

Baze Podataka

UVOD

Šta je Baza Podataka

- Nije bitno koji programski jezik ili API se koristi veštine o poznavanju baze podataka su vitalne.
- Baze podataka je teško izbeći kod razvoja aplikacija!!!
- Baza podataka nam daje strukturu tj. definiše pravila za čuvanje podataka.

Ime (tekst)	Prezime (tekst)	DatumZaposlenja (datum)	Ocena (broj)	Plata (valuta)
Marko	Ilić	09/01/2016	4	75000

KOLONA

RED

Namena Baze Podataka

○ Baze podataka su dizajnirane da bi se rešili određeni problemi

❑ Veličina

○ Količina podataka sa kojom se radi

❑ Tačnost

○ Unos podataka da li prati određenu formu

❑ Bezbednost

○ Potrebno je da podaci budu dostupni i usled pada sistema

❑ Ažuriranje

○ Šta se dešava ukoliko više korisnika istovremeno pristupa bazi

❑ Redudatnost

Postoje više vrsta BP pri čemu se razlika ogleda u navedenim parametrima

Podela Baze Podataka

HIJARARHIJSKI DBMS

MREŽNI DBMS

OBJEKTNO ORJENTISANI DBMS

RELACIONI DBMS (RDBMS)

- ORACLE
- SQL SERVER
- DB2
- MySQL
- PostgreSQL
- SQLite
- MS ACCESS

NoSQL DBMS

- MongoDB
- Cassandra
- CouchDB

Fokus stavljamo na **relacione baze** podataka

Najrasprostranjenije baze podataka

Relacione Baze Podataka

Ime	Kompanija	Datum Nastanka	Admin Aplikacija	Licenca	Besplatna Verzija
Oracle	Oracle	1979	Oracle SQL Developer	Komercijalna	Express
SQL Server	Microsoft	1989	SQL Server Managment Studio	Komercijalna	Express
DB2	IBM	1983	IBM Data Studio	Komercijalna	Express C
MySQL	Oracle	1994	MySQL Workbench	Open Source	Community
...

Male baze koje se mogu instalirati na računarima ili Laptopovima do velikih baza koje se koriste u enterprise kompanijama

Koncept RDBMS

tbIPREDMETI

SifraPredmeta	Naziv	Datum	Učionica	Kapacitet	...
111	Baze Podataka	21/02/2017	4	35	
112	Mrežni Servisi	06/10/2016	206	30	
113	Razvoj Aplikacija	23/02/2017	8	45	

tbPRIJAVA

SifraPredmeta	SifraStudenta
111	50
112	51
111	52
113	50

tbSTUDENTI

SifraStudenta	Ime	Prezime	Emai	...
50	Dušan	Ilić	di@vts.rs	
51	Jelena	Mitic	jm@vts.rs	
52	Darko	Mitov	dm@vts.rs	

Koncept RDBMS

tblMusterija

SifraMusterije	Ime	Prezime	Adresa	Email	...
233	Milan	Stanko	SZK	ms@it.rs	
234	Dejan	Mitic	BB	dm@ni.rs	
235	Marina	Pantic	VK9	mp@vts.rs	

tblPorudzbina

SifraPorudzbine	Datum	Kolicina	Ukupno	SifraMusterije
101	01/05/2016	23	123	233
102	01/06/2016	10	345	235
103	01/05/2016	3	45	233

**Strani ključ
Foreign Key**



PRIKAZ PODATAKA IZ BP - SQL

```
SELECT Sime, Prosek, Odluka
FROM Student, Prijava
WHERE Student.Sid=Prijava.Sid AND
Vskole<500 AND
Smer="SRT" AND
Fime="VTS"
```

Sid	Sime	Prosek	Vskole
1	Marko	3.8	400
2	Darko	4.3	400
3	Jelena	4.9	620
4	Sonja	3.6	300

Student

Sid	Fime	Smer	Odluka
1	VTS	SRT	Primljen
1	ELFAK	SRT	Odbijen
2	ELFAK	RTI	Primljen
4	FON	Grafika	Odbijen

