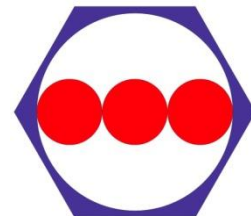




**Univerzitet u Novom Sadu
FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA**

**Departman za industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment
Inženjerstvo informacionih sistema**



**INFORMACIONI SISTEM ZA PODRŠKU RADA PREDUZEĆA ZA
PROIZVODNJU METALNE GALANTERIJE – MODULO ZA
PRAĆENJE PROIZVODNJE
-Sistemi Baza Podataka-**

Darko Karpić IT23/2017

Novi Sad, 2020. godina

SADRŽAJ

| | |
|---|-----------|
| UVOD..... | 1 |
| ANALIZA PROGRAMSKOG DOMENA..... | 1 |
| ER MODEL..... | 1 |
| ER MODEL PODŠEME..... | 2 |
| TABELARNI PRIKAZ OBELEŽJA I OGRANIČENJA..... | 3 |
| RELACIONI MODEL..... | 6 |
| SQL..... | 6 |
| <i>DCL.....</i> | <i>6</i> |
| DDL..... | 7 |
| <i>Create.....</i> | <i>7</i> |
| <i>Alter.....</i> | <i>7</i> |
| <i>Drop.....</i> | <i>7</i> |
| <i>Truncate.....</i> | <i>8</i> |
| DML..... | 8 |
| <i>Select.....</i> | <i>8</i> |
| <i>Insert.....</i> | <i>9</i> |
| <i>Update.....</i> | <i>9</i> |
| <i>Delete.....</i> | <i>9</i> |
| OBJEKTI..... | 10 |
| UPITI..... | 10 |
| <i>Prvi upit.....</i> | <i>10</i> |
| <i>Drugi upit.....</i> | <i>10</i> |
| <i>Treći upit.....</i> | <i>10</i> |
| <i>Četvrti upit.....</i> | <i>10</i> |
| <i>Peti upit.....</i> | <i>10</i> |
| FUNKCIJE..... | 11 |
| <i>Funkcija Dani_od_servisa.....</i> | <i>11</i> |
| <i>Funkcija Oprema_za_masinu.....</i> | <i>11</i> |
| PROCEDURE..... | 11 |
| <i>Procedura RadnaLista_Operacija.....</i> | <i>11</i> |
| <i>Procedura Kvalitet_Masine.....</i> | <i>12</i> |
| TRIGERI..... | 12 |
| <i>Triger rok_materijala.....</i> | <i>12</i> |
| <i>Triger kvalitet_masine.....</i> | <i>12</i> |
| ZAKLJUČAK..... | 12 |
| PRILOG 1..... | 13 |

Spisak slika

| | |
|---|---|
| Slika 1. ER model cele baze podataka..... | 1 |
| Slika 2. Podšema upotrebe resursa u operacijama | 2 |
| Slika 3. Komanda GRANT | 6 |
| Slika 4. Komanda REVOKE..... | 6 |
| Slika 5. Komadna CREATE TABLE | 7 |
| Slika 6. Komanda ALTER TABLE..... | 7 |
| Slika 7. Komanda DROP TABLE..... | 7 |
| Slika 8. Komanda TRUNCATE TABLE | 8 |
| Slika 9. Komanda SELECT bez WHERE klauzule | 8 |
| Slika 10. Komanda SELECT sa WHERE klauzulom | 8 |
| Slika 11. Komanda INSERT | 9 |
| Slika 12. Komanda UPDATE | 9 |
| Slika 13. Komanda DELETE bez WHERE klauzule..... | 9 |
| Slika 14. Komanda DELETE sa WHERE klauzulom..... | 9 |

Spisak tabela

| | |
|--|---|
| Tabela 1. Tip entiteta RADNA LISTA | 3 |
| Tabela 2. Tip entiteta OPERACIJA | 3 |
| Tabela 3. Tip entiteta ALAT | 3 |
| Tabela 4. Tip entiteta MATERIJAL..... | 4 |
| Tabela 5. Tip entiteta MASINA | 4 |
| Tabela 6. Tip entiteta SREDSTVO ZA RAD | 4 |
| Tabela 7. Tip entiteta OPREMA ZA RAD | 5 |
| Tabela 8. Tip entiteta TIP ALATA | 5 |
| Tabela 9. Tip entiteta TIP MASINE..... | 5 |
| Tabela 10. Tip poveznika KORISTI | 5 |
| Tabela 11. Tip poveznika UPOTREBLJAVA..... | 5 |
| Tabela 12. Tip poveznika POSEDUJE..... | 5 |

