



Sistemet e Bazës së të Dhënave

Hyrje në Konceptet e Bazës së të Dhënave

Elton Boshnjaku



Course Overview

DATABASE SYSTEMS

Type	Semester	ECTS
OBLIGATIVE (O)	3	5

Metodat e Mësimdhënies

Teaching/Learning Activity	Weight (%)
1. Lectures	25%
2. Laboratory Exercises	25%
3. Self Study	50%



Qëllimi dhe Përshkrimi

- Studentët do të fuqizohen me **njohuri për modelimin e bazave të të dhënave** nga **nivelet konceptuale** dhe **fizike të dizajnit**.
- Do të jenë të aftë të **zhvillojnë skema të bazave të të dhënave** që sigurojnë **integritetin e të dhënave**.
- Do të fitojnë njohuri në **krijimin dhe manipulimin e operacioneve SQL** për të zbatuar skemat e bazave të të dhënave.



Metodat e Vlerësimit

Provimi Final: 70%

- Provimi përfundimtar mbulon të gjitha temat e semestrit.
- Fokus në njohuritë teorike dhe zbatimin e tyre.

Mini Teste: 20%

- Mbahen në javën e 6 dhe 12 (Javët mund të ndryshojnë).
- Fokus në njohuritë teorike dhe zbatimin e tyre.

Detyrat Javore: 10%

- Detyra dorëzohen çdo javë gjatë ushtrimeve.
- Implementimi i njohurive të fituara nga ligjërata do të bëhet në ushtrime duke zgjidhur probleme reale.

Projekt: Pikë Bonus

- Projekti mund të realizohet nga studentët për të fituar pikë bonus.
- Prezantimi i projektit bëhet në fund të semestrit.
- Mund të punohet individualisht ose prej max. 2 studentëve.



Resurset

Resources	Number
1. Classes	1
2. Laboratory	1
3. Moodle	1
4. Software: Microsoft SQL Server Management Studio, Draw.io	1
5. Projector	1

Tools





Përmbajtja e Lëndës

Unit I - Introduction to Database Concepts

Unit II - Presentation of Data Models

Unit III - Introduction to SQL (DDL & DML)

Unit IV - Conceptual Model (ERD - Entity Relationship Diagram)

Unit V - Enhanced Conceptual Model (EERD - Enhanced Entity Relationship Diagram)

Unit VI - Logical Database Model

Unit VII - Physical Model (DDL - Data Definition Language)

Unit VIII - Data Manipulation with SQL (DML - Cartesian Product)

Unit IX - Data Manipulation with SQL (DML - JOINS)

Unit X - Data Manipulation with SQL (DML - Subqueries)

Unit XI - Creating Summaries with SQL (WITH, VIEW) and Stored Procedures

Unit XII - Normalization (1NF, 2NF) and Relational Algebra



Pse të përdoret Baza e të Dhënave?