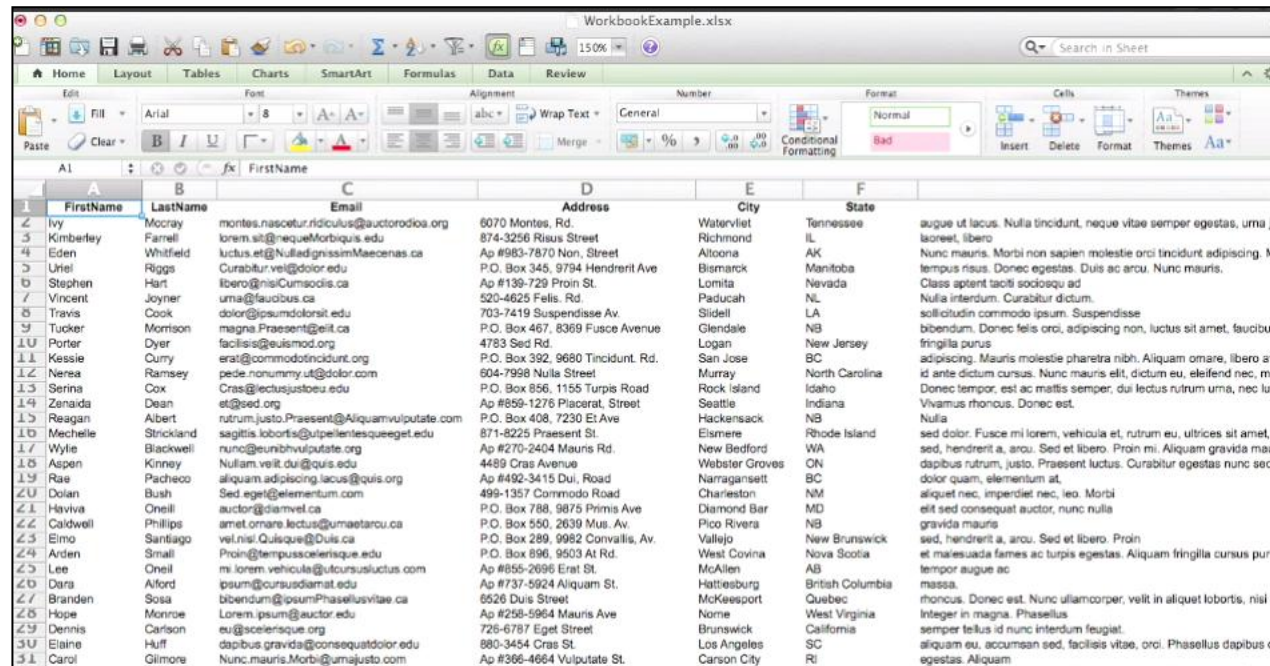
Prijava

Fime	grad	BrojMesata
VTS	Nis	400
ELFAK	Nis	500
ETF	Bg	500
FON	BG	450

Fakultet

Jedan od načina čuvanja podataka

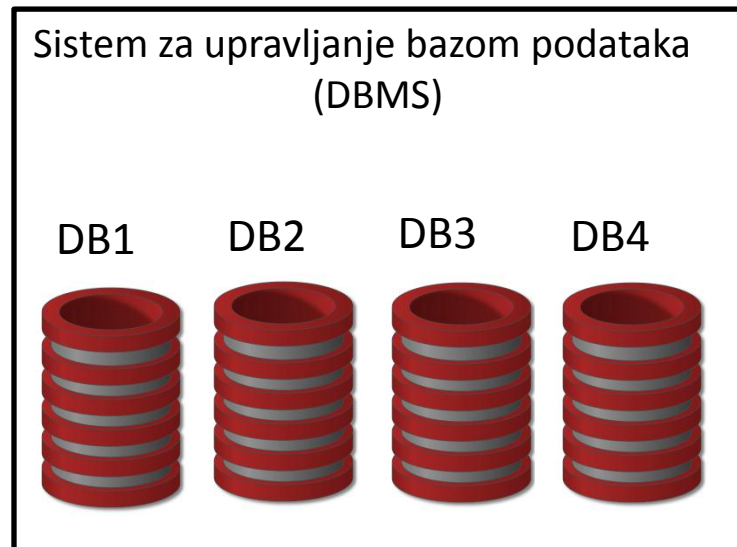
- Baze podataka čuvaju podatke o:
 - Klijentima
 - Proizvodima
 - Porudžbenicama
 - Fajlovima
 - Slikama
 - Audio i Video sadržaj
 - Cenama
 - Datumima