UVOD

U ovoj dokumentaciji predstavljen je deo projekta čiji je cilj razvoj baze podataka za proces proizvodnje u preduzeću za proizvodnju metalne galanterije, a koji se odnosi na upotrebu resursa u operacijama koje se odvijaju u procesu proizvodnje. Baza podataka koja se razvija u ovom projektu će obezbediti korisnicima, tj. zaposlenima u preduzeću, efikasnije izvršavanje procesa proizvodnje kroz praćenje resursa neophodnih za izvršavanje operacija.

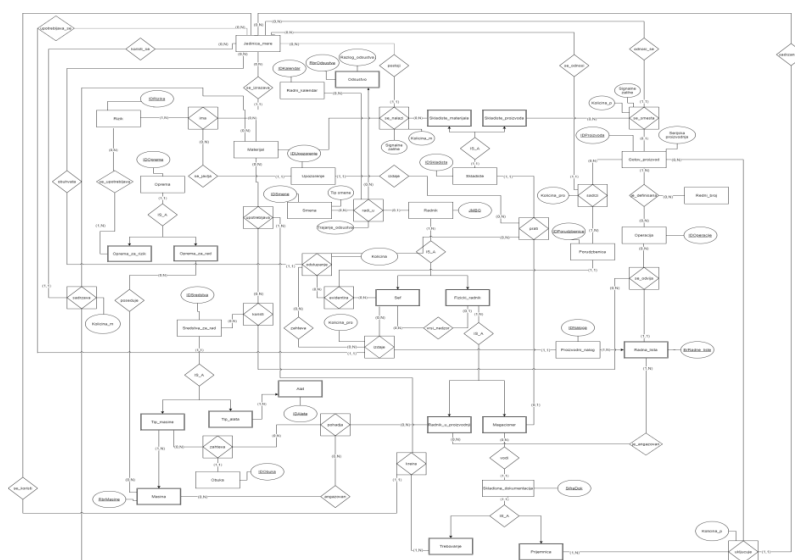
U daljem tekstu projektne dokumentacije prikazan je ER dijagram celokupnog projekta kao i ER dijagram podšeme koja se odnosi na korišćenje resursa u proizvodnji. Takođe, prikazane su i tabele obeležja i ograničenja, relacioni model i data su objašnjenja za priložene upite, funkcije, procedure i trigere koji se odnose na podšemu upotrebe resursa u operacijama.

ANALIZA PROGRAMSKOG DOMENA

Pre početka procesa proizvodnje nekog proizvoda neophodno je obaviti detaljnu pripremu kako bi se obezbedilo njegovo neometano izvršavanje. U bazi podataka čuvaju se podaci o operacijama koje se izvode prilikom proizvodnje određenog proizvoda. Čuvaju se i podaci o materijalu i alatu koji se koristi, mašini na kojoj se izvršava operacija i podaci o opremi koja se koristi za rad na određenoj mašini. Pored ostalog, čuvaju se i podaci o radnim listama izdatim za operacije. Svi ovi podaci ubrzavaju proces pripreme i čine ga efikasnijim jer smanjuju verovatnoću nastanka ljudske greške u procesu (npr. izvršavanje operacije za koju ne postoji radna lista, neprimenjivanje mera zaštite, upotreba pogrešnog materijala i alata i slično). Takođe, obezbeđeno je lako izvršavanje izmena u postojećim operacijama kao i dodavanje novih operacija usled promene proizvodnog programa.

ER MODEL

Na slici ispod prikazan je ER model cele baze podataka¹.



Slika 1. ER model cele baze podataka

¹ Na kraju dokumentacije, u prilogu 1, nalazi se uvećani ER model cele baze podataka.

