

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سیستم‌های اطلاعات مدیریت

فصل ششم

مدیریت منابع داده‌ای

اهداف

- یک سیستم مدیریت پایگاه داده چگونه به سازمانها در بهبود سازماندهی اطلاعات خود کمک می کند؟
- انواع مدل‌های پایگاه داده چگونه بر روی روش دسترسی و استفاده سازمانها از اطلاعات تأثیر می گذارد؟
- نیازمندیهای مدیریتی و سازمانی یک محیط پایگاه داده چیست؟
- چه ابزارها و فناوریهای جدیدی می توانند پایگاه های داده را دسترس پذیرتر و کارآمدتر سازند؟

۱- سازماندهی داده ها در محیط فایل‌های سنتی

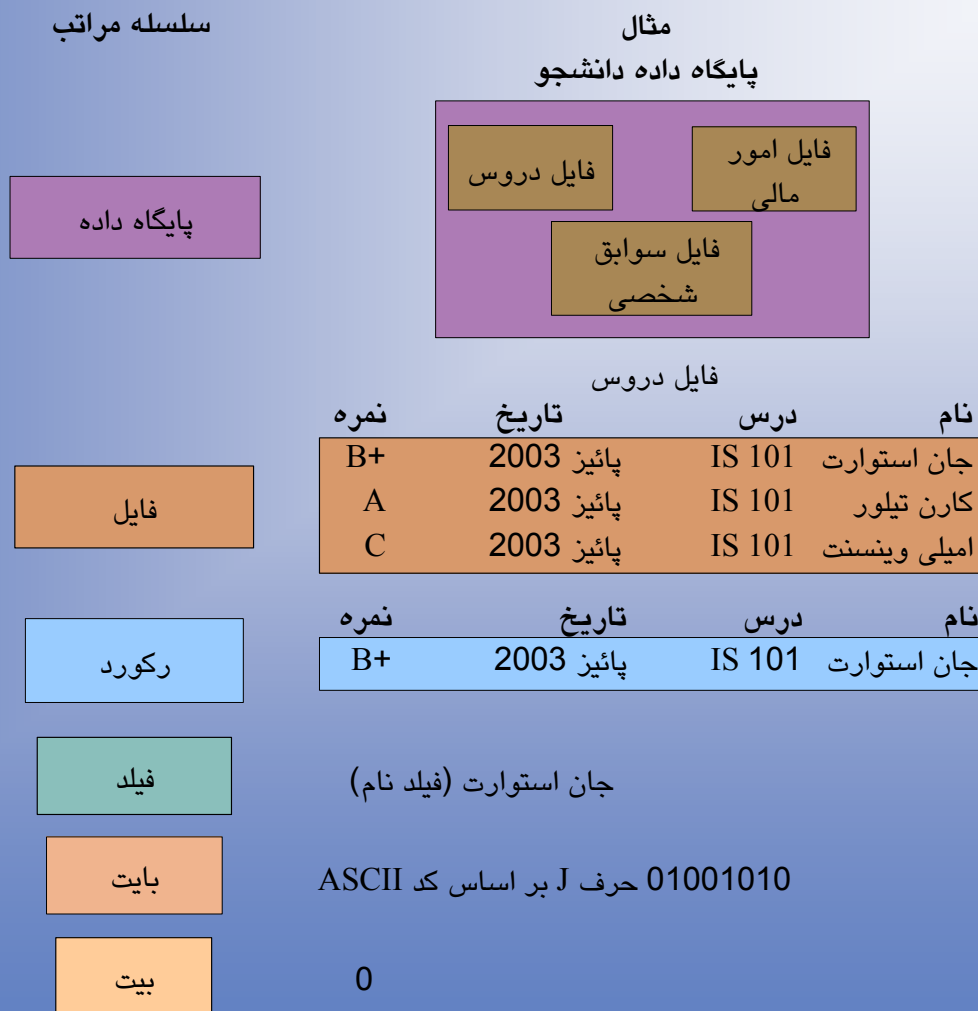
سازماندهی داده در محیط فایل‌های سنتی

اصطلاحات و مفاهیم سازماندهی فایل

- **بیت (Bit):** کوچکترین واحد داده است؛ یک رقم باینری که می‌تواند 0 یا 1 باشد.
- **بایت (Byte):** گروهی از بیتها که نمایانگر یک کاراکتر است.
- **فیلد (Field):** گروهی از لغات یا اعداد کامپیوتری
- **رکورد (Record):** گروهی از فیلدهای مرتبط
- **فایل (File):** گروهی از رکوردهای هم‌نوع
- **پایگاه داده (Database):** گروهی از فایل‌های مرتبط

سازماندهی داده در محیط فایل‌های سنتی

سلسله مراتب داده



سازماندهی داده در محیط فایل‌های سنتی

اصطلاحات و مفاهیم سازماندهی فایل (ادامه ...)