	A	B	C	D	E	F
	FirstName	LastName	Email	Address	City	State
2	Ivy	Mccray	montes.nascetur.ridiculus@auctorodios.org	6070 Montes, Rd.	Watervliet	Tennessee
3	Kimberley	Farnell	lorem.sit@nequeMorbiqus.edu	874-3256 Riusus Street	Richmond	IL
4	Eden	Whitfield	luctus.et@NulladgnissimMaecenas.ca	Ap #963-7870 Non, Street	Altoona	AK
5	Uriel	Riggs	Curabitur.vel@dolor.edu	P.O. Box 345, 9794 Hendrerit Ave	Bismarck	Manitoba
6	Stephen	Hart	libero@nisiCumsodis.ca	Ap #139-729 Proin St.	Lomita	Nevada
7	Vincent	Joyner	urna@faucibus.ca	523-4625 Felis, Rd.	Paducah	NL
8	Travis	Cook	dolor@ipsumdolorsit.edu	703-7419 Suspendisse Av	Sidell	LA
9	Tucker	Morrison	magna.Praesent@elit.ca	P.O. Box 467, 8369 Fusce Avenue	Glendale	NB
10	Porter	Dyer	facilisis@euismod.org	4783 Sed Rd.	Logan	New Jersey
11	Kessie	Curry	erat@commodotincidunt.org	P.O. Box 392, 9680 Tincidunt, Rd.	San Jose	BC
12	Nenea	Ramsey	pede.nonummy.ut@dolor.com	604-7998 Nulla Street	Murray	North Carolina
13	Serina	Cox	Cras@lectusjusto.eu.edu	P.O. Box 856, 1155 Turpis Road	Rock Island	Idaho
14	Zenaïda	Dean	et@sed.org	Ap #859-1276 Placerat, Street	Seattle	Indiana
15	Reagan	Albert	rutrum.justo.Praesent@Aliquamvulputate.com	P.O. Box 408, 7230 Et Ave	Hackensack	NB
16	Mechelle	Strickland	sagittis.lobortis@utpellenesqueget.edu	871-8225 Praesent St.	Eismere	Rhode Island
17	Wylie	Blackwell	nunc@eunibh vulputate.org	Ap #270-2404 Mauris Rd.	New Bedford	WA
18	Aspen	Kinney	Nullam.vel.it.du@quis.edu	4489 Cras Avenue	Webster Groves	ON
19	Rae	Pacheco	aliquam.adipiscing.lacus@quis.org	Ap #492-3415 Dui, Road	Narragansett	BC
20	Dolan	Bush	Sed.egest@elementum.com	499-1357 Commodore Road	Charleston	NM
21	Haviva	O'Neill	auctor@diamvel.ca	P.O. Box 788, 9875 Primis Ave	Diamond Bar	MD
22	Caldwell	Phillips	amet.omnisi.lectus@umastarou.ca	P.O. Box 550, 2639 Mus, Av.	Pico Rivera	NB
23	Erinno	Santiago	vel.nisi.Quisque@Duis.ca	P.O. Box 289, 9982 Convallis, Av.	Vailjejo	New Brunswick
24	Artlen	Smith	Proin@tempusscelerisque.edu	P.O. Box 896, 9503 At Rd.	West Covina	Nova Scotia
25	Lee	O'Neill	mi.lorem.vehicula@utcurtusluctus.com	Ap #855-2696 Egest St.	McAllen	AB
26	Dara	Alford	ipsum@coursusdiamat.edu	Ap #737-5924 Aliquam St.	Hattiesburg	British Columbia
27	Branden	Sosa	bibendum@ipsumPhasellusvitae.ca	6526 Duis Street	McKeesport	Quebec
28	Hope	Monroe	Lorem.ipsum@auctor.edu	Ap #258-5964 Mauris Ave	Norve	West Virginia
29	Dennis	Carlson	eu@scelesisque.org	726-6787 Egest Street	Brunswick	California
30	Elaine	Huff	dapibus.gravida@consequatdolor.edu	880-3454 Cras St.	Los Angeles	SC
31	Carol	Gilmore	Nunc.mauris.Morbi@umajusto.com	Ap #366-4664 Vulputate St.	Carson City	RI