ER MODEL PODŠEME

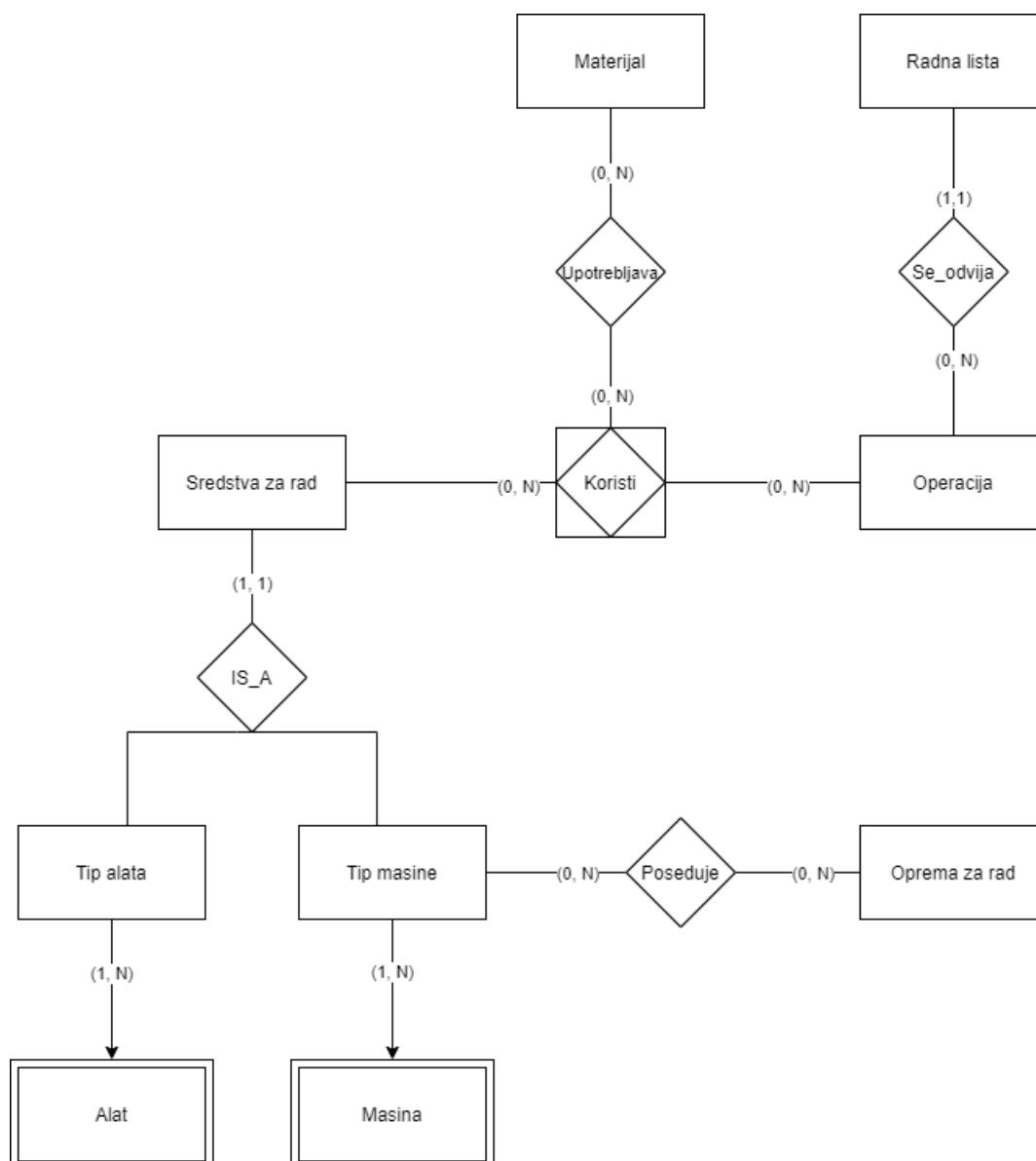
Na slici ispod prikazan je ER model podšeme izdvojen iz ER modela cele baze podataka.

Za svaku radnu listu prati se njen broj, datum izdavanja i datum isteka. Jedna radna lista izdaje se samo za jednu operaciju tj. nije moguće da se jedna radna lista odnosi na više operacija. Za operaciju se prati identifikacioni broj operacije, naziv i opis kao i njeno trajanje.

