



مهر توژم و رشد تولید ۱۴۰۲

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت علمی و فناوری
شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

آشنایی با اصول و مفاهیم بانک‌های اطلاعاتی در کشاورزی و منابع طبیعی

سخنران:

عباس گرجی

محقق مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

بخش تحقیقات مکانیزاسیون

۳۰ مهر ۱۴۰۲ - ساعت: ۱۱:۳۰

این دوره مناسب چه کسانی می باشد؟

- علاقه مندان به موضوع مدیریت داده های تحقیقاتی
- هر فردی که بخواهد بانک اطلاعات شخصی خودش را داشته باشد
- علاقه مندان به حوزه فناوری اطلاعات (توسعه وب، ساخت اپلیکیشن و ...)
- هر محققى که به دنبال خلق ایده برای اجرای یک طرح تحقیقاتی است
- هر فردی که به دنبال یک مهارت تخصصی در حوزه مدیریت داده می باشد

سوال‌های متداول؟

- مدت زمان جلسه **۷۵ دقیقه** می‌باشد.
- فایل **پاورپوینت** در اختیار عزیزان قرار داده خواهد شد.
- جلسه **ضبط می‌شود** و فایل ویدئو در اختیار شما قرار می‌گیرد.

سرفصل‌های کلاس:

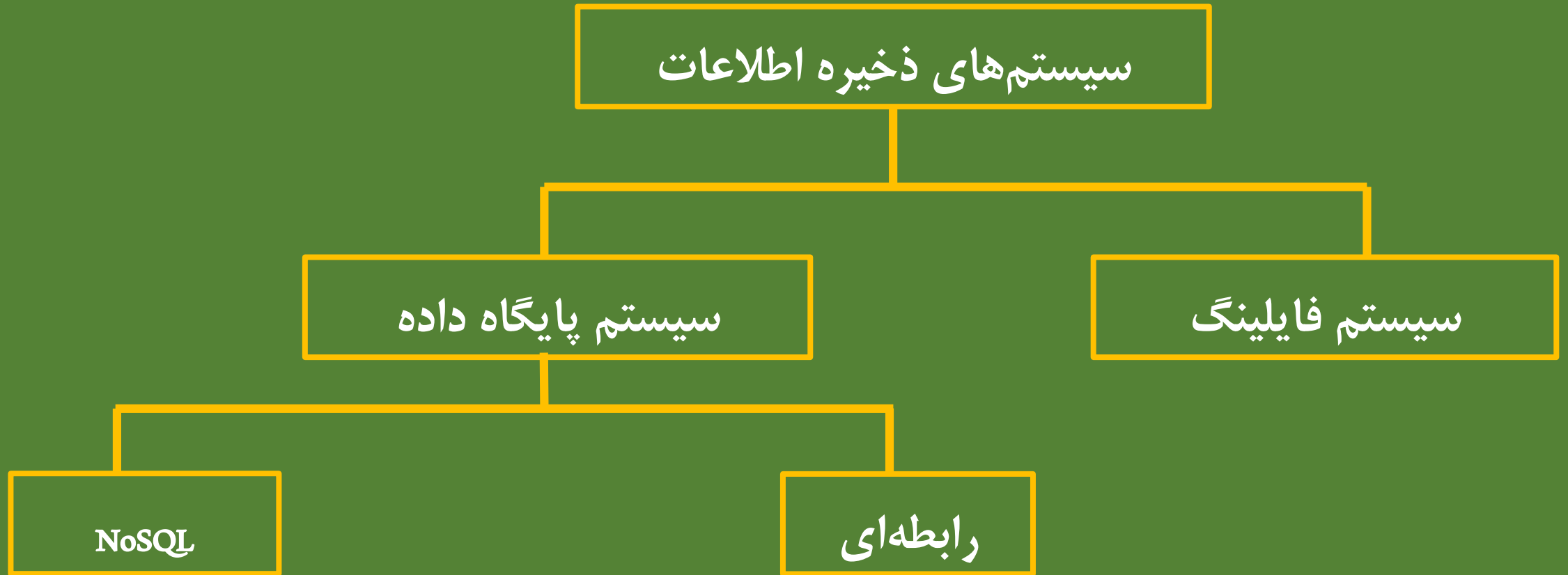
- تعاریف و مفاهیم پایگاه داده
- پایگاه داده رابطه‌ای (RDBMS)
- اصول طراحی پایگاه داده
- رسم نمودار و جداول پایگاه داده

