

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
Petras	Petraitis	1999.03.25	Bioinformatika	Bak.	1
Ona	Onaitytė	1999.08.15	Informatika	Bak.	1
Mikas	Jonaitis	1999.06.15	Informatika	Mag.	1
Ona	Gražulytė	1999.04.15	Informatika	Mag.	2

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)**.

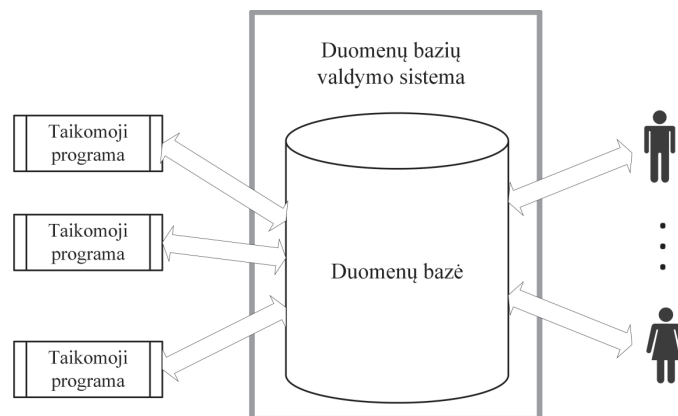
Pl, suteikianti DB vartotojui galimybę dirbti su DB neatsižvelgiant į technines detales, vadinama **duomenų bazių valdymo sistema (DBVS)**.

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**.

Kompiuterinių DBS naudotojai



DBVS funkcijos

- **Duomenų saugojimas ir jų pertekliaus minimizavimas.** DBVS užtikrina duomenų laikymą informacijos laikmenose ir minimizuoja duomenų perteklių. Visiškai išvengti duomenų dubliavimo nepavyksta.
- **Efektyvus 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.

DBVS funkcijos (tęsinys)

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

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)**.

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.

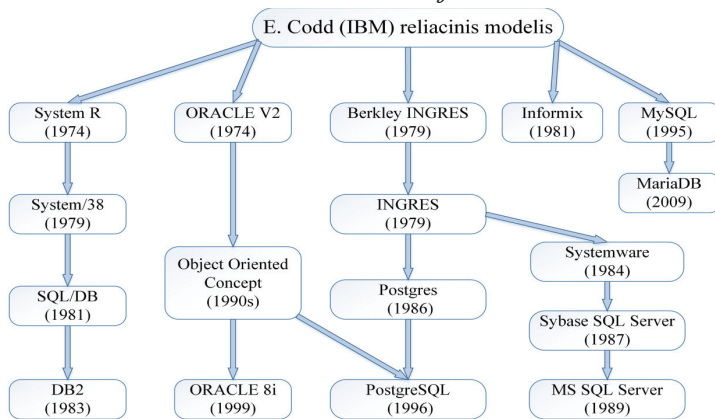
Tinklinės sistemos yra hierarchinių sistemų apibendrinimas, duomenys vaizduojami orientuotais grafais.

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

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

Pirmosios reliacinės sistemos atsirado 1970 pab.–1980 pr.

RDBVS istorija



Pagal: http://www.data-e-education.com/RDBMS/History_OF_RDBMS.php

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
- **MariaDB** – atvirojo kodo

Nors reliacinis modelis patogus vartojimui, tačiau jis nėra idealus.

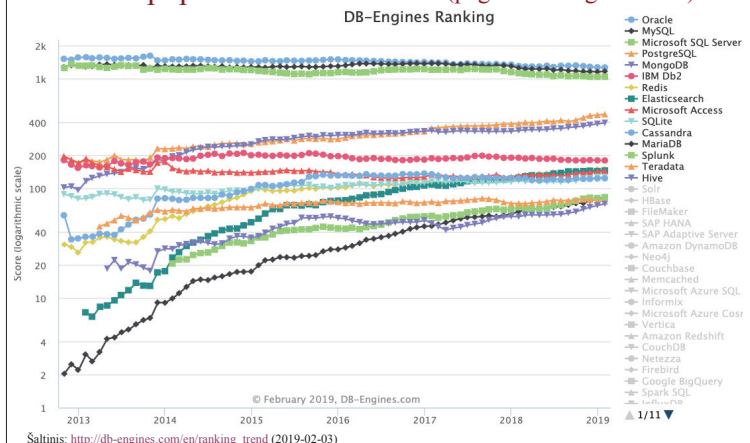
Naujesnės sistemos:

- **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)



SQL

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

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

SQL sukurta IBM 1970-ųjų 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**, 2016 – **SQL:2016**

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.

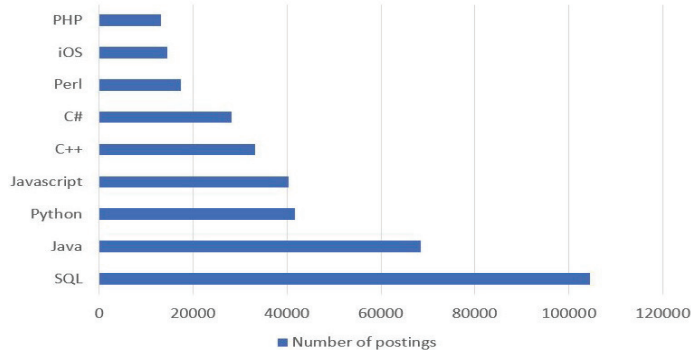
SQL duomenų rūšys: tekstiniai duomenys, skaičiai, dvejetainiai duomenys, datos ir laikai. Kiekviena rūšis su fizinėmis realizacijos savybėmis yra **duomenų tipas**.

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

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

DCL sakiniiais koordinuojamas vartotojų darbas su DB.

SQL specialistų paklausa (pagal Indeed.com) Number of Indeed Job Postings by Programming Language



Šaltinis: The 9 Most In-Demand Programming Languages of 2017,
<http://www.codingdojo.com/blog/9-most-in-demand-programming-languages-of-2017/>

The UK's top 12 in-demand programming languages

By [Christina Mercer](#) | Dec 12, 2018

Share [Twitter](#) [Facebook](#) [LinkedIn](#)

The most sought-after [programming languages](#) in the UK are SQL, JavaScript and C#, according to market tracker [IT Jobs Watch](#).

In terms of movement, C# has overtaken Java, which is probably understandable seeing as Java is primarily used for Android applications.

Here are the top 12 [programming languages](#) most sought after by employers, listed top to bottom by frequency of mentions in UK job adverts.

The top five are:

- SQL
- JavaScript
- C#
- Java
- Python

<https://www.techworld.com/picture-gallery/careers/uks-top-12-most-in-demand-programming-languages-3612638/>