Operacije koriste odgovarajuća sredstva za rad za koja se prate identifikacioni brojevi i nazivi sredstava. Više alata može biti istop tipa, isto važi i za mašine. Za svaku mašinu prati se njen identifikacioni broj, naziv, proizvođač i datum poslednjeg servisa. Za alat se prati njegov identifikacioni broj, naziv i odgovarajuće napomene u vezi alata.

Operacije koje koriste sredstva za rad mogu da koriste i određeni materijal. Za materijal se prati njegov identifikacioni broj, naziv, opis i rok trajanja.

Svaki tip mašine može posedovati određenu opremu predviđenu za rad na toj mašini.



Slika 2. Podšema upotrebe resursa u operacijama

TABELARNI PRIKAZ OBELEŽJA I OGRANIČENJA

U narednim tabelama prikazana su obeležja za tipove entiteta i tipove poveznika, njihov opis, kao i njihova ograničenja.

Tabela 1. Tip entiteta RADNA LISTA

| Radna lista | | | | | |
|-----------------|-------------------------------|-------------|----------------|---------|----------------|
| Naziv obeležja | Opis obeležja | Tip podatka | Dužina podatka | Null | Uslov |
| Br_radne_liste | Oznaka radne list | Integer | 10 | \perp | $d > 0$ |
| Datum_izdavanja | Datum izdavanja radne liste | Date | 12 | \perp | Validan format |
| Datum_isteka | Datum kada ističe radna lista | Date | 12 | \perp | Validan format |
| Ključ | K={Br_radne_liste} | | | | |

Tabela 2. Tip entiteta OPERACIJA

| Operacija | | | | | |
|--------------------|--|-------------|----------------|---------|----------|
| Naziv obeležja | Opis obeležja | Tip podatka | Dužina podatka | Null | Uslov |
| ID_operacije | Identifikaciono obeležje operacije | Integer | 10 | \perp | $d > 0$ |
| Naziv_operacije | Naziv operacije | Varchar | 50 | \perp | Δ |
| Opis_operacije | Opis operacije | Varcabar | 100 | T | Δ |
| Trajanje_operacije | Trajanje operacije izraženo u minutima | Integer | 10 | \perp | $d > 1$ |
| Ključ | K={ID_operacije} | | | | |

Tabela 3. Tip entiteta ALAT

| Alat | | | | | |
|----------------|--------------------------------|-------------|----------------|---------|----------|
| Naziv obeležja | Opis obeležja | Tip podatka | Dužina podatka | Null | Uslov |
| ID_alata | Identifikaciono obeležje alata | Integer | 10 | \perp | $d > 0$ |
| Naziv_alata | Naziv alata | Varchar | 50 | \perp | Δ |
| Napomena_alata | Napomena alata | Varcabar | 100 | T | Δ |
| Ključ | K={ID_sredstva + ID_alata} | | | | |

Tabela 4. Tip entiteta MATERIJAL

| Materijal | | | | | |
|------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|---------|----------------|
| Naziv obeležja | Opis obeležja | Tip podatka | Dužina podatka | Null | Uslov |
| ID_materijala | Identifikaciono obeležje materijala | Integer | 10 | \perp | $d > 0$ |
| Naziv_materijala | Naziv materijala | Varchar | 50 | \perp | Δ |
| Opis_materijala | Opis materijala | Varchar | 100 | T | Δ |
| Rok_trajanja | Rok trajanja materijala | Date | 12 | T | Validan format |
| Ključ | K={ID_materijala} | | | | |

Tabela 5. Tip entiteta MASINA

| Masina | | | | | |
|--------------------|--------------------------------------|-------------|----------------|---------|--------------------------|
| Naziv obeležja | Opis obeležja | Tip podatka | Dužina podatka | Null | Uslov |
| ID_masine | Identifikaciono obeležje mašine | Integer | 10 | \perp | $d > 0$ |
| Naziv_masine | Naziv mašine | Varchar | 50 | \perp | Δ |
| Proizvodjac | Proizvođač mašine | Varchar | 100 | \perp | Δ |
| Datum_servisa | Datum poslednjeg servisiranja mašine | Date | 12 | \perp | Validan format |
| Kvalitet_izvršenja | Kvalitet izvršenja posla | Integer | 2 | \perp | $d \in \{1, \dots, 10\}$ |
| Datum_kupovine | Datum kada je mašina kupljena | Date | 12 | \perp | Validan format |
| Ključ | K={ID_sredstva + ID_masine} | | | | |