Sistemi za upravljanje bazama podataka

- Postoji ogromna razlika između DBMS-a i baze podataka
- DBMS je softver koji upravlja jednom ili više baza podataka koje mogu da imaju različita pravila, podatke, bezbednost,...
- Oracle
- SQL
- MySql
- PostGre
- MongoDB
- SQLite



Desktop Database Sistemi

- Ove aplikacije nisu primarna meta profesionalaca.
- Koriste ih korisnici u velikim kompanijama (business users)



Office

beta

ME MY OFFICE PRODUCTS SUPPORT IMAGES TE

Search all of Office.com

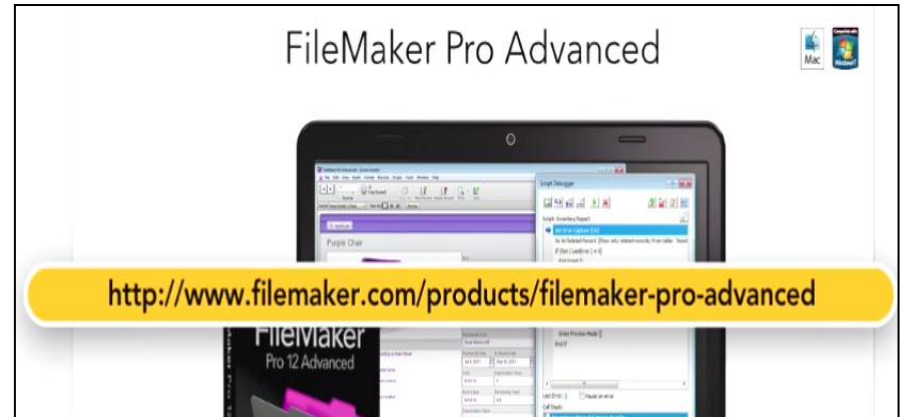
 **Access 2010**

Buy with Office Download a trial


When you need to do **more** than math


Target customer marketing, track inventory, plan events, and more.

What is Access? Get the basics >




FileMaker Pro Advanced





<http://www.filemaker.com/products/filemaker-pro-advanced>



Desktop Database sistemi

DESKTOP DATABASESE SISTEMI (+)

- + Jednostavna instalacija
- + Jednostavni za korišćenje
- + Unapred definisani templejti
- + Baza podataka + User Interface alati
- + Mogućnosti kreiranja izveštaja

DESKTOP DATABASESE SISTEMI (-)

- Veliki broj korisnika
- Velika količina podataka
- Web baza podataka

Desktop Database Sistemi - Zaključak

- Enterprise baze podataka ne obezbeđuju korisničku aplikaciju koja radi sa bazom podataka, već je takvu aplikaciju potrebno napraviti.
- Za desktop baze podataka najidealnije je ukoliko je koristi samo jedan korisnik
- U Accessu kada se kreira baza kreira se samo jedan fajl koji sadrži kompletnu bazu i on se ne može tako lako deliti kroz mrežu.
- Postoje tehnike koje to omogućavaju ali što je veći broj korisnika baza postaje manje pouzdana.

Desktop Database Sistemi - Zaključak

- Access 2010 ima ograničenje na **250 istovremenih pristupa bazi** od strane korisnika
- U praksi ukoliko se javi potreba za **pristupom više od 10 korisnika** Desktop database sistemi se ne koriste.
- Vrlo je bitna aktivnost tih korisnika, mnogo je lakše podržati 20 korisnika koji samo čitaju bazu nego 10 koji istovremeno manipulišu nad podacima.
- Access nam dozvoljava simultano korišćenje baze od strane većeg broja korisnika ukoliko instaliramo Share Point
- Ukoliko pravimo Web sajt koji u pozadini ima bazu podataka desktop database sistemi nisu rešenje.
- Database sistemi su za interno korišćenje u malim ili srednjim sistemima za malu grupu korisnika i za rad sa malom količinom podataka.

Relacioni DBMS

- Relacione baze podataka koriste koncept primarnog ključa na osnovu kojeg se kreira veza između tabela
- Koriste SQL za komunikaciju sa bazom
- RDB su najčešće korišćene baze podataka mada ne znači da su uvek i najbolje rešenje (kasnije)

Ime	Kompanija	Datum Nastanka	Admin Aplikacija	Licenca	Besplatna Verzija
Oracle	Oracle	1979	Oracle SQL Developer	Komercijalna	Express
SQL Server	Microsoft	1989	SQL Server Management Studio	Komercijalna	Express
DB2	IBM	1983	IBM Data Studio	Komercijalna	Express C
MySQL	Oracle	1994	MySQL Workbench	Open Source	Community
...

