

مقدمه و کلیات



عنوان دوره: آموزش مقدماتی پایگاه‌های داده



استاد درس: دکتر توکتم خطیبی



ایمیل: toktamk57@gmail.com

فهرست مطالب



- ◀ معرفی پایگاه داده
- ◀ عناصر اصلی پایگاه داده
- ◀ انواع بسترهای طراحی پایگاه داده‌های رابطه‌ای
- ◀ اجزای سیستم مدیریت پایگاه داده
- ◀ مثال‌هایی از پایگاه‌های داده رابطه‌ای
- ◀ پایگاه داده رابطه‌ای (SQL) و پایگاه داده‌های NoSQL

◀ داده چیست؟

◀ مشخصه‌ها و ویژگی‌هایی در مورد یک فرد، یک چیز یا یک رویداد

◀ مثال: نام فرد، سن فرد، درآمد سالانه فرد، گروه خونی فرد و نظایر آن

◀ مثال دیگر: نام درس، استاد درس، پیش نیازهای درس

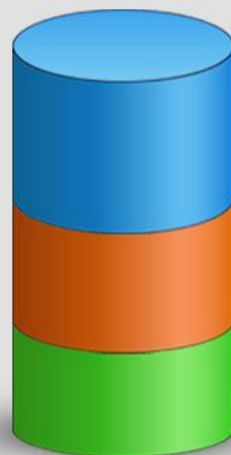
◀ اطلاعات چیست؟

◀ داده پردازش شده، معنی‌دار و قابل استفاده

◀ پایگاه داده چیست؟

◀ تعاریف متعددی وجود دارد

◀ مجموعه ساخت‌یافته‌ای از داده که در کامپیوتر نگهداری می‌شود



مولفه‌های اصلی پایگاه داده



◀ پنج مولفه اصلی در ارتباط با پایگاه داده اهمیت دارد که عبارتند از:

◀ سخت افزار

◀ نرم افزار

◀ داده

◀ رویه ها و پروسه‌ها

◀ زبان دسترسی به پایگاه داده



پایگاه داده رابطه‌ای (SQL) و پایگاه داده‌های NoSQL

◀ رابطه‌ای / غیر رابطه‌ای

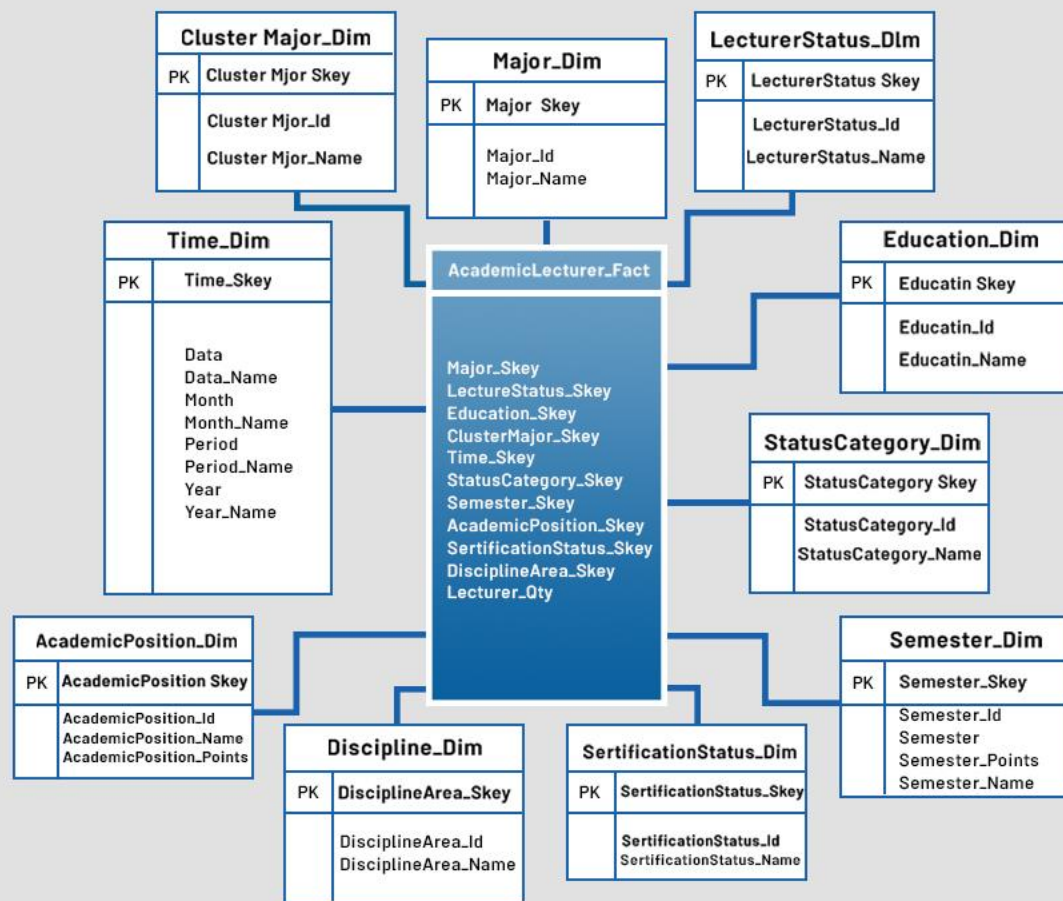
◀ مبتنی بر زبان SQL / عدم استفاده از زبان SQL