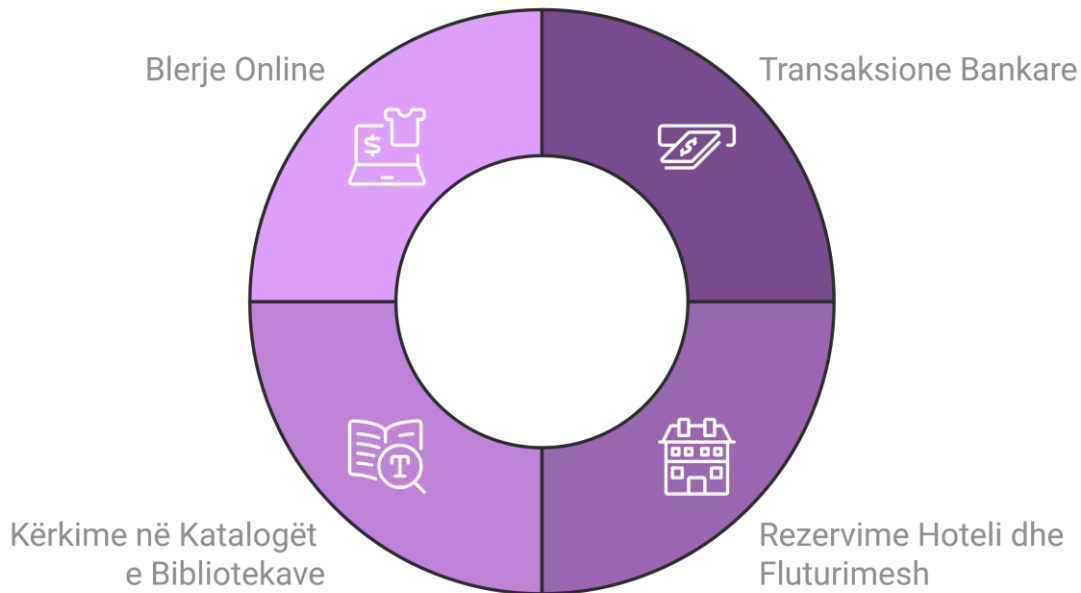
Imagjinojmë sikur jemi duke menduar të udhëheqim një biznes dhe **nuk e dimë** se:

- **kush janë klientët tonë,**
- **produktet që ne shesim,**
- **kush punon për neve,**
- **kujt i kemi borxh** ose
- **kush na ka borxh neve.**

Të gjitha **bizneset duhet që të përmbajnë këto lloje të të dhënave** dhe shumë më shumë.

Këto të dhëna duhet të jenë të qasshme nga të gjithë personat përgjegjës në mënyrë që të merren vendimet përkatëse.

Shembuj të Bazave të të Dhënave



Definicioni për Bazat e të Dhënave

Një bazë të dhënash është një **koleksion i organizuar i të dhënave**, zakonisht **të ruajtura elektronikisht** në një **sistem kompjuterik**.

Të dhënat ruhen dhe menaxhohen në mënyrë që të jenë **lehtësisht të aksesueshme** dhe **të përdorshme**.

Pse është e rëndësishme?

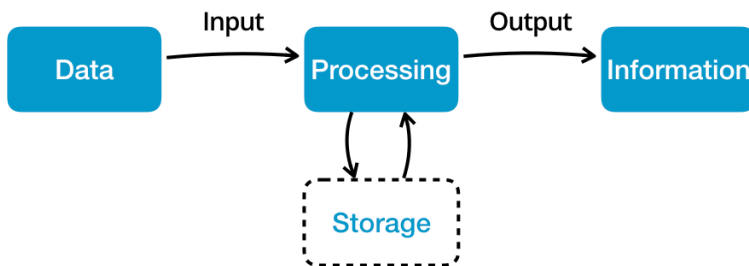
- **Organizimi i të dhënave** në mënyrë të **sigurt** dhe të **strukturuar**.
- **Akresi i shpejtë në informacion**, duke bërë kërkimin dhe analizën më efikase.
- **Më pak gabime**, pasi të dhënat ruhen dhe manipulohen në mënyrë elektronike.



E dhëna vs. Informacioni

Të dhënat janë një **grumbull i fakteve** në formë të **teksteve, simboleve, përshkrimeve** ose **gjëra me potencial për tu analizuar dhe për të nxjerrë konkluzione**. Ato **janë të papërpunuara** dhe kërkojnë interpretim për të marrë informacion kuptimplotë.