Windows Azure SQL server u Cloud-u



**PLAĆAMO BRIGU OKO TEHNIČKE INFRASTRUKTURE
DIZAJN BAZE I APLIKACIJE RADI KORISNIK**

AMAZON RDS

Amazon Relational Database Service Pricing

aws.amazon.com/rds/pricing/

System | Performance...

Oracle Database Express Edition...

IBM - DB2 Express-C

Windows Azure Pricing Calculato...

Amazon Relational



Sign Up

My Account / Console

English

AWS Products & Solutions

AWS Product Information



Developers

Support

Amazon RDS

- Amazon RDS Overview
- Features
- FAQs
- Pricing**
- Reserved Instances

Supported DB Engines

- MySQL
- Oracle
- SQL Server

Amazon Relational Database Service Pricing

MySQL

Oracle

SQL Server

Pay only ^{active} what you use. There is no minimum fee. Estimate your monthly bill using the [AWS Simple Monthly Calculator](#).

On-Demand DB Instances

On-Demand DB Instances let you pay for compute capacity by the hour your DB Instance runs with no long-term commitments. This frees you from the costs and complexities of planning, purchasing, and maintaining hardware and transforms what are commonly large fixed costs into much smaller variable costs.

Standard Deployment

The pricing below applies to a standard DB Instance or Read Replica deployed in a single Availability Zone.

Region:

Express Edicije



Microsoft

SQL Server

About SQL Server Solutions & Technologies Editions Get SQL Server Learning Center Partners

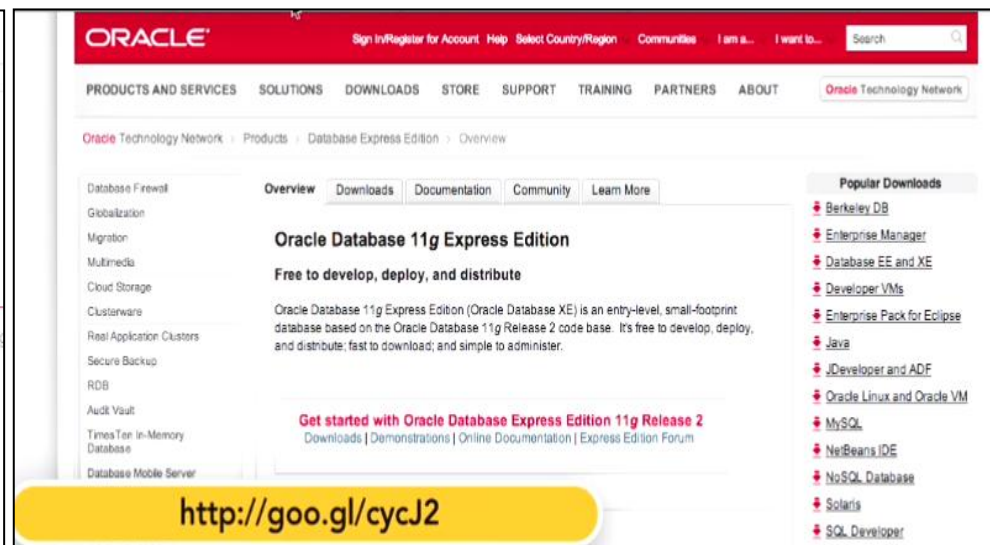
Express Edition

SQL Server Express is a free edition of SQL Server ideal for developing and powering desktop, web and small server applications.

[Download SQL Server 2012 Express](#)

<http://goo.gl/yGMUE>

Easy to get started. Free to use.



ORACLE

Sign In/Register for Account Help Select Country/Region Communities I am a... I want to... Search

PRODUCTS AND SERVICES SOLUTIONS DOWNLOADS STORE SUPPORT TRAINING PARTNERS ABOUT Oracle Technology Network

Oracle Technology Network > Products > Database Express Edition > Overview

Database Firewall Globalization Migration Multimedia Cloud Storage Clusterware Real Application Clusters Secure Backup RDB Audit Vault TimesTen In-Memory Database Database Mobile Server

Overview Downloads Documentation Community Learn More

Oracle Database 11g Express Edition

Free to develop, deploy, and distribute

Oracle Database 11g Express Edition (Oracle Database XE) is an entry-level, small-footprint database based on the Oracle Database 11g Release 2 code base. It's free to develop, deploy, and distribute: fast to download; and simple to administer.