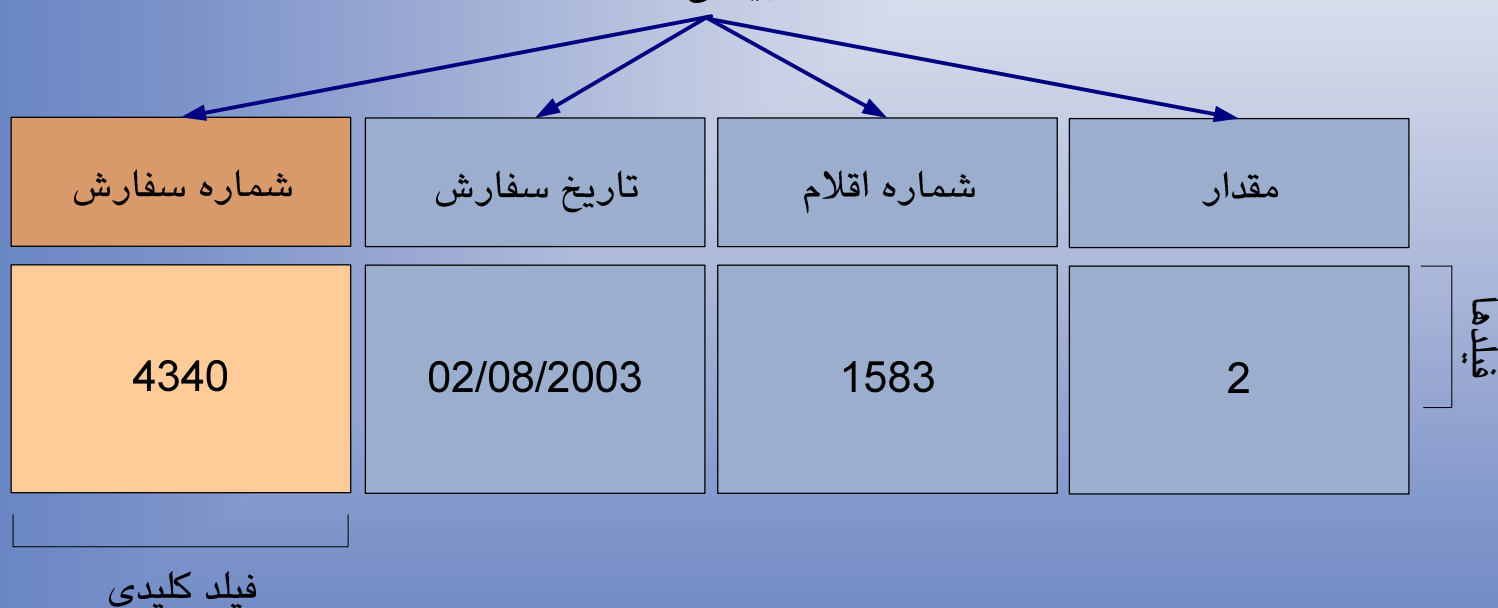
- **موجودیت (Entity):** فرد، مکان، شیء، یا رویدادی که درباره آن اطلاعات جمع آوری می شود.
- **ویژگی (Attribute):** قطعه ای از اطلاعات که یک موجودیت بخصوص را توصیف می کند.
- **فیلد کلیدی (Key Field):** فیلدی منحصر به فردی که هر رکورد از یک فایل را شناسایی می کند.

سازماندهی داده در محیط فایل‌های سنتی

موجودیتها و ویژگیها

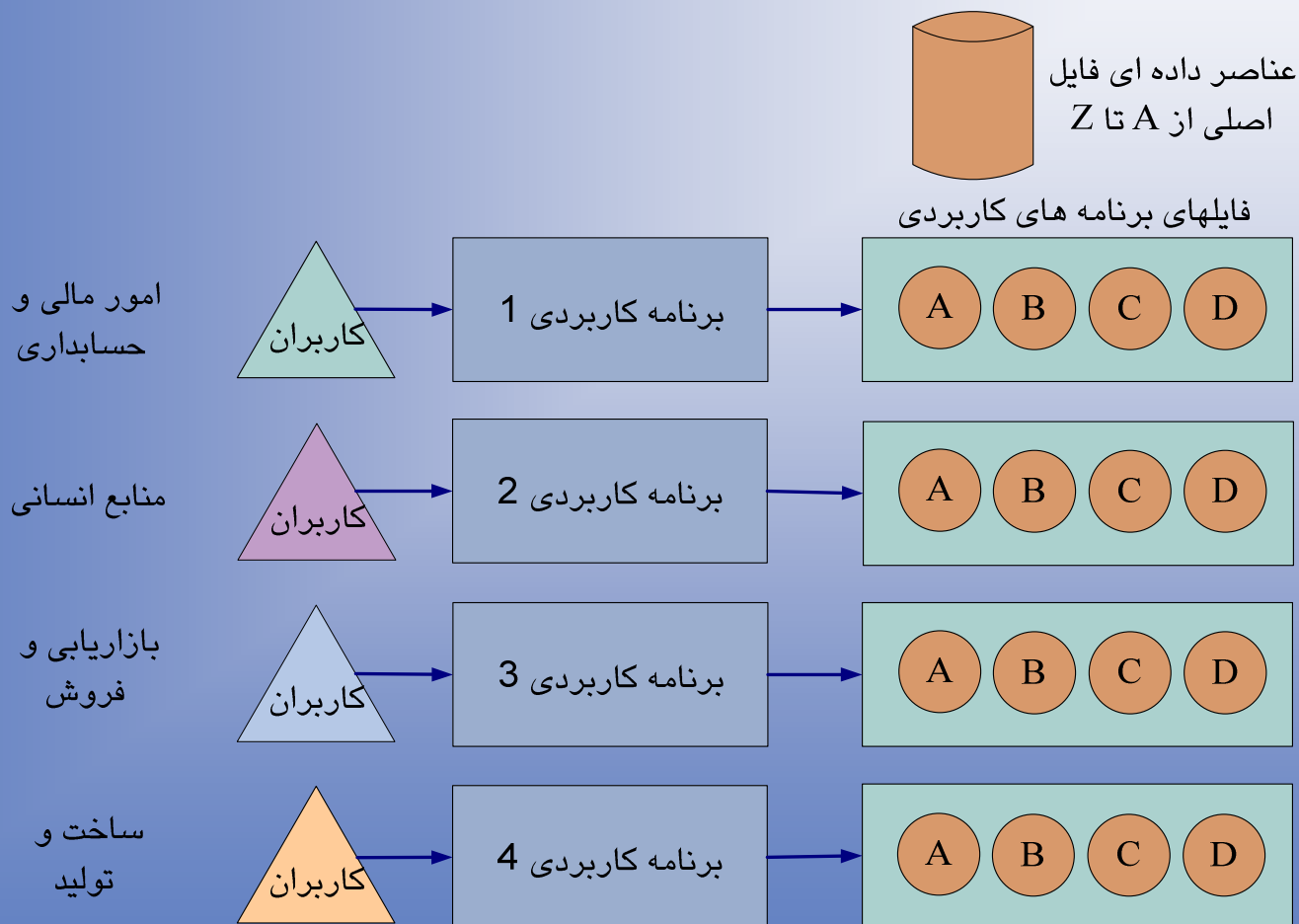
موجودیت : سفارش

ویژگی ها



سازماندهی داده در محیط فایل‌های سنتی

پردازش فایل سنتی



سازماندهی داده در محیط فایل‌های سنتی

مشکلات محیط فایل‌های سنتی

- افزونگی داده (Data Redundancy)
- وابستگی داده به برنامه (Program-Data Dependence)
- عدم انعطاف (Lack of Flexibility)
- ضعف امنیت (Poor Security)
- عدم به اشتراک گذاری و دسترسی به داده (Lack of Data-Sharing and Availability)