Shembull: *Emri im është John.*

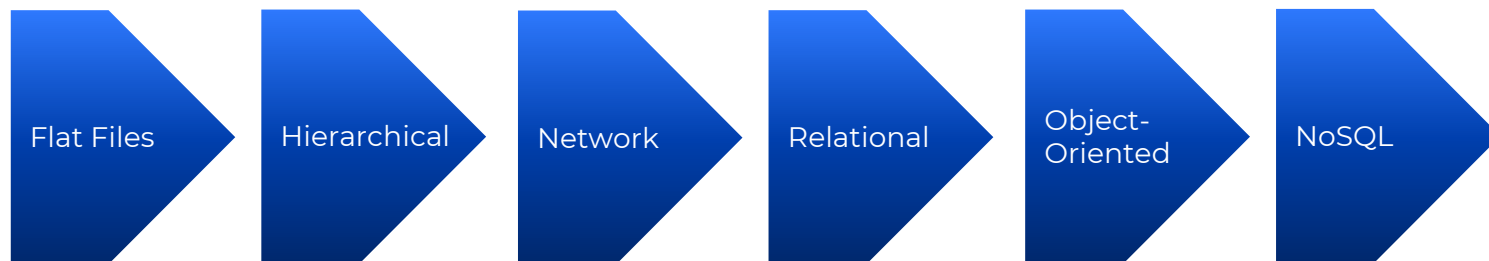


Informacioni nënkupton **të dhënat e përpunuar, organizuara ose të strukturuar** në mënyrë që të janë kuptimplotë ose të përdorshme.


Shembull: Në klasë gjenden tre persona me emrin John.



Llojet e Bazave të të Dhënave

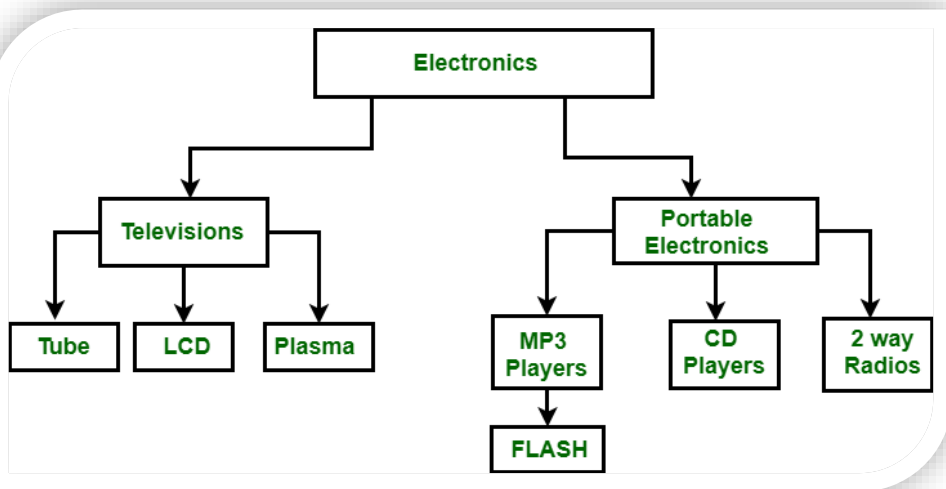


Llojet e Bazave të të Dhënave – Flat File

 *Untitled - Notepad
File Edit Format View Help
"OrderID", "CustomerID", "OrderDate"
"01", "001", "06/06/2021"
"02", "369", "06/06/2021"
"03", "151", "06/06/2021"
"04", "014", "06/06/2021"
"05", "061", "06/06/2021"
"06", "220", "06/06/2021"

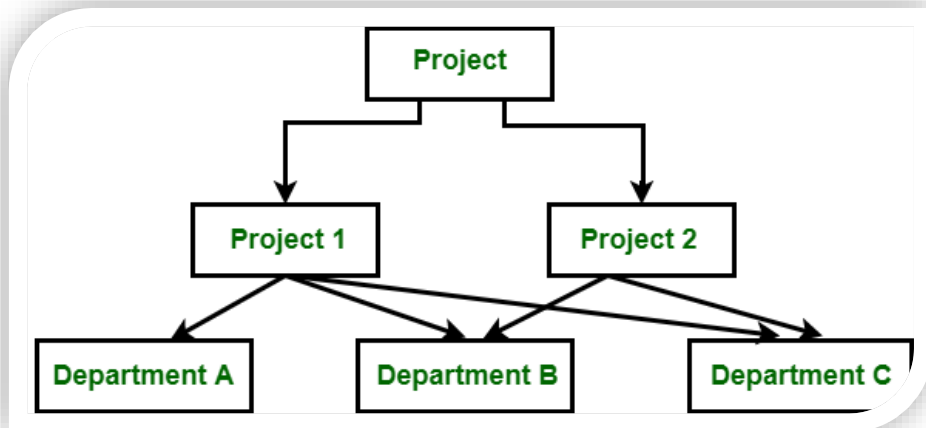
- Ruajtja e të dhënave në **dokumente të thjeshta tekstuale, të pa strukturuara**.
- Lista e kontakteve ku **çdo rresht përmban një kontakt** (Emër, Numër Telefoni, Adresë) **pa lidhje të brendshme në mes të dhënave**.
- **Microsoft Excel, Google Sheets, Text editors**

