



فصل اول

مقدمه و مرور بر پایگاه داده ها

و مفاهیم اولیه



تعریف پایگاه داده ها (۱)

2

- پایگاه داده ها، مجموعه ای است از
- داده های ذخیره شده و پایا
- بصورت مجتمع
- مبتنی بر یک ساختار بطور صوری
- با حداقل افزونگی
- تحت مدیریت یک سیستم کنترل متمرکز بوده و
- مورد استفاده یک یا چند کاربر
- بطور اشتراکی و همزمان



تعریف پایگاه داده ها (۲)

3

□ پایگاه داده، مجموعه ای از داده ها به صورت مجتمع و اشتراکی است که شامل:

□ داده های کاربران نهایی (واقعیات خام) و

□ فراداده ها (داده هایی در مورد داده ها) است.

□ سیستم مدیریت بانک اطلاعاتی DBMS

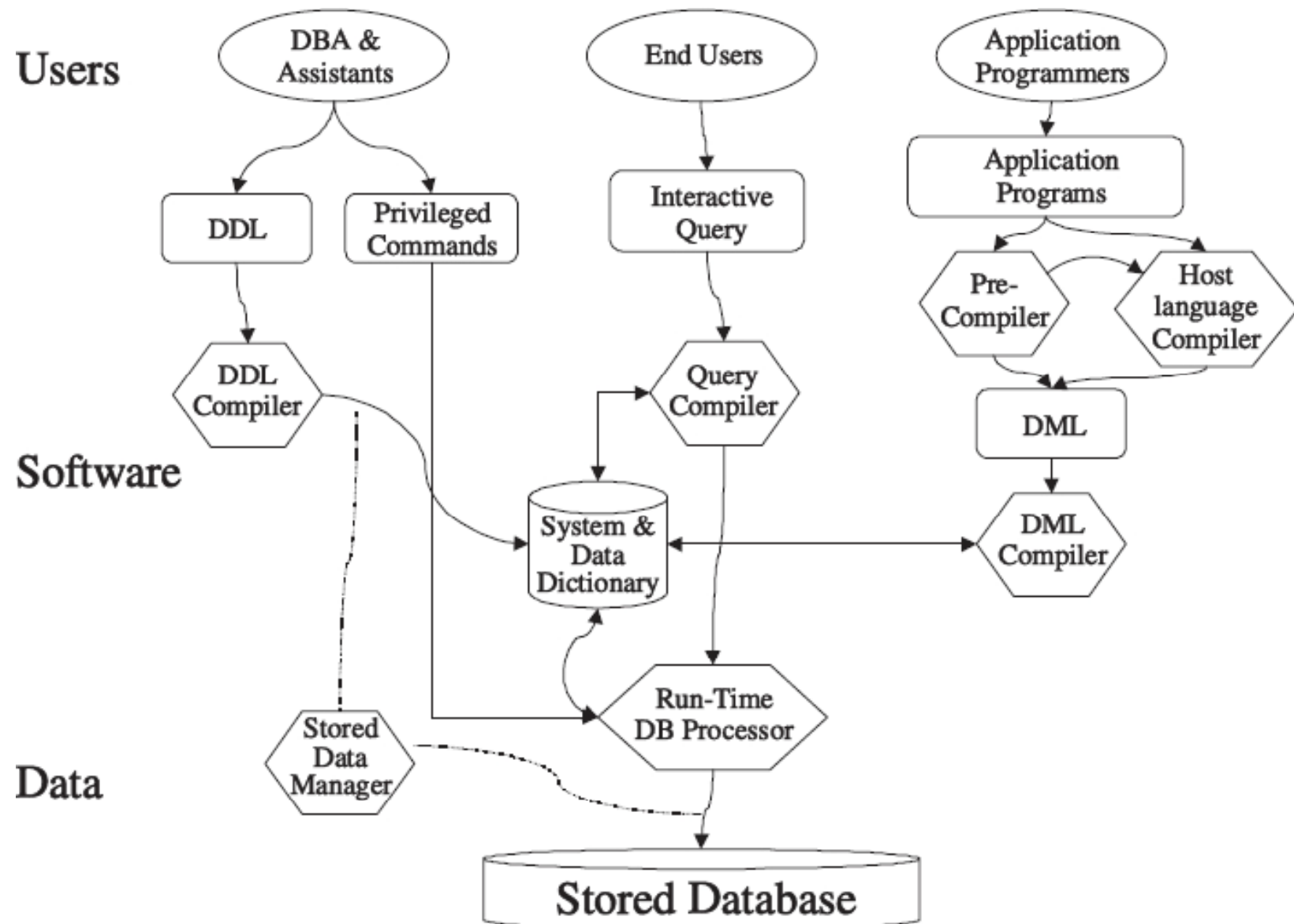
شامل مجموعه ای از برنامه هاست که ساختار پایگاه داده ها را مدیریت کرده و دسترسی به داده های ذخیره شده در پایگاه داده ها را کنترل می کند.