[Get started with Oracle Database Express Edition 11g Release 2](#)

Downloads | Demonstrations | Online Documentation | Express Edition Forum

Popular Downloads

- Berkeley DB
- Enterprise Manager
- Database EE and XE
- Developer VMs
- Enterprise Pack for Eclipse
- Java
- Developer and ADF
- Oracle Linux and Oracle VM
- MySQL
- NetBeans IDE
- NoSQL Database
- Solaris
- SQL Developer

<http://goo.gl/cycJ2>



IBM

United States | change | Search

Home Solutions Services Products Support & downloads My IBM Welcome | IBM Sign In | Register

Information Management > Data Management > DB2 Product Family > DB2 for Linux, Unix and Windows

DB2 Express-C

Free to develop, free to deploy, free to distribute

Information Management

Highlights

- Free DB2 course with videos and exercises on Big Data University
- FREE Book: Getting Started with DB2 Express-C
- ChanneDB2 Community
- PlanetDB2 Blogs

IBM SmartCloud

DB2 on IBM SmartCloud

DB2 database software offers industry leading performance, scale, and reliability on your choice of platform from Linux.

Free Database! New Version!

Download v10.1.2

Get Help on the Online Forum

Learn more

DB2 Express-C

- Full-function relational and XML data server
- Simple, flexible, powerful, and reliable
- Download and deploy at no charge
- Support available for added peace-of-mind

Related links

- DB2 Application Development
- developerWorks DB2
- IDUG worldwide community
- DB2 Information Center

<http://goo.gl/N9wbe>

- Express edicije su obično besplatna rešenja komercijalnih baza
- Express edicije nemaju sve funkcionalnosti koje ima komercijalno rešenje
 - Veličina baze nije veća od 4GB
 - DBMS može da koristi samo jedan CPU čak i ukoliko je instalirana na mašini koja ima više procesora
- Express edicije su korisne u pogledu učenja

XML DB Sistemi

- XML je format za razmenu podataka, shodno tome postoje DBMS koji su orijentisani eksplicitno na korišćenje XML-a.
- To su DBMS sistemi koji imaju tunel strukturu u odnosu na tabele i kolone
- XML DB Sistemi (BaseX,Sedna,eXist) čuvaju XML direktno koji uključuje veliku količinu ugnježdenih XML dokumenata
- Xquery se koristi za pretragu XML dokumenata

Ime	Licenca	Query Jezik
BaseX	Open Source	XQuery
Sedna	Open Source	XQuery
eXist	Open Source	XQuery

```
<?xml version="1.0"?>
<library>
  <course id="fop003">
    <author>Allardice, Simon</author>
    <title>Foundations of Programming: Databases</title>
    <genre>Developer</genre>
    <date_published>2013-01-30</date_published>
    <description>Getting started with databases and database technologies.</description>
  </course>
  <course id="java001">
    <author>Gassner, David</author>
    ...
```