۲- رویکرد پایگاه داده به مدیریت داده

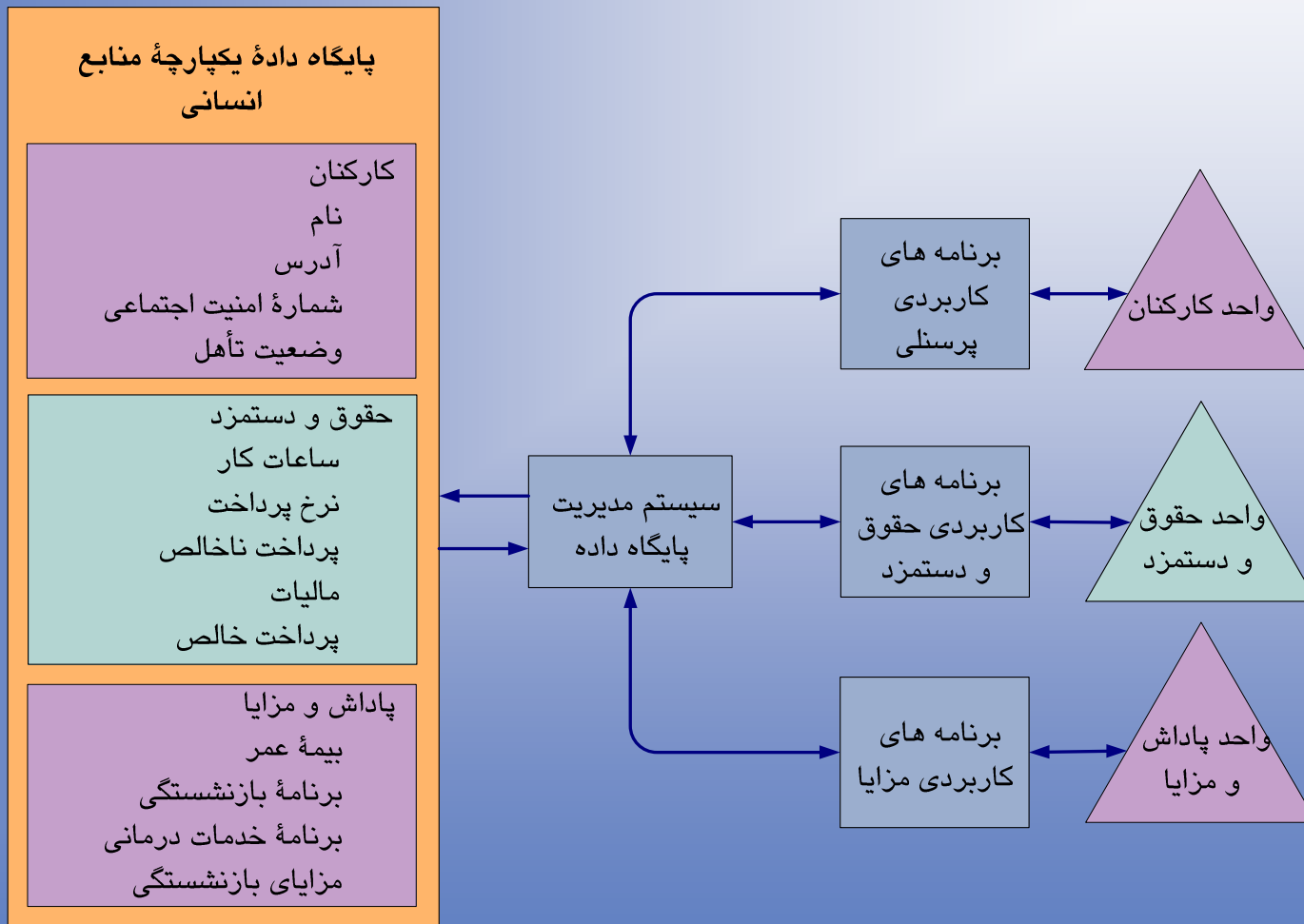
رویکرد پایگاه داده به مدیریت داده

پایگاه داده Database

- مجموعه ای است از داده های متمرکز.
- افزودگی داده را کنترل می کند.
- داده ها ذخیره شده اند تا برای کاربر در یک مکان واحد جلوه گر شوند.
- به چندین سیستم کاربردی خدمت رسانی می کند.

رویکرد پایگاه داده به مدیریت داده

محیط یک پایگاه داده



رویکرد پایگاه داده به مدیریت داده

سیستم مدیریت پایگاه داده

Database Management System (DBMS)

- پایگاه های داده را ایجاد و از آنها نگهداری می کند.
- نیاز به تعریف داده را از بین می برد.
- حکم واسطی بین برنامه های کاربردی و فایل های داده های فیزیکی را دارد.
- دیدهای فیزیکی و منطقی داده را از هم جدا می کند.

رویکرد پایگاه داده به مدیریت داده

سه جزء یک DBMS

- **زبان شرح داده (Data Definition Language):** زبان رسمی که برنامه نویسان از آن برای تعیین ساختار محتویات پایگاه داده استفاده می کنند.
- **زبان عملیات روی داده (Data Manipulation Language):** زبانی که امکان استخراج اطلاعات مورد نیاز را از پایگاه داده می دهد؛ مثل SQL.
- **فرهنگ داده (Data Dictionary):** ابزاری برای ذخیره سازی، سازماندهی شرح عناصر داده ای، و ویژگی های داده می باشد.

رویکرد پایگاه داده به مدیریت داده

نمونه ای از گزارش فرهنگ داده

NAME: AMT-PAY-BASE
FOCUS NAME: BASEPAY
PC NAME: SALARY

DESCRIPTION: EMPLOYEE'S ANNUAL SALARY

SIZE: 9 BYTES
TYPE: N (NUMERIC)
DATE CHANGED: 01/01/95
OWNERSHIP: COMPENSATION
UPDATE SECURITY: SITE PERSONNEL
ACCESS SECURITY: MANAGER, COMPENSATION PLANNING AND RESEARCH
MANAGER, JOB EVALUATION SYSTEMS
MANAGER, HUMAN RESOURCES PLANNING
MANAGER, SITE EQUAL OPPORTUNITY AFFAIRS
MANAGER, SITE BENEFITS
MANAGER, CLAIMS PAYING SYSTEMS
MANAGER, QUALIFIED PLANS
MANAGER, SITE EMPLOYMENT/EEO

BUSINESS FUNCTIONS USED BY: COMPENSATION
HR PLANNING
EMPLOYMENT
INSURANCE
PENSION
401K

PROGRAMS USING: PI01000
PI02000
PI03000
PI04000
PI05000

REPORTS USING: REPORT 124 (SALARY INCREASE TRACKING REPORT)
REPORT 448 (GROUP INSURANCE AUDIT REPORT)
REPORT 452 (SALARY REVIEW LISTING)
PENSION REFERENCE LISTING

