طراحی پایگاه داده ها

دانشجویان عزیز کلاس درس پایگاه داده ها

- با آرزوی سلامتی برای تمامی شما، در فایل ارسالی سعی گردیده تمامی مطالب، جهت مطالعه دقیق و انجام مقدمات پروژه با جزییات بصورت تفصیلی و ارایه مثال مطرح گردد.
- هر دانشجو درصورت امکان به کمک یک هم گروهی و یا تکی، موضوعی را برای پروژه انتخاب و موجودیت های آن را مطابق فایل قبلی ارسال شده، تشخیص داده و مباحث تکمیلی تر را با این فایل ادامه دهد.
- هدف از تعریف پروژه، یادگیری مفهومی مطلب می باشد.
- امکان ارایه هرگونه سوال از صندوق پستی دانشگاه فراهم گردیده است.

موفق باشید-اسبقی

ادامه مبحث طراحی پایگاه داده ها

- کلید اصلی(Primary Key):

یک یا چند صفت خاصه در موجودیت که باعث ایجاد تمایز میان نمونه های موجودیت می گردد.

مثال:

موجودیت: استاد(کد استاد، نام، نام خانوادگی، رشته تحصیلی، ....)

موجودیت: دانشجو(شماره دانشجویی، نام، نام خانوادگی، رشته، سال ورود،.....)

موجودیت: مشخصه درس(کد مشخصه، کد درس، کد استاد، ساعت تشکیل، محل تشکیل،....)

موجودیت: درس(کد درس، نام درس، تعداد واحد، نوع درس، پیشنیاز،...)

ادامه مبحث طراحی پایگاه داده ها

- کلید خارجی(Foreign Key):

کلید خارجی درواقع، کلید اصلی موجودیت دیگری است که در این موجودیت برای برقراری ارتباط میان دو موجودیت تعریف شده است.

مثال:

موجودیت: مشخصه درس(کد مشخصه، کد درس، کد استاد، ساعت تشکیل، محل تشکیل،....)

ادامه مبحث طراحی پایگاه داده ها

ارزیابی انواع ارتباط میان موجودیت ها:

- ارتباط یک به یک
- ارتباط یک به چند
- ارتباط چند به چند

ارتباط یک به یک میان موجودیت ها

- نمونه ارتباط:



شهروند(نام، نام خانوادگی، شماره شناسنامه، تاریخ تولد، نام پدر، ....)

کارت ملی(کد ملی، نام، نام خانوادگی، شماره شناسنامه، تاریخ تولد، نام پدر، ....)

- تفسیر ارتباط:

هر شهروند، دارای یک کارت ملی است و هر کارت ملی نیز متعلق به یک شهروند می باشد.

- نتیجه ارزیابی:

احتیاط در استفاده از رابطه یک به یک به دلیل کم کاربرد بودن آن در دنیای واقعی

ارتباط یک به چند میان موجودیت ها

- نمونه ارتباط:



استاد(کد استاد، نام، نام خانوادگی، رشته، مدرک، ....)

مشخصه درس(کد مشخصه، کد درس، کد استاد، ساعت تشکیل کلاس، تاریخ امتحان، ....)

- تفسیر ارتباط:

هر استاد، یک تا چند مشخصه درس را ارایه می کند ولی هر مشخصه درس، توسط فقط یک استاد ارایه می گردد.

- نتیجه ارزیابی:

بیشترین نوع ارتباط در سیستم ها از نوع یک به چند است.

ارتباط چند به چند میان موجودیت ها

- نمونه ارتباط:



نویسنده(کدملی، نام، نام خانوادگی، شماره شناسنامه، تاریخ تولد، نام پدر، ....)
کتاب(کد کتاب، نام کتاب، کد ملی نویسنده، سال چاپ، تیراژ،....)

- تفسیر ارتباط:

هر نویسنده، یک تا چند کتاب را تالیف نموده و هر کتاب نیز توسط یک تا چند نویسنده تالیف شده است.

- نتیجه ارزیابی:

علیرغم وجود ارتباط چند به چند در دنیای واقعی، در سیستم های رابطه ای امکان پیاد سازی آنها وجود ندارد.

- راه حل:

تبدیل ارتباط چند به چند به ارتباط یک به چند

تبدیل ارتباط چند به چند میان موجودیت ها به ارتباط یک به چند

- راه حل:

❖ بررسی از قلم افتادن یک موجودیت مفهومی

❖ استفاده از یک موجودیت واسط ارتباطی

بررسی از قلم افتادن یک موجودیت مفهومی

- مثال:



هر عضو کتابخانه، یک تا چند کتاب را امانت می گیرد و هر کتاب نیز به یک یا چند عضو امانت داده می شود.