□ تامین امنیت، جامعیت، همزمانی

سیستم مدیریت بانک اطلاعاتی (DBMS)



4





دلایل پایگاه داده ها

5





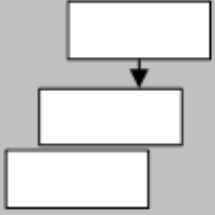
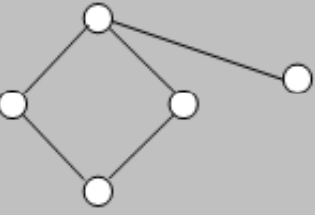
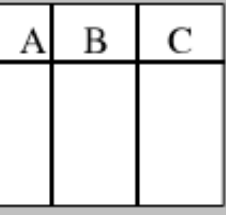



- امکان مدلسازی داده های عملیاتی بر اساس سماتتیک آنها
- وحدت ذخیره سازی کل داده های محیط عملیاتی
- اشتراکی شدن داده ها و دستیابی همزمان
- کاهش میزان افزونگی (نامطلوب)
- نامطلوب (ضعف طراحی) ← نرمال سازی
- افزونگی مطلوب آگاهانه
- تأمین جامعیت داده ها (عام و خاص)
- امکان اعمال ضوابط دقیق ایمنی
- امکان ترمیم داده ها
- تأمین استقلال داده ها
- عدم ناسازگاری در داده ها



اجزاء معماری سیستم بانک اطلاعاتی

6

معماری بانک اطلاعات به صورت فاصله

تصویر فاربی	 کاربر n  کاربر 2  کاربر 1	دید های کار بران مقتلف (Views)
تصویر ادراکی عام	نمو دار های NIAM، EER و 	کل بانک بدون توجه به مدل فاصی
تصویر ادراکی فاص	مدل شنی کرا مدل شبکه ای مدل سلسله مراتبی مدل جدولی   	کل بانک در قالب مدل انتقایی
تصویر فیزیکی	  	کل بانک روی رسانه



سیر تحولات در پایگاه داده ها

7

□ 1960

- First DB products (DBOM, IMS, IDS, Total, IDMS)
- Codasyl standards

□ 1970

- Relational model
- RDBMS prototypes
- Relational theoretical works
- Three-level architecture (ANSI and Codasyl)
- E/R model
- First relational market products



□ 1980

- Distributed DBs
- CASE tools
 - spreading the applications of conceptual modeling and relaunching DB design methodologies.
- SQL standard (ANSI, ISO)
- Object-oriented DB manifesto



- 1990
 - Third-generation DB manifesto
 - Client/server architecture (two-tier architecture)
 - First object DB products
 - Reference models (ISO/ANSI)
 - SQL 92
 - ODMG consortium (OO standards)
 - Data warehouses
 - SQL: 1999 (previously SQL3)