تعاريف و مفاهيم پايگاه داده

تعریف جامع پایگاه داده

- پایگاه داده (Database) یا بانک اطلاعاتی، مجموعه‌ای از داده‌های ذخیره شده و پایا به صورت مجتمع و بهم مرتبط، با کمترین افزونگی (تکرار)، که از طریق یک سیستم مدیریت پایگاه داده (DBMS)، مورد استفاده یک یا چند کاربر به صورت همزمان و اشتراکی قرار می‌گیرد.

روش‌های ذخیره اطلاعات



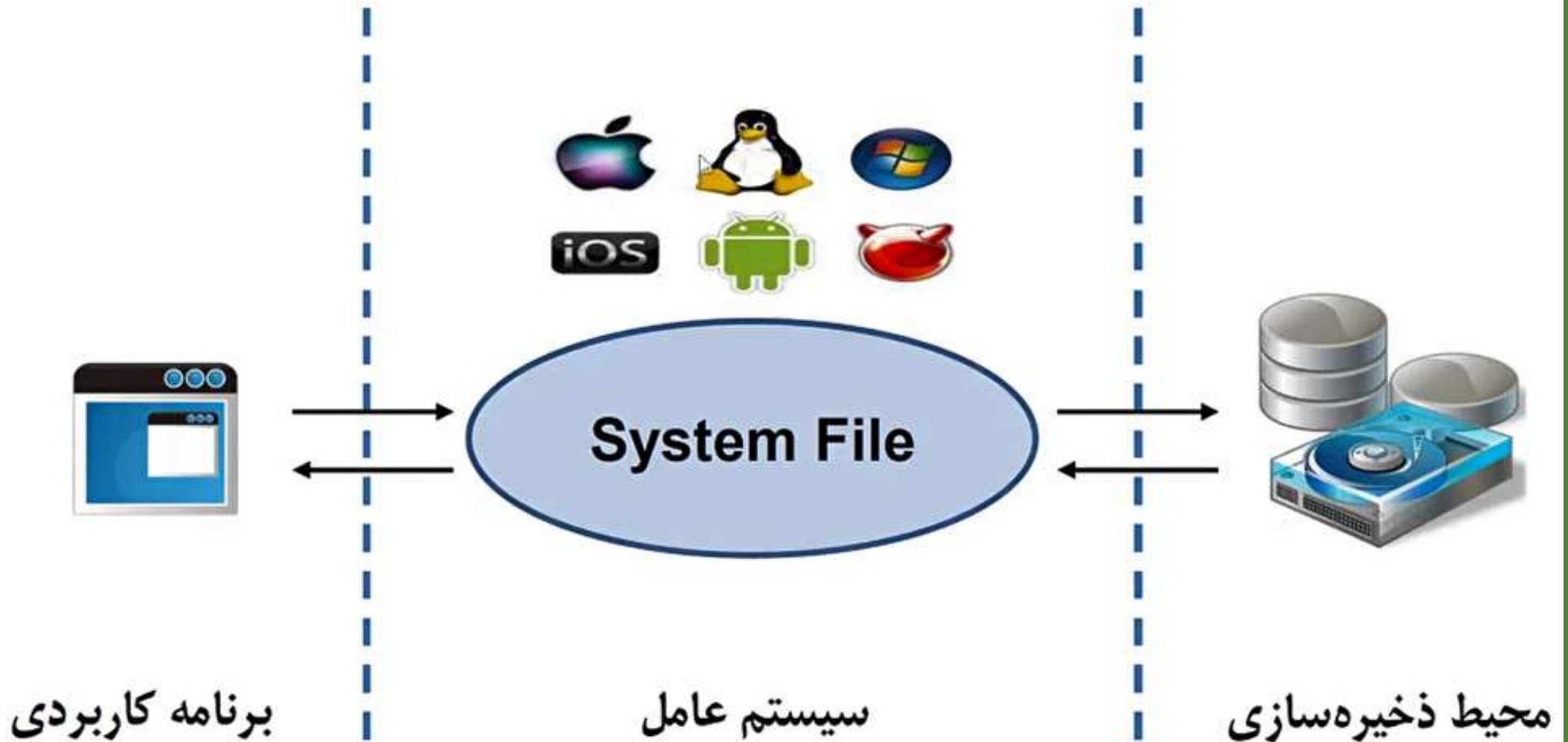
سیستم فایلینگ در مقابل سیستم رابطه‌ای



VS



سیستم فایلینگ (FMS)