Llojet e Bazave të të Dhënave – Hierarchical



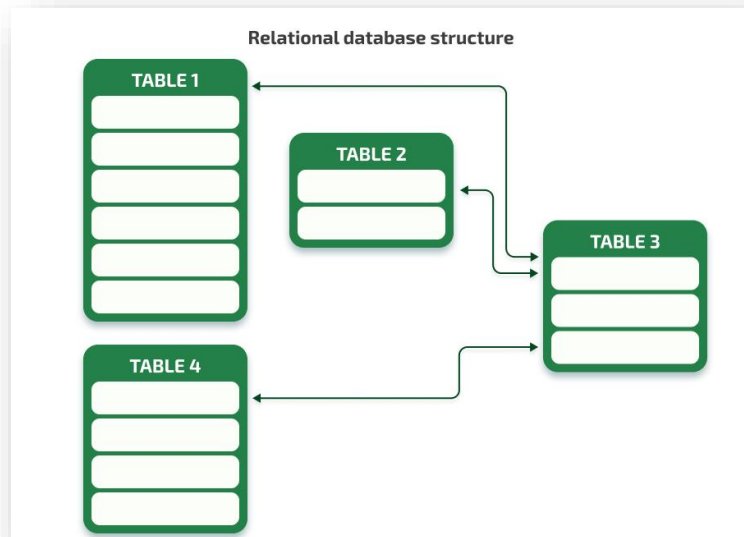
- Organizojnë **të dhënat në një strukturë pemë** me **marrëdhënie prind-fëmijë**.
- **Çdo nyje (node) ka saktësisht një prind**.
- **Një prind mund të ketë shumë fëmijë**.
- **IBM IMS**(Information Management System),
Windows Registry

Llojet e Bazave të të Dhënave – Network



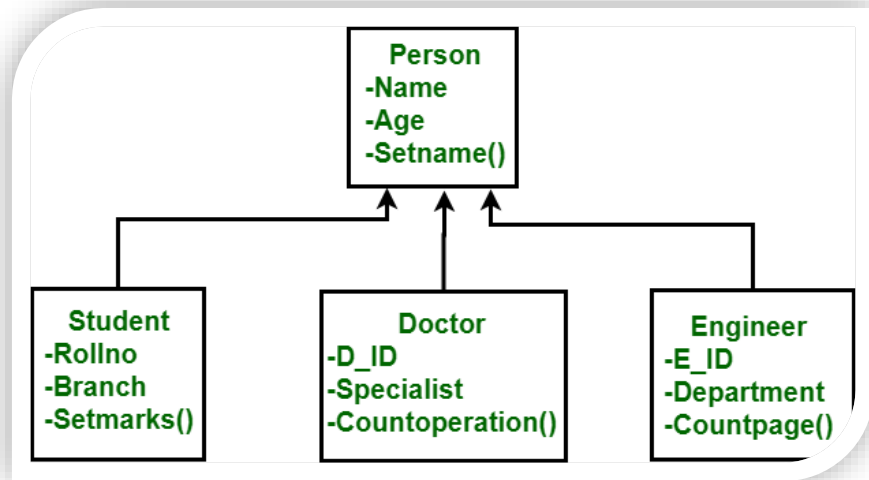
- Organizojnë **të dhënat duke përdorur një strukturë grafi, duke lejuar marrëdhënie më komplekse.**
- **Çdo nyje (node) mund të ketë më shumë se një prind.**
- **Një prind mund të ketë shumë fëmijë.**
- **Integrated Data Store (IDS), IDMS (Integrated Database Management System)**

