

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه فنی و حرفه‌ای امام خمینی (ره) قاین

جزوه درس پایگاه داده

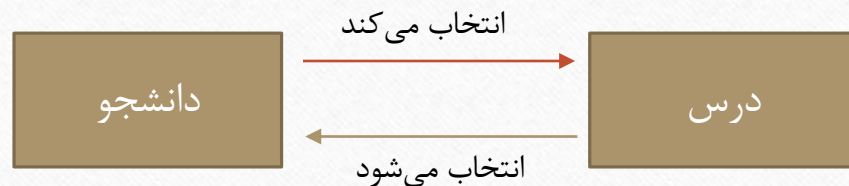
تهیه و تنظیم:

مهدي كاري

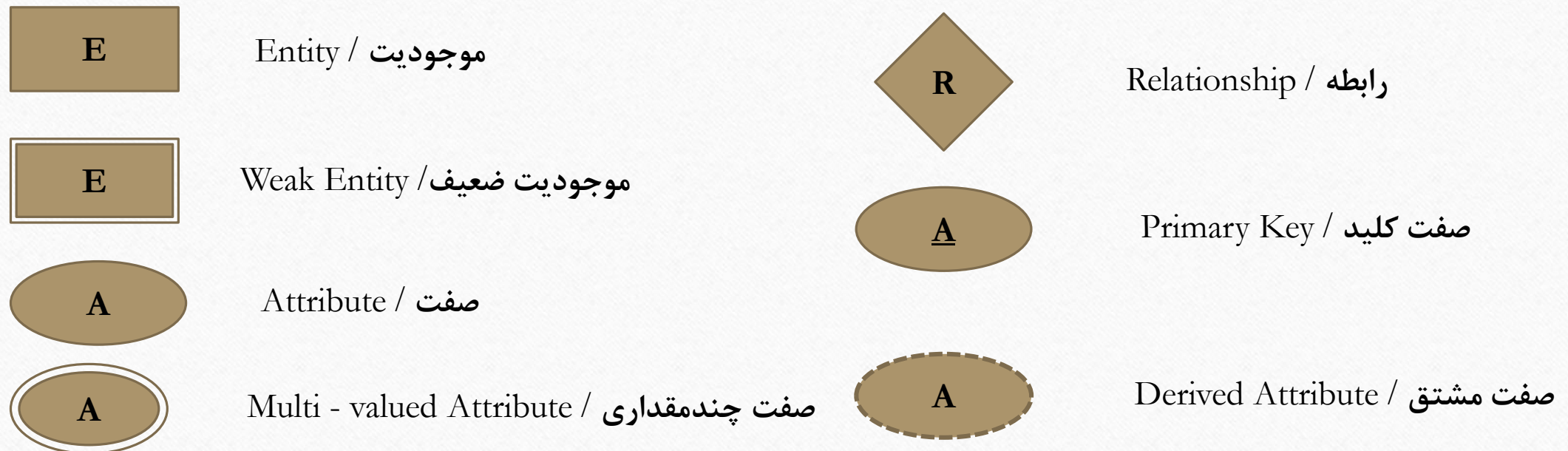
بهمن ماه ۱۳۹۸

مدل E-R (Entity Relationship)

- مدل سازی داده ها اولین قدم در طراحی پایگاه داده ها محسوب می شود. در واقع مدل سازی داده‌ها همانند پلی ارتباطی بین اشیاء در دنیای واقعی و داده های ذخیره شده در یک کامپیوتر محسوب می گردد.
- یک مدل داده‌ای مجموعه‌ای از ابزارهای مفهومی برای توصیف داده ها، ارتباط بین داده ها و جامعیت داده هاست.
- در سال ۱۹۷۶ آقای چن (Chen) مدل E-R را برای طراحی بانک اطلاعاتی پیشنهاد کرد.
- موجودیت (Entity): به هر شی، پدیده یا مفهومی که در محیط عملیاتی نیازمند شناسایی آن هستیم. در نمودار E-R پدیده‌ها به صورت مستطیل رسم می شوند.
- ارتباط (Relationship): نحوه پیوند و تعامل موجودیت‌ها را با یکدیگر بیان می کند. در نمودار E-R ارتباط به شکل لوزی رسم می شود.
- هر نوع ارتباط یک معنای مشخص دارد و با یک نام بیان می شود و نیز می توان گفت که هر نوع ارتباط، عملی است که بین موجودیت ها وجود دارد.
- مثال: دانشجو درس را انتخاب می کند.
درس توسط دانشجو انتخاب می شود.