رویکرد پایگاه داده به مدیریت داده

چگونگی حل مشکلات محیط فایل‌های سنتی توسط DBMS:

- کاهش افزونگی داده
- حذف عدم سازگاری داده
- حذف وابستگی برنامه به داده
- افزایش دسترسی و دسترس پذیری داده
- فراهم آوردن امکان مدیریت متمرکز داده، استفاده از داده، و امنیت

رویکرد پایگاه داده به مدیریت داده

DBMS رابطه ای Relational DBMS

- داده را در قالب جداول دو بعدی نمایش می دهد.
- داده را از طرق جداولی بر مبنای عناصر داده ای مشترک به هم مرتبط می سازد.
- مثال:
 - Oracle, DB2 برای سیستمهای بزرگ
 - MS SQL Server برای سیستمهای حد متوسط
 - Microsoft Access و Oracle Lite برای سیستمهای کوچک

رویکرد پایگاه داده به مدیریت داده

مدل داده رابطه ای



رویکرد پایگاه داده به مدیریت داده

سه عملیات پایه ای در یک پایگاه داده رابطه ای

- **انتخاب (Select):** زیر مجموعه ای از ردیفها ایجاد می کند که معیارهای بخصوصی را برآورده می سازد.
- **طرح ریزی (Project):** کاربران را قادر به ایجاد جداول جدیدی می سازد که تنها حاوی اطلاعات مناسب هستند.
- **ادغام (Join):** جداول رابطه ای را برای تأمین کاربران با اطلاعات مناسب، با هم ترکیب می کند.

رویکرد پایگاه داده به مدیریت داده

سه عملیات پایه ای از یک DBMS رابطه ای

سفارش

شماره سفارش	تاریخ سفارش	تاریخ تحویل	شماره قطعه	تعداد سفارش
1634	02/02/04	02/22/04	152	2
1635	02/12/04	02/28/04	137	3
1636	02/13/04	03/01/04	145	1

قطعه

شماره قطعه	شرح قطعه	قیمت واحد	شماره تأمین کننده
137	قفل درب	22.50	4058
145	دستگیره درب	26.25	2038
150	درزگیر درب	6.00	4058
152	کمپرسور	70.00	1125

تأمین کننده

نام تأمین کننده	نام تأمین کننده	آدرس تأمین کننده
4058	شرکت CBM	
2038	شرکت Ace	
1125	شرکت Bryant	

انتخاب شماره قطعه = 137 یا 152

ادغام از طریق شماره تأمین کننده

شماره قطعه	شماره تأمین کننده	نام تأمین کننده	آدرس تأمین کننده
137	4058	شرکت CBM	
152	1125	شرکت Bryan	

ستونهای انتخاب پروژه

۳- ایجاد یک محیط

پایگاه داده

ایجاد یک محیط پایگاه داده

دو فعالیت در طراحی یک پایگاه داده

- طراحی مفهومی یا منطقی (Conceptual or Logical Design):

مدل خلاصه شده ای است از پایگاه داده از زاویه دید کسب و کار.

- طراحی فیزیکی (Physical Design): مدلی که نشان می دهد

پایگاه داده چگونه بر روی تجهیزات ذخیره سازی، سازماندهی شده است.

ایجاد یک محیط پایگاه داده

طراحی مفهومی پایگاه داده Conceptual Database Design

- رابطه بین عناصر داده ای را شناسایی می کند.
- کاراترین راه گروه بندی عناصر داده ای را شناسایی می کند.
- عناصر داده ای تکراری را شناسایی می کند.
- گروه های داده ای مورد نیاز سیستمهای کاربردی بخصوصی را شناسایی می کند.
- **نمودار رابطه موجودیت (Entity-Relationship Diagram)**
متدولوژی برای مستند سازی پایگاه های داده که رابطه بین موجودیتهای مختلف پایگاه داده را نشان می دهد.

ایجاد یک محیط پایگاه داده

یک نمودار رابطه موجودیتها

ویژگی های موجودیت
شماره سفارش
تاریخ سفارش
تاریخ تحویل
شماره قطعه
تعداد قطعه

سفارش

M

می تواند
داشته باشد

M

قطعه

M

می تواند
داشته باشد

1

تأمین کننده

شماره قطعه
شرح قطعه
قیمت واحد
شماره تأمین کننده

شماره تأمین کننده
نام تأمین کننده
آدرس تأمین کننده

ایجاد یک محیط پایگاه داده

نرمالسازی

(Normalization)

- فرآیند ایجاد ساختارهای داده کوچک، پایدار، و در عین حال منعطف از گروههای پیچیده داده، زمانی که یک پایگاه داده ای رابطه ای در حال طراحی است.

ایجاد یک محیط پایگاه داده

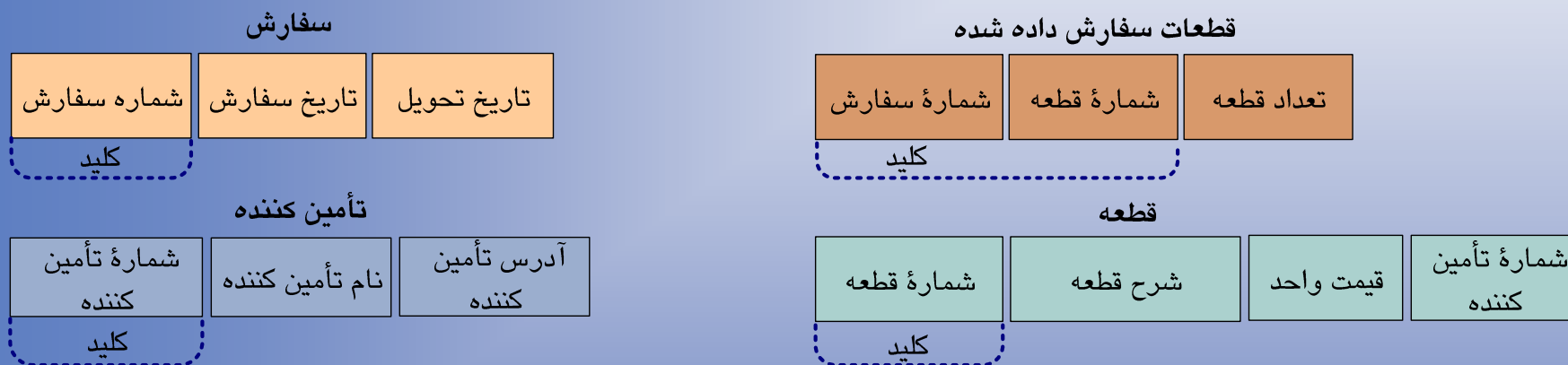
یک رابطه غیر نرمال برای موجودیت سفارش

سفارش

شماره سفارش	تعداد قطعه	شماره قطعه	شرح قطعه	قیمت واحد	شماره تأمین کننده	نام تأمین کننده	آدرس تأمین کننده	تاریخ سفارش	تاریخ تحویل
-------------	------------	------------	----------	-----------	-------------------	-----------------	------------------	-------------	-------------