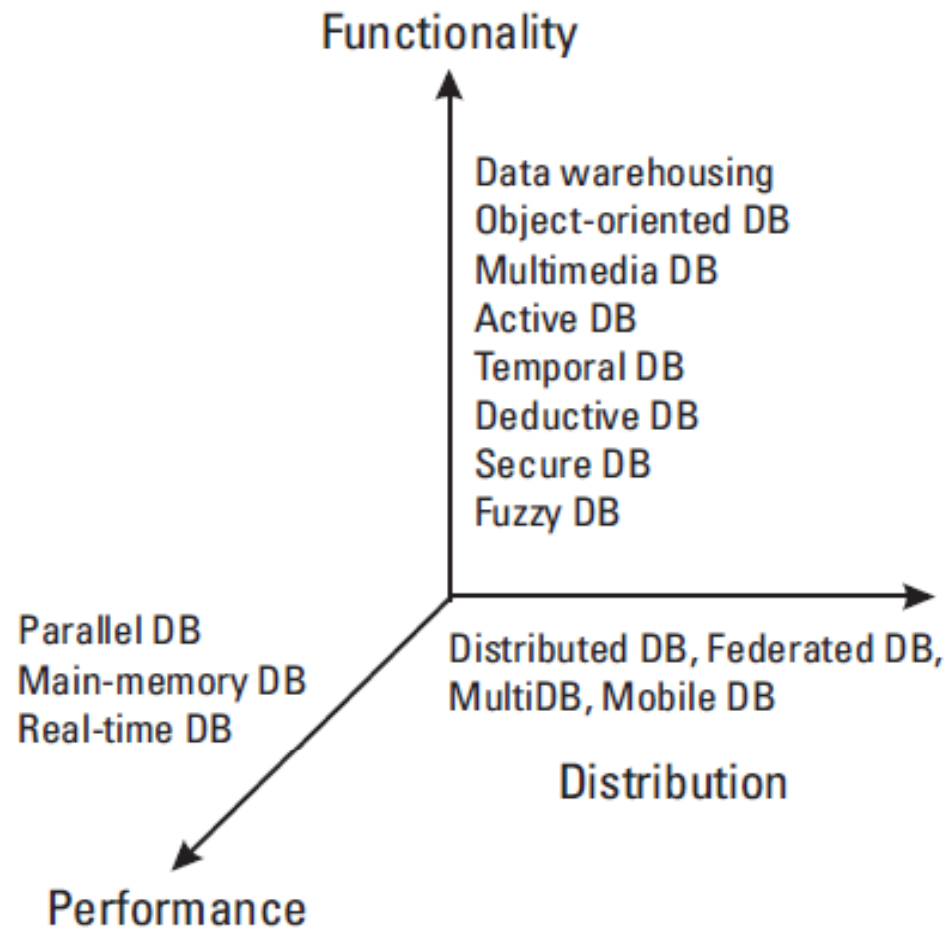


- 2000 Three-tier architecture
 - Object relational model
 - Databases and the World Wide Web
 - Mobile DBs
 - SQL/MM

Research and Market Trends



11





برخی مشخصه های سیستم بانک اطلاعاتی

12

□ امنیت

- محافظت داده ها در برابر خطرات مختلف و جلوگیری از دستیابی غیر مجاز
- کاربران غیر مجاز و خطاهای عمدی

□ جامعیت

- صحت داده ها و کنترل صحت، دقت و سازگاری داده ها و پیروی از مقررات سیستم.
- کاربران مجاز و خطاهای سهوی



برخی مشخصه های سیستم بانک اطلاعاتی

13

□ ترمیم :

□ اطمینان از عدم خرابی داده های ماندگار(روی دیسک) بر اثر اشکالات احتمالی ایجاد شده در حین اجرای برنامه و بازسازی بانک اطلاعاتی که احتمالاً در اثر بروز اشکال در سیستم ناقص شده است.