مزایا و معایب سیستم فایلینگ

مزایا

استفاده ساده برای کاربر

هزینه پایین

مناسب مشاغل کوچک و خانگی

معایب

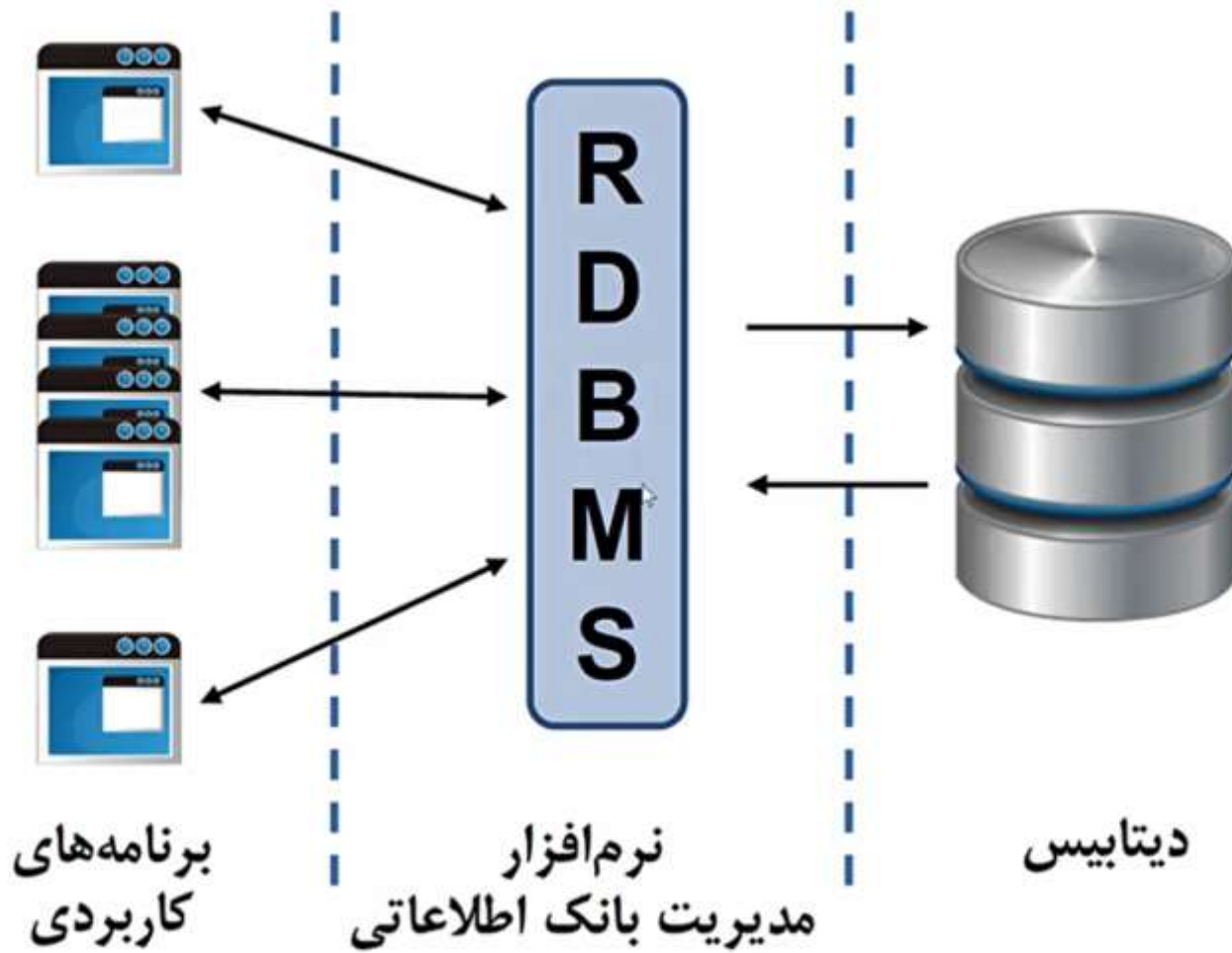
عدم استفاده توسط چند کاربر همزمان

نامناسب برای استفاده در اطلاعات حجیم

عدم یکپارچگی اطلاعات (ذخیره مجزا اطلاعات)

ایجاد افزونگی در اطلاعات (رکورد تکراری)

مدل پایگاه داده رابطه‌ای (RDBMS)



- بر مبنای زبان SQL

Structured Query Language

زبان ساختاریافته کوئری

- ساختار مبتنی بر جدول

مزایا و معایب مدل رابطه‌ای

معایب

مفاهیم یادگیری نسبتاً دشوار

پکیج‌ها مختلف نرم افزاری

هزینه نسبتاً بالا

نیاز به مهارت تخصصی

مزایا

بسیار منعطف

مناسب اطلاعات بزرگ

قدرت پردازش بالا

تضمین یکپارچگی اطلاعات (ACID)

