

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ایجاد بانک های اطلاعاتی

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

Database Systems

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

دانش گنجینه هایی است و کلیدهای آن پرسش است؛ پس خدایتان رحمت کند، پرسید که با این کار چهار نفر اجر می یابند: پرسشگر، پاسخگو، شنونده و دوستدار آنان . حضرت محمد (ص)

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

**ارزیابی
(Assessment)**

پایان ترم: ۷۰٪

میان ترم: (امتحان میان ترم، حل تمرین، تحقیق و مقاله) ۳۰٪

عدم انجام برنامه های ترمی برابر با عدم قبولی است.

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

**منابع
(References)**

- مفاهیم بنیادی پایگاه داده ها ، دکتر روحانی رانکوهی
- سیستم های بانک اطلاعاتی ، سی.جی.دیت

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

فصل اول

مقدمه ای بر بانک های اطلاعاتی

بانک اطلاعاتی

- مجموعه ایست از داده های ذخیره شده و پایا، به صورت مجتمع و یکپارچه، بهم مرتبط، حتی الامکان با کمترین افزونگی، تحت مدیریت یک سیستم کنترل متمرکز و مورد استفاده توسط یک یا چند کاربر از طریق یک یا چند سیستم کاربردی به طور همزمان و اشتراکی.

- بانک اطلاعاتی مانند قفسه یا مخزنی است که می توان اطلاعات را درون آن قرار داد. کاربران می توانند عملیات گوناگونی روی این اطلاعات انجام دهند.

- تولید و ذخیره سازی اطلاعات
- بازیابی اطلاعات و استفاده از آن
- تغییر اطلاعات موجود
- حذف داده ها و اطلاعات

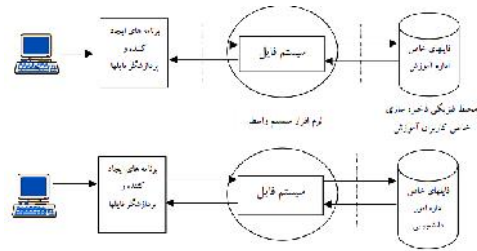
بانک اطلاعاتی

ایجاد سیستم بانک اطلاعاتی

- برای ایجاد سیستم های بانک اطلاعاتی دو رویکرد وجود دارد:
 - رویکرد فایلینگ
 - رویکرد پایگاهی

رویکرد فایلینگ

- در رویکرد فایلینگ، هر محیط عملیاتی به زیرمحیط های مجزا تقسیم می شود و اطلاعات فیزیکی زیرمحیط ها به طور جداگانه و مستقل از یکدیگر ذخیره می شوند.



رویکرد فایلینگ

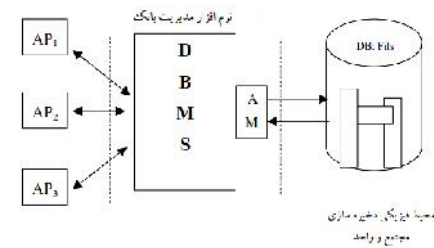
- بررسی و تحلیل نیازهای اطلاعاتی و پردازشی هر یک از زیرسیستم های عملیاتی به طور جداگانه صورت می پذیرد.
- برای هر یک از زیر سیستم ها یک سیستم کاربردی خاص طراحی و تولید می شود.
- محیط فیزیکی ذخیره و بازیابی اطلاعات و سیستم بهره برداری از آن برای هر یک زیر سیستم ها ایجاد می شود.
- در این رویکرد، محیطی مجتمع و یکپارچه برای ذخیره سازی اطلاعات وجود ندارد.
- یک سیستم متمرکز بر روی کل داده ها وجود ندارد.

معایب رویکرد فایلینگ

- افزونگی داده ها و ناسازگاری داده ها (Data Inconsistency)
- دشواری در دسترسی به داده ها (Data Access Problem)
- انزوای داده ها (Data Isolation)
- مشکلات جامعیت (Integrity Problem)
- مشکلات یکپارچگی (Atomicity Problem)
- بی نظمی های موجود در دسترسی همروند (Concurrent Access Anomalies)
- مشکلات امنیتی (Security Problem)

رویکرد پایگاهی

- در رویکرد پایگاهی، محیط عملیاتی به صورت واحد در نظر گرفته می شود و اطلاعات فیزیکی به صورت مجتمع وجود دارد.