□ کنترل همروندی :

□ فعالیتی است در جهت هماهنگ کردن اعمال فرایند هایی که به طور موازی اجرا شده اند و به داده های مشترک دسترسی دارند و احتمالاً تداخل بالقوه دارند.



انواع سیستم های مدیریت پایگاه داده ها

14

از نظر تعداد کاربران □

□ تک کاربره desktop

□ چند کاربره

■ **Work Group**

■ **Enterprise**

از نظر مکان ذخیره سازی داده ها □

□ Centralized

□ Distributed

□ کاربرد

■ OLTP

■ OLAP



انواع سیستم های مدیریت پایگاه داده ها چند کاربره

15

Workgroup: □

□ در صورتی که یک پایگاه داده چند کاربری تعداد کمی از کاربران را پشتیبانی کند (بطور مثال کم تر از ۵۰)

Enterprise: □

□ اگر پایگاه داده برای یک سازمان بزرگ استفاده شود و تعداد کاربران زیادی (بیش تر از ۵۰ و معمولا ۱۰۰) داشته باشد



تقسیم بندی از نظر مکان ذخیره سازی داده ها

16

Centralized ☐

داده ها فقط در یک سایت قرار دارند. ☐

Distributed ☐

داده ها در چندین سایت توزیع شده ولی کاربر احساس توزیع شدگی داده ها را نخواهد داشت. ☐



تقسیم بندی از نظر نوع کاربرد

17

Transactional (or production): ○

On-Line Transactional Processing (OLTP) □

□ هدف، انجام درخواستها و پاسخگویی به تراکنشهای کاربران است که در آن پردازش تراکنشها مشتمل بر انجام عملیات روزانه مانند خرید و فروش و عملیات بانکی و مانند آن می باشد.

□ دادههای مورد استفاده در این تراکنشها دادههای بهروز، جاری و با جزئیات است،

Data warehouse: □

□ پایگاه داده تحلیلی برخط (OLAP) On-Line Analytical Processing

□ پایگاه داده تحلیلی بستر مناسبی فراهم می آورد که داده ها به منظور پاسخگویی به پرسش های تحلیلی به صورت بایگانی شده، سر جمع شده و سازمان یافته، ذخیره شوند.



سرویس دهنده های پردازش تحلیلی

18

□ ROLAP (پردازش تحلیلی برخط رابطه‌ای)

Relational OLAP

□ MOLAP (پردازش تحلیلی برخط چندبعدی)

Multi-dimensional OLAP

□ HOLAP (پردازش تحلیلی برخط ترکیبی)