اجازه دسترسی همزمان به کاربران

امنیت بالا

قابلیت CRUD

مفهوم CRUD در پایگاه داده



Create



Read



Update



Delete

C

R

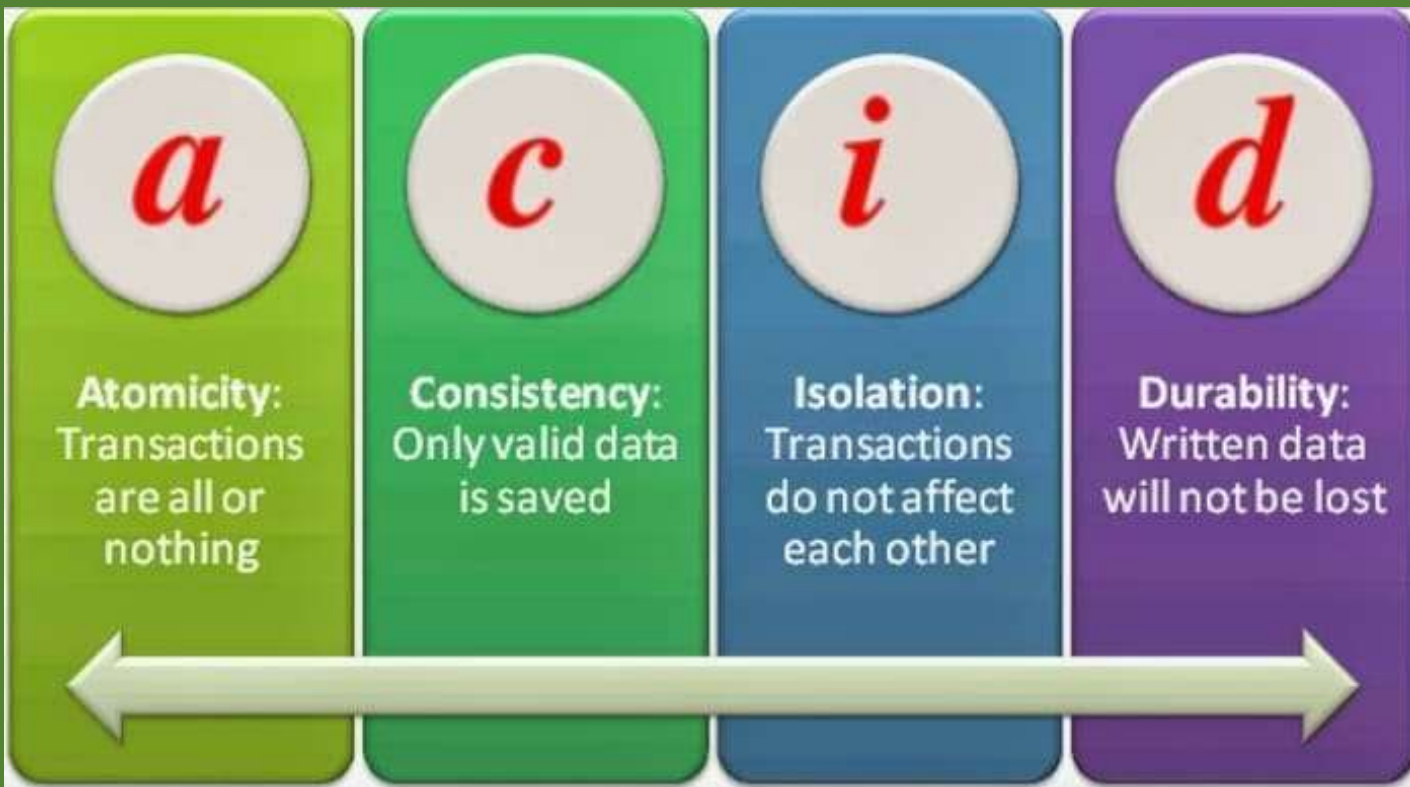
U

D

مفهوم ACID در پایگاه داده

- در بردارنده 4 ویژگی پایگاه داده می باشد که باعث می شوند تراکنش ها به طور کامل و بدون
- اثر مخرب روی یکدیگر انجام و ذخیره شوند

- تراکنش یعنی کلیه عملیات های انجام شده روی پایگاه داده (CRUD)



یکپارچگی

سازگاری

انزوا

پایایی

یکپارچگی

Atomicity

- خاصیت همه یا هیچ. یک تراکنش یا باید کامل انجام شود یا خیر.

سازگاری

Consistency

- یک تراکنش، پایگاه داده را از یک حالت سازگار به یک حالت سازگار دیگر انتقال می دهد.

انزوا

Isolation

- تراکنش‌ها بر روی یکدیگر اثر نمی گذارند (از اجرای هم مطلع نیستند).

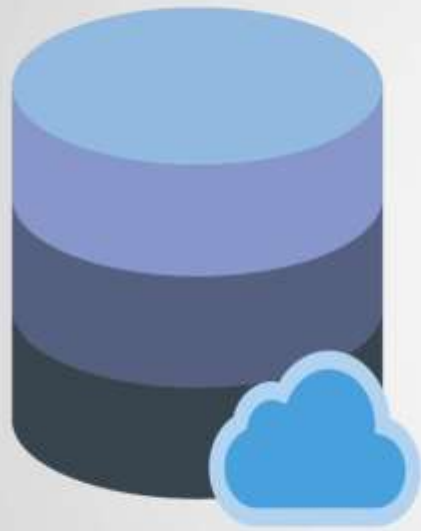
پایایی

Durability

- یک تراکنش بعد از اتمام، باید در حافظه باقی بماند. با قطع برق یا هر اتفاقی از بین نرود.

