

1. Įvadas

1.1. Duomenų bazės, DBVS

Duomenų bazė (DB) - tarpusavyje susijusių duomenų rinkinys, kuriems apdoroti pasitelkiamas kompiuteris.

Tokia DB yra panaši į elektroninę kartoteką.

Vardas	Pavardė	Gimimo data	Studijų programa	Pakopa	Kursas
Jonas	Baltakis	1999.03.05	Informatika	Bak.	1
Ona	Gražulytė	1993.04.15	Informatika	Mag.	2

DBVS leidžia vartotojui žūrėti į DB kaip į žymiai aukštesnio lygio objektą, negu į įrašų bylą – tai pagrindinė paskirtis.

DBVS atlieka **vartotojo sąsajos** (interfeiso) su DB vaidmenį.

Vartotojai operuoja DB naudojant formalią kalbą, pvz. **SQL**.

1.2. DBVS funkcijos

- **Duomenų saugojimas ir jų pertekliaus minimizavimas.** DBVS užtikrina duomenų laikymą informacijos laikmenose ir minimizuoja duomenų perteklių. Visiškai išvengti duomenų dubliavimo nepavyksta.
- **Efektvyus bendras DB vartojimas.** DB yra skiriama plačiam vartotojų ratui, todėl DBVS keliamas uždavinys užtikrinti **efektyvų bendrą DB vartojimą**.
- **DB vientisumas.** DB yra vadinama **vientisa** (integrali), jei ji tenkina konkrečius ribojimus (sąlygas) duomenims ir išsaugo tuos ribojimus modifikuojant (keičiant, šalinant, įterpiant) duomenis.

1.3. Reliacinės (sąryšinės) ir kitokios DB

DBVS suteikia vartotojui galimybę vartoti logines sąvokas.

Sąvokų rinkinys ir jų vartojimo taisyklės - **modelis**.

Dauguma DBVS naudoja **reliacinį duomenų modelį**

– 1970 m. E.F. Kodas (E.F. Codd), IBM.

DB, kurios apibrėžiamos naudojant reliacinį modelį, vadinamos **reliacinėmis duomenų bazėmis** (RDB).

Atitinkamos jų valdymo sistemos - **reliacinėmis duomenų bazių valdymo sistemomis** (RDBVS).

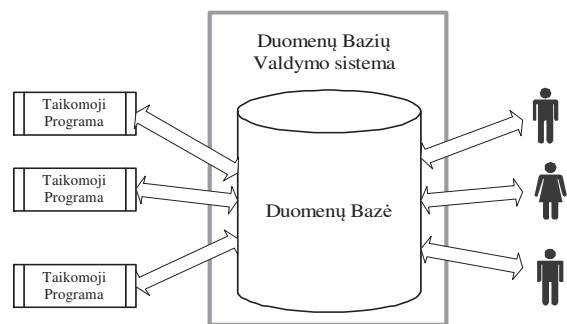
Panašios DB vartotojai atlieka **operacijas**:

- naujo įrašo (naujos kortelės) įtraukimas;
- esamo įrašo (kortelės duomenų) keitimas;
- esamo įrašo (kortelės) šalinimas;
- duomenų paieška duomenų bazėje (kartotekoje).

Kompiuterinė sistema, kurioje atliekama panašios operacijos, vadinama **duomenų bazės sistema** (DBS).

PĮ, suteikianti DB vartotojui galimybę dirbti su DB neatsižvelgiant į technines detales, vadinama **duomenų bazių valdymo sistema** (DBVS).

Kompiuterinių DBS vartotojai



DBVS funkcijos (tęsinys)

- **DB neprieštarīgumas ir transakcijos.** DB vadinama neprieštarīginga, jei bet kuriuo laiko momentu, į visų vartotojų užklausas reaguojama vienodai, negaunami prieštarīgi duomenys.
- **Duomenų saugumas** – DB duomenų apsauga, nuo tyčinio ar netyčinio duomenų sunaikinimo (pašalinimo), pakeitimo ar peržiūros.
- **Efektvyus užklausų vykdymas.** DBVS keliamas uždavinys dideliuose duomenų masyvuose efektyviai atlikti ne tik **planuotas užklausas** (pagal iš anksto numatytus kriterijus), bet ir **neplanuotas užklausas**.

Pagrindinės reliacinio modelio sąvokos:

- **lentelė** (table)
- **eilutė** (row)
- **stulpelis** (column)

Reliacinė sistema remiasi šiais **pagrindiniais principais**:

- 1) duomenys vartotojui pateikiami lentelėmis ir niekaip kitaip;
- 2) vartotojui pateikiami operatoriai, leidžiantys iš esamų lentelių gauti naujas.

Angl. **relation** (santykis)- matematinis terminas- lentelės atitikmuo.

RDB - tai DB, kurią vartotojai priima kaip lentelių rinkinį.