Tabela 6. Tip entiteta SREDSTVO ZA RAD

| Sredstvo za rad | | | | | |
|-----------------|--|-------------|----------------|---------|----------|
| Naziv obeležja | Opis obeležja | Tip podatka | Dužina podatka | Null | Uslov |
| ID_sredstva | Identifikaciono obeležje sredstva za rad | Integer | 10 | \perp | $d > 0$ |
| Naziv_sredstva | Naziv sredstva za rad | Varchar | 50 | \perp | Δ |
| Ključ | K={ID_sredstva} | | | | |

Tabela 7. Tip entiteta OPREMA ZA RAD

| Oprema za rad | | | | | |
|----------------|--|-------------|----------------|---------|----------|
| Naziv obeležja | Opis obeležja | Tip podatka | Dužina podatka | Null | Uslov |
| ID_opreme | Identifikaciono obeležje opreme za rad | Integer | 10 | \perp | $d > 0$ |
| Naziv_opreme | Naziv opreme za rad | Varchar | 50 | \perp | Δ |
| Opis_opreme | Opis opreme za rad | Boolean | 5 | T | Δ |
| Ključ | K={ID_opreme} | | | | |

Tabela 8. Tip entiteta TIP ALATA

| Tip alata | |
|-----------|-----------------|
| Ključ | K={ID_sredstva} |

Tabela 9. Tip entiteta TIP MASINE

| Tip masine | |
|------------|-----------------|
| Ključ | K={ID_sredstva} |

Tabela 10. Tip poveznika KORISTI

| Koristi | |
|---------|--------------------------------|
| Ključ | K={ID_sredstva + ID_operacije} |

Tabela 11. Tip poveznika UPOTREBLJAVA

| Upotrebljava | |
|--------------|--|
| Ključ | K={ID_sredstva + ID_operacije + ID_materijala} |

Tabela 12. Tip poveznika POSEDUJE

| Posедуje | |
|----------|-----------------------------|
| Ključ | K={ID_sredstva + ID_opreme} |

RELACIONI MODEL

Relacioni model podataka predstavlja model podataka koji bazu podataka predstavlja kao skup relacija. Zasnovan je na teoriji skupova i na predikativnom računu prvog reda. Zbog svoje jednostavnosti jedan je od najkorišćenijih modela podataka. Osnovne komponente relacionog modela podataka su:

1. Strukturalna komponenta
2. Operacijska komponenta
3. Integritetna komponenta

Relaciona baza podataka je vrsta baze podataka koja čuva i obezbeđuje pristup podacima koji su međusobno povezani i koja se zasniva na relacionom modelu podataka. U relacionoj bazi podataka svaki red predstavlja zapis u tabeli koji ima posebno identifikaciono obeležje koje se naziva ključ.

Relacije u bazi podataka se mogu podeliti na:

- a. Bazne
- b. Izvedene

SQL

SQL (Structured Query Language) je jezik koji se koristi za manipulaciju podacima u bazama podataka i standardni (ANSI/ISO) je jezik u relacionim sistemima za upravljanje bazama podataka.

SQL komande svrstavaju se u tri kategorije:

- DCL
- DDL
- DML

DCL

DCL (*Data Control Language*) je jezik koji obezbeđuje autorizaciju korisnika baze podataka. Osnovne DCL komande su *grant* i *revoke*. Na slici ispod prikazana je upotreba komandi *grant* i *revoke*. Sintaksa obe komande je dosta slična. Nakon komande GRANT/REVOKE navodi se komanda čiju upotrebu želimo da omogućimo ili sprečimo, posle ON se navodi nad kojom tabelom želimo to da uradimo i posle TO/FROM kojem korisniku želimo to da uradimo.

```
GRANT SELECT  
ON RADNIK  
TO Korisnik1;
```

Slika 3. Komanda GRANT

```
REVOKE SELECT  
ON RADNIK  
FROM Korisnik1;
```

Slika 4. Komanda REVOKE

U daljem tekstu detaljnije su objašnjene druge dve kategorije SQL naredbi DDL i DML.