کتاب

کد کتاب	نام کتاب	نام نویسنده	.....	شماره عضویت
10	پایگاه داده ها	دیت	.....	100
10	پایگاه داده ها	دیت	.....	101
10	پایگاه داده ها	دیت	.....	102
11	پایگاه داده ها	دکتر روحانی رانکوهی	.....	102
12	پایگاه داده ها	دکتر کیوان پور	.....	102

عضو

شماره عضویت	نام	نام خانوادگی	رشته	کد کتاب
100	علی	اکبری	کامپیوتر	10
101	مینا	تقوی	کامپیوتر	10
102	رضا	میری	کامپیوتر	10
102	رضا	میری	کامپیوتر	11
102	رضا	میری	کامپیوتر	12

بررسی از قلم افتادن یک موجودیت مفهومی

- راه حل: امانت یک موجودیت مفهومی از قلم افتاده است که ارزش نگهداری داشته و لازم است بعنوان یک موجودیت مستقل درنظر گرفته شود.



کتاب

کد کتاب	نام کتاب	نام نویسنده	.....
10	پایگاه داده ها	دیت	.....
11	پایگاه داده ها	دکتر روحانی رانکوهی	.....
12	پایگاه داده ها	دکتر کیوان پور	.....

امانت

شماره امانت	شماره عضویت	کد کتاب	تاریخ امانت
30	100	10	1/2/98
31	101	10	5/3/98
32	102	10	7/4/98
33	102	11	8/8/98
34	102	12	8/8/98

عضو

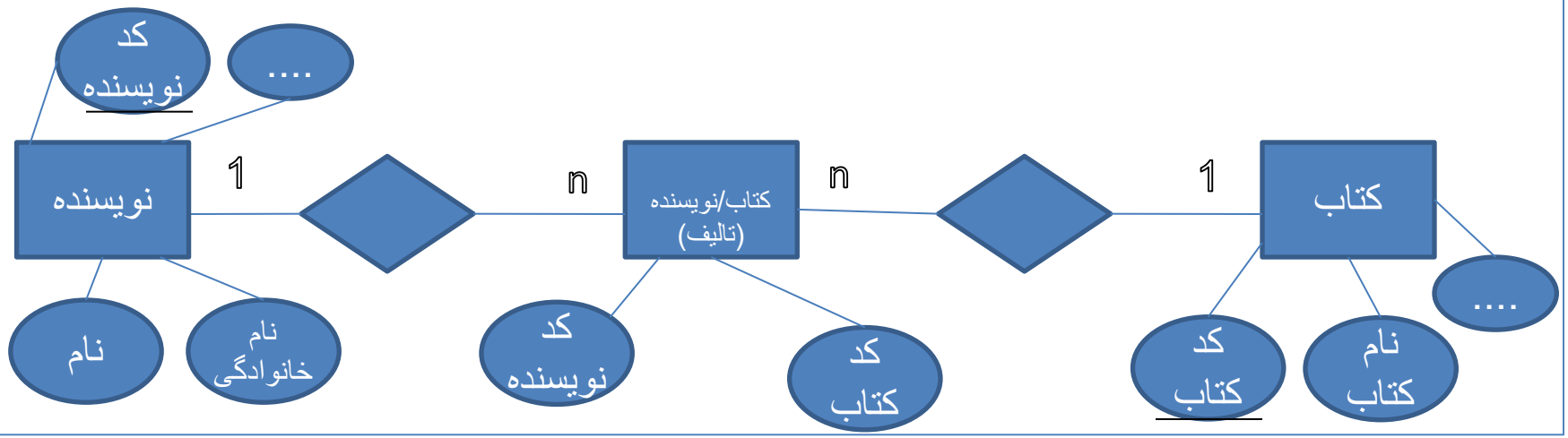
شماره عضویت	نام	نام خانوادگی	رشته
100	علی	اکبری	کامپیوتر
101	مینا	تقوی	کامپیوتر
102	رضا	میری	کامپیوتر

استفاده از یک موجودیت واسط ارتباطی

- مثال:



در این رابطه چند به چند، موجودیت مفهومی از قلم افتاده ای قابل شناسایی نبوده و بایستی از یک موجودیت واسط ارتباطی استفاده نمود.



