

موسسه بابان

انتشارات بابان و انتشارات راهیان ارشد

درس و کنکور ارشد

پایگاه داده‌ها

(فصل مدل نهاد و رابطه)

ویژه‌ی داوطلبان کنکور کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر و IT

بر اساس کتب مرجع

راما کریشنن، آبراهام سیلبرشاتز و رامز المصری

ارسطو خلیلی فر

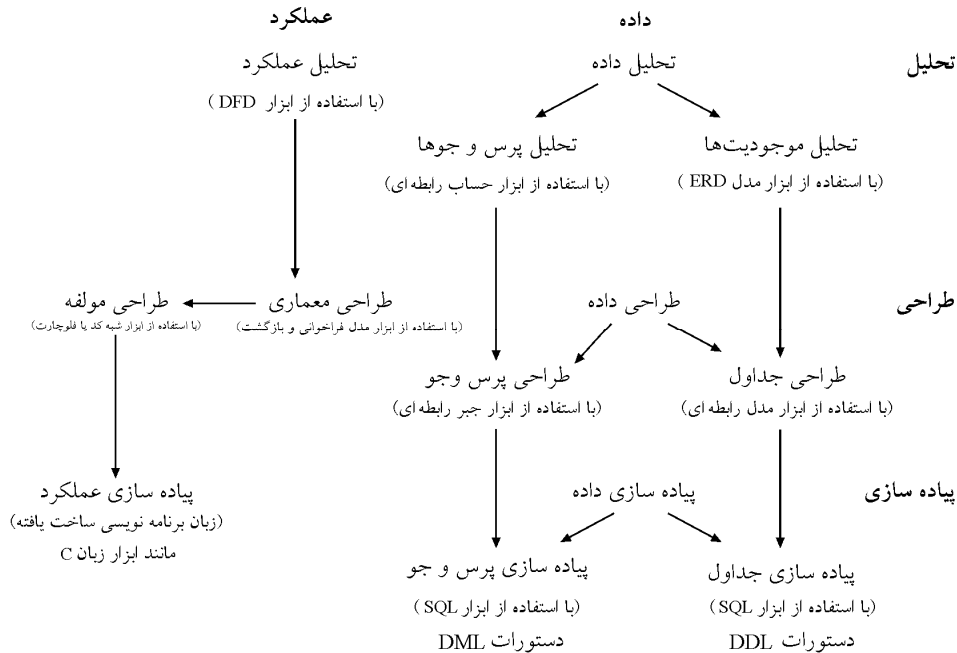
کلیه‌ی حقوق مادی و معنوی این اثر در سازمان اسناد و کتابخانه‌ی ملی ایران به ثبت رسیده است.

مقدمه

یک محصول نرم‌افزاری به واسطه‌ی فرآیند تولید نرم‌افزار که شامل فعالیت‌های مدل تحلیل، مدل طراحی، پیاده‌سازی و تست می‌باشد، ایجاد می‌گردد.

مدل‌سازی

یک مدل، ساده شده یک واقعیت است. ایجاد یک مدل برای سیستم‌های نرم‌افزاری قبل از ساخت یا بازساخت آن، به اندازه داشتن نقشه برای ساختن یک ساختمان ضروری و حیاتی است. بسیاری از شاخه‌های مهندسی، توصیف چگونگی محصولات می‌کنند که باید ساخته شوند را ترسیم می‌کنند و همچنین دقت زیادی می‌کنند که محصولاتشان طبق این مدل‌ها و توصیف‌ها ساخته شوند. مدل‌های خوب و دقیق در برقراری یک ارتباط کامل بین افراد پروژه، نقش زیادی می‌توانند داشته باشند. علت اصلی مدل کردن سیستم‌های پیچیده این است که نمی‌توان به یکباره کل سیستم را تجسم کرد و ممکن است سیستم دارای ابهامات بسیاری باشد. لذا برای رفع این ابهامات و نیز برای فهم کامل سیستم و یافتن و نمایش ارتباط بین قسمت‌های مختلف آن، از مدل‌سازی استفاده می‌شود. مدل‌سازی خود شامل دو مرحله‌ی مدل تحلیل و مدل طراحی می‌باشد. مدل تحلیل قبل از مدل طراحی انجام می‌شود، در واقع خروجی مدل تحلیل، ورودی مدل طراحی می‌باشد. شکل زیر گویای این مطلب می‌باشد:



توجه: از آنجا که ما قصد داریم در این کتاب مفاهیم مربوط به پایگاه داده را تشریح نماییم، بنابراین از بیان مطلب مربوط به بخش عملکرد نرم افزار صرف نظر می نماییم. بخش عملکرد را در کتاب مهندسی نرم افزار مورد بحث و بررسی قرار داده ایم. پس در ادامه به طور مفصل به مفاهیم مربوط به پایگاه داده می پردازیم.

مدل تحلیل

تحلیل داده شامل تحلیل موجودیتها و تحلیل پرس و جوها می باشد. تحلیل موجودیتها توسط ابزار مدل ER و تحلیل پرس و جوها توسط ابزار حساب رابطه ای مدل می شوند.

مدل ER^۱

برای شناسایی هر مدل یا ساختاری ابتدا باید به بررسی بخش های مختلف آن مدل یا ساختار پردازیم.

در مدل ER، سه مفهوم معنایی وجود دارد و معنای داده های هر محیط عملیاتی (محیطی که می خواهیم در مورد آن اطلاع کسب کنیم) به کمک همین سه مفهوم نمایش داده می شود:

۱- موجودیت یا نهاد (Entity)

۲- صفت (Attribute)

^۱ Entity Relationship

۳- ارتباط یا رابطه (Relationship)

توجه: در مدل تحلیل منظور از رابطه، ارتباط بین موجودیت‌هاست، اما در مدل طراحی منظور از رابطه، جداول مدل رابطه‌ای می‌باشد.

۱- نهاد (موجودیت)

موجودیت عبارتند از مفهوم کلی «شیء»، «چیز»، «پدیده» و به طور کلی هر آنچه که می‌خواهیم در موردش «اطلاع» داشته باشیم.

مثال: در محیط عملیاتی دانشگاه، انواع موجودیت‌های دانشجو، درس، استاد، گروه آموزشی و غیره وجود دارد.

توجه: در کتب مختلف گاهاً به نهاد، مجموعه نهادی (Entity Set) نیز گفته می‌شود.

توجه: خروجی مدل‌سازی یک سیستم به کمک مدل ER، نموداری است که آن را ERD می‌نامند.

توجه: برای نمایش یک موجودیت (مجموعه نهادی) در نمودار ER از یک مستطیل نام‌دار استفاده می‌گردد.

مثال: موجودیت‌های درس و دانشجو در محیط عملیاتی دانشگاه.



توجه: توصیه می‌شود در تشخیص مجموعه‌های نهادی و تحلیل سیستم به دنبال اسامی عام بگردیم. معمولاً اسامی عام یک موجودیت یا مجموعه نهادی را نشان می‌دهند (مانند دانشجو) و

اسامی خاص اعضای یک مجموعه نهادی را نشان می‌دهند (مانند دانشجو احمدی)

توجه: از آنجا که نمادهای گرافیکی نمی‌توانند تمامی جزئیات مربوط به موجودیت‌ها یا اشیاء داده‌ای را بیان کنند، جهت تشریح شرح حال موجودیت‌ها یا اشیاء داده‌ای از مستندات به نام شرح حال موجودیت‌ها یا اشیاء داده‌ای یا فرهنگ داده‌ها (دیکشنری داده) استفاده می‌شود. فرهنگ داده‌ها، به بیان جزئیات مربوط به موجودیت‌ها یا اشیاء داده‌ای مورد نظر می‌پردازد.