DDL

DDL (Data Definition Language) predstavlja jezik za opis podataka SUBP. Sastoji se od komandi uz pomoć kojih se mogu kreirati interna i konceptualna šema baze podataka. DDL komande su create, alter, drop, truncate...

Create

Create komanda se koristi za kreiranje baze podataka ili objekata kao što su tabele, pogledi i sl. Na slikama ispod predstavljena je upotreba komande *create* za kreiranje tabele Zaposleni.

```
CREATE TABLE Zaposleni  
(  
    ZaposleniID INT NOT NULL,  
    Ime VARCHAR(15) NOT NULL,  
    Prezime VARCHAR(30) NOT NULL  
);
```

Slika 5. Komadna CREATE TABLE

Alter

Alter komanda se koristi kako bi se izmenila struktura postojećeg objekta u bazi. Na slici ispod prikazana je primer u kojem se u tabelu Zaposleni dodaje primarni ključ.

```
ALTER TABLE Zaposleni  
ADD CONSTRAINT PK_Zaposleni PRIMARY KEY(ZaposleniID);
```

Slika 6. Komanda ALTER TABLE

Drop

Drop komanda služi za brisanje baze podataka ili objekta u bazi. Na slici ispod prikazan je primer upotrebe komande *drop* nad tabelom Zaposleni.

```
DROP TABLE Zaposleni;
```

Slika 7. Komanda DROP TABLE

Truncate

Truncate komanda služi za brisanje svih zapisa iz tabele. Na slici ispod prikazan je primer *truncate* komande nad tabelom Zaposleni.

```
TRUNCATE TABLE Zaposleni;
```

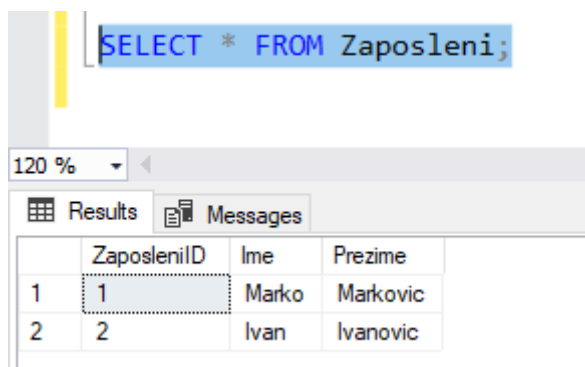
Slika 8. Komanda TRUNCATE TABLE

DML

DML (Data Manipulation Language) je jezik za manipulaciju podacima čije se komande koriste kako bi se u tabele uneli novi podaci ili obrisali, ažurirali i iščitali postojeći. DML komande su select, insert, update, delete...

Select

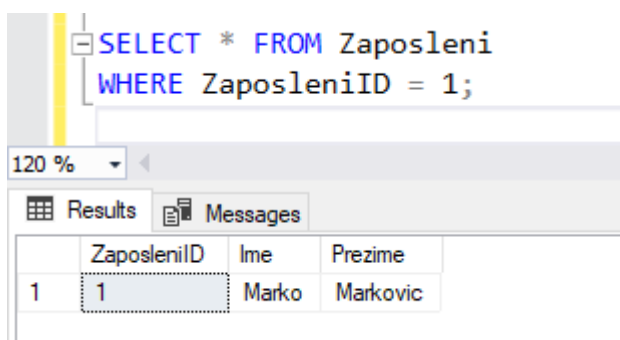
Select komanda se koristi za iščitavanje podataka iz tabela. Iščitane podatke moguće je filtrirati upotrebom klauzule *where* i navođenja željenog kriterijuma. Na slikama ispod prikazana je upotreba *select* komande sa i bez *where* klauzule.



```
SELECT * FROM Zaposleni;
```

| | ZaposleniID | Ime | Prezime |
|---|-------------|-------|----------|
| 1 | 1 | Marko | Markovic |
| 2 | 2 | Ivan | Ivanovic |

Slika 9. Komanda SELECT bez WHERE klauzule



```
SELECT * FROM Zaposleni  
WHERE ZaposleniID = 1;
```

| | ZaposleniID | Ime | Prezime |
|---|-------------|-------|----------|
| 1 | 1 | Marko | Markovic |