◀ داده ساخت‌یافته / بدون ساختار

پایگاه داده رابطه‌ای (SQL) و پایگاه داده‌های NoSQL



دارای شمای از پیش تعیین شده / شمای پویا

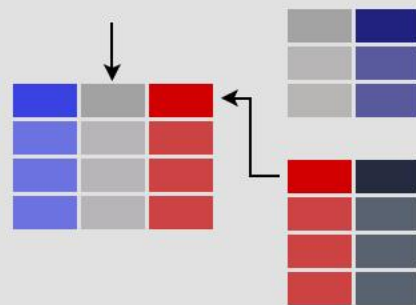


پایگاه داده رابطه‌ای (SQL) و پایگاه داده‌های NoSQL



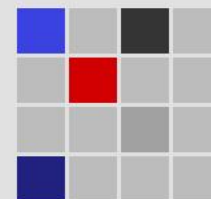
مبتنی بر جدول‌ها / مبتنی بر مستندات، کلید-ارزش، گراف یا ستون‌های گسترده

SQL database

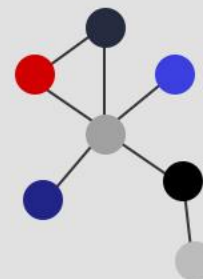


Relational

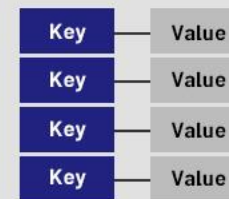
NoSQL database



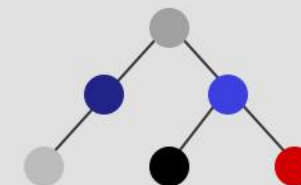
Column



Graph



Key_Value

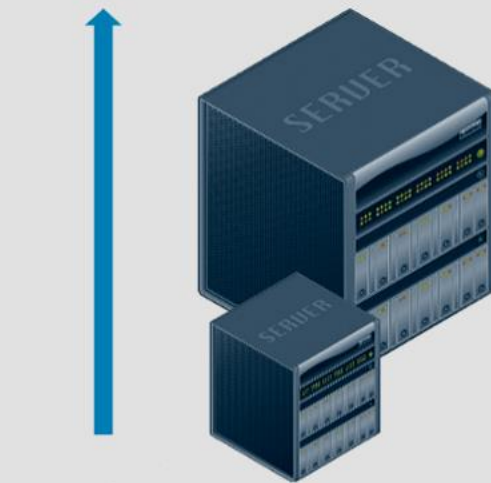


Document

پایگاه داده رابطه‌ای (SQL) و پایگاه داده‌های NoSQL



◀ مقیاس پذیری عمودی در یک سرور / مقیاس پذیری افقی در چندین سرور



Vertical
Scaling
(scaling up)