Llojet e Bazave të të Dhënave – Relational



- Organizojnë **të dhënat në tabela (relacione)** me **rreshta** dhe **kolona**.
- **MSSQL, MySQL, PostgreSQL, Oracle Database, SQLite**

Llojet e Bazave të të Dhënave – Object Oriented



- Ruajnë **të dhënat si objekte**, të ngjashme me programimin objekt-orientuar.
- **Kombinimi** i **Object Oriented Programming** + **Relational database model**.
- **ObjectDB**, **db4o**

Llojet e Bazave të të Dhënave – NoSQL

Key	Document
1001	<pre>{ "CustomerID": 99, "OrderItems": [{ "ProductID": 2010, "Quantity": 2, "Cost": 520 }, { "ProductID": 4365, "Quantity": 1, "Cost": 18 }], "OrderDate": "04/01/2017" }</pre>
1002	<pre>{ "CustomerID": 220, "OrderItems": [{ "ProductID": 1285, "Quantity": 1, "Cost": 120 }], "OrderDate": "05/08/2017" }</pre>

- Të dizajnuara për **të dhëna të pa strukturuara**, **mbështesin modele të ndryshme të të dhënave**.
- **MongoDB, CouchDB, Redis**

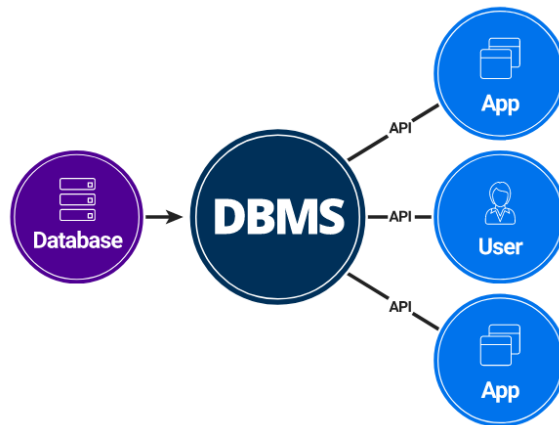
Database Management System (DBMS)

Sistemi i Menaxhimit të Bazës së të Dhënave është një **sistem** i kompjuterizuar që u mundëson përdoruesve të krijojnë dhe mirëmbajnë një bazë të dhënash.

Softuer me qëllim të përgjithshëm **që lehtëson proceset e definimit, ndërtimit, manipulimit dhe ndarjes së bazave të të dhënave**.

Funksionet Kryesore:

- **Definimi** i Bazës së të Dhënave
- **Implementimi** i Bazës së të Dhënave
- **Manipulimi** i Bazës së të Dhënave



Actors on the Scene

Database Administrators

Database Designers

Database End Users

Software Engineers





Actors on the Scene

Database Administrators

Detyrat përfshijnë **instalimin, konfigurimin, kopjimin** dhe **rikuperimin** e të dhënave, **monitorimin e performancës** së bazës së të dhënave dhe **sigurimin e disponueshmërisë** së të dhënave.