ایجاد یک محیط پایگاه داده

یک رابطه نرمال شده برای موجودیت سفارش



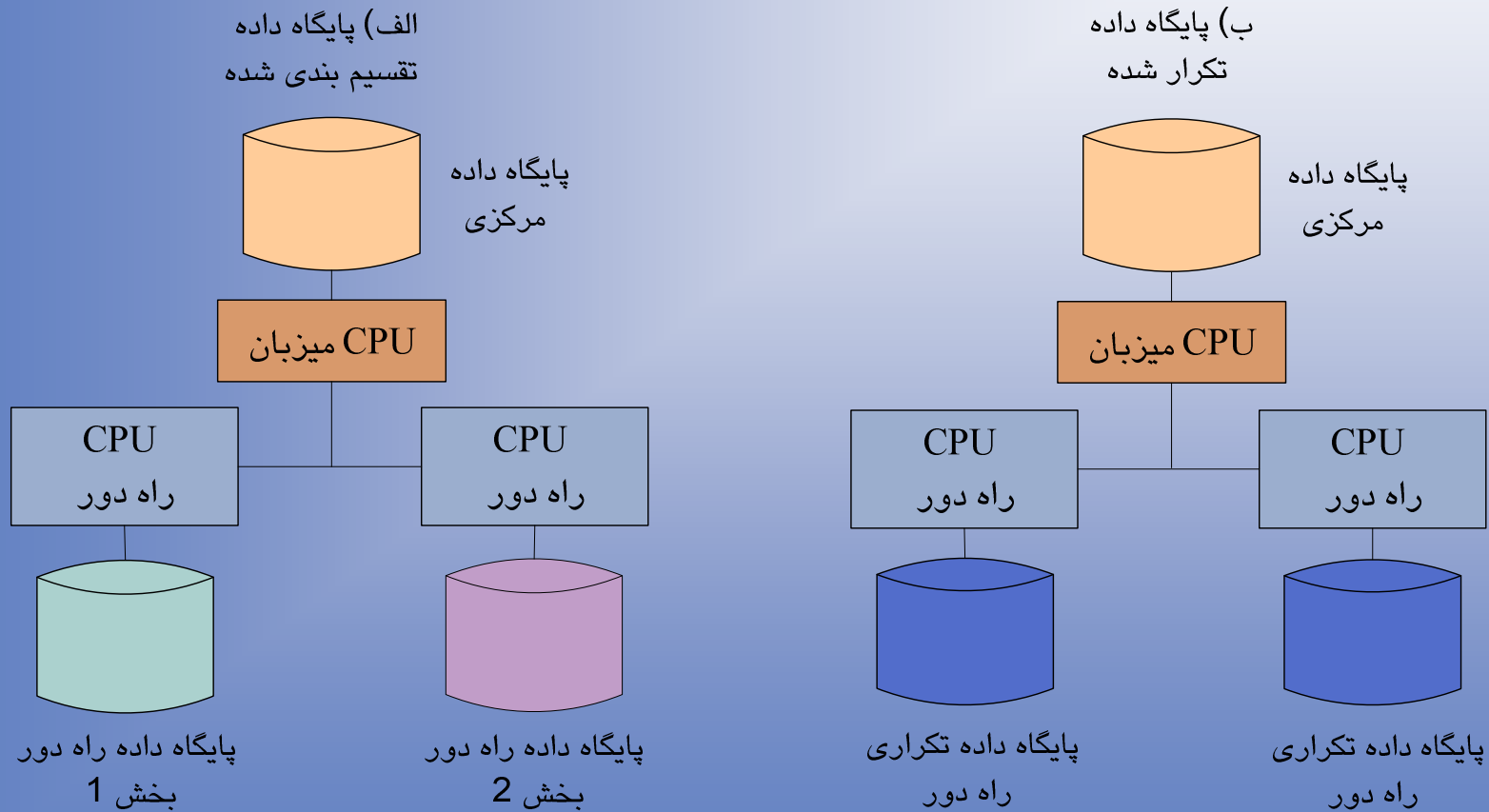
ایجاد یک محیط پایگاه داده

پایگاه داده توزیع شده

- **پایگاه داده توزیع شده (Distributed Database):** پایگاه داده ای است که در بیش از یک مکان فیزیکی واقع شده باشد؛ به بیش از یک مکان تقسیم بندی یا تکرار شده است.

ایجاد یک محیط پایگاه داده

پایگاه های داده توزیع شده



ایجاد یک محیط پایگاه داده

پایگاه داده توزیع شده

مزایا:

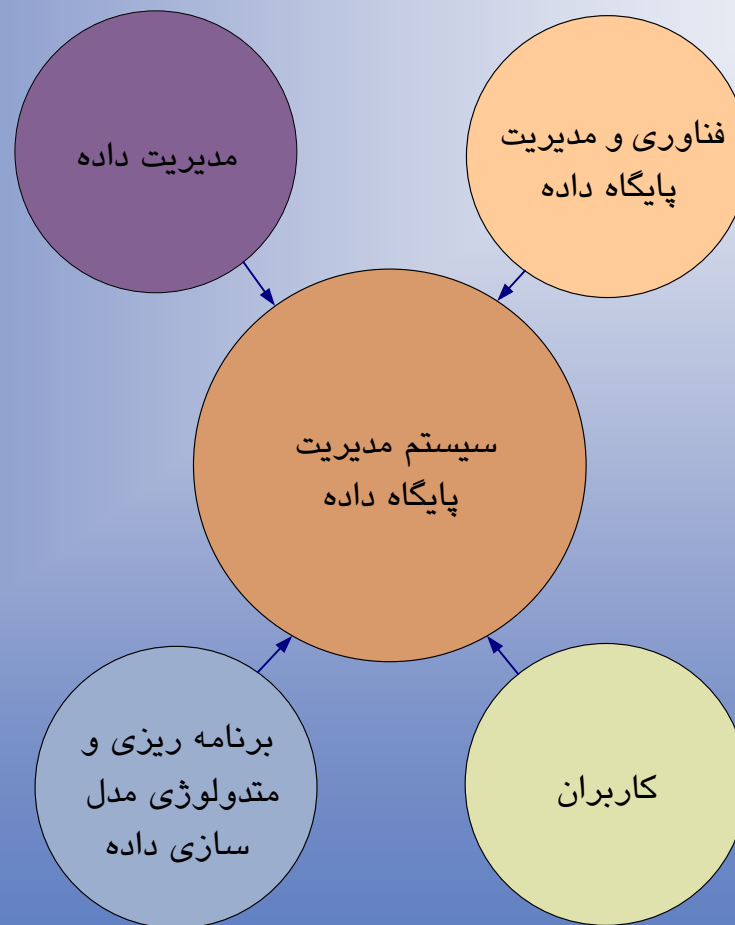
- افزایش خدمت رسانی و پاسخگویی به کاربران محلی
- کاهش آسیب پذیری به یک سایت واحد مرکزی بزرگ