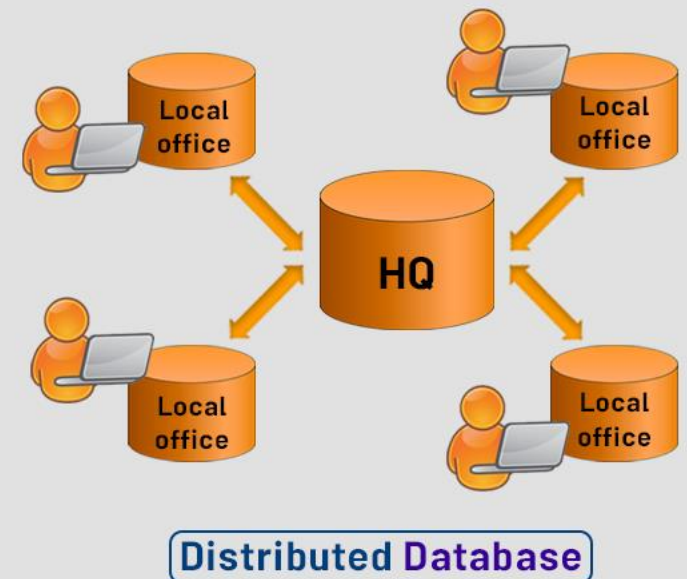
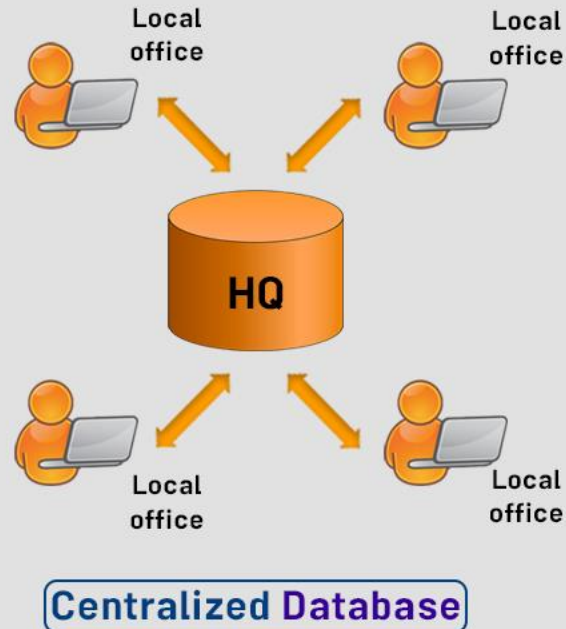


Horizontal Scaling
(scaling out)

