabrati Oracle?	5
9. ZAKLJUČAK	5
9.1. Sažetak ključnih točaka rada.....	5
9.2. Osobno viđenje i preporuke	5
9.3. Mogućnosti daljnjeg učenja i usavršavanja	6
10. LITERATURA	6

1. UVOD

1.1. Cilj rada

Cilj ovog seminarskog rada je pružiti detaljan pregled Oracle baza podataka kao jednog od najraširenijih i naj snažnijih sustava za upravljanje relacijskim bazama podataka. Rad se bavi strukturom, funkcionalnostima, arhitekturom, mogućnostima dizajna baze u Oracle sustavu, kao i praktičnom demonstracijom rada s Oracle bazom. Također, rad uključuje usporedbu Oraclea s drugim popularnim bazama podataka.

1.2. Metodologija istraživanja

Informacije korištene u radu prikupljene su iz stručne literature, službene Oracle dokumentacije, online tutorijala, te vlastitog praktičnog rada s Oracle bazom podataka. Pristup je kombinacija teorijskog istraživanja i praktičnog testiranja.

1.3. Struktura rada

Rad je organiziran u deset poglavlja. Počinje uvodom u relacijske baze podataka, zatim slijedi predstavljanje Oracle baze, njezine arhitekture i ključnih značajki. Opisuje se proces modeliranja i dizajna baze podataka u Oracleu, uključujući primjere. U završnim poglavljima prikazuje se praktični rad, analiza prednosti i nedostataka Oracle sustava te usporedba s drugim sustavima.

2. OSNOVE BAZA PODATAKA

2.1. Definicija baze podataka

Baza podataka je organizirana zbirka podataka koji se mogu lako pristupiti, upravljati i ažurirati. Podaci su strukturirani na način koji omogućuje njihovo učinkovito pretraživanje i analizu.

2.2. Relacijski model podataka

Relacijski model temelji se na tablicama (relacijama) koje sadrže redove (zapise) i stupce (atribute). Svaka tablica ima jedinstveni ključ i može biti u vezi s drugim tablicama putem stranih ključeva. Ovaj model je najrašireniji zbog svoje jednostavnosti i fleksibilnosti.

2.3. Upravljanje bazama podataka (DBMS)

Sustav za upravljanje bazama podataka (DBMS) je softver koji omogućuje kreiranje, pristup, upravljanje i održavanje baze podataka. Osnovne funkcionalnosti DBMS-a uključuju sigurnost podataka, transakcije, višekorisnički pristup i integritet podataka.

3. UVOD U ORACLE BAZE PODATAKA

3.1. Povijest i razvoj Oracle sustava

Oracle Corporation osnovana je 1977. godine, a prva verzija Oracle baze lansirana je 1979. godine. Kroz godine, Oracle je izrastao u lidera na tržištu poslovnih rješenja za baze podataka. Danas Oracle nudi kompleksan sustav s bogatim mogućnostima, uključujući rad u oblaku.

3.2. Verzije Oracle DBMS-a

Oracle redovito izdaje nove verzije svog DBMS-a. Među najvažnijim su Oracle 10g, 11g, 12c, 18c, 19c i najnovije verzije u oblaku. Sufiksi poput „g“ (grid computing) i „c“ (cloud) označavaju orijentaciju verzije prema novim tehnologijama.

3.3. Arhitektura Oracle baze podataka

Oracle baza koristi arhitekturu koja uključuje memorijske strukture (SGA, PGA), pozadinske procese (DBWn, LGWR, SMON, PMON) i fizičke komponente (kontrolne datoteke, redologovi, podatkovne datoteke). Ova arhitektura omogućava visoku dostupnost i performanse.

4. KLJUČNE ZNAČAJKE ORACLE BAZA

4.1. SQL i PL/SQL u Oracleu

SQL (Structured Query Language) je standardni jezik za upravljanje bazama podataka, dok je PL/SQL (Procedural Language/SQL) Oracleova nadogradnja koja dodaje proceduralne mogućnosti poput petlji, uvjeta i funkcija.