Slika 10. Komanda SELECT sa WHERE klauzulom

Insert

Insert komanda služi za dodavanje podataka u tabelu. Na slici ispod prikazan je primer *insert* u tabelu Zaposleni.

```
INSERT INTO Zaposleni  
VALUES (1, 'Marko', 'Markovic');  
  
INSERT INTO Zaposleni  
VALUES (2, 'Ivan', 'Ivanovic');
```

Slika 11. Komanda INSERT

Update

Update komanda služi za izmenu podataka u tabelama. Na slici ispod prikazan je primer *update* komande gde se u tabeli Zaposleni, zaposlenom, čiji je id jednak jedinici, ime menja u Ivan.

```
UPDATE Zaposleni  
SET Ime = 'Ivan'  
WHERE ZaposleniID = 1;
```

Slika 12. Komanda UPDATE

Delete

Delete komanda služi za brisanje zapisa iz tabela. Kao i kod *select* komande, moguće je dodati klauzulu *where* kako bi se obrisali samo podaci koji zadovoljavaju uslov. Na slici ispod prikazan je primer *delete* komande.

```
DELETE FROM Zaposleni;
```

Slika 13. Komanda DELETE bez WHERE klauzule

```
DELETE FROM Zaposleni  
WHERE ZaposleniID = 1;
```

Slika 14. Komanda DELETE sa WHERE klauzulom

OBJEKTI

Prilikom izrade projekta korišćeni su sledeći objekti:

- Tabele
- Funkcije
- Trigeri
- Kursori
- Procedure

Skripte za kreiranje ovih objekata, kao i skripta za popunjavanje tabela i upiti dati su kao prilog. U nastavku teksta objašnjeni su kreirani upiti, procedure, trigeri i funkcije.

UPITI

Za potrebe projekta kreirano je 5 upita. U nastavku teksta će biti objašnjeno šta svaki od upita radi odnosno šta je njegov izlaz.

Prvi upit

U tabeli mašina, pored ostalog, nalzi se obležje Kvalitet_izvršenja kojeg svaka mašina mora imati. Svaka mašina vezana je za određeno sredstvo za rad koje predstavlja tip te mašine (npr. sredstvo za rad je brusilica, a mašine se zovu NX144 i POT11...). To znači da svako sredstvo za rad može imati više mašina koje se odnose na njega i svaka od tih mašina ima svoj kvalitet izvršenja. Sredstvo za rad koristi se prilikom izvršavanja neke operacije i ono se odnosi na rad sa nekim materijalom. Prvi upit izlistava sva sredstva za rad koja izvršavaju operaciju sečenja bakarne šipke i onda računa prosečnu vrednost kvaliteta izvršenja svih mašina koje se odnose na to sredstvo za rad.

Drugi upit

Ovaj upit izlistava naziv mašine, naziv sredstva za rad (tip mašine) i svu neophodnu opremu za rad za tu mašinu. Ukoliko mašina nema neophodnu opremu za rad ispisuje se "Nije potrebna oprema".

Treći upit

Treći upit izlistava naziv i trajanje operacije koja traje najduže i operacije koja traje najkraće. Moguće je da više operacija traje isto pa je tako moguće da ima više operacija koje dele najkraće i najduže vreme izvršenja. Izlaz je sortiran opadajuće, od operacija sa najdužim vremenom izvršenja do operacija sa najkraćim vremenom.

Četvrti upit

Ovaj upit izlistava naziv proizvođača i broj mašina od tog proizvođača, a koje su kupljene posle 2014. Godine.

Peti upit

Ovaj upit izlistava naziv materijala, njio rok trajanja i broj operacija koje se mogu izvršiti nad tim materijalom. Ukoliko materijal nema rok trajanja ispisuje se "Nema rok trajanja"

FUNKCIJE

Za potrebe projekta kreirane su 2 funkcije koje će u nastavku biti objašnjene.

Funkcija Dani_od_servisa

Ova funkcija kao ulazni parametar prima naziv mašine. Zatim, za datu mašinu dobija se datum njenog poslednjeg servisa koji i ta vrednost se smešta u promenljivu @datumservisa. Kao izlaz, funkcija vraća broj koji označava koliko je dana prošlo od poslednjeg servisa do dana kada je funkcija pozvana.