- یک تیم واحد به سرپرستی DBA مجموعه نیازمندی های اطلاعاتی و پردازشی محیط عملیاتی را بررسی می کند.
- داده های سیستم مدل سازی معنایی می شوند.
- از یک سیستم مدیریت بانک اطلاعاتی (DBMS) به صورت متمرکز استفاده می شود.
- طراحی پایگاه داده در لایه ها و سطوح متفاوت انجام می شود.
- کلیه داده ها در یک محیط واحد و مجتمع ذخیره می شوند.
- کاربران به طور مشترک می توانند با پایگاه کار کنند.
- مجموعه ای از ابزارها برای بهره برداری از پایگاه داده وجود دارد.

ویژگی های رویکرد پایگاهی

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

13

- **سخت افزار**
- سخت افزار ذخیره سازی داده ها - سخت افزار پردازشگر - سخت افزار ارتباط
- **نرم افزار**
- سیستم مدیریت پایگاه داده - برنامه های کاربردی
- رویه های ذخیره شده - نرم افزار شبکه
- **کاربر**
- هر استفاده کننده از سیستم پایگاه داده ها را کاربر گوییم. مدیر پایگاه داده، برنامه نویس، کاربران نهایی
- **داده**

عناصر محیط پایگاه داده

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

14

- طراح بانک به کمک نمودارهایی شمای کلی بانک اطلاعاتی را مستقل از جنبه های برنامه سازی ترسیم می کند.
- روش های رایج مدل سازی:
- (Entity-Relation) ER
- (Unified Modeling Language) UML
- (Object Modeling Technique) OMT

مدلسازی

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

15

در روش ER سه مفهوم معنایی وجود دارد و معنای داده های هر محیطی به کمک این سه مفهوم نمایش داده می شوند.

- **موجودیت (Entity):** هر پدیده، فرد، شیء و یا مفهومی که می خواهیم درباره آن اطلاعاتی داشته باشیم. مثل درس، دانشجو، کتاب
- **صفت (Attribute):** ویژگی هایی که یک موجودیت را از موجودیت دیگر متمایز می کند.
- **ارتباط (Relationship):** تعامل بین دو یا چند موجودیت

ER Diagram

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

16

موجودیت ممکن است قوی (مستقل) یا ضعیف (وابسته) باشد.

• **موجودیت مستقل یا قوی:**
به خودی خود در یک محیط مشخص به صورت مستقل مطرح است.
مانند موجودیت دانشجو، درس

• **موجودیت وابسته یا ضعیف:**
وجودش وابسته به یک موجودیت دیگر است.
مانند موجودیت مقاله

موجودیت
(Entity)

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 17

صفات را می توان از چند نظر تقسیم بندی کرد:

- **صفت ساده:** مقدار آن از نظر معنایی تجزیه نشدنی باشد. مانند عنوان درس
- **صفت مرکب:** از چند صفت ساده تشکیل شده است. مانند آدرس
- **صفت تک مقداری:** یک نمونه حداکثر یک مقدار می گیرد. مانند شماره درس
- **صفت چند مقداری:** بعضی نمونه ها چند مقدار می گیرند. مانند مدرک استاد
- **صفت شناسه:** یکتایی مقدار دارد، طول مقادیرش کوتاه است. مانند شماره کتاب

صفت
(Attribute)

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 18

• **صفت هیچ مقدار پذیر:** ناشناخته، غیر قابل اعمال. مانند شماره تلفن استاد

• **صفت هیچ مقدار ناپذیر:** صفت شناسه مثالی از این نوع صفت است.

• **صفت ذخیره شده:** صفتی که مقادیرش در پایگاه داده ذخیره شده باشد. مانند مولف

• **صفت مشتق:** صفتی که مقادیرش حاصل یک پردازش روی داده های واقعی باشد.

صفت
(Attribute)

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 19

• به تعامل بین دو یا چند موجودیت ارتباط گویند. هر ارتباط یک نام، معنای مشخص و نمونه هایی دارد.

ارتباط
(Relationship)

دانشجو — انتخاب — درس

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 20

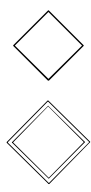
• **ارتباط:**

اتصال های مفهومی موجودیت ها در یک پایگاه داده. تعداد موجودیت هایی که در یک رابطه هستند، درجه آن رابطه نامیده می شود. رابطه بین دو آیتم رایجتر است و اصطلاحاً رابطه دوگانی نامیده می شود.