معروفترین نرم افزارهای مدیریت پایگاه داده در دنیا

List of Popular Databases



پایگاه داده رابطه‌ای

• مبنای پایگاه داده رابطه‌ای **جداول** و **ارتباط** بین آنها می باشد

کلید اصلی



فیلد



رکورد →

ID1	نام	نام خانوداگی	تلفن	ایمیل
۱	عباس	گرچی	۰۹۱۲۵۲۱۶۹۸۷	a.gorji2008@gmail.com
۲	علی	امیری	۰۹۱۲۱۲۲۱۱۱۱	Ali@gmail.com
3	حسن	رضایی	۰۹۱۲۱۱۱۰۰۱۱	hasan@gmail.com
4	رضا	خسروی	۰۹۳۵۲۱۵۴۵۱۲	reza@gmail.com
5		فنا	۰۹۱۲۴۸۴۸۴۸۴	maiid@gmail.com

تعاریف و اصطلاحات پایگاه داده رابطه‌ای

□ جدول (Table)

- هر جدول وظیفه نگهداری اطلاعات مربوط به یک **موجودیت** را بر عهده دارد.
- هر پایگاه داده از چندین جدول تشکیل شده که به نحوی با هم در ارتباط هستند.
- هر جدول از یکسری **ستون (فیلد)** و **ردیف (رکورد)** تشکیل شده است.
- داده‌های قرار گرفته در یک ستون (فیلد) دارای ماهیت یکسان بوده و از **یک جنس** هستند.

