

queri

Verzija 1.6

Istorija revizija

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Datum** | **Verzija** | **Opis** | **Autor** |
| 19.12.2022. | 0.1 | Početak izrade dokumenta | Fejzullah Ždralović |
| 21.12.2022. | 0.2 | Dodani specifični zahtjevi | Fejzullah Ždralović |
| 25.12.2022. | 0.3 | Nastavak izrade dokumenta | Fejzullah Ždralović |
| 28.12.2022. | 1.0 | Inicijalna verzija dokumenta | Fejzullah Ždralović |
| 31.12.2022. | 1.1 | Veća preraspodjela zahtjeva. | Milan Vlaški |
| 02.01.2023. | 1.2 | Rad sa projektom i rad sa modelom - dodan | Fejzullah Ždralović |
| 04.01.2023. | 1.3 | Rad sa dijagramom i formatiranje. | Milan Vlaški |
| 05.01.2023. | 1.4 | Male izmjene na dokumentu, formatiranje izgleda | Mladen Todorović |
| 08.03.2023. | 1.5 | Dorada dokumenta unošenjem izmjena i novih zahtjeva. | Mladen Todorović |
| 11.03.2023. | 1.6 | Dodavanje novih zahtjeva. | Mladen Todorović |

Sadržaj

1. Uvod 5

1.1 Svrha 5

1.2 Obim 5

1.3 Definicija, akronimi i skraćenice 5

1.4 Reference 5

1.5 Pregled 5

2. Opšti opis 5

2.2 Funkcionalnosti proizvoda 5

2.3 Karakteristike korisnika 5

2.4 Ograničenja 5

2.5 Pretpostavke i zavisnosti 6

3. Specifični zahtjevi 6

3.1 Rad sa projektom 6

3.1.1 Kreiranje novog projekta 6

3.1.2 Otvaranje projekta 6

3.1.3 Čuvanje projekta 6

3.1.4 Importovanje postojećeg projekta 6

3.1.1 Eksportovanje projekta 6

3.1.2 Brisanje projekta 7

3.1.3 Preimenovanje projekta 7

3.1.4 Zatvaranje projekta 7

3.2 Rad sa modelom 7

3.2.1 Kreiranje novog modela 7

3.2.2 Importovanje postojećih modela 7

3.2.3 Otvaranje modela 7

3.2.4 Zatvaranje modela 7

3.2.5 Eksportovanje modela 7

3.2.6 Čuvanje modela 8

3.2.7 Brisanje modela 8

3.2.8 Preimenovanje modela 8

3.2.9 Štampanje modela 8

3.2.10 Generisanje modela iz već postojećih modela 8

3.2.11 Generisanje modela unazad (Reverse engineering) 8

3.2.12 Generisanje SQL koda za različite verzije RDBMS-a 8

3.3 Rad sa dijagramom 9

3.3.1 Kreiranje novog dijagrama 9

3.3.2 Otvaranje dijagrama 9

3.3.3 Zatvaranje dijagrama 9

3.3.4 Brisanje dijagrama 9

3.3.5 Preimenovanje dijagrama 9

3.4 Rad sa elementima dijagrama 9

3.4.1 Dodavanje objekta 9

3.4.2 Podešavanje unutrašnjih svojstava objekata 10

3.4.3 Selektovanje objekta 10

3.4.4 Podešavanje spoljašnjih svojstava objekta 10

3.4.5 Pomjeranje objekta 10

3.4.6 Brisanje objekta 10

3.4.7 Kopiranje objekta 11

3.4.8 Isijecanje objekta 11

3.4.9 Lijepljenje objekta 11

3.4.10 Undo 11

3.4.11 Redo 11

3.5 Podešavanje radnog okruženja 11

3.5.1 Podešavanje jezika 11

3.5.2 Podešavanje fonta 11

3.5.3 Podešavanje radne površine 11

3.5.4 Zumiranje 11

Specifikacija softverskih zahtjeva

# Uvod

## Svrha

Svrha dokumenta *Specifikacija softverskih zahtjeva* je da predstavi i opiše sve funkcionalnosti, ograničenja i karakteristike *queri* softvera. Ovaj dokument je namijenjen budućim korisnicima kako bi iskoristili sve mogućnosti koje pruža softverski alat *queri,* kao i razvojnom timu koji će imati zadatak da implementira sve funkcionalnosti u softverski alat *queri*, na način na koji to zadovoljava potrebe korisnika u domenu projektovanja baza podataka.