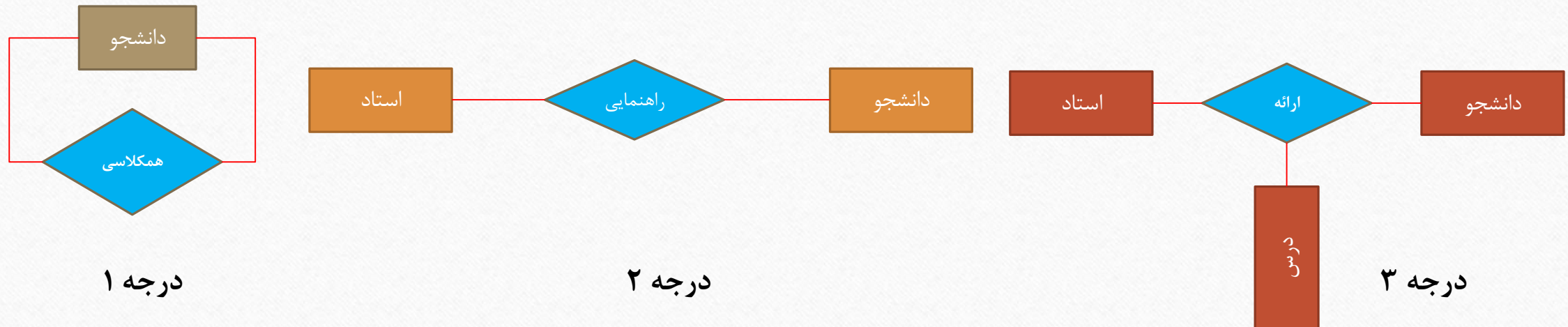


نمادهای به کار رفته در طراحی نمودار E-R



درجه ارتباط:

- تعداد موجودیت‌هایی که در یک ارتباط مشارکت دارند، درجه ارتباط نامیده می‌شود.
- ارتباط ممکن است بین یک نوع موجودیت و خودش باشد. مثال: قطعه X در ساخت قطعه Y به کار می‌رود. این نوع ارتباط، ارتباط بازگشتی (Recursive Relationship) نیز گفته می‌شود.



ماهیت ارتباط (اتصال):

- تناظر بین عناصر مجموعه نمونه های یک نوع موجودیت با عناصر مجموعه نمونه های نوع موجودیت دیگر را ماهیت ارتباط گویند. ماهیت ارتباط بین انواع موجودیتها عبارتند از:
- ارتباط 1:1 تناظر یک به یک
- ارتباط 1:N تناظر یک به چند
- ارتباط N:N تناظر چند به چند

مثال: رابطه بین موجودیت های استاد و درس را در نظر بگیریم:

الف: یک استاد حداکثر یک درس را ارائه می کند و هر درس دقیقاً توسط یک استاد ارائه می شود. (ارتباط یک به یک)

ب: یک استاد حداکثر یک درس را ارائه می کند ولی یک درس ممکن است توسط بیش از یک استاد ارائه شود. (ارتباط یک به چند)

ج: یک استاد ممکن است بیش از یک درس را ارائه کند و یک درس ممکن است توسط بیش از یک استاد ارائه شود. (ارتباط چند به چند)

حد (Cardinality) ارتباط

- این روش به هر مشارکت یک نوع موجودیت در یک ارتباط، یک زوج عدد صحیح به صورت (min, max) انتساب داده می شود. به این معنی که در هر لحظه، هر نمونه موجودیت e از نوع E باید حداقل در min و حداکثر در max نمونه از ارتباط R شرکت داشته باشد. اگر $min=0$ مشارکت اختیاری و در غیر این صورت مشارکت الزامی است. به این نوع بیان، حد نیز گفته می شود.