معایب:

- وابستگی به خطوط ارتباط از راه دور
- ریسک امنیتی از طریق توزیع داده های حساس
- به روز رسانی داده های مرکزی با داده های محلی

ایجاد یک محیط پایگاه داده

عناصر کلیدی سازمانی در محیط یک پایگاه داده



ایجاد یک محیط پایگاه داده

مدیریت داده (Data Administration)

- توسعه سیاستهای اطلاعاتی
- تعریف نیازمندیهای اطلاعاتی
- نظارت بر طراحی منطقی پایگاه داده و توسعه فرهنگ پایگاه داده
- نظارت بر کاربرد اطلاعات

ایجاد یک محیط پایگاه داده

برنامه ریزی داده و متدولوژی مدلسازی

Data Planning and Modeling Methodology

- برنامه ریزی است برای داده در سطح سازمان.
- شناسایی موجودیتهای کلیدی، ویژگیها، و روابطی که داده های سازمان را تشکیل می دهند.

ایجاد یک محیط پایگاه داده

فناوری پایگاه داده، مدیریت

Database Technology and Management

- پایگاه های داده نیازمند نرم افزار DBMS و کارکنان است.
- گروه طراحی پایگاه داده ساختار و محتویات پایگاه داده را تعریف و سازماندهی می کنند.
- مدیریت پایگاه داده: استقرار پایگاه داده فیزیکی، روابط منطقی، و قوانین دسترسی

ایجاد یک محیط پایگاه داده

کاربران Users

- آموزش کاربران نهایی برای استفاده از زبان پرس و جوی نسل چهارم.

۴- روند پیشرفت پایگاه های داده

روند پیشرفت پایگاه های داده

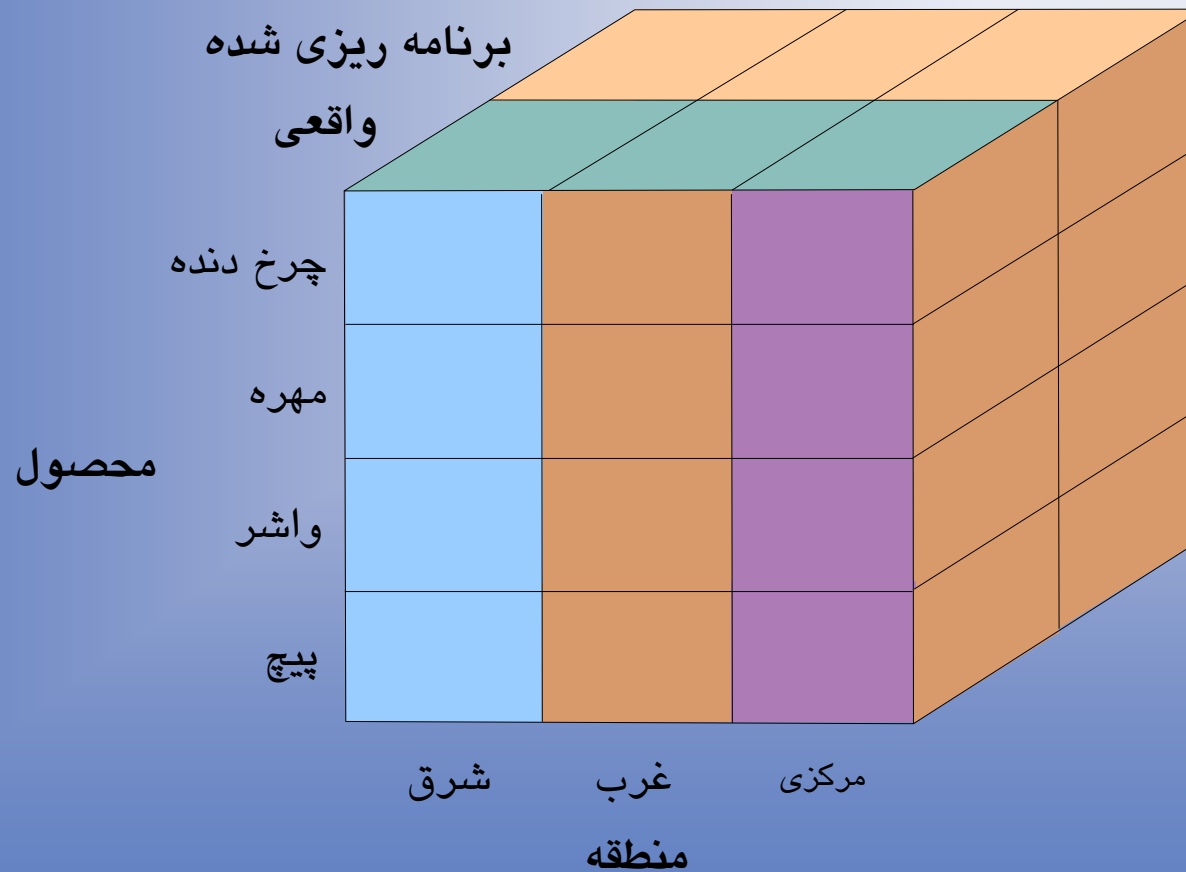
پردازش تحلیلی آنلاین

Online Analytical Processing (OLAP)

- OLAP کاربران را قادر می سازد داده های واحد را به شکلهای مختلف با استفاده از ابعاد چندگانه ملاحظه کنند.
- هر جنبه از اطلاعات - محصول، قیمت، منطقه - نمایانگر بعد متفاوتی است.