• ارتباط با موجودیت قوی

• ارتباط با موجودیت ضعیف

نماد های مدل ER



مدرس: ابوالقاسم حسن پور 21

• ارتباط یک به یک

مدیریت گروه آموزشی توسط یک استاد

• ارتباط یک به چند

عضویت چند استاد در یک گروه آموزشی

• ارتباط چند به چند

تدریس چند استاد در چند گروه آموزشی

نماد های مدل ER



مدرس: ابوالقاسم حسن پور 22

• **مشارکت موجودیت در یک ارتباط**

مشارکت یک نوع موجودیت در ارتباط می تواند الزامی یا غیر الزامی باشد.

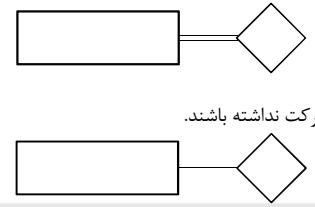
• **مشارکت الزامی:**

تمام نمونه های آن موجودیت در ارتباط شرکت دارند.

• **مشارکت غیر الزامی:**

اگر همه نمونه های موجودیت در ارتباط شرکت نداشته باشند.

نماد های مدل ER



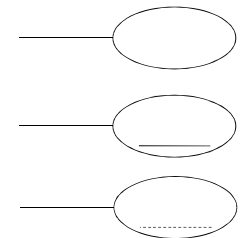
مدرس: ابوالقاسم حسن پور 23

• **صفت**

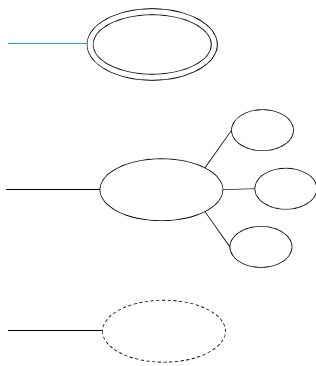
• **صفت کلید اصلی**

• **صفت ممیزه موجودیت ضعیف**

نماد های مدل ER



مدرس: ابوالقاسم حسن پور 24



- صفت چند مقداری
- صفت مرکب
- صفت مشتق

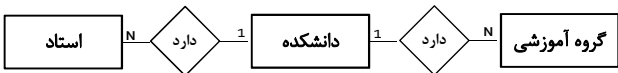
نماد های مدل ER

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 25

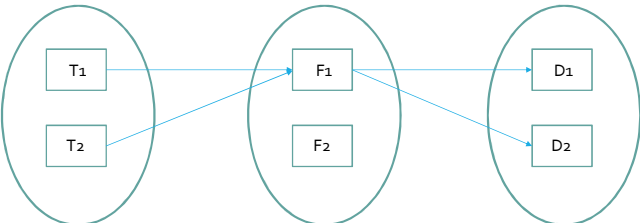
- معمولا از درک و تفسیر نادرست از معنای بعضی ارتباطات ناشی می شود که مشکلات به دام های پیوندی مرسوم اند.
- **دام یک-چندی:** ارتباطی بین چند موجودیت وجود دارد اما مسیر ارتباطی بین بعضی نمونه ها مبهم است.
- **دام شکاف:** زمانی ایجاد می شود که وجود ارتباط بین چند موجودیت نشان داده شده اما چنین ارتباطی بین نمونه هایی از یک موجودیت و دیگر موجودیت ها وجود ندارد.

مشکلات روش ER

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 26

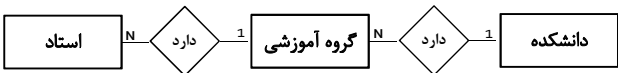


دام یک چندی (Fan Trap)

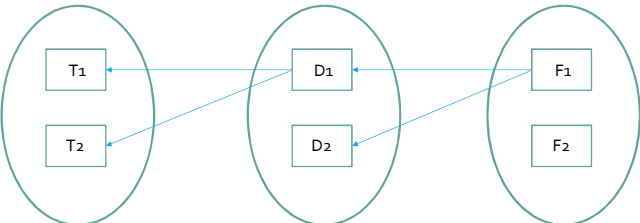


کدام استاد در چه گروه آموزشی عضویت دارد؟ با توجه به نمودار فوق نمی توان به این سوال پاسخ داد.

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 27



راه حل دام یک چندی (Fan Trap)



حال می توان با توجه به اصلاح انجام شده پاسخ داد که کدام استاد در چه گروه آموزشی عضویت دارد.

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 28

دام شکاف (Chasm Trap)

درس C2 در کدام گروه آموزشی ارائه شده است؟ با توجه به مدلسازی فوق نمی توان به این سوال پاسخ داد.

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 29

راه حل دام شکاف (Chasm Trap)

حال می توان با توجه به مدل سازی فوق به این سوال پاسخ داد که درس C2 در کدام گروه آموزشی ارائه شده است؟

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 30

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 31