Funkcija Oprema_za_masinu

Ova funkcija kao ulazni parametar prima naziv mašine i za tu mašinu pronalazi svu neophodnu opremu za rad. Izlaz funkcije je tabela u kojoj je navedena sva neophodna oprema za rad.

PROCEDURE

Za potrebe projekta kreirane su 2 procedure koje će u nastavku biti objašnjene.

Procedura RadnaLista_Operacija

Procedura RadnaLista_Operacija kao ulazni parametar prima ID radne liste. Na osnovu njega pronalazi podatke o operaciji na koju se radna lista sa datim ID brojem odnosi. Takođe, proverava se da li je radna lista važeća. S obzirom na to da se za jednu operaciju može koristiti više sredstava za rad i da svako sredstvo za rad može raditi sa više materijala, korišćena su dva kursora. Prvi kursor prolazi kroz sredstva za rad koja se mogu koristiti za datu operaciju. Kada kursor prikupi podatke za jedno sredstvo, drugi kursor, koji se nalazi ugnježđen u prvom, se aktivira i za to sredstvo prikupi podatke o materijalima koji se koriste. Kao izlaz procedura ispisuje poruku u formi:

Radna lista <Broj radne liste> sa datumom isteka <Datum isteka> <(VAZECA/NEVAZECA)> odnosi se na operaciju <Naziv operacije> ciji je ID <Id broj> i u kojoj se koriste sledeća sredstva:

1. <Naziv sredstva> za materijal
 - 1.1 <Naziv materijala> <Rok trajanja>
 - 1.2 <Naziv materijala> <Rok trajanja>
 - ...
2. <Naziv sredstva> za materijal
 - 2.1 <Naziv materijala> <Rok trajanja>
 - 2.2 <Naziv materijala> <Rok trajanja>
 - ...
3. ...

Procedura Kvalitet_Masine

Ova procedura kao ulazni parametar prima ID broj mašine. Nakon što je započeto izvršavanje procedure, inicijalizuju se neophodne promenljive kao što su kvalitet izvršavanja, datum kupovine... i izračunava se koliko je godina prošlo od kupovine do dana kada je započeta procedura (brojGodina). Nakon toga, na osnovu broja godina, dobija se nova vrednost kvaliteta izvršavanja mašine na osnovu formule:

$$\text{noviKvalitet} = \text{stariKvalitet} - \text{brojGodina} * 0.01$$

Kao rezultat procedura ažurira podatke u tabeli i ispisuje tekst u formatu: <Naziv sredstva> <Naziv mašine> čiji je kvalitet izvršenja <Stari kvalitet izvršenja> kupljena je <Datum kupovine> i kvalitet izvršenja je promenjen na <Novi kvalitet izvršenja>.

TRIGERI

Za potrebe projekta kreirane su 2 procedure koje će u nastavku biti objašnjene.

Triger rok_materijala

Triger rok_materijala aktivira se prilikom unosa ili ažuriranja torke u tabeli Materijal i obezbeđuje da, prilikom unosa novog roka trajanja za određeni materijal, nije moguće da rok bude dan pre dana kada se unose podaci (npr. ako je stari rok trajanja bio 21.1.2019. novi rok ne može da bude 20.1.2019 nego samo datumi posle starog roka). Ukoliko se unesu ne dozvoljeni podaci triger izbacuje error sa porukom i ne izvršava operaciju.

Triger kvalitet_masine

Ovaj triger se aktivira prilikom izvršavanja ažuriranja podataka u tabeli Masina. Triger obezbeđuje da, prilikom unosa novog kvaliteta izvršenja za neku mašinu, nova vrednost ne može da bude veća od prethodne.

ZAKLJUČAK

Nakon završetka projekta smatram da on ispunjava sve postavljene zahteve. Baza podataka ima ciljanu strukturu i ispunjava njen početni cilj olakšavanja i poboljšavanja procesa proizvodnje. Kreirani trigeri, funkcije i procedure olakšavaju upotrebu baze i sprečavaju određene nepravilnosti. Iako, postoji još dosta prostora za unapređenje baze, na kraju, može se reći da ova baza stvara stabilnu osnovu za veću bazu i da se već sada može inkorporirati sa ostalim delovima projekta pravljenja baze informacionog sistema za podršku rada preduzeća za proizvodnju metalne galanterije.

PRILOG 1.