## Obim

Softverski alat *queri* je program namjenjen korisnicima koji žele da modeluju bazu podataka. Sve funkcionalnosti *queri-ja* ćete moći pronaći u ovom dokuementu.

## Definicija, akronimi i skraćenice

**Model** - reprezentacija informacija kojima sistem raspolaže i služi za analizu podataka i veza između podataka. On se sastoji iz dijagrama sa svim pratećim informacijama.

**Objekat** **-** najprostiji gradivni element E/R dijagrama. U objekte spadaju: entitet, veze, asocijacija, nasljeđivanje.

Dijagram se sastoji iz više objekata.

Sve potrebne definicije, akronimi i skraćenice, u domenu problema koji *queri* rješava, sadržane su u dokumentu *Rječnik*, koji je dio projektne dokumentacije.

## Reference

[1] *Osnove sistema baza podataka*, Elektrotehnički fakultet, Istočno Sarajevo 2018, prof. dr Srđan Nogo

[2] [MySQL Workbench](https://www.mysql.com/products/workbench/)

[3] Data Modeling – SAP PowerDesigner – Dokument version 16.6-2016-02-22

[4] *Uvod u modelovanje softvera*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2020, Gordana Milosavljević

## Pregled

U nastavku dokumenta su opisani svi funkcionalni zahtjevi. Dokument se sastoji iz tri dijela. U prvom dijelu su navedene uvodne napomene. Drugi dio služi za generalni opis proizvoda. Treći dio je rezervisan za specifične zahtjeve, u koje spadaju funkcionalni zahtjevi.

# Opšti opis

## 2.2 Funkcionalnosti proizvoda

Softverski alat *queri* je alat za modelovanje baze podataka koji pruža mogućnost jednostavnog crtanja ER dijagrama, a zatim i generisanja SQL koda koji je potreban projektantu za izradu baze podataka. Takođe, ovaj alat omogućava generisanje E/R modela iz već postojeće baze podataka, kao i modifikaciju istog. Softverski alat je kompatibilan sa najpoznatijim verzijama RDBMS-a.

## 2.3 Karakteristike korisnika

Od korisnika se zahtjeva da posjeduju fundametalna znanja o bazama podataka, modelovanju, E/R dijagramima, ali i da su vješti pri korištenju grafičkih alata, u koje spada *queri*.

## 2.4 Ograničenja

Iako su obim, troškovi i vrijeme trostruka ograničenja u procesu upravljanja projektom, postoje i tri druga ograničenja sa kojima se možemo susresti u životnom ciklusu projekta, a to su: rizici, resursi i kvalitet.

* Treba postaviti jasna ograničenja u pogledu obima, tako da imamo tačan broj zahtjeva koje ćemo obuhvatiti.
* U pogledu troškova je jako bitno ograničiti budžet, kako bismo znali kolika sredsta imamo na raspolaganju.
* Postoje i ograničenja po pitanju vremena, jer imamo rok isporuke unutar kojega je potrebno završiti projekat.

*Rizici -* Ako bilo koja od gore navedenih stavki iz ograničenja ne bude ispoštovana ili dođe do prekoračenja, postoji ogroman rizik od neuspjeha projekta.

*Resursi* - naši ljudi su naš najvažniji resurs, jer će i ti ljudi da naprave što kvalitetniji softver unutar ograničenja koja su postavljena.

## 2.5 Pretpostavke i zavisnosti

Bez specijalnih pretpostavki i zavisnosti o kojima bi trebalo voditi računa u ovom trenutku.

# Specifični zahtjevi

## Rad sa projektom

Projekat predstavlja kontejner za modele, te se u njemu čuvaju svi modeli. U nastavku ćemo objasniti koje sve opcije postoje za rad sa projektom.

### Kreiranje novog projekta

Ova opcija omogućava korisniku da kreira novi projekat koji će biti „direktorijum“ u koji ćemo stavljati sve modele koje imamo. Na taj način ćemo moći da grupišemo i da posjedujemo sve stvari vezano za projekat na jednom mjestu.

### Otvaranje projekta

Ova opcija omogućava otvaranje projekta na radnom prostoru, koji je nakon toga spreman za dalje uređivanje i manipulaciju.

#### Otvaranje učitanog projekta iz radnog prozora (okruženja)

Korisnik može izabrati jedan od već importovanih projekata iz radnog okruženja.

#### Otvaranje projekta sa lokalne mašine

Korisnik može izabrati projekat sa svog lokalnog računara na kome trenutno radi..

### Čuvanje projekta

Ova opcija omogućava čuvanje modela na željenu lokaciju.