پایگاه داده رابطه‌ای (SQL) و پایگاه داده‌های NoSQL



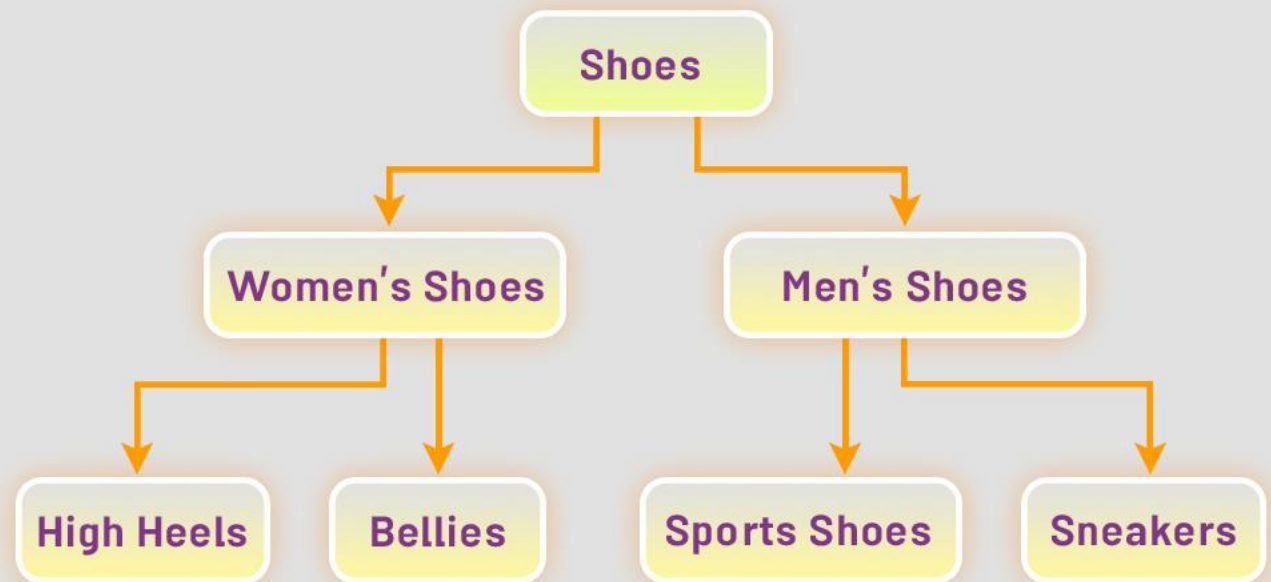
متمرکز / توزیع شده



پایگاه داده رابطه‌ای (SQL) و پایگاه داده‌های NoSQL



نامناسب / مناسب برای ساختارهای داده سلسله مراتبی



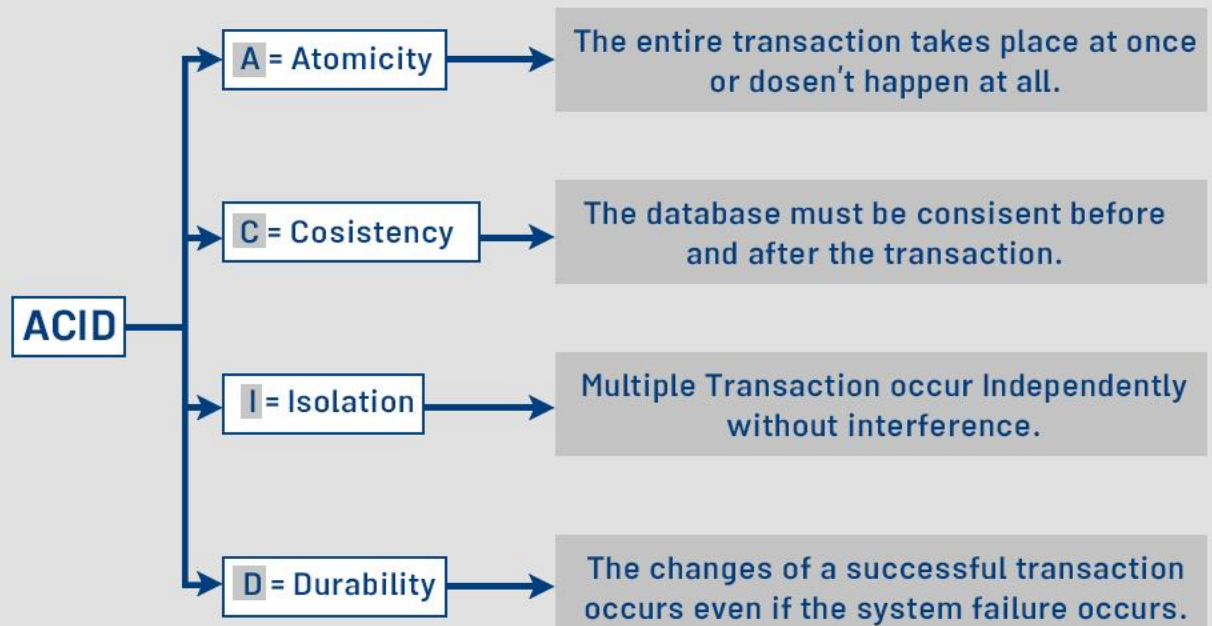


پایگاه داده رابطه‌ای (SQL) و پایگاه داده‌های NoSQL

◀ مناسب / نامناسب برای پرس و جوهای پیچیده

◀ مثال: بازیابی لیست مشخصات بیمارانی که در یکسال گذشته روزهای جمعه به دلیل سکته قلبی به بیمارستان مراجعه کردند و حداقل دو روز در بخش مراقبت‌های ویژه بستری بودند و سپس فوت کردند و دارای بیمه تکمیلی نبودند