- در این مثال یک استاد میتواند حداقل صفر و حداکثر سه دانشجو جهت راهنمایی پروژه انتخاب نماید (مشارکت اختیاری) و یک دانشجو می تواند حداقل یک و حداکثر دو استاد راهنما داشته باشد (مشارکت اجباری)

انواع موجودیت‌ها:

- ❖ موجودیت قوی: موجودیتی است که وجودش وابسته به موجودیت دیگری نیست. مثل موجودیت دانشجو و موجودیت درس که هر یک به تنهایی در محیط عملیاتی دانشکده مطرح می‌باشند.
- ❖ موجودیت ضعیف: موجودیتی است که وجودش وابسته به موجودیت دیگر است. به طور مثال موجودیت اعضاء خانواده کارمند وابسته به موجودیت کارمند می‌باشد.
- انواع موجودیت‌هایی که بین آنها ارتباط برقرار است شرکت کنندگان آن ارتباط نام دارند. مشارکت یک نوع موجودیت در یک نوع ارتباط ممکن است الزامی (کامل) یا غیرالزامی (ناکامل) باشد.
- مشارکت یک نوع موجودیت در یک نوع ارتباط را الزامی گویند اگر تمام نمونه‌های آن نوع موجودیت باید در ارتباط شرکت کنند. در غیر این صورت مشارکت غیر الزامی (اختیاری) است.
- مثال : مشارکت دانشجو در ارتباط انتخاب الزامی است ولی مشارکت دانشجو در ارتباط حذف درس الزامی نیست.