برای مثال بر روی نماد مستطیل شکل موجودیت‌ها اسم برده می‌شود، اما این‌که دقیقاً این موجودیت‌ها یا اشیاء داده‌ای چه هستند مشخص نمی‌شود. برای این منظور از فرهنگ داده‌ها استفاده می‌شود که موجودیت‌ها یا اشیاء داده‌ای را به صورت دقیق تشریح می‌کند.

۲- صفت

صفت در واقع خصیصه یا ویژگی یک نوع موجودیت است و هر نوع موجودیت مجموعه‌ای از صفات (موسوم به مجموعه صفات موجودیت) را دارد. هر صفت از نظر کاربران یک نام، یک نوع و یک معنای مشخص دارد. به عنوان مثال، موجودیت درس را در نظر بگیرید. صفات درس

عبارتند از: شماره درس، عنوان درس، تعداد واحد درس، نوع درس (پایه، تخصصی، اختیاری و غیره)، ماهیت درس (نظری، عملی و غیره)، سطح درس (کاردانی، کارشناسی و غیره).
توجه: هر صفتی از یک مجموعه مقادیر معتبر و مجاز مقدار می‌گیرد که به این مجموعه مقادیر، اصطلاحاً دامنه یا میدان (Domain) مقادیر آن صفت می‌گویند.

انواع صفات در مدل ER

هر موجودیت دارای مجموعه‌ای از صفات است که در نمودار ER با بیضی نشان داده می‌شود.

صفت کلید

کلید عبارتند از یک یا چند صفت خاصه که در یک موجودیت منحصر به فرد باشد. به عبارت دقیق‌تر هر ترکیبی از صفت یا صفات که اگر بر اساس آن جستجو انجام گردد فقط و فقط یک مقدار را بازگرداند. بر اساس کدملی جستجو انجام دهید، واضح است که فقط و فقط یک مقدار را باز می‌گرداند. به عنوان مثالی دیگر در موجودیت دانشجو، شماره دانشجویی کلید است، چون هر دانشجو شماره‌ای یکتا دارد. ولی نام نمی‌تواند کلید باشد.

توجه: گاهی یک صفت به تنهایی نمی‌تواند کلید باشد بلکه مجموعه‌ای از دو یا چند صفت، تشکیل کلید را می‌دهند.

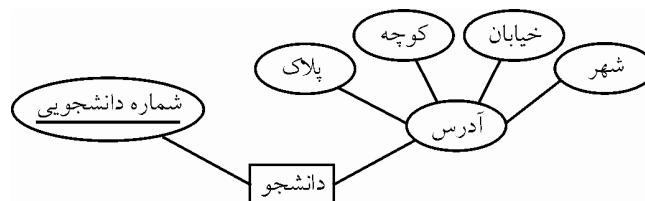
توجه: صفت کلید نمی‌تواند مقدار NULL بگیرد.

توجه: در نمودار ER زیر صفت یا صفات کلیدی یک خط می‌کشند.

صفت ساده و مرکب

صفت ساده صفتی است که مقدار آن از لحاظ معنایی ساده یا اتومیک یا تجزیه نشدنی باشد، به این معنا که اگر مقدار آن را به اجزایی تجزیه کنیم، مقادیر جزئی حاصله فاقد معنا باشند. برای مثال صفت درس و شماره دانشجویی یک صفت ساده است. صفت مرکب صفتی است که از چند صفت ساده تشکیل شده باشد به گونه‌ای که تجزیه شدنی باشند و اجزاء حاصله خود صفات ساده باشند. مانند صفت آدرس که از اجزاء نام استان، نام شهر، نام خیابان، نام کوچه، شماره پلاک و کدپستی تشکیل شده است.

توجه: برای نشان دادن صفت مرکب در نمودار ER اجزای صفت مرکب خود به عنوان صفت برای صفت مذکور نشان داده می‌شود.