#### Sačuvaj kao Novi Projekat

Opcija koja omogućava korisniku da sačuva kreirani projekat na željenu lokaciju pod novim imenom, lokalno na svom računaru.

#### Sačuvaj

Standardna opcija koja se, ako joj se prvi put pristupa, ponaša kao “Sačuvaj kao Novi Projekat” gdje dopušta korisniku da odabere lokaciju gdje će projekat biti sačuvan, a svaki sljedeći put kada joj se pristupa, nakon prvog puta, čuva samo postojeće izmjene u odnosu na prošlo čuvanje projekta.

### Importovanje postojećeg projekta

U slučaju da postoji već napravljen projekat, na kojem smo mi radili ili ga je neko drugi napravio, moguće ga je importovati pomoću ove opcije. Omogućen je import XML i JSON fajlova.

### Eksportovanje projekta

Ova opcija omogućava izvoz kreiranog projekta koji bi se mogao kasnije ponovo koristiti, ali se i manipulisati sa njim kao bilo kojim drugim fajlom u sistemu. Ukoliko nije moguć izvoz zbog neke nepravilnosti u modelu, greška će biti prijavljena i onemogućen će biti neispravan izvoz.

#### Eksportovanje projekta u *queri* *project* format

Eksportovanje projekta u *queri* format koji ima .pqvi ekstenziju.

#### Eksportovanje projekta u XML format

Eksportovanje modela u XML fajl.

#### Eksportovanje projekta u JSON format

Eksportovanje modela u JSON fajl.

### Brisanje projekta

Ova opcija omogućava korisniku da ukloni projekat iz radnog okruženja.

### Preimenovanje projekta

Ova opcija daje mogućnost korisniku da promijeni ime postojećeg projekta.

### Zatvaranje projekta

Ova opcija omogućava zatvaranje projekta koji je prethodno bio otvoren u radnom okruženju.

## Rad sa modelom

Predstavlja funkcionalnost najvećeg prioriteta. Korisniku je omogućen veliki spektar opcija.

### Kreiranje novog modela

Opcija kreiranje novog modela će korisniku omogućiti kreiranje novog modela sa pripadajućim istoimenim dijagramom koji se otvara na radnom prostoru.

### Importovanje postojećih modela

Ova funkcionalnost omogućava korisniku da uveze postojeći model u radno okruženje, te da vrši manipulaciju nad njim. Model se može importovati u formatu sql koda/skripte ili u formatu karakterističnom za softverski alat *queri*(.qvi). Ukoliko je izabran sql format, program automatski generiše dijagram logičkog modela baze podataka i prikazuje ga u radnom okruženju u *queri* formatu. Dozvoljeno je importovanje više modela istovremeno. Ukoliko postoje povezani modeli, moguće ih je istovremeno importovati. Ako je izabran direktorijum, biće importovan u radno okruženje sa svim odgovarajućim fajlovima koje softverski alat *queri* može obrađivati. Omogućen je import XML i JSON fajlova.

### Otvaranje modela

Ova opcija omogućava otvaranje modela u radnom okruženju, koji je nakon toga spreman za dalje uređivanje i manipulaciju.

#### Otvaranje učitanog modela iz radnog prozora (okruženja)

Korisnik može izabrati jedan od već importovanih modela iz radnog okruženja.

#### Otvaranje modela sa lokalne mašine

Korisnik može izabrati model sa svog lokalnog računara na kome trenutno radi.

### Zatvaranje modela

Omogućava zatvaranje modela, tako da se svi dijagrami koji su u njemu, sakriju i zatvore.

### Eksportovanje modela

Ova opcija omogućava izvoz kreiranog modela koji bi se mogao kasnije ponovo koristiti, ali se i manipulisati sa njim, kao sa bilo kojim drugim fajlom u sistemu. Ukoliko nije moguć izvoz, zbog neke nepravilnosti u modelu, greška će biti prijavljena i onemogućen će biti neispravan izvoz.

#### Eskportovanje u grafički format(slika, .png)

Eksportovanje modela u format slike ekstenzije .png.

#### Eksportovanje modela u *queri* format

Eksportovanje modela u *queri* format koji ima .qvi ekstenziju.

#### Eksportovanje modela u XML format

Eksportovanje modela u XML fajl.

#### Eksportovanje modela u JSON format

Eksportovanje modela u JSON fajl.

### Čuvanje modela

Ova opcija omogućava čuvanje modela na željenu lokaciju.

#### Sačuvaj kao Novi Model

Opcija koja omogućava korisniku da sačuva kreirani model na željenu lokaciju pod novim imenom, lokalno na svom računaru.