ارتباط میان موجودیت ها:

❑ارتباط اختیاری(optinal Relationship):

براساس این نوع ارتباط، ارتباط موجودیت ها ممکن است در شرایطی قطع شده و یا وجود نداشته باشد.(شامل شدن صفر تعداد)



تفسیر ارتباط: هر عضو ممکن است یک یا چند بار امانت بگیرد یا اصلا امانت نگیرد که هر عمل امانت نیز برای یک کتاب است، همینطور هر کتاب ممکن است یک چند بار به امانت گرفته شود یا اصلا امانت گرفته نشود که هر عمل امانت نیز توسط یک عضو انجام می پذیرد.

ارتباط میان موجودیت ها:

- مثال:



تفسیر ارتباط: هر استاد یک تا چند مشخصه درس را ارایه می کند ولی هر مشخصه درس ممکن است توسط یک استاد ارایه شود یا نشود! در دنیای واقعی چنین ارتباطی وجود دارد؟

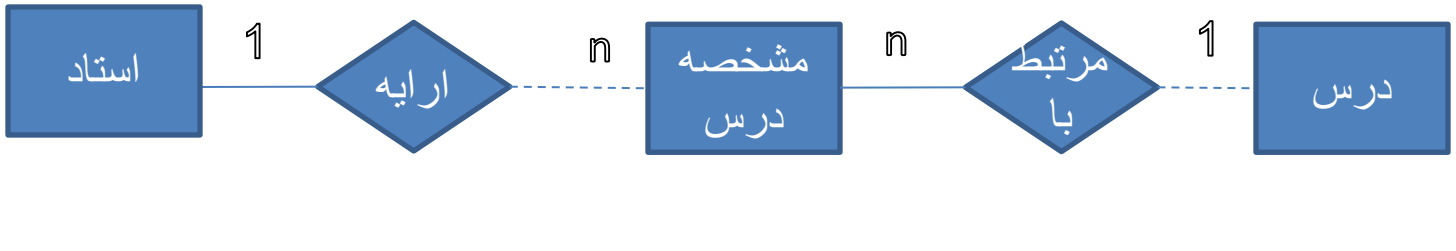
- مثال:



تفسیر ارتباط: هر مشتری ممکن است مالکیت یک یا چند حساب بانکی را داشته باشد یا اصلا حساب نداشته باشد ولی هر حساب بانکی حتما در مالکیت یک مشتری می باشد.در دنیای واقعی بررسی شود؟

ارتباط میان موجودیت ها:

- مثال:



- مثال:



- مثال:

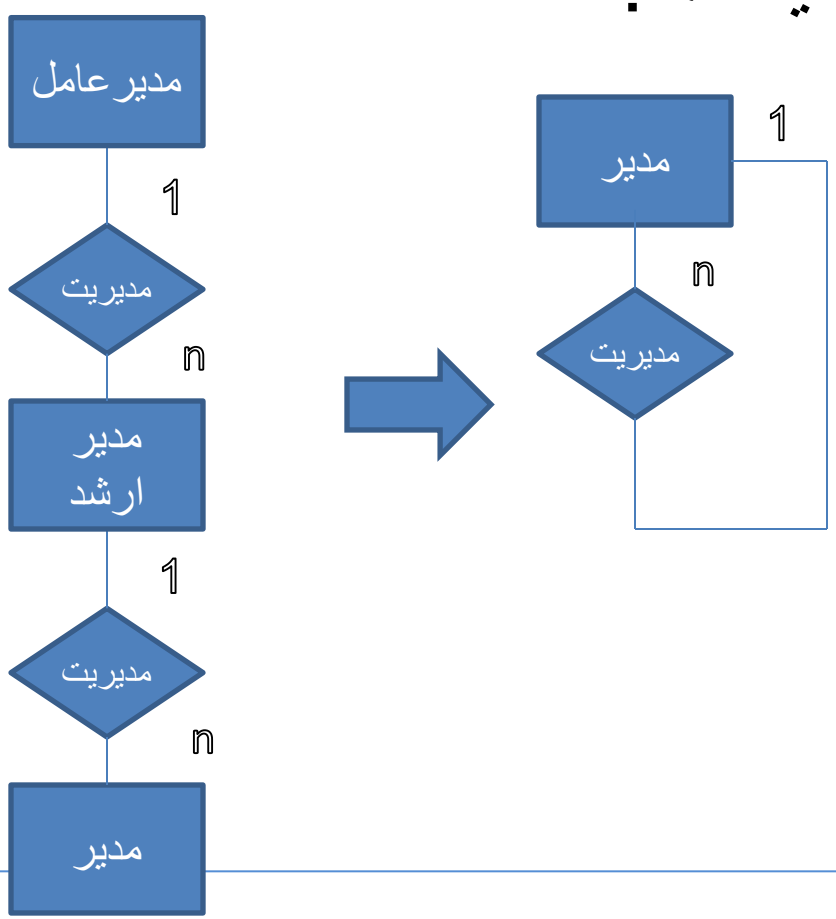


- مثال:



ارتباط میان موجودیت ها:

- ارتباط بازگشتی میان موجودیت ها:

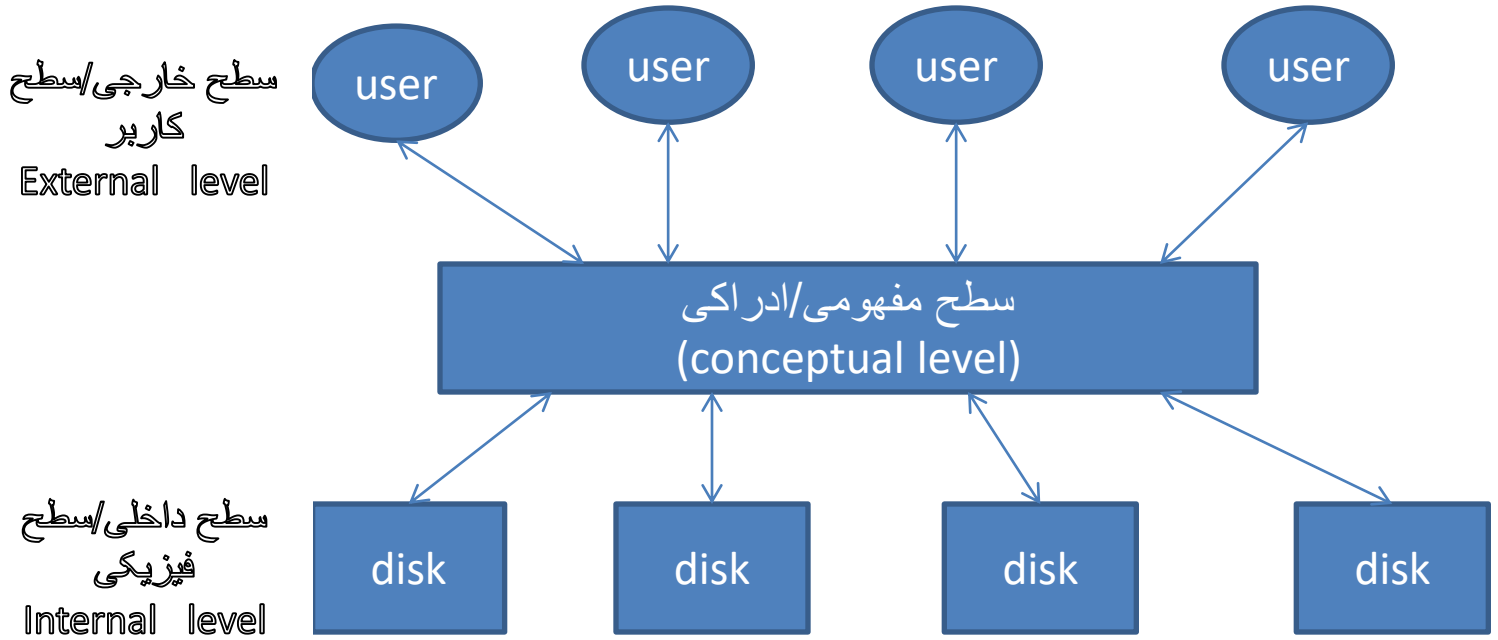


مراحل رسم نمودار ER

- تشخیص اولیه موجودیت ها و صفات خاصه آنها
- فیلتر کردن موجودیت های تشخیص داده شده و تعیین موجودیت های نهایی سیستم
- تعیین موجودیت های subtype و supertype براساس شباهت مفهومی و صفات خاصه مشترک
- تشخیص ارتباط میان موجودیت ها براساس کلید های خارجی
- تعیین کاردینالیتی ارتباط میان موجودیت ها
- تعیین ارتباط اجباری و اختیاری
- ارزیابی انواع ارتباط و ارایه راه حل برای ارتباطات یک به یک و چند به چند
- رسم نهایی نمودار ER

معماری سیستم پایگاه داده ها

- معماری چند سطحی ANSI



سطح داخلی/ سطح فیزیکی
(Physical level/Internal level)

- مبتنی بر شمای داخلی
- پایین سطح انتزاع پایگاه داده
- چگونگی ذخیره سازی فیزیکی اطلاعات پایگاه داده در دیسک
- چگونگی تقسیم بندی پایگاه برای ذخیره بر روی دیسک

سطح مفهومی/ سطح ادراکی
(Conceptual level)