RDBMS XML Podrška

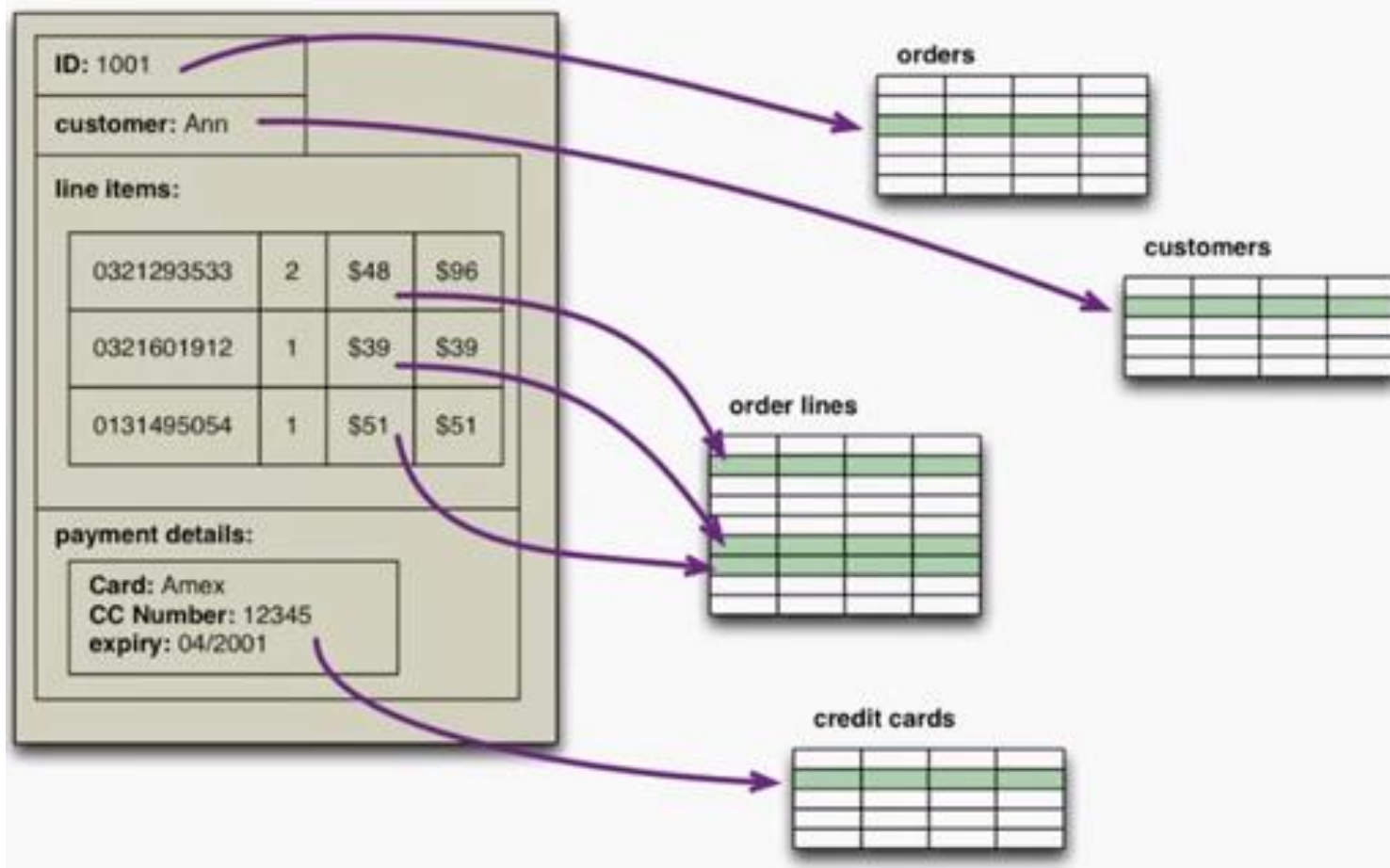
- Relacione baze podataka imaju podršku za XML.
- XML se može čuvati u tabele jer je XML ustvari tekst.
- Većina RDBMS sistema ima tip podataka za XML
- Podrška za XML tip podataka znači da db sistem može da koristi Xquery nad XML kolonama

Ime	XML Tip kolone
Oracle	Da
DB2	Da
SQL Server	Da
MySQL	Ne (čuva se kao text)

CourseID	Details
3	<?xml version="1.0"?><library><course id="fop003"><author>Allardice, Simon</author><title>Foundations of Programming: Databases</title>...