Database Designers

Janë përgjegjës për **krijimin e modeleve të të dhënave** efikase dhe për sigurimin që baza e të dhënave të përmbush kërkesat e biznesit, **duke projektuar se si të dhënat ruhen, lidhen dhe aksesohen.**

Database End Users

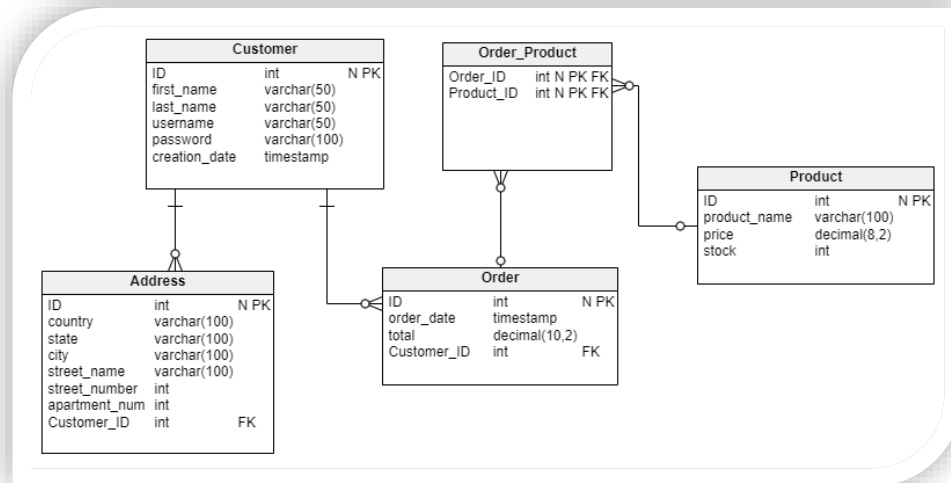
Përdoruesit përfundimtarë mund të variojnë nga përdoruesit e përgjithshëm që **aksesojnë të dhënat përmes aplikacioneve**, deri te **përdoruesit më të sofistikuar që realizojnë query për informacion specifik.**

Software Engineers

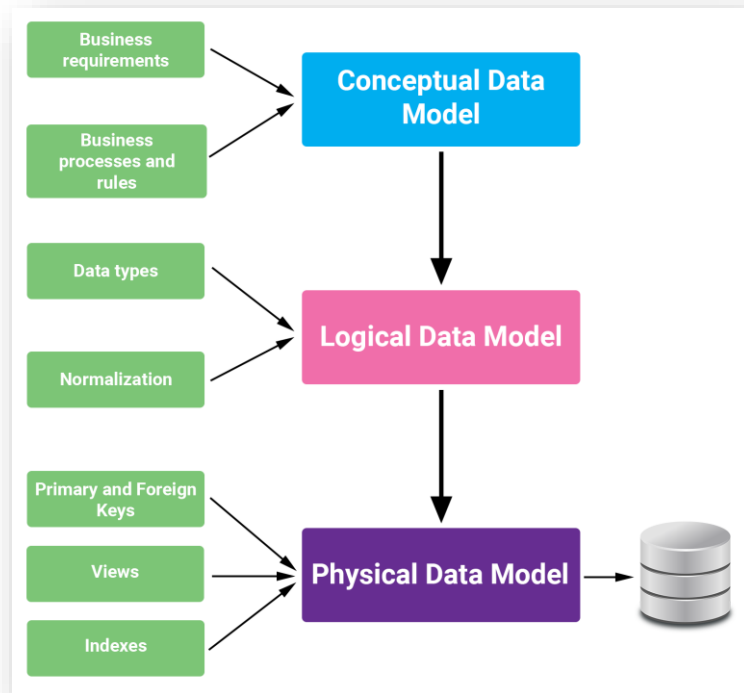
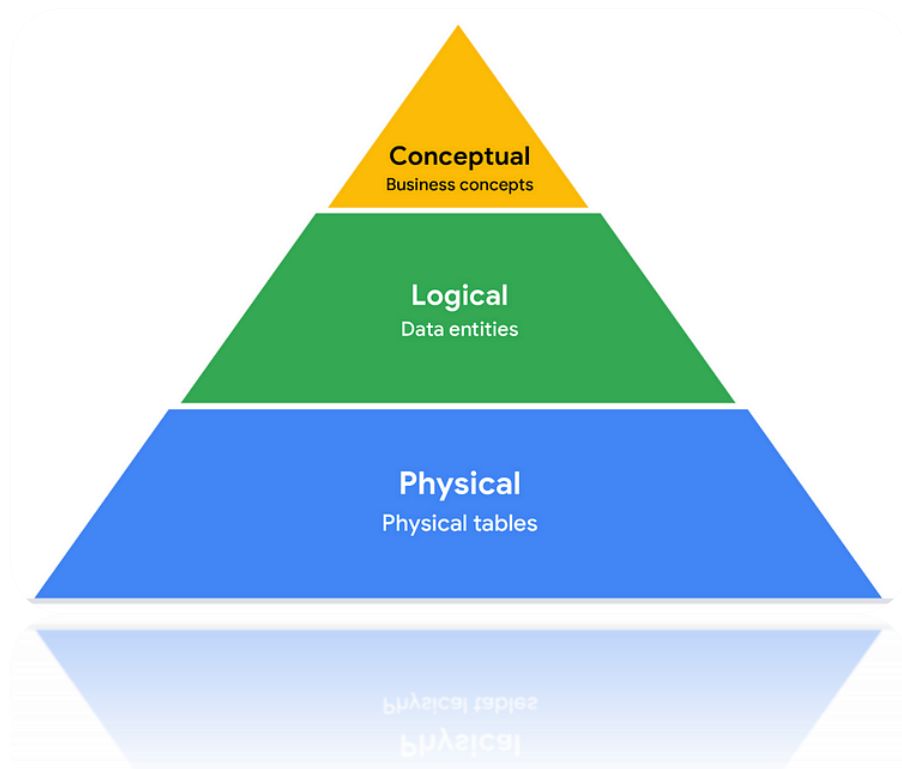
Projektojnë **ndërfaqen në mes të aplikacionit dhe bazës së të dhënave**, duke siguruar një rrjedhë të pandërprerë të të dhënave, **shkruajnë pyetje (queries)** dhe **zhvillojnë softuer që ndërvepron në mënyrë efektive me bazën e të dhënave.**