#### Sačuvaj

Standardna opcija koja se, ako joj se prvi put pristupa, ponaša kao “Sačuvaj kao Novi Model” gdje dopušta korisniku da odabere lokaciju gdje će model biti sačuvan, a svaki sljedeći put kada joj se pristupa, nakon prvog puta, čuva samo postojeće izmjene u odnosu na prošlo čuvanje projekta.

### Brisanje modela

Ova opcija omogućava korisniku da ukloni model iz radnog okruženja.

### Preimenovanje modela

Korisnik u bilo kom trenutku može da promijeni ime postojećeg modela.

### Štampanje modela

Ova opcija daje mogućost korisniku da kreirani model odštampa i pomoću izlaznog uređaja dobije sliku dijagram/a modela u fizičkom obliku. Korisniku je omogućeno da prije štampanja ima uvid u vizuelni prikaz dijagrama modela na štampi.

### Generisanje modela iz već postojećih modela

Softverski alat *queri* pruža mogućnost stvaranja novog modela iz već postojećeg, uz odgovarajuće metapodatke i dijagram. Generiše se model koji je nižeg nivoa apstrakcije od postojećeg. Tačnije, iz konceptualnog je moguće generisati logički ili fizički model, a iz logičkog jedino fizički.

### Generisanje modela unazad (Reverse engineering)

Ova opcija pruža mogućnost stvaranja novog modela iz već postojećeg, uz odgovarajuće metapodatke i dijagram. Generiše se model koji je višeg nivoa apstrakcije od postojećeg. Tačnije, iz fizičkog je moguće generisati konceptualni ili logički model, a iz logičkog jedino konceptualni.

### Generisanje SQL koda za različite verzije RDBMS-a

Opcija koja iz fizičkog modela generiše SQL skriptu sa upitima koji kreiraju bazu podataka.

#### MySQL

Generisanje SQL koda koji odgovara MySQL relacionoj bazi podataka.

#### Oracle

Generisanje SQL koda koji odgovara Oracle relacionoj bazi podataka.

#### MS SQL Server

Generisanje SQL koda koji odgovara MS SQL Serveru.

#### PostgreSQL

Generisanje SQL koda koji odgovara PostgreSQL relacionoj bazi podataka.

## Rad sa dijagramom

Dijagram je skup povezanih objekata koji čine jednu smislenu cjelinu.

### Kreiranje novog dijagrama

Omogućava kreiranje novog praznog radnog prostora.

### Otvaranje dijagrama

Omogućava otvaranje dijagrama na radnom prostoru.

### Zatvaranje dijagrama

Omogućava zatvaranje dijagrama koji je prethodno bio otvoren na radnom prostoru.

### Brisanje dijagrama

Omogućava uklanjanje dijagrama iz modela.

### Preimenovanje dijagrama

Omogućava promjenu naziva postojećeg dijagrama.

## Rad sa elementima dijagrama

Predstavlja funkcionalnost najvećeg prioriteta i omogućava kreiranje dijagrama baze podataka, što i jeste primarni cilj softverskog alata *queri*.

### Dodavanje objekta

Objekat je najprostiji element koji imamo pri kreiranju dijagrama i on može biti: entitet,veza, asocijacija i nasljeđivanje. Prilikom svakog dodavanja objekta, objektu je već dodijeljeno default-no ime i fokus je na njemu. Ova opcija omogućava korisniku da dodaje objekte na dijagramu koji pripada modelu baze podataka.

#### Dodavanje entiteta

Entitet je moguće smjestiti na dijagram. Grafička notacija entiteta je pravougaonik sa redovima za naziv entiteta i atribute (primarni i strani ključevi su posebno označeni) .

#### Dodavanje veze

Veza se dobija spajanjem dva entiteta. Grafička notacija veze podrazumijeva liniju sa različitim početkom i krajem, u zavisnosti od odabrane notacije i kardinaliteta.

##### Povezivanje entiteta sa drugim entitetom

Omogućena je i takozvana refleksivna veza.

##### Povezivanje entiteta sa samim sobom

U nekim slučajevima entitet može biti povezan i sam sa sobom.

#### Dodavanje asocijacije

Asocijacija se dodaje povezivanjem dva entiteta, a predstavljena je entitetom koji je drugačije boje od ostalih (asocijativni entitet) i spojen je sa dvije veze sa izabranim entitetima. Moguće je naknadno dodati više entiteta koji će biti povezani sa asocijacijom.