□ Hybrid OLAP



سرویس دهنده های پردازش تحلیلی

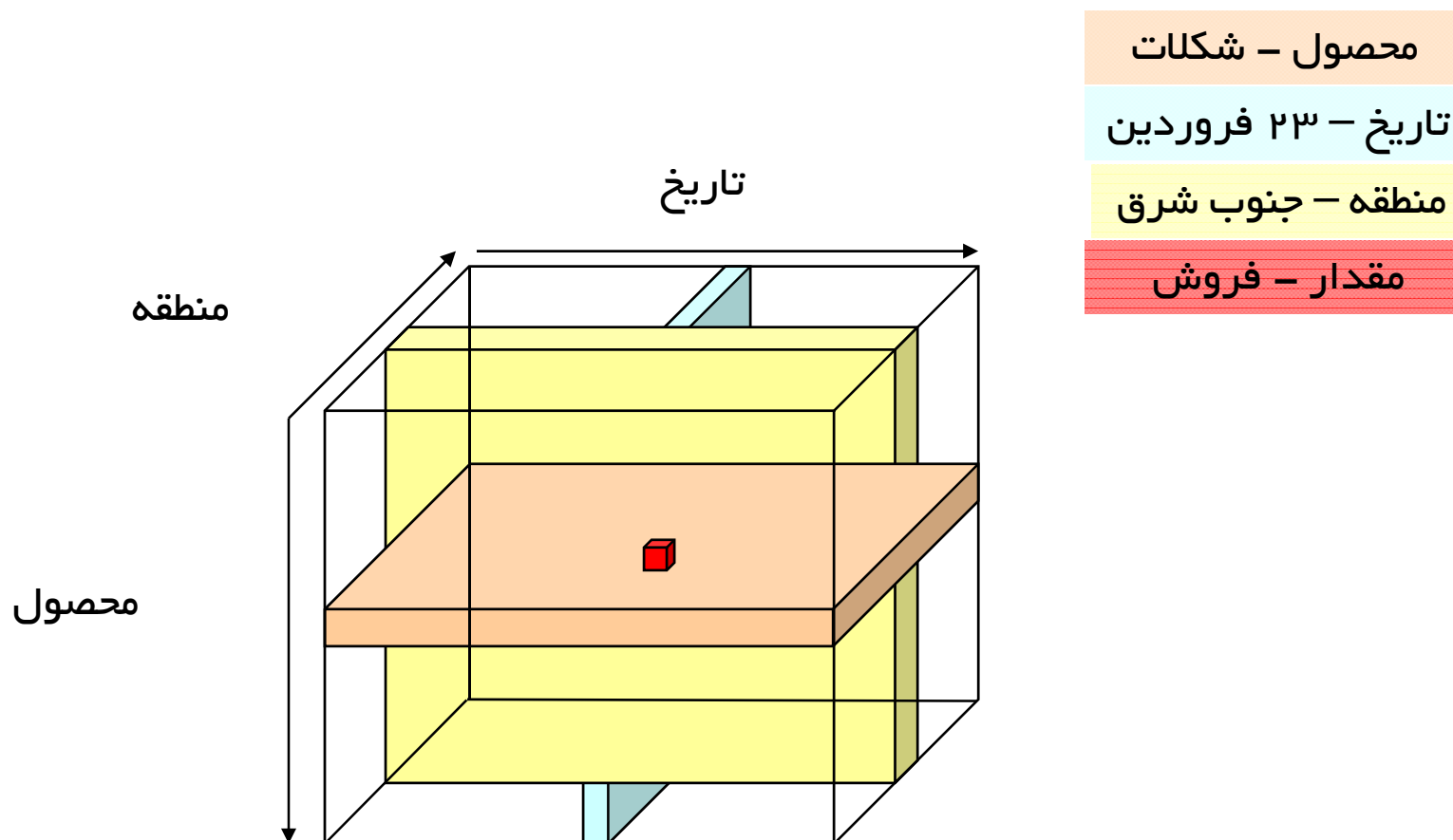
19

- یک سرویس دهنده ROLAP، از نوع توسعه یافته ای از سیستم های مدیریت پایگاه های داده رابطه ای استفاده می کند.
- پردازش تحلیلی بر خط رابطه ای براساس نوع ارتباط جدول واقعیت با جداول بعد به اشکال مختلفی مدل می شوند.
- یک پایگاه داده تحلیلی چندبعدی داده را به شکل یک مکعب داده می بیند.
- یک مکعب داده مانند فروش اجازه می دهد که داده ها در ابعاد مختلف مدل شوند و از دیدگاه های مختلف مورد بررسی قرار گیرند.
- HOLAP نیز ROLAP و MOLAP را بایکدیگر ترکیب می کند.
- به عنوان مثال از ROLAP برای داده های مربوط به سابقه و تاریخچه استفاده می شود، در حالی که، داده هایی که به تناوب مورد دسترسی هستند، در یک MOLAP جداگانه نگهداری می شوند.



مفهوم مکعب داده

20



چه مقدار شکلات در منطقه جنوب شرق در تاریخ ۲۳ فروردین به فروش رسیده است؟