روند پیشرفت پایگاه های داده

مدل چند بعدی داده



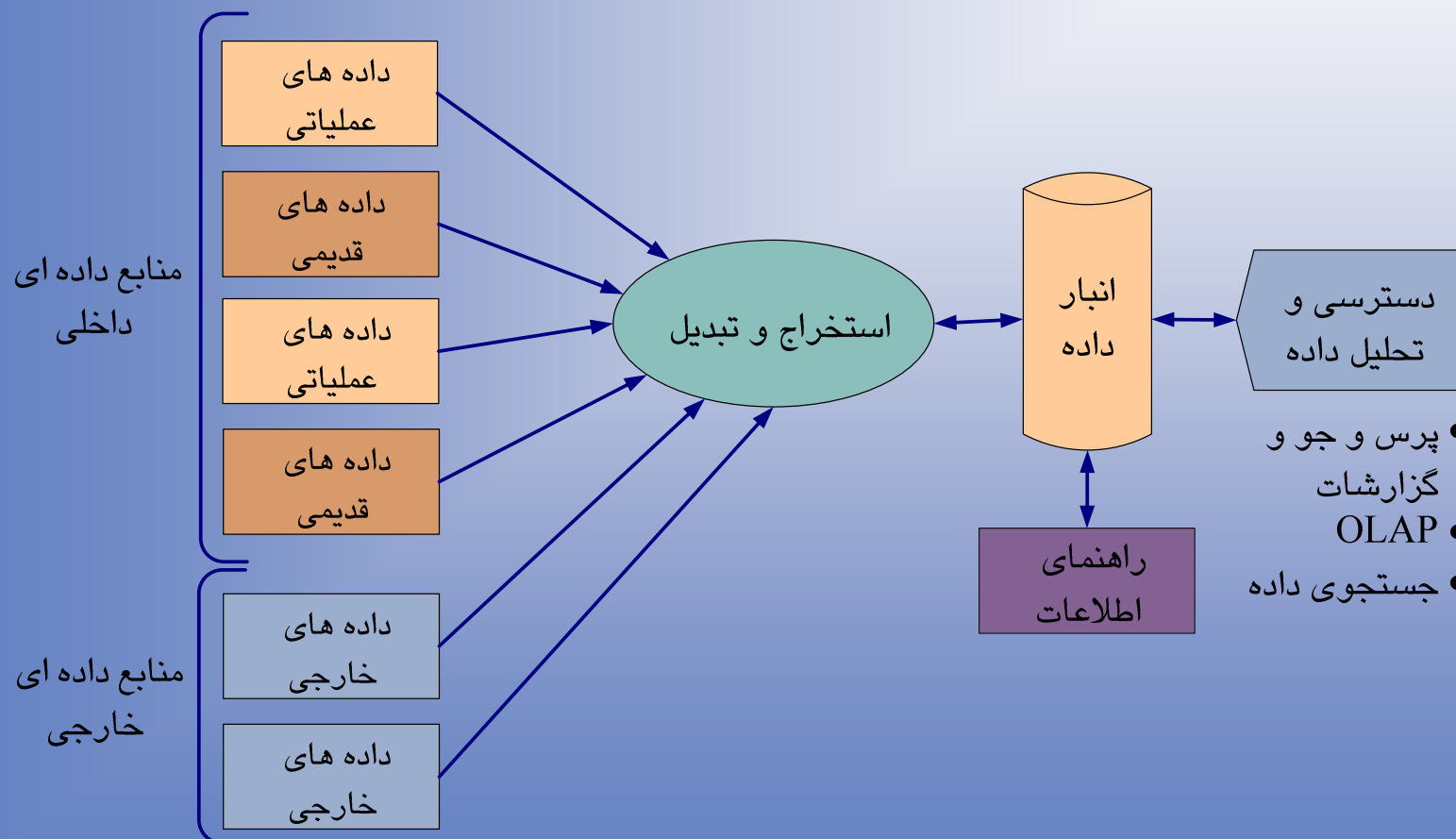
روند پیشرفت پایگاه های داده

انبارهای داده

- **انبار داده (Data Warehouse):** داده های جاری و قدیمی را برای گزارش دهی و تحلیل ذخیره می سازد.

روند پیشرفت پایگاه های داده

اجزای یک انبار داده



روند پیشرفت پایگاه های داده

بازار داده و جستجوی داده

- **بازار داده (Data Mart):** زیر مجموعه ای است از انبارهای داده با خلاصه ای از داده برای کاربران خاص.
- **داده کاوی (Datamining):** تکنیکهایی برای یافتن الگوها و روابط پنهان در حجم عظیمی از داده برای استنتاج قوانینی برای پیش بینی روندهای آینده.

روند پیشرفت پایگاه های داده

نمونه هایی از جستجوی داده

- **Disco S.A.:** فروشگاه های زنجیره ای آرژانتین از استخراج داده برای تحلیل الگوهای خرید بیش از ۱/۵ میلیون مشتری که دارای برنامه خرید متناوبی در بیش از ۲۰۰ فروشگاه هستند، استفاده می کند.
- **رستوران Red Robin:** این رستورانها از استخراج داده برای تحلیل منوهای ۸۷ رستوران خود استفاده می کند. با تحلیل قیمت، هزینه، و کیفیت هر یک از موادی که در غذاهای سرو شده به کار می رود، Red Robin می تواند اقلام منو را که هم دارای تقاضای زیاد و هم سود حاشیه ای بالاست، شناسایی کند.