□ موجودیت (Entity)

- یک مفهوم کلی است از چیزی است که قصد داریم ویژگی‌ها و اطلاعات مربوط به آن را در پایگاه داده ذخیره کنیم. مثلاً یک شی، انسان، گیاه، مشتری و... نمونه‌هایی از یک موجودیت در پایگاه داده هستند که هر کدام از آن‌ها ویژگی‌های خاص خود را دارند.

- هر چیزی که بخواهیم در موردش اطلاعات کسب کنیم موجودیت است.

□ فیلد (Field)

- هر ستون يا فیلد وظیفه نگهداری ویژگی یا مقداری خاص از یک متغیر را بر عهده دارد. مثلاً نام علمی یک گیاه، نام تجاری، گونه و ...
- کوچکترین جزء یک بانک اطلاعاتی فیلد می باشد.
- تعداد ویژگی های یک موجودیت ممکن است در **محیط های عملیاتی** مختلف، با هم متفاوت باشد. مثلاً وجود یا عدم وجود قیمت خرید گیاه

□ رکورد- ردیف جدول (Record)

- هر رکورد مجموعه ای از ویژگی‌هایی است که در ستون‌های آن جدول در نظر گرفته شده‌اند. مثلاً اطلاعات مربوط به یک گیاه، یک رکورد از جدول گیاهان (موجودیت گیاهان) است.
- رکورد، مجموعه‌ای از فیلدهای به هم مرتبط می‌باشد

□ نوع داده (Data Type)

- هر ستون از ویژگی‌ها دارای فرمت خاصی از داده است که به آن Data Type یا نوع داده می‌گویند.
- داده‌ها می‌توانند انواع مختلفی داشته باشند از جمله رشته (String)، عدد صحیح (Int)، تاریخ (Date) و ...

□ محیط عملیاتی

- محیط پروژه یا بخشی از فرآیند که قرار است مورد تحلیل قرار گیرد. مثلاً جنگل‌های ایران، بیابان‌های ایران، هرباریوم گیاه‌شناسی

□ کلید

- یک خصیصه (ویژگی) و یا یک مجموعه از خصیصه‌ها است که امکان شناسایی یک سطر (رکورد) در پایگاه داده را فراهم می‌کند.
- ارتباط بین دو موجودیت از طریق کلیدها انجام می‌شود.

□ کلید اصلی (Primary Key)

- صفت یا ویژگی که منحصر بفرد و غیر تکراری (یکتا) بوده و با کمک آن می‌توان هر نمونه از موجودیت را شناسایی کرد. مثل شماره ملی
- دو سطر نمی‌توانند مقدار کلید اصلی یکسانی داشته باشند.
- هر موجودیت باید حتماً یک فیلد کلید اصلی داشته باشد
- فیلد کلید اصلی (PK) نمی‌تواند Null (هیچی) باشد

نمایش کلید اصلی در جدول

کلید اصلی



فیلد



رکورد



ID1	نام	نام خانوداگی	تلفن	ایمیل
۱	عباس	گرچی	۰۹۱۲۵۲۱۶۹۸۷	a.gorji2008@gmail.com
۲	علی	امیری	۰۹۱۲۱۲۲۱۱۱۱	Ali@gmail.com
3	حسن	رضایی	۰۹۱۲۱۱۱۰۰۱۱	hasan@gmail.com
4	رضا	خسروی	۰۹۳۵۲۱۵۴۵۱۲	reza@gmail.com
5	مجید	فدایی	۰۹۱۲۶۵۴۵۶۵۴	majid@gmail.com

□ کلید خارجی (Foreign Key)

- وقتی کلید اصلی یک جدول به منظور ایجاد رابطه در جدول دیگری بکار رود به آن کلید خارجی (FK) گویند.
- امکان وجود چندین کلید خارجی در یک جدول وجود دارد

