

Database Design
kurs 2017 – database design and programming with sql
kombinacija teachers i students slajdova

2-1 Konceptualni i Fizički modeli

- Cilj je prihvatiti razloge zašto je bolje napraviti prvo data model a ne odmah praviti db.
- Data model pokušava razumeti potrebe ljudi iz biznisa tako da je rezultujuća db takva da je svi mogu koristiti. Krajnji proizvod ovog procesa je data model ili specifičnije konceptualni model poznat kao Entity Relationship Diagram.

Smisao

- Kada se može prepoznati i analizirati informacija, može se bolje razumeti kako stvari funkcionišu i potencijalno ih učiniti boljim, ispraviti greške i nerazumevanje, čuva vreme i novac

Šta je to Konceptualni model

- Sadrži funkcionalne i informacione potrebe biznisa; baziran je na trenutnim potrebama ali može da reflektuje i buduće potrebe; upućuje na potrebe biznisa (šta je konceptualno idealno) ali ne upućuje na njegovu implementaciju (šta je fizički moguće)
- fizički model se predstavlja kao dizajn za objekat (auto, kuća, db) koji uključuje implementaciju detalja poput veličine, količine, težine...
- Konceptualni model se naziva Entity Relationship Model i vizuelno se predstavlja kao ERD dijagram; on je krajnji rezultat data modeling procesa
- Biznisi koriste podatke za povećanje prodaje i smanjenje troškova; da bi se tačno sakupili podaci, biznis mora napraviti konceptualni model podataka za koje smatra da su bitni
- konceptualni model je važan za biznis zato što: tačno opisuje informacije potrebne za biznis; oblikuje diskusiju; sprečava greške i nerazumevanje; formira važnu dokumentaciju „idealnog sistema“; formira jaku osnovu za fizički dizajn db; dokumentuje procese (business rules) biznisa; uzima u obzir regulacije i zakone kojima se industrija vlada

Konceptualni i fizički modeli

- Ovo je umetnost planiranja, razvoja i komuniciranja koja omogućava grupi ljudi da rade zajedno za dostizanje željenog cilja
- Data modeling je proces dostizanja važnih koncepata i pravila koji oblikuju biznis i primene ih vizuelno na dijagramu
- Ovaj dijagram postaje plan za dizajniranje fizičke stvari
- San klijenta (konceptualni model) postaje fizička realnost (fizički model)

2-2 Entiteti, Instance, Atributi i Identifikatori

Smisao Entiteta

- Znanje o tome kako se organizuje i klasifikuje podatak omogućava izvođenje korisnih zaključaka o, na prvi pogled, nepovezanim činjenicama. Naš tehnološki svet proizvodi velike količine činjenica kojima treba struktura i red. Znanje o entitetima je važno pošto su oni stvari prema kojima se smeštaju podaci. Primer: školi treba da se čuvaju podaci o: studentima, nastavnicima, kursevima, prostorijama, ocenama

Smisao Atributa

- Važno je naučiti o atributima pošto oni pružaju više specifičnih informacija o entitetu. Atributi pomažu razlikovanje više instanci davanjem više informacija o entitetu. Primer: u restoranu treba lista pojedinačnih stvari da bi se mogla izračunati cena usluga; kada se pišu izveštaji o prodaji, mora se identifikovati specifičan izveštaj iz liste izveštaja

Smisao Jedinственog Identifikatora

- Jedinstveni Identifikatori su važni pošto oni razlikuju instance (pojava ili primer) istog entiteta. Primer: u učionici treba razlikovati studente; u kolekciji CD treba ih razlikovati; u listi finansijskih transakcija, treba međusobno razlikovati transakcije

Identifikovanje Smisla

- Pogledom na sajtove pojedinačnih kompanija treba uočiti čime se kompanije bave

Definisanje Entiteta

- Entitet je: nešto važno za biznis čiji se podaci moraju znati; naziv za više sličnih stvari koje se mogu izlistati; obično imenica; primer: objekti, događaji, ljudi
- Entiteti imaju instance; jedna instanca je jedna pojava entiteta

Entiteti i instance

Entities	Instances
PERSON	Mahatma Gandhi, George Washington
PRODUCT	Nike Air Jordan, Gibson Les Paul Custom
PRODUCT TYPE	Shoe, Video Game
JOB	Electrician, IT Technician
SKILL LEVEL	Beginner, Expert
CONCERT	U2 at the Palladium, Beyoncé at the Greek Theatre L.A.
ANIMAL	Dog, Cat
CAR	Volkswagen Beetle, Toyota Corolla

- Entiteti mogu biti materijalni (čovek, proizvod), nematerijalni (nivo veštine), događaji (koncert, putovanje)
- Da li je pas instanca ili entitet ? Zavisi od: ako se posmatra kao jedna vrsta životinja onda je životinja entitet a pas instanca; ako se posmatraju samo vrste pasa, pas je entitet a posebna rasa pasa je instanca (entitet sa jednom instancom je besmislen)

Šta je atribut

- Poput entiteta, atribut predstavlja nešto bitno za biznis
- Atribut je poseban deo informacije koji pomaže u: opisu entiteta, kvatifikuje entitet, kvalifikuje entitet, klasifikuje entitet, specificira entitet
- Primer: Entitet VOĆE ima attribute naziv, tip, region i datum ubiranja (instance bi bile: pomorandža, citrus, zapadna obala, 10.04.2005.)
- Atributi mogu da imaju vrednosti (broj, string, datum, slika, zvuk...)