#### Dodavanje nasljeđivanja

Nasljeđivanje se ostvaruje spajanjem dva ili više entiteta, uz iscrtavanje čvora nasljeđivanja sa kojim su povezani “roditelj” i “djeca”.

#### Dodavanje objekata logičkog modela

Ova funkcionalnost će biti dalje razmatrana u idućim izdanjima softverskog alata. Podrazumijeva dodavanje objekata karakterističnih za modelovanje baze podataka na logičkom nivou apstrakcije. Tu spadaju: entitet, veze, nasljeđivanje.

#### Dodavanje objekata fizičkog modela

Ova funkcionalnost će biti dalje razmatrana u idućim izdanjima softverskog alata. Podrazumijeva dodavanje objekata karakterističnih za modelovanje baze podataka na fizičkom nivou apstrakcije. Tu spadaju: tabela, referenca, pogled, procedura.

### Podešavanje unutrašnjih svojstava objekata

Moguće je podesiti unutrašnja svojstva koja su specifična za svaki objekat.

#### Promjena imena objekta

Svakom objektu moguće je promijeniti ime koje će ga identifikovati i po potrebi biti preslikano u bazu podataka.

#### Podešavanje svojstava entiteta

Glavno svojstvo entiteta su njegovi atributi. U budućnosti će biti potrebno dodati još svojstava i ograničenja.

#### Podešavanje svojstava veze

Ova opcija omogućava promjenu kardinaliteta veze, i uloga koju povezani entiteti igraju u vezi.

#### Podešavanje svojstava asocijacije

Glavno svojstvo asocijacije su atributi.

#### Podešavanje svojstava nasljeđivanja

Moguće je podesiti roditelje i djecu i način generisanja atributa.

#### Dodavanje atributa

Dodat je atribut sa default-nim imenom i postoji mogućnost njegovog daljeg podešavanja.

#### Podešavanje atributa

Dodati atribut se može postaviti kao primarni ključ entiteta. Moguće je definisati ime atributa, tip podatka, dužinu, preciznost, domen i slično.

### Selektovanje objekta

Ova opcija omogućava korisniku da označi objekat sa kojim želi nešto da radi. Moguće je označiti više objekata. Dostupna je i opcija "Selektuj sve".

### Podešavanje spoljašnjih svojstava objekta

Ova opcija omogućava promjenu nekih vizuelnih karakteristika objekta.

#### Promjena veličine objekta

Korisniku se pruža mogućnost da prilagodi veličinu objekta tako što će je povečati ili smanjiti po potebi.

#### Promjena boje pozadine objekta

Ova opcija omogućava farbanje pozadine objekta bojom po želji.

#### Promjena boje slova na objektu

Ova opcija omogućava postavljanje boje slova na objektu po želji.

### Pomjeranje objekta

Omogućuje korisniku da pozicionira objekat na radnom prostoru shodno potrebi.

### Brisanje objekta

Pruža opciju korisniku da trajno ukloni objekat sa dijagrama.

### Kopiranje objekta

Omogućava korisniku umnožavanje objekta na osnovu instance objekta koja već postoji, ne uklanjajući, pri tome, objekat koji je dupliran. Kopija ima drugačije ime nego kopirani objekat.

### Isijecanje objekta

Korisniku je omogućeno istovremeno kopiranje i brisanje objekta.

### Lijepljenje objekta

Ova opcija omogućava lijepljenje prethodno isječenog ili kopiranog objekta na selektovano mjesto

### Undo

Ova opcija omogućava vraćanje na stanje jednu akciju unazad.

### Redo

Omogućava vraćanje na stanje jednu akciju unaprijed.

## Podešavanje radnog okruženja

Pruža korisniku mogućnost da napravi izmjene unutar radnog okruženja i na taj način omogući što efikasnije korišćenje softverskog alata.

### Podešavanje jezika

Ova opcija omogućava korisniku da izabere željeni jezik.

### Podešavanje fonta

Korisnik može da izabere font po želji.

### Podešavanje radne površine

Ova opcija omogućava uređivanje radne površine na kojoj se kreiraju dijagrami.

#### Promjena boje

Korisniku je omogućeno da se promijeni pozadinska boja na radnoj površini.

#### Promjena veličine

Korisniku je omogućeno da prilagodi veličinu radne površine, tako što će je povećati ili smanjiti po potebi.

### Zumiranje

Podešava približavanje ili udaljavanje od radne površine.

#### Zoom in

Približavanje radnoj površini, izraženo u procentima.

#### Zoom out

Udaljavanje od radne površine, izraženo u procentima.