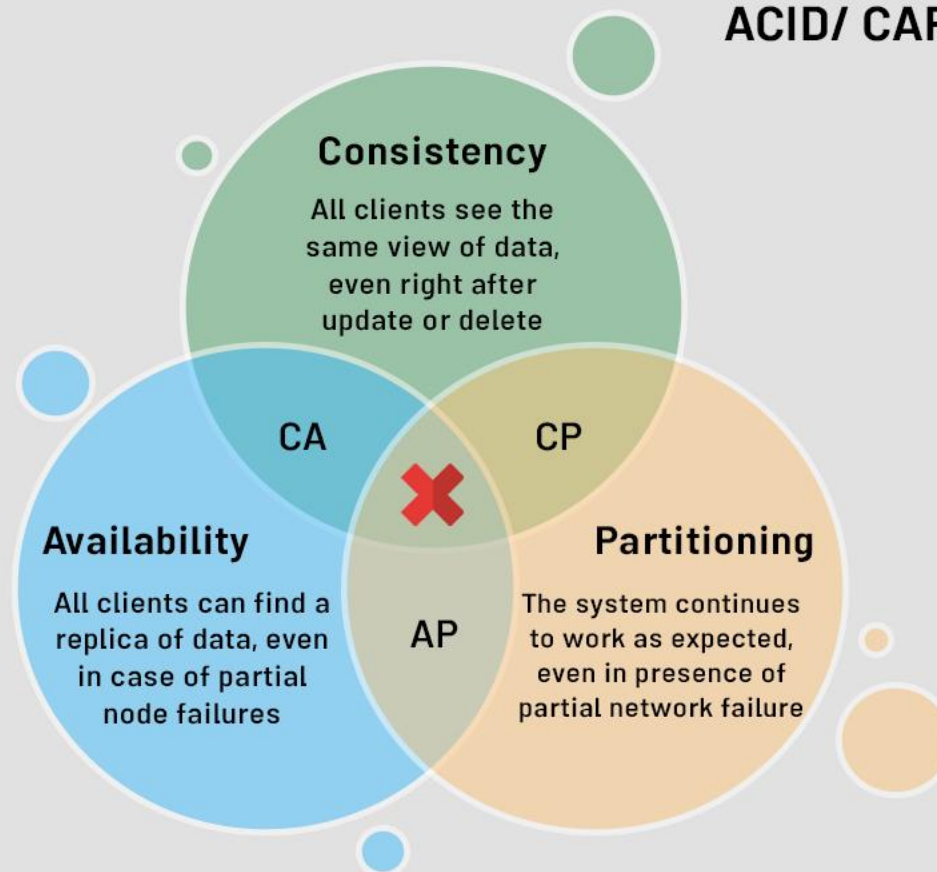
ACID Properties in DBMS



پایگاه داده رابطه‌ای (SQL) و پایگاه داده‌های NoSQL



تبعیت از اصول ACID/ CAP ◀





Relational Database Development Environments

- ▶ **MS-SQL**
- ▶ **Oracle**
- ▶ **Amazon Relational Database Service (RDS)**
- ▶ **MySQL.**
- ▶ **SAP HANA Cloud.**
- ▶ **IBM Db2.**
- ▶ **PostgreSQL.**
- ▶ **Azure SQL Database.**



Relational Database Development Environments

- ▶ **MongoDB: one of the foremost open-source NoSQL systems**
- ▶ **Apache CouchDB: web-oriented open-source, stores documents using the JSON data exchange format**
- ▶ **Oracle NoSQL Database**
- ▶ **Riak**
- ▶ **Objectivity InfiniteGraph**
- ▶ **Apache Cassandra**
- ▶ **Redis**



Types of Relational Database Design Platforms

- ▶ **DbSchema:** a visual database designer & manager for any SQL, NoSQL, or Cloud database
- ▶ **drawSQL:** create, collaborate and visualize the database entity-relationship diagrams