- Oni se nazivaju tipovima podataka ili formati; svaki atribut čuva jedan deo podatka jednog posebnog tipa podatka

Entities	Attributes
CUSTOMER	family name, age, shoe size, town of residence, email
CAR	model, weight, catalog price
ORDER	order date, ship date
JOB	title, description
TRANSACTION	amount, transaction date
EMPLOYMENT CONTRACT	start date, salary

- Tip podatka: klasifikacija koja identifikuje jednu od različitih tipova podataka, postavljajući neku od mogućih vrednosti za taj tip, operacije nad tim tipovima i način kako se ovaj tip čuva u memoriji
- Koji su tipovi podataka za svaki od atributa u KUPCI ?
- Primer: prezime je string. Atributi su sa jednom vrednosti. Svaki atribut može imati samo jednu vrednost (u svakom momentu) za svaki od instanci entiteta.
- Treba modelovati samo one attribute koji su važni za biznis. Npr, treba pratiti veličinu cipela kao atribut za kupca ako se radi za prodavnicu cipela, ali to nije bitno za prodavnicu hrane.
- Svaki atribut ima tip podataka, npr atribut „name“ je tipa podataka string, atribut „plata“ je tipa podataka broj, atribut „fotografija“ je tipa podataka slika.
- Atribut je sa jednom vrednosti. Instanca entiteta može imati samo jednu vrednost za svaki od atributa u svakom momentu. Ali, vrednost atributa se može tokom vremena promeniti. Npr entitet KOLA može imati attribute „model“ ili „boja“. Može postojati samo jedna vrednost za njih („Fiat Korona“ i „Zelena“) u jednom momentu za svaku od instanci (za svaki auto pojedinačno). Iako model ostaje isti boja se može promeniti.
- Atributi čija se vrednost menja tokom vremena se nazivaju promenjivi atributi (volatile).
- Atributi čije se vrednosti retko ili nikada ne menjaju se nazivaju nepromenjivi atributi (nonvolatile).
- Ako se može birati uvek birati nepromenjive attribute (koristiti datum rođenja a ne trenutno godišće čoveka); promenjivi atributi se moraju često updejtovati
- Neki atributi moraju sadržati vrednost, to su obavezni atributi (mandatory); primer: za biznis u ličnim informacijama ime je obavezno
- Drugi atributi mogu ili imati vrednost ili se ostavi null, to su opcioni atributi; primer: telefonski broj mobilnog telefona je često opciona informacija sem u bežičnim aplikacijama
- Null je vrednost koja je nedostupna, nedodeljena, nepoznata ili prazna; nije ni nula niti prazno mesto
- Kada bi se modelovao Human Resource system, postojao bi entitet za smeštanje podataka za svakog radnika EMPLOYEE; atributi ovog entiteta: ime, prezime, adresa, plata, broj socijalne sigurnosti

Identifikatori

- Jedan EMPLOYEE ima jedinstveni identifikator (UID)
- UID je ili jedan atribut ili kombinacija više atributa kojima se međusobno razlikuju zaposleni
- U primeru svih učenika u učionici, svaki učenik je opisan sa više atributa ali koji atributi su jedinstveni za pojedinačnog studenta (za entitet STUDENT se kreira veštački broj studenta ili student ID)

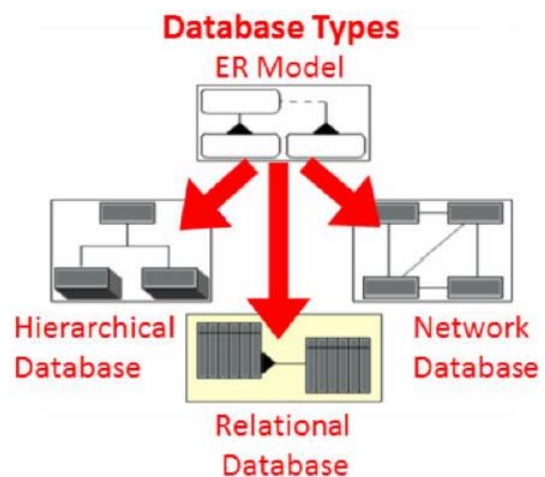
2-3 ERD (Entity Relationship Diagram)