Modelet e të Dhënave

- Një model i të dhënave përcakton **strukturën logjike të një baze të të dhënave**.
- Ndhmon në **identifikimin e problemeve** të mundshme të dizajnit **para implementimit dhe shpërndarjes së bazës së të dhënave**.
- Pasqyron një **pamje më të qartë të problemit** dhe **lehtëson diskutimet me klientët**.
- Shmang nevojën për **ndryshime të mëdha pas shpërndarjes së bazës së të dhënave**.



Llojet e Modeleve të të Dhënave



Schema vs. Database

- Është e rëndësishme të bëhet dallimi në mes të **përshkrimit të bazës së të dhënave** dhe **vetë bazës së të dhënave**.
- **Përshkrimi i bazës së të dhënave** quhet **skema e bazës së të dhënave**, e cila specifikohet gjatë dizajnimit të bazës së të dhënave dhe nuk pritet të ndryshojë.
- Shumica e modeleve të të dhënave **kanë konventa të caktuara** për paraqitjen e skemave si diagrame.
- Një skemë e shfaqur quhet **skemë diagram**.

STUDENT

Name	Student_number	Class	Major
------	----------------	-------	-------

COURSE

Course_name	Course_number	Credit_hours	Department
-------------	---------------	--------------	------------

PREREQUISITE

Course_number	Prerequisite_number
---------------	---------------------

SECTION

Section_identifier	Course_number	Semester	Year	Instructor
--------------------	---------------	----------	------	------------

GRADE_REPORT

Student_number	Section_identifier	Grade
----------------	--------------------	-------