ID1	نام	نام خانوداگی	تلفن	ایمیل
۱	عباس	گرچی	۰۹۱۲۵۲۱۶۹۸۷	a.gorji2008@gmail.com
۲	علی	امیری	۰۹۱۲۱۲۲۱۱۱۱	Ali@gmail.com

جدول کاربران

ID1	مبلغ خرید	تاریخ خرید	کاربر
۱	۱/۰۰۰/۰۰۰	۱۴۰۲/۰۷/۳۰	۱
۲	۵/۰۰۰/۰۰۰	۱۴۰۱/۰۵/۱۰	۲
۳	۳/۵۰۰/۰۰۰	۱۴۰۰/۰۵/۰۷	۱

جدول اطلاعات خرید

□ قوانین مهم پایگاه داده

- نوع داده‌های هر فیلد باید مشخص باشد.
- محدوده داده‌ها در صورت لزوم مشخص باشد (مثلاً منفی نبودن سن)
- مقادیر پیش فرض را در شرایط لزوم مشخص کنیم (مقدار Null برای کیف پول منجر به بروز خطا در زمان افزایش موجودی خواهد شد)
- کلید اصلی نباید Null و تکراری باشد
- کلید خارجی می‌تواند Null باشد (بهتر است تکمیل شود)

اصول طراحی

پایگاه داده

□ مراحل طراحی پایگاه داده

- تحلیل محیط عملیات
- شناخت دقیق موجودیت ها
- شناسایی روابط بین موجودیت ها
- تعیین ویژگی های مورد انتظار در هر موجودیت
- طراحی مدل ساختاری و مفهومی پایگاه داده (ERD)
- ایجاد جداول پایگاه داده برا هر موجودیت
- ایجاد ارتباط بین جداول به کمک کلیدهای اصلی و خارجی

□ مفاهیم ارتباط موجودیت‌ها در پایگاه داده

✓ انواع ارتباط

1. ارتباط یک به یک:

- در این رابطه، هر رکورد از یک جدول تنها با یک رکورد از جدول دیگر در ارتباط است و برعکس

هر مؤسسه یک رئیس دارد و هر رئیسی مسئول یک مؤسسه می‌باشد



□ مفاهیم ارتباط موجودیت‌ها در پایگاه داده

2. نوع ارتباط

- ارتباط یک به چند: 1-N

- در این رابطه، هر رکورد از یک جدول می‌تواند با چند رکورد از جدول دیگر در ارتباط است
- فیلد مشترک در جدول اول کلید اصلی و در جدول دوم کلید خارجی است.

- جدول اول را «جدول اصلی» (Primary Table) یا «جدول والد» (Parent Table) و جدول دوم را «جدول فرعی» یا «جدول فرزند» (Child Table) می‌گویند.



هر دانشجو می‌تواند تنها در یک رشته تحصیل نماید ولی هر رشته می‌تواند چندین دانشجو داشته باشد

□ مفاهیم ارتباط موجودیت‌ها در پایگاه داده

2. نوع ارتباط

- ارتباط چند به چند: N-M
- در این رابطه، چند رکورد از یک جدول می‌تواند با چند رکورد از جدول دیگر در ارتباط است