Primjer PL/SQL koda:

```
BEGIN
  INSERT INTO korisnici (ime, prezime) VALUES ('Ivan', 'Ivić');
END;
```

4.2. Upravljanje korisnicima i sigurnost

Oracle omogućuje detaljnu kontrolu pristupa kroz korisničke uloge, privilegije i profile. Administratori mogu definirati tko ima pristup kojim objektima, definirati lozinke, pratiti aktivnosti korisnika itd.

4.3. Backup i recovery mehanizmi

Oracle podržava različite strategije sigurnosne kopije podataka: fizički i logički backup, online i offline backup, kao i korištenje Recovery Manager (RMAN) alata za automatizaciju postupaka.

4.4. Oracle Enterprise Manager (OEM)

OEM je GUI alat koji omogućava administratorima pregled i upravljanje Oracle bazom, praćenje performansi, konfiguraciju sigurnosnih postavki i još mnogo toga – sve iz centraliziranog sučelja.

5. MODELIRANJE PODATAKA I DIZAJN BAZE U ORACLEU

5.1. Proces dizajna baze podataka

Proces uključuje analizu potreba, definiranje entiteta, izradu ER dijagrama, normalizaciju i konačno kreiranje struktura baze u Oracleu.

5.2. ER model i njegovo mapiranje u Oracle

ER (Entity-Relationship) model koristi se za prikaz odnosa između entiteta. Entiteti postaju tablice, atributi postaju stupci, a odnosi se implementiraju pomoću stranih ključeva.

5.3. Normalizacija podataka

Normalizacija je proces podjele tablica s ciljem eliminacije viška podataka i postizanja integriteta. Oracle podržava normalizaciju do 5NF, iako se u praksi najčešće koristi 3NF.

5.4. Primjeri dizajna (npr. jednostavna aplikacija)

Primjer: sustav za upravljanje knjižnicom

Tablice: knjige, članovi, posudbe

Veze: jedan član može posuditi više knjiga → 1:N između članovi i posudbe.

6. PRAKTIČNI DIO – IZRADA JEDNOSTAVNE BAZE U ORACLEU

6.1. Instalacija Oracle baze (lokalno ili u oblaku)

Oracle baza može se instalirati lokalno (Oracle Database Express Edition - XE) ili koristiti u oblaku putem Oracle Cloud Free Tier računa.

6.2. Kreiranje tablica, veza i indeksa

Tablice su osnovne građevne jedinice baze podataka u Oracleu. Svaka tablica predstavlja jedan entitet (npr. knjiga, član) i sastoji se od redova (zapisa) i stupaca (atributa). Svaki red predstavlja jedan konkretan podatak, dok stupci definiraju vrstu podataka koji se pohranjuju.

```
CREATE TABLE knjige (  
  id_knjige NUMBER PRIMARY KEY,  
  naslov VARCHAR2(100),  
  autor VARCHAR2(100)  
);
```

Veze između tablica omogućuju povezivanje podataka iz različitih entiteta. To se najčešće radi pomoću stranih ključeva (foreign keys). Na primjer, veza između tablice članovi i posudbe omogućuje da se zna koji je član posudio koju knjigu, čime se održava dosljednost i integritet podataka.

```
CREATE TABLE clanovi (  
    id_clana NUMBER PRIMARY KEY,  
    ime VARCHAR2(50),  
    prezime VARCHAR2(50)  
);
```