- **Lentelės eilutė** aprašo vieną objektą – žmogų, firmą,...
- **Stulpelis** - objekto charakteristiką – žmogaus pavardę, vardą,...
- Eilutės ir stulpelio sankirta – **reikšmė (laukas)** (*value*).

Kiekviena DB turi **vardą** (pavadinimą).

Nereliacinės sistemos vartotojai DB duomenis mato kitokios struktūros nei reliacinės sistemos lentelės.

Hierarchinėse sistemose duomenys vaizduojami medžio struktūromis, o tarp operacijų yra judėjimo hierarchinėmis struktūromis į viršų ir žemyn operacijos.

Tinklinės sistemos yra hierarchinių sistemų apibendrinimas, duomenys vaizduojami orientuotais grafais.

Hierarchinės ir tinklinės sistemos - **ikireliacinės sistemos**.

Tinklinės sistemos iki šiol efektyviai taikomos **geografinėse IS**.

Pirmosios reliacinės sistemos atsirado 1970 pab.–1980 pr.

Šiuo metu vienos labiausiai paplitusių ir išvystytų RDBVS:

- IBM DBVS **DB2**
- Oracle DBVS **ORACLE**
- Microsoft DBVS **SQL Server**
- SAP (Sybase Inc.) DBVS – **SYBASE**
- **PostgreSQL** – atvirojo kodo
- **MySQL** (Oracle) – atvirojo kodo

Nors reliacinis modelis patogus vartojimui, tačiau jis nėra idealus.

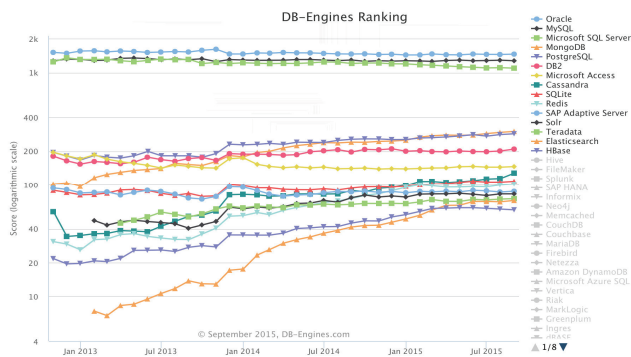
Naujesnės sistemos:

- **deduktyviosios**
- **ekspertinės**
- **objektinės (ODBVS)**
- **XML**
- **NoSQL (Not Only SQL)**

NoSQL plinta žymiai sparčiau negu reliacinės.

Tačiau reliacinės sistemos išlieka žymiai plačiau vartojamos nei visos kitos kartu paėmus.

DBVS populiarumo dinamika (pagal DB-Engines.com)



Šaltinis: http://db-engines.com/en/ranking_trend (2015-09-07)

1.4. SQL

Vartotojo sąsajai su DB (užklausoms formuluoti) yra naudojama formalizuota kalba.

Reliacinėse sistemose - **SQL** (*Structured Query Language*)

SQL sukurta IBM 1970-jų m. pr.

1-oji realizacija - RDBVS IBM System R.

1986 – **SQL-87** (SQL1, 1-as ANSI/ISO **standartas**)

1992 – **SQL-92** (SQL2)

1999 – **SQL:1999** (SQL3)

2003 – **SQL:2003**, 2006 – **SQL:2006**, 2008 – **SQL:2008**

2011 – **SQL:2011**

Naudosime RDBVS **PostgreSQL** dialektą, kuris yra labai artimas SQL2 ir dalinai - SQL3 standartams.

SQL yra **neprocedūrinė** (deklaratyvi) programavimo kalba.

Kalboje išskiriama **trys sakinių grupės**:

- duomenų apibrėžimo sakiniai (kalba) (**DDL**, Data Definition Language),
- manipuliavimo duomenimis sakiniai (**DML**, Data Manipulation Language),
- duomenų valdymo sakiniai (**DCL**, Data Control Language).

SQL = DDL + DML + DCL

DDL sakiniiais kuriamos DB ir lentelės. Kuriant DB yra nurodoma jos vardas (pavadinimas), fizinė vieta ir kt. Kuriant lentelę - lentelės vardas, stulpelių vardai ir jų tipai.

SQL duomenų rūšys: tekstiniai duomenys, skaičiai, dvejetainiai duomenys, datos ir laikai. Kiekviena rūšis su fizinėmis realizacijos savybėmis yra **duomenų tipas**.

Kiekviename duomenų tipe yra spec. reikšmė **NULL**, žyminti, kad duomenys yra nežinomi, dar neįvesti, jau pašalinti ir pan.

DML sakiniiais formuojamos užklauskos (*query*) duomenims surasti, šalinti ir įterpti.

DCL sakiniiais koordinuojamas vartotojų darbas su DB.