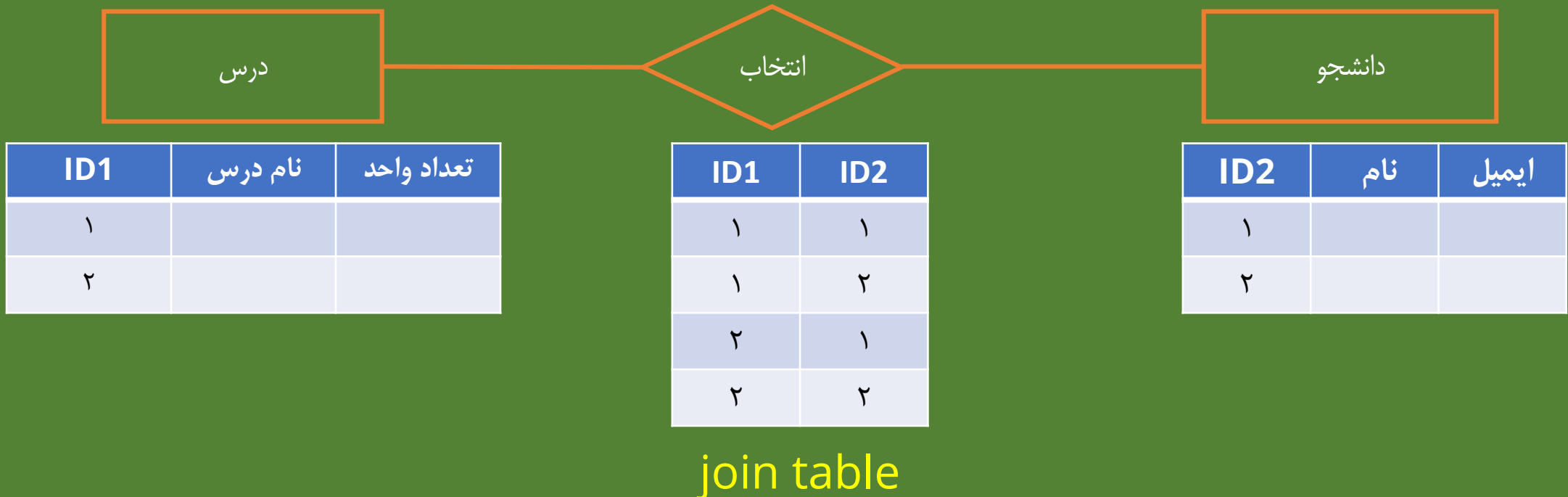
هر دانشجو می‌تواند چندین درس را انتخاب نماید و هر درس می‌تواند توسط چندین دانشجو انتخاب شود

□ نکات طلایی

- برای اینکه نوع ارتباطها را تشخیص دهید جملات را با عدد ۱ شروع کنید (فرقی نمی کند از کدام موجودیت شروع نمایید).
- گاهی ممکن است به دلیل زیاد بودن فیلدهای یک موجودیت از دو جدول استفاده شود.
- اگر در رابطه یک به یک، ویژگی‌های یکی از موجودیتها دارای مقادیر زیادی Null باشد، بهتر است هر موجودیت را در جدول جداگانه آورد و کلید اصلی جدول اول را به عنوان کلید اصلی و خارجی جدول دوم قرار داد.
- در رابطه 1-N کلید اصلی طرف یک را به عنوان کلید خارجی طرف N قرار می دهیم.
- حتماً باید ابتدا داده‌های جدول والد پر شوند.

□ نکته مهم در روابط چند به چند

- در روابط چند به چند باید خود ارتباط را تبدیل به یک جدول نمود و در واقع ۳ جدول ایجاد نمود.
- جدول سوم به عنوان **join table** شناخته می شود.
- **کلید اصلی جدول اول** و **کلید اصلی جدول دوم** به صورت ترکیبی به عنوان **کلید اصلی و خارجی** جدول **join** استفاده می شوند.



رسم نمودار ERD

□ مفاهیم طراحی نمودار ERD

- هر موجودیت داخل یک مستطیل نوشته می شود.
- هر عملکرد ارتباطی در یک لوزی نوشته می شود.
- هر صفتی (فیلد) داخل بیضی نوشته می شود.



موجودیت

ارتباط

صفت

□ تبدیل یک نمودار ER به جداول پایگاه داده

- به ازای هر موجودیت یک جدول ایجاد می کنیم.
- به ازای هر صفت یک فیلد ایجاد می کنیم.
- همیشه ابتدا فیلد اول را به کلید اصلی id اختصاص می دهیم.
- برای ارتباط بین جدول ها از کلیدهای اصلی و خارجی استفاده می کنیم.

زمینه همکاری:

• ایجاد بانک‌های اطلاعاتی تحت وب

راه ارتباطی:



۰۹۱۲-۵۲۱-۶۹۸۷



a.gorji2008@gmail.com



مهر توژم و رشد تولید ۱۴۰۲

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت علمی و فناوری
شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

آشنایی با اصول و مفاهیم بانک‌های اطلاعاتی در کشاورزی و منابع طبیعی

سخنران:

عباس گرجی

محقق مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

بخش تحقیقات مکانیزاسیون

۳۰ مهر ۱۴۰۲ - ساعت: ۱۱:۳۰