Indeksi služe za ubrzavanje pretraživanja i izvođenja SQL upita u tablicama. Oracle automatski kreira indeks za primarne ključeve, ali se dodatni indeksi mogu ručno kreirati na stupcima koji se često koriste u pretragama, kako bi se poboljšale performanse baze.

```
CREATE TABLE posudbe (  
    id_posudbe NUMBER PRIMARY KEY,  
    id_clana NUMBER,  
    id_knjige NUMBER,  
    datum_posudbe DATE,  
    FOREIGN KEY (id_clana) REFERENCES clanovi(id_clana),  
    FOREIGN KEY (id_knjige) REFERENCES knjige(id_knjige)  
);
```

6.3. Pisanje jednostavnih SQL upita

SQL upiti služe za dohvaćanje, unos, ažuriranje i brisanje podataka iz baze. Jedan od najosnovnijih upita je SELECT, koji dohvaća podatke iz tablice. Na primjer, možemo dohvatiti sve knjige određenog autora. Takvi upiti su temelj svakog rada s bazom i korisni su za pretraživanje podataka prema zadanim kriterijima.

```
SELECT * FROM knjige WHERE autor = 'Ivo Andrić';
```

6.4. Demonstracija funkcionalnosti (npr. unos i dohvat podataka)

Kroz praktičan rad s Oracle bazom podataka, moguće je unositi nove podatke pomoću naredbe INSERT, a dohvatiti ih pomoću SELECT. Na taj način se vidi kako se podaci pohranjuju i čitaju u stvarnom okruženju. Ova funkcionalnost je ključna za svaku aplikaciju koja koristi bazu podataka, jer omogućuje interakciju s korisnicima i obradu stvarnih podataka.

```
INSERT INTO knjige VALUES (1, 'Na Drini ćuprija', 'Ivo Andrić');  
SELECT * FROM knjige;
```

7. PREDNOSTI I NEDOSTACI ORACLE SUSTAVA

7.1. Prednosti

- Visoka pouzdanost i sigurnost
- Skalabilnost za velike sustave
- Bogata podrška za PL/SQL
- Mogućnosti automatizacije i upravljanja

7.2. Nedostaci

- Visoki troškovi licenci za komercijalne verzije
- Kompleksnost administracije za početnike
- Veće hardverske zahtjeve u usporedbi s nekim lakšim DBMS-ima

8. USPOREDBA S DRUGIM SUSTAVIMA

8.1. Oracle vs MySQL

- MySQL je lakši, jednostavniji i besplatan
- Oracle je skalabilniji i pouzdaniji za velike sustave

8.2. Oracle vs PostgreSQL

- PostgreSQL je otvorenog koda, napredan i fleksibilan
- Oracle nudi bolju podršku za enterprise korisnike i kompleksne sustave

8.3. Kada izabrati Oracle?

Oracle je idealan za kompleksne sustave s visokim zahtjevima za pouzdanošću, sigurnošću i performansama, poput financijskih institucija, državne uprave i velikih korporacija.

9. ZAKLJUČAK

9.1. Sažetak ključnih točaka rada

Oracle je moćan sustav za upravljanje bazama podataka s dugom poviješću i širokom primjenom. Nudi visok stupanj sigurnosti, performansi i funkcionalnosti.

9.2. Osobno viđenje i preporuke

Oracle je izvrstan izbor za velike projekte, ali za manje aplikacije mogu biti prikladnija rješenja poput PostgreSQL-a ili MySQL-a. Važno je dobro razumjeti potrebe projekta prije izbora DBMS-a.

9.3. Mogućnosti daljnjeg učenja i usavršavanja

Za dublje razumijevanje Oracle sustava preporučuje se rad na praktičnim projektima, pohađanje Oracle certifikacijskih programa te učenje naprednih tema poput optimizacije upita, klasteriranja i Oracle RAC-a.

10. LITERATURA

- Oracle Documentation: <https://docs.oracle.com/en/>
- Coronel, C., & Morris, S. (2020). Database Systems: Design, Implementation, & Management.
- Date, C. J. (2003). An Introduction to Database Systems.
- <https://www.oracle.com/database/>
- Stack Overflow, Oracle Community, Medium tutorijali i blogovi