Bazat e të Dhënave Relacionale

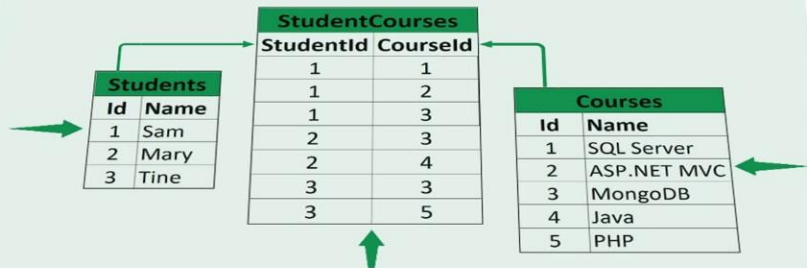


Llojet e Bazave të të Dhënave

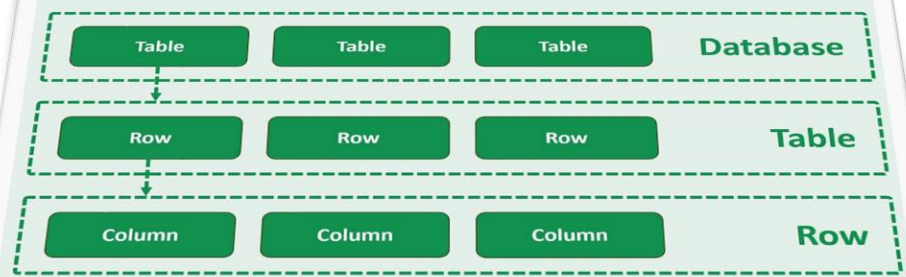
Bazat e të dhënave **relacionale** organizojnë të dhënat në **tabela** (relacione) me **rreshta** dhe **kolona**.

Çdo tabelë përfaqëson një **entitet** dhe çdo kolonë përfaqëson një **atribut** të entitetit.

Relational Database



Relational Database



Shembull: Baza e të Dhënave të Universitetit

STUDENT

Name	Student_number	Class	Major
Smith	17	1	CS
Brown	8	2	CS

SECTION

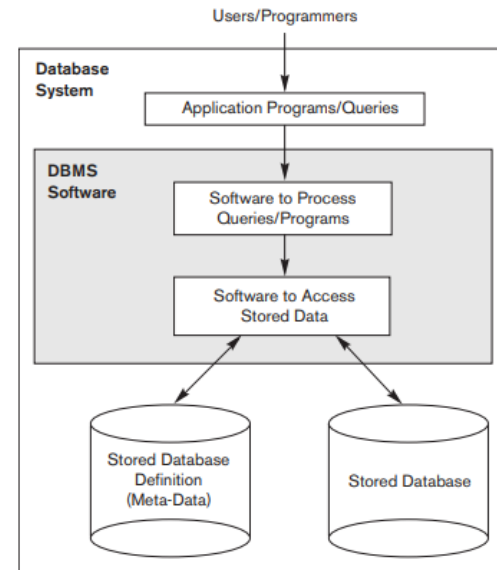
Section_identifier	Course_number	Semester	Year	Instructor
85	MATH2410	Fall	07	King
92	CS1310	Fall	07	Anderson
102	CS3320	Spring	08	Knuth
112	MATH2410	Fall	08	Chang
119	CS1310	Fall	08	Anderson
135	CS3380	Fall	08	Stone

COURSE

Course_name	Course_number	Credit_hours	Department
Intro to Computer Science	CS1310	4	CS
Data Structures	CS3320	4	CS
Discrete Mathematics	MATH2410	3	MATH
Database	CS3380	3	CS

GRADE_REPORT

Student_number	Section_identifier	Grade
17	112	B
17	119	C
8	85	A
8	92	A
8	102	B
8	135	A





Do you have any questions?

elton.boshnjaku@ubt-uni.net
www.ubt-uni.net



Referencat

Fundamentals of Database Systems

Authors: Ramez Elmasri and Shamkant B. Navathe

Edition: 7th Edition

Year: 2016

Practical SQL: A Beginner's Guide to Storytelling with Data

Author: Anthony DeBarros

Edition: 1st Edition

Year: 2018

SQL All-in-One For Dummies

Author: Allen G. Taylor

Edition: 3rd Edition

Year: 2019