- مهم ترین لایه
- مبتنی بر شمای مفهومی
- نحوه سازماندهی و مدلسازی اطلاعات در پایگاه داده
- تعیین ساختار کلی پایگاه
- در دسترس DBA

سطح مفهومی/ سطح ادراکی
(Conceptual level)

- ساختار کلی پایگاه داده

✓ فایل های اطلاعاتی

✓ ساختار داخلی فایل ها

✓ ارتباط میان فایل های اطلاعاتی

مثال: مجتمع مسکونی – پایگاه داده

مجتمع خالی از سکنه – ساختار کلی

افراد - داده

سطح مفهومی/ سطح ادراکی
(Conceptual level)

سوال:

- بهترین ساختار برای پایگاه داده ها کدام است؟
- بهینه ترین سطح مفهومی پایگاه داده؟
- بهترین نحوه سازماندهی اطلاعات در پایگاه داده؟

پاسخ:

مدل های بانک های اطلاعاتی

مدل های بانک های اطلاعاتی

Yesterday

- Hierarchical Model
- Network Model

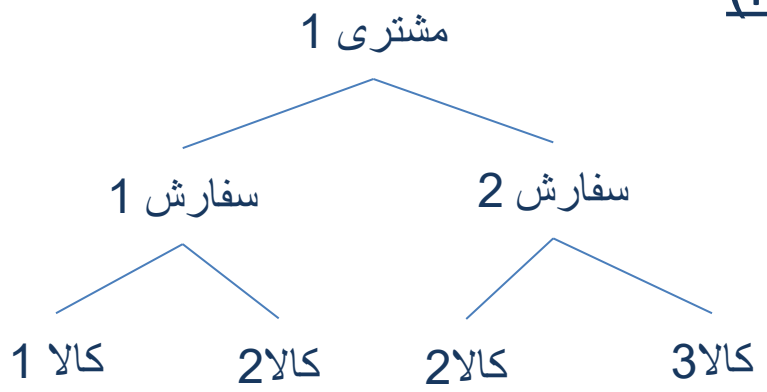
Yesterday - Today

- Relational Model

Today – Tomorrow

- object oriented Model
- XML based Model
- ……..

مدل های بانک های اطلاعاتی



- مدل سلسله مراتبی(Hierarchical Model)

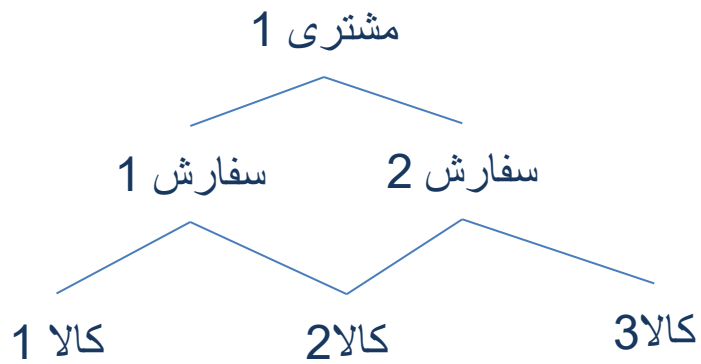
ابزار مورد استفاده: درخت(Tree)

قدیمی ترین مدل پایگاه داده

معایب: مدیریت بسیار پیچیده

افزونگی بسیارزیاد

مشکلات عملیات درج، حذف و بروزرسانی



- مدل شبکه ای(Network Model)

ابزار مورد استفاده: گراف(Graph)

معایب: مدیریت بسیار پیچیده

افزونگی زیاد

مدل های بانک های اطلاعاتی

- مدل رابطه ای(Relational Model)

ابزار مورد استفاده: جدول(Table)

بدون شک، پرطرفدارترین و متداول ترین مدل پایگاه داده ها

مزایا:

سادگی

مجموعه ای بودن

اتکا به تئوری ریاضیاتی قدرتمند جبر رابطه ای

عیب:

هر اطلاعاتی را نمیتوان در قالب مجموعه ای از جداول و روابط میان آنها مدلسازی کرد.

- مدل شیئ گرا(Object oriented Model)

ابزار مورد استفاده: کلاس(Class)

پشتیبانی از انواع داده ای پیچیده

بهترین گزینه برای مدلسازی اطلاعات چند رسانه ای

سطح خارجی / سطح دید کاربر
(External level/view level)

- بالاترین سطح انتزاع
- مدیریت کاربران پایگاه
- تعریف دید به ازای هر کاربر
- محدود سازی سطح دسترسی کاربران و تامین امنیت پایگاه
- تسهیل کار کاربران
- مبتنی بر شمای مفهومی