- ▶ **Moqups:** an easy-to-use ER diagram editor software
- ▶ **LucidChart:** a HTML5 based erd diagram tool



Types of Relational Database Design Platforms

- ▶ **SlickPlan:** an easy-to-use diagram and flowchart software that lets you create professional diagrams, flowcharts, and organizational charts
- ▶ **Dbdiagram.io:** a simple database design tool to draw ER (Entity Relationship) diagrams
- ▶ **SqlDBM** is one of the best database diagram design tools
- ▶ **Dbdesigner.net:** an online database schema design and modeling tool.



Types of Relational Database Design Platforms

- ▶ **Visual Paradigm:** a database design and management tool
- ▶ **Erwin Data Modeler:** a tool which is used to create logical, physical, and conceptual data models.

نحوه نمایش داده



◀ مدل داده

◀ شمای مفهومی/منطقی

◀ شمای فیزیکی

نحوه نمایش داده



◀ مدل داده

◀ مجموعه ساخت‌ها برای توصیف داده

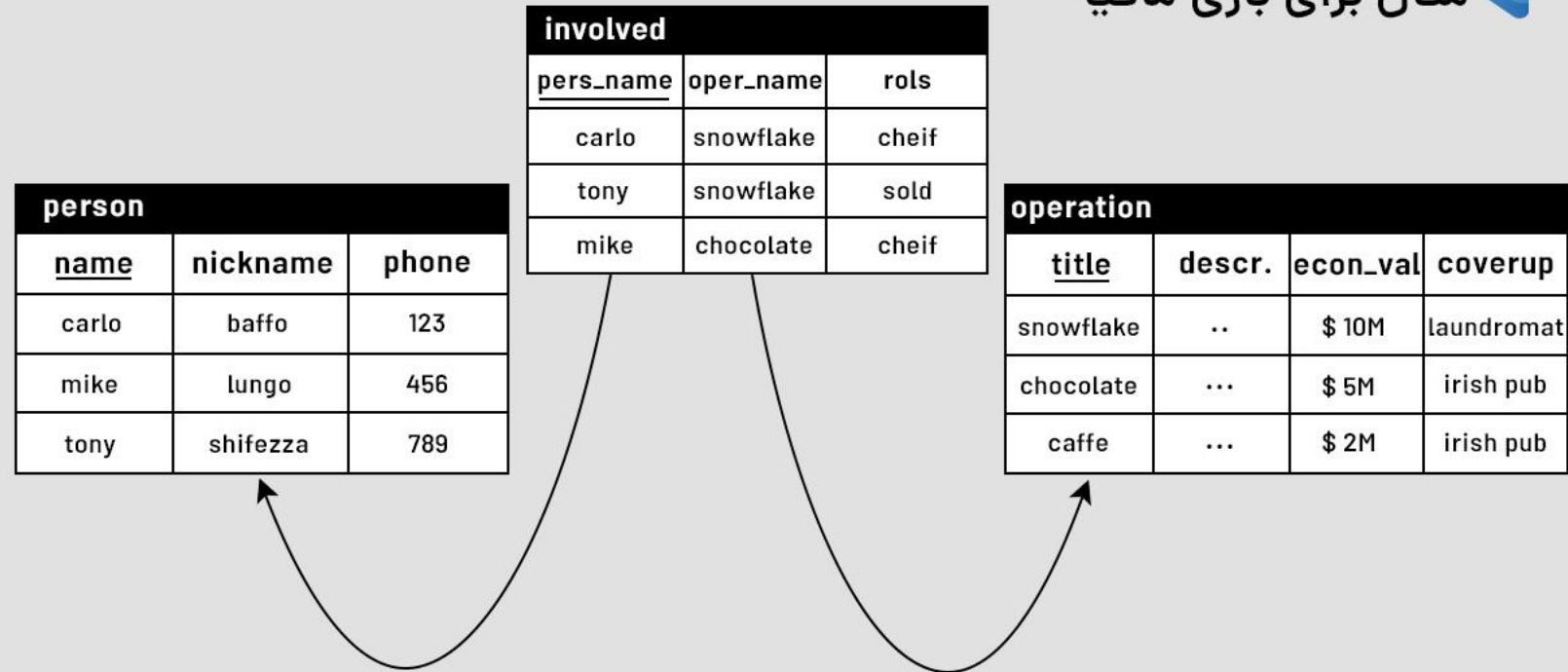
◀ جدول‌ها، روابط، گراف، اشیاء و ساختار سلسله مراتبی