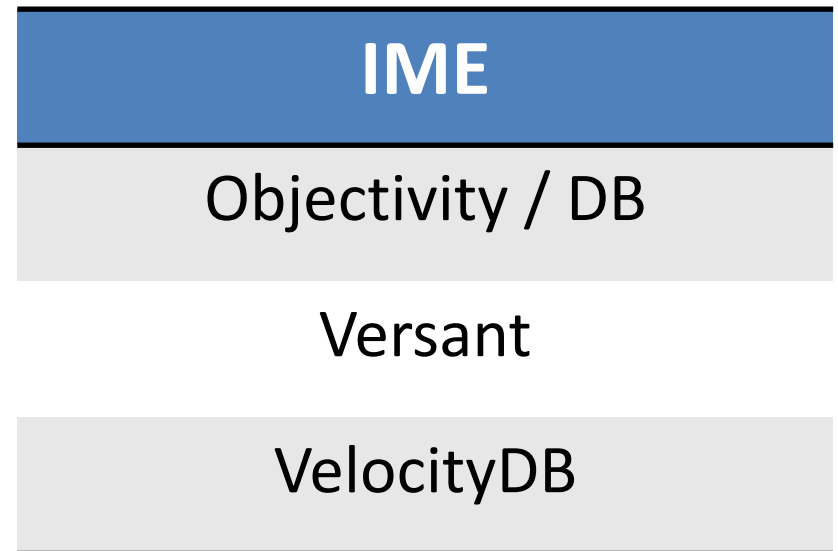
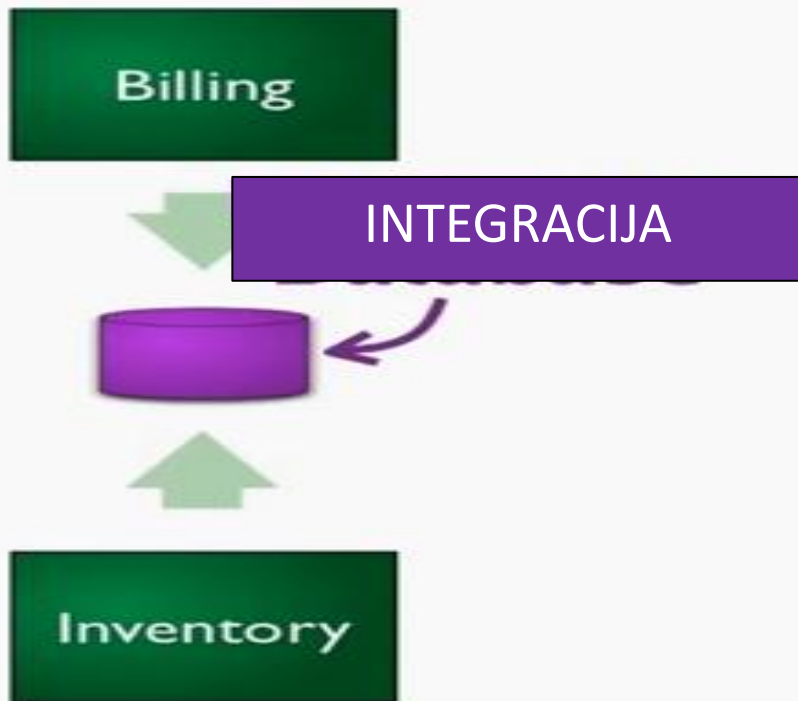
Objektno Orjentisani DB sistemi

- Osnovni nedostatak DBMS relacionih baza podataka je razvoj objektno orjentisanih programskih jezika koji rade sa objektima koji ne mogu da se mapiraju jednostavno u tabele i kolone.



Objektno Orjentisani DB sistemi

- Tokom godina su se razvili objektno orjentisani db sistemi, međutim kao i XML DB sistemi oni nikad nisu dostigli popularnost RDBMS.
- Jedan od razloga zasto objektno orjentisane baze podataka nisu iskoristile svoj potencijal jer je taj period predstavljao dominatnost relacionih baza podataka a SQL je postao mehanizam integracije jer su mnogi developeri ugradili SQL kroz svoje aplikacije



Objektno orjentisano mapiranje (ORM)

- Sprega između objektno orjentisanog jezika i relacione baze podataka je ORM koja je izuzetno popularna.
- ORM je softver(framework) koji mapira objekte iz objektno orjentisanog jezika u tabele relacione baze podataka i obrnuto ne razmišljajući mnogo o mapiranju

ORM Framework	Jezik
Hibernate	Java
Core Data	Objective -C
ActiveRecord	Ruby
NHibernate	C# / VB.NET

NoSql DB Sistemi

CouchDB
MongoDB
Apache Cassandra
Hypertable
HBase
Neo4J
BigTable
Riak
Project Voldemort
Redis

BITNO!!!!

- Između NoSql DB sistema postoji velika razlika
- Znanje MongoDB-a ne znači da znate Neo4J što nije slučaj kod RDBMS

Karakteristike NoSql baze

- Obično ne koriste SQL
- Ne zasniva se na tabelama
- Obično se ne zasniva na relacijama
- Obično ne koristi formalnu šemu
- Ne koristi ACID koncept kod transakcija
- Orjentisana je ka Web aplikacijama
- Orjentisana je ka rešenjima velikih razmera
- Često su Open source
- Cluster friendly