انواع صفت خاصه

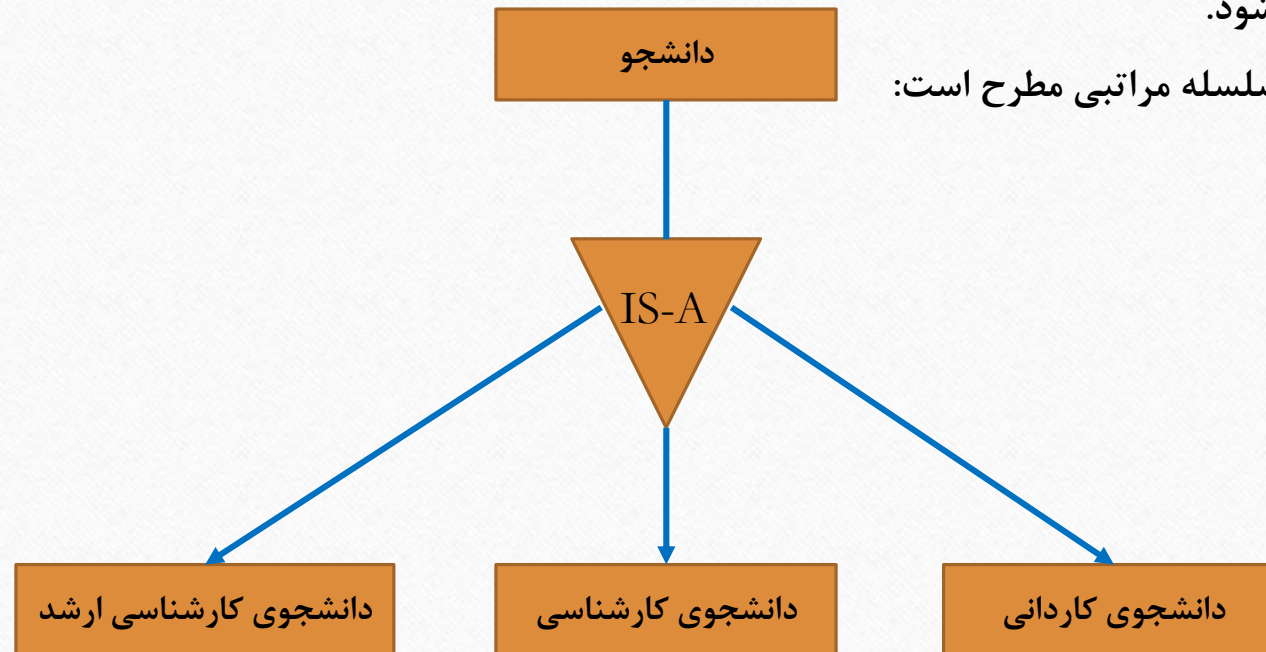
- ❖ صفت خاصه: به هر ویژگی و مشخصه از موجودیت گفته می‌شود. هر صفت از نظر کاربران دارای نام، نوع و معنای مشخص است.
- ❖ صفت خاصه کلید (شناسه موجودیت):
 - یک یا چند صفت خاصه که در یک موجودیت منحصر به فرد است. مثال: موجودیت: دانشجو، صفت خاصه کلید: شماره دانشجویی
- ❖ صفت خاصه ساده / مرکب:
 - صفت خاصه ساده صفتی است که به اجزاء کوچکتر تجزیه پذیر نباشد.
 - صفت خاصه مرکب صفتی است که به اجزاء کوچکتر تجزیه پذیر باشد. صفت مرکب هم خودش معنا دار است و هم اجزاء آن. به عنوان مثال: صفت خاصه آدرس می‌تواند به قسمت‌هایی نظیر شهر، کوچه، خیابان ... تقسیم شود.
- ❖ صفت خاصه تک مقداری / چند مقداری:
 - صفت اعم از ساده یا مرکب، ممکن است تک مقداری یا چندمقداری باشد. صفاتی که فقط یک مقدار را در هر لحظه از زمان به خود اختصاص دهند به صفات تک مقداری معروفند. به عنوان مثال شماره دانشجویی، تاریخ تولد تک مقداری هستند. اگر برای یک صفت خاصه چندین مقدار بتواند قرار گیرد صفت خاصه چند مقداری نامیده می‌شود. مثال: صفت خاصه مدرک و یا تلفن برای استاد چند مقداری محسوب می‌شود.
- ❖ صفت خاصه مشتق:
 - صفتی است که در موجودیت وجود خارجی ندارد ولی در صورت لزوم می‌توان آن را بدست آورد. مثال: موجودیت: استاد، صفت خاصه: تاریخ تولد، صفت خاصه مشتق: سن
- ❖ صفت خاصه هیچ مقدارپذیر:
 - هیچ مقدار یعنی یک مقدار ناشناخته و یا مقدار غیر قابل اعمال. اگر مقدار یک صفت در یک یا بیش از یک نمونه از یک نوع موجودیت برابر هیچ مقدار باشد آن صفت خاصه هیچ مقدار پذیر است. به عنوان مثال شماره تلفن یک نمونه استاد ممکن است در دسترس نباشد.

ارتباط سلسله مراتبی

❖ در ارتباطات سلسله مراتبی مجموعه موجودیت های سطح پایین تر، از صفات خاصه مجموعه موجودیت های سطح بالاتر ارث می برند. به این ترتیب از تکرار بی رویه مجموعه صفات جلوگیری می شود.

❖ در مدل E/R دو دیدگاه در طراحی ارتباطات سلسله مراتبی مطرح است:

- تخصیص (طراحی از بالا به پایین)
- تعمیم (طراحی از پایین به بالا)



با تشکر از حسن توجه شما