Smisao

- ERD je alat koji se koristi za predstavljanje potrebnih podataka za biznis bez obzira na tip baze podataka koja se koristi pa čak i ako je uopšte i nema

Implementation-Free modeli

- Dobar konceptualni model podataka ostaje isti bez obzira na tip db koju sistem hoće da izgradi ili implementira
- To znači da ne zavisi od tipa db, kompjutera ili programskog jezika koji se koristi za izgradnju db
- On ne zavisi od fizičkog modela koji će se sagraditi čak iako se db uopšte ni ne koristi
- Primer: kada se podatak jednom smesti na papir u kabinetu sa fasciklama
- Tipovi db: hijerarhijske, relacione, mrežne
- Na slici se vidi da ER model čuva biznis informacije koje se mogu koristiti kao osnova za bilo koju db; ovaj model kaže nešto o biznisu a ne o implementaciji; u realnosti, najviše ER modela će se implementirati kao relaciona db



Šta je ER model

- ER model je lista svih entiteta i atributa kao i svih relacija između entiteta koji su bitni
- Daje pozadinske informacije kao što su opis entiteta, tipova podataka ili ograničenja (constraints)
- Model ne zahteva dijagram, ali je dijagram tipično koristan
- Ciljevi ER modelovanja: pronaći sve tražene informacije, osigurati da se informacija pojavljuje samo jednom, ne modelovati informacije koji se izvedene iz druge informacije koja je već modelovana, locirati informaciju na predvidljiv i logičan način; primer: podaci iz završene škole (izostanci, kazne, položeni predmeti, ocene) i svi oni treba da se smeste na logičan način čime se omogućava lak i efikasan pristup

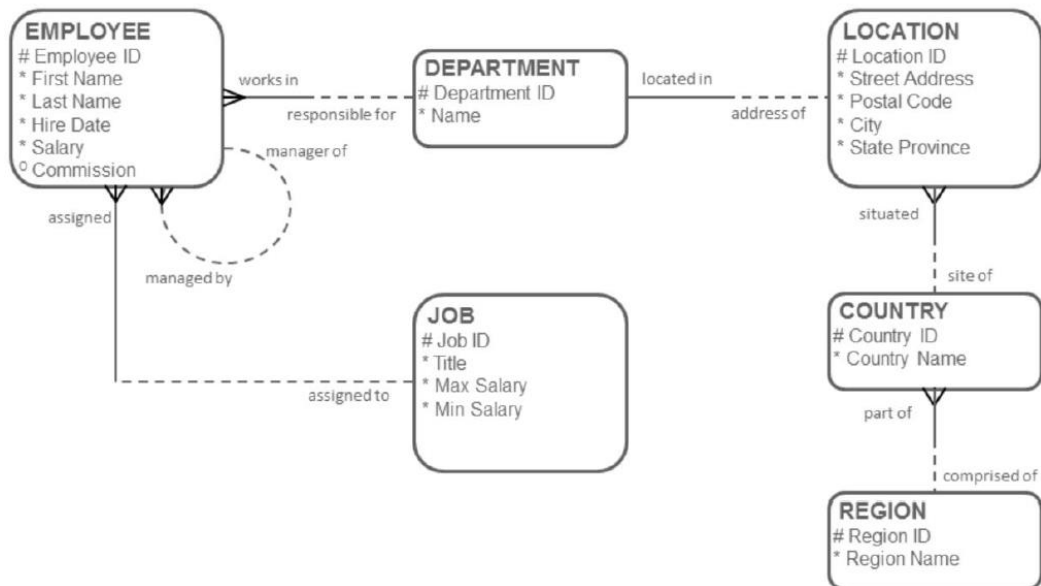
H.R. Department Biznis Scenario

- Pročitati ceo biznis scenario za Human Resource Department pa prostudirati dati ERD:
- Upravljam HRD za veliku kompaniju. Treba da smestimo podatke o svakom radniku kompanije. Treba za svakog radnika ime, prezime, posao ili pozicija, datum prvog angažovanja radnika i plata. Za svakog radnika na procenat (commission, provizija),

takođe treba voditi evidenciju o procentu. Svaki zaposleni ima jedinstveni broj zaposlenog.

- Kompanija je podeljena u departmane. Svaki zaposleni daje izveštaj departmanu (računovodstvo, prodaja, razvoj). Treba znati koji je departman zadužen za svakog zaposlenog i lokacija departmana, Svaki departman ima jedinstveni broj
- Neki od zaposlenih su i menadžeri. Treba znati ko je menadžer za svakog zaposlenog i koji su zaposleni upravljani od strane kojeg menadžera.

H.R Department ERD



- ERD je plan dizajna za db, kao što su setovi planova dizajn za plan kuće. Netrenirani pojedinci ne mogu precizno čitati ili komunicirati detalje tip planova