نحوه نمایش داده



◀ شمای مفهومی / منطقی

◀ مثال برای بازی مافیا



نحوه نمایش داده



◀ شمای فیزیکی

◀ سازماندهی فیزیک داده (محل ذخیره داده و فایل‌های اندیس روی حافظه)

عناصر اصلی پایگاه داده رابطه‌ای

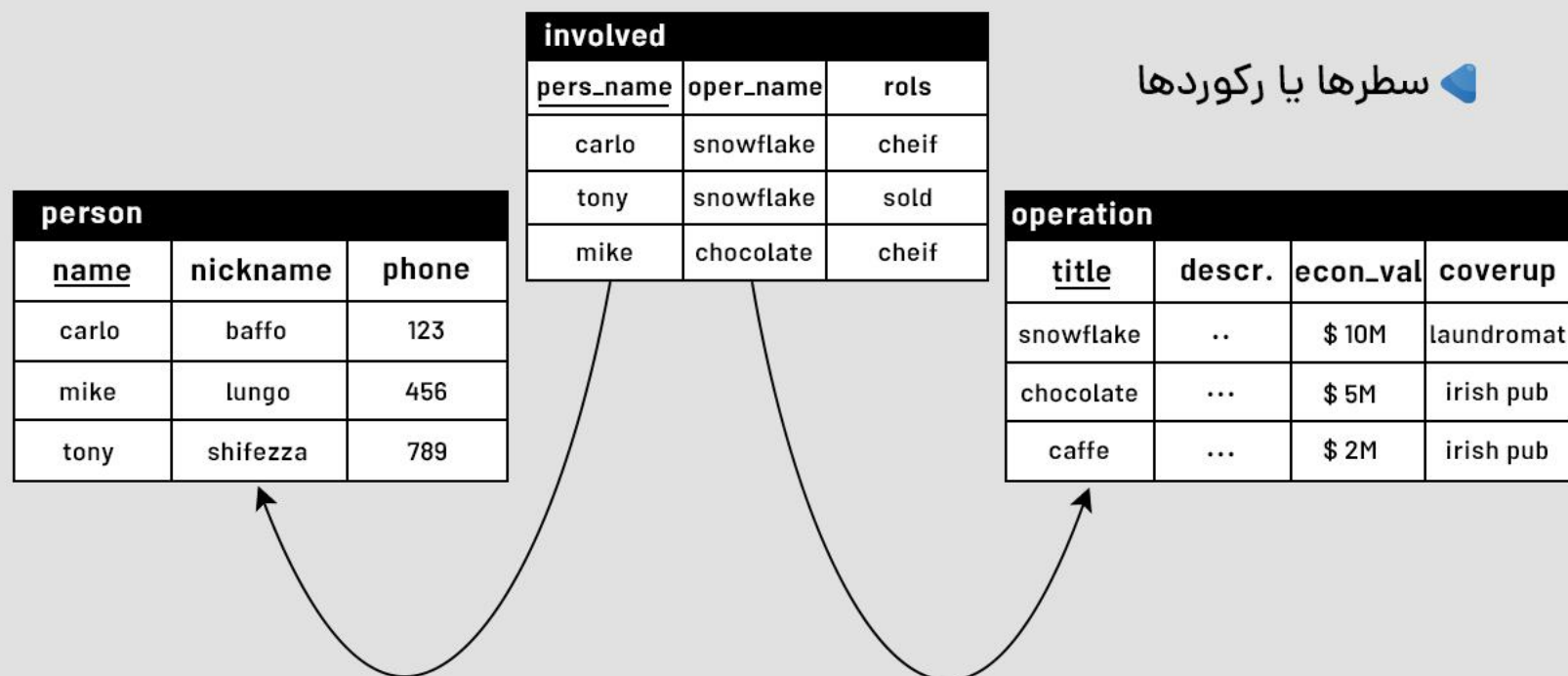


عناصر تشکیل دهنده ساختار اصلی در پایگاه داده رابطه‌ای شامل:

جدول‌ها

ستون‌ها یا فیلدها

سطرها یا رکوردها

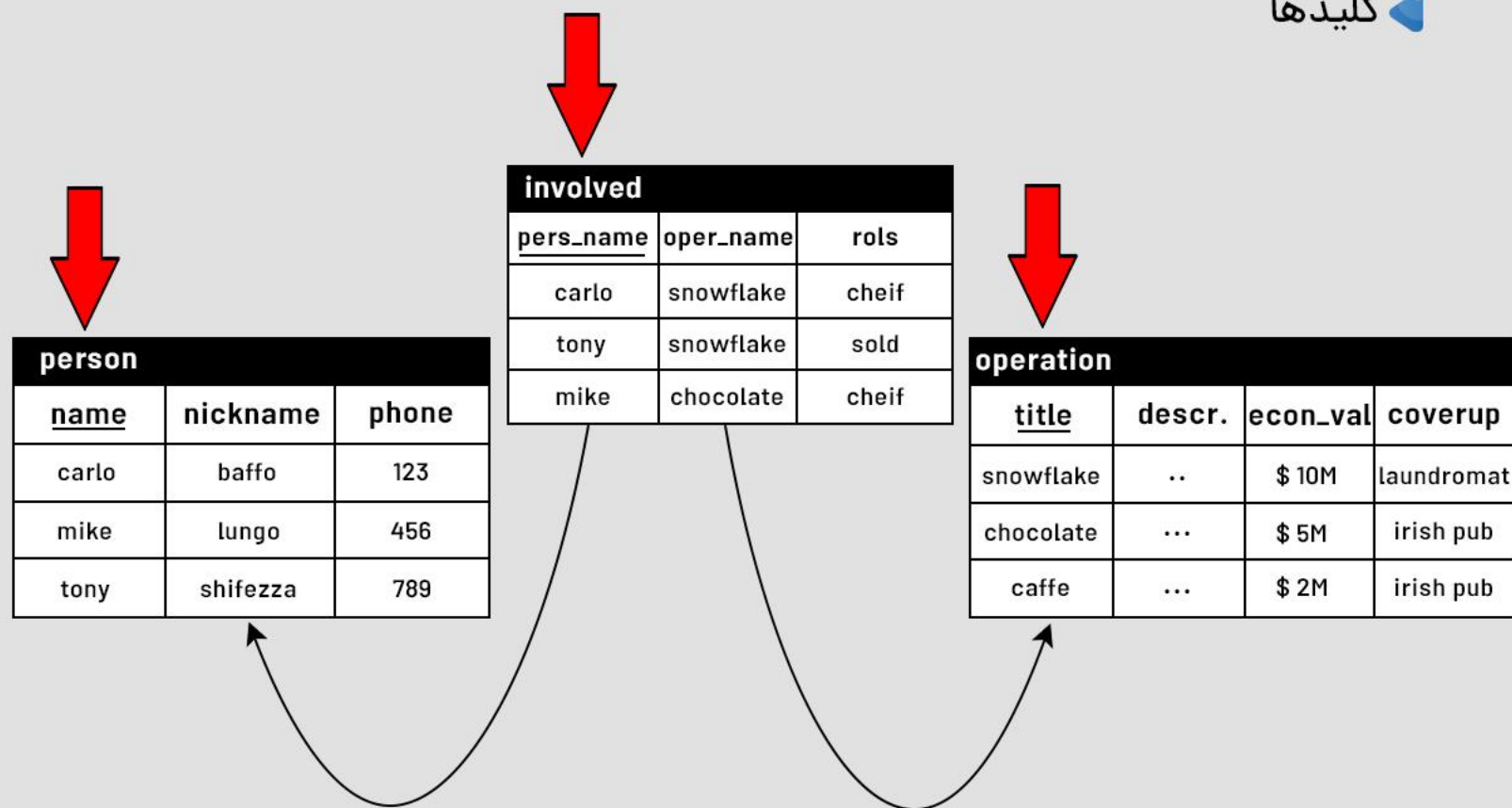


عناصر اصلی پایگاه داده رابطه‌ای



عناصر تشکیل دهنده ساختار اصلی در پایگاه داده رابطه‌ای شامل:

کلیدها

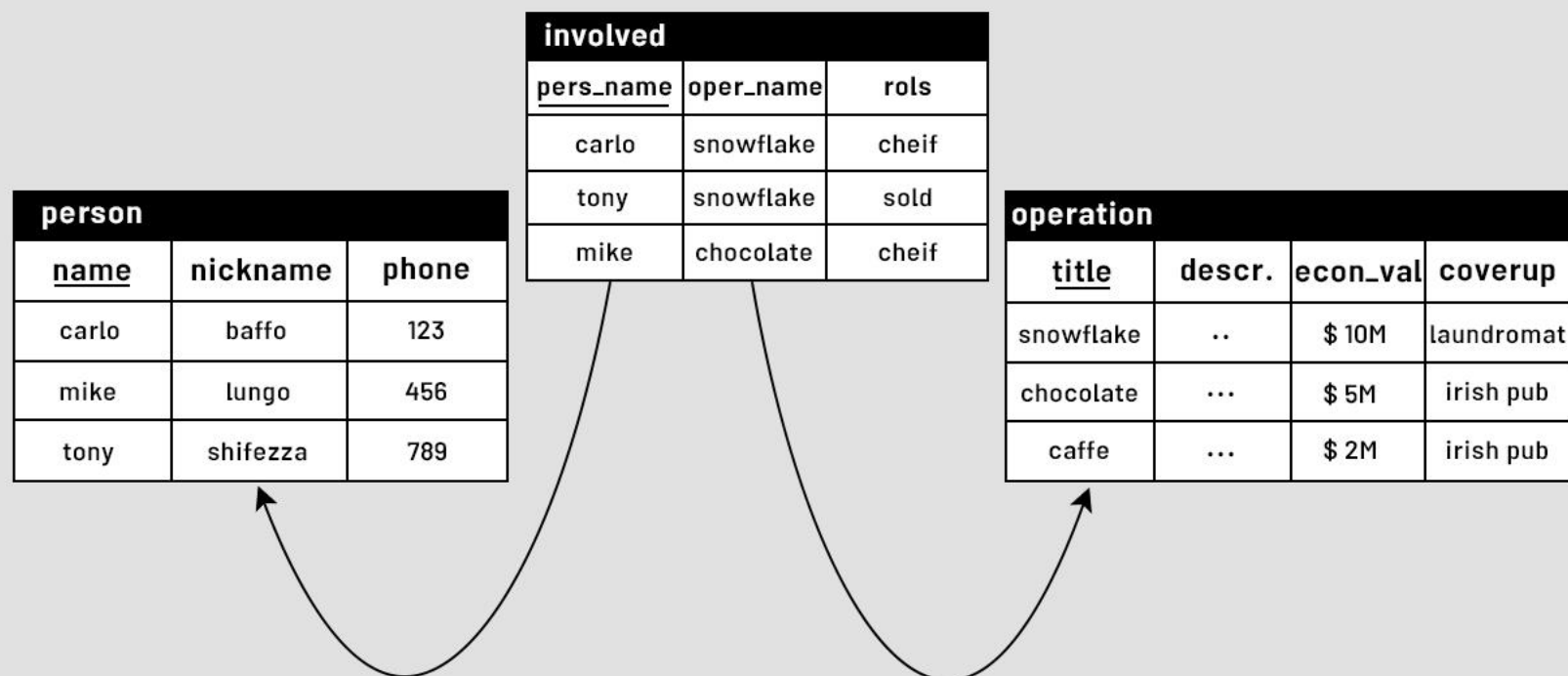


عناصر اصلی پایگاه داده رابطه‌ای



عناصر تشکیل دهنده ساختار اصلی در پایگاه داده رابطه‌ای شامل:

رابطه‌ها





مثال از پایگاه‌های داده رابطه‌ای

سوال: برای طراحی پایگاه داده سامانه آموزشی دانشگاه به چه جدول‌هایی نیاز است؟

سوال: در هر جدول چه فیلدهایی باید تعریف شود؟

سوال: چگونه جدول‌ها را بهم مرتبط کنیم؟

دانشجو
نام
نام خانوادگی
جنسیت
تاریخ تولد
تحصیلات
رشته تحصیلی مقطع قبلی
شماره دانشجویی
رشته تحصیلی جاری
دانشگاه محل تحصیل قبلی

استاد
نام
نام خانوادگی
تحصیلات
رشته تحصیلی
دانشکده محل کار

درس
نام درس
کد درس
پیش نیاز درس
واحد درسی