روند پیشرفت پایگاه های داده

مزایای انبارهای داده

- بهبود اطلاعات و قابلیت دسترسی به آنها
- قابلیت مدل کردن و مدلسازی مجدد داده
- قادر ساختن دسترسی به داده بدون تأثیر گذاری بر عملکرد سیستم های عملیاتی موروثی زیربنایی سازمان

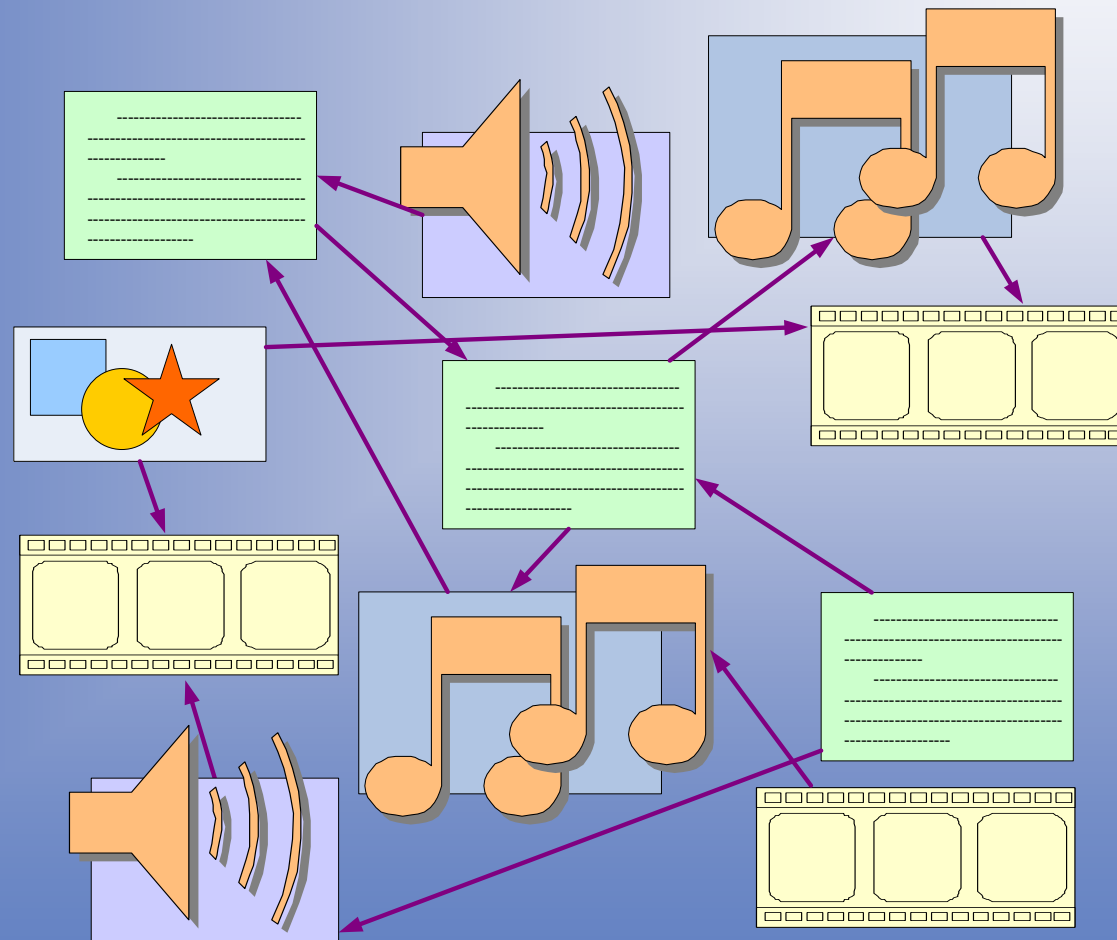
روند پیشرفت پایگاه های داده

پایگاه داده فرارسانه ای Hypermedia Database

- داده را در قالب شبکه ای از نودها سازماندهی می کند.
- نودها را در قالب الگوهای مشخص شده توسط کاربر به هم مرتبط می سازد.
- از متن، گرافیک، صدا، ویدئو، و برنامه های اجرایی پشتیبانی می کند.

روند پیشرفت پایگاه های داده

یک پایگاه داده فرارسانه ای



روند پیشرفت پایگاه های داده

مرتبط ساختن پایگاه های داده داخلی به وب

سرور پایگاه داده (Database Server):

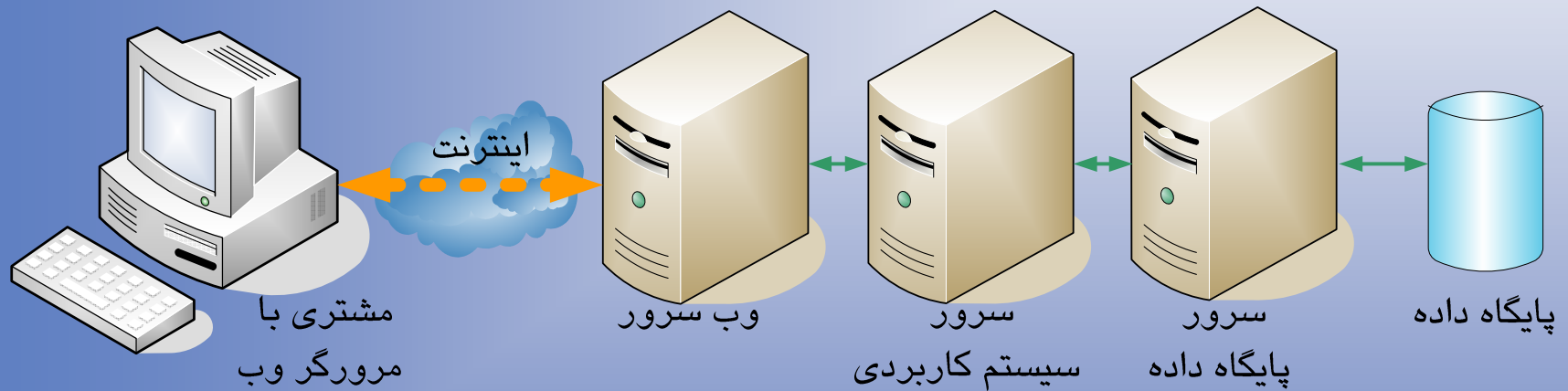
- کامپیوتری است در یک محیط مشتری / سرور.
- میزبانی DBMS را می کند.
- درخواستهای SQL را دریافت می کند.
- داده های مورد نیاز را تأمین می سازد.

میان افزار (Middleware):

- نرم افزاری است برای برقراری ارتباط بین وب سرور و DBMS
- قابلیت برقراری ارتباط با پایگاه داد را مدیریت می کند.
- می تواند نسخه سرور سیستم کاربردی یا CGI (Common Gateway Interface) باشد.

روند پیشرفت پایگاه های داده

مرتبط ساختن پایگاه های داده داخلی به وب



روند پیشرفت پایگاه های داده

مزایای دسترسی به پایگاه های داده از طریق وب

- کاربری نرم افزار مرورگر ساده است؛ نیازمند آموزش اندکی است.
- واسط وب نیازمند تغییرات اندکی در پایگاه داده داخلی است.
- ارزانتر از واسطهای با طراحی خاص است.

سیستم‌های اطلاعات مدیریت

پایان فصل ششم

مدیریت منابع داده‌ای