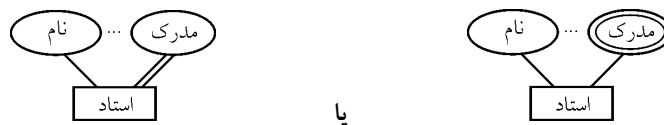


توجه: در بانک اطلاعاتی مبتنی بر مدل رابطه‌ای (جدولی) صفت مرکب نداریم.

صفت تک مقداری و چند مقداری

بعضی از صفات چه ساده و چه مرکب فقط می‌توانند یک مقدار را بگیرند که به این صفات، صفت تک‌مقداری می‌گویند. مانند شماره دانشجویی که نمی‌تواند بیش از یک مقدار داشته باشد. این صفات در نمودار ER بصورت معمول نمایش داده می‌شوند. صفاتی وجود دارند که می‌توانند چندین مقدار را بگیرند مانند صفت مدرک در موجودیت استاد که می‌تواند مقادیر لیسانس، فوق لیسانس و یا دکتری را در خود بگیرد.

مثال:



یا

توجه: به مثال‌های زیر توجه کنید.

صفت ساده تک‌مقداری: مانند کد ملی

صفت ساده چندمقداری: مانند مدرک تحصیلی

صفت مرکب تک‌مقداری: مانند تاریخ تولد

صفت مرکب چندمقداری: مانند آدرس

توجه: در بانک اطلاعاتی مبتنی بر مدل رابطه‌ای (جدولی) صفت چندمقداری نداریم.

صفت مشتق (پویا)

صفتی است که در موجودیت وجود خارجی ندارد ولی در صورت لزوم می‌توان آنرا بدست آورد. صفتی که مقادیر آن مدام در حال تغییر و تحول باشد، صفت پویا یا مشتق محسوب می‌گردد. بنابراین به دلیل تغییرات مداوم، توصیه می‌گردد صفت پویا در جداول بانک اطلاعات مورد استفاده قرار نگیرد و مقدار آن از طریق صفت مرتبط با آن محاسبه گردد. برای مثال برای محاسبه صفت سن، می‌توان صفت تاریخ تولد را در نظر گرفت و از روی این صفت، سن را محاسبه نمود.

توجه: صفت مشتق را در نمودار ER با نقطه چین به موجودیت مورد نظر متصل می‌کنند.

مثال:



یا

۳- رابطه (ارتباط)

ارتباط، وابستگی بین دو مجموعه نهادی (موجودیت) را نشان می‌دهد.
 توجه: در هنگام استخراج رابطه‌ها در مدل تحلیل، به دنبال افعال می‌گردیم.
 توجه: برای نمایش یک رابطه در ER از یک لوزی استفاده می‌کنیم.
 مثال:



در نمودار ER فوق، رابطه تهیه، مابین موجودیت تولیدکننده و قطعه برقرار است.

خواص رابطه

بطور کلی خواص رابطه به سه شکل زیر بررسی می‌گردد:

الف) درجه ارتباط

ب) کاردینالیته ارتباط

ج) اجباری و اختیاری بودن ارتباط

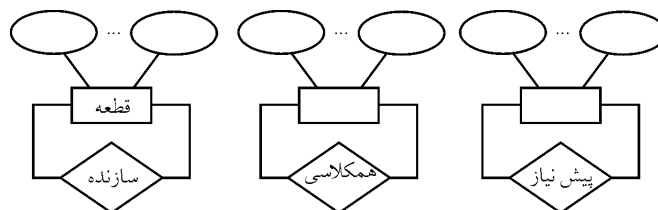
توجه: همه روابط سه خصیصه فوق را به طور همزمان دارند، اما مقادیر این خصیصه‌ها در روابط مختلف، متفاوت است.

الف) درجه ارتباط

به تعداد موجودیت‌هایی که در یک رابطه مشارکت دارند، درجه ارتباط گفته می‌شود. درجه در مدل ER عددی صحیح و کوچکتر از 5 است. ارتباط‌های درجه 1، 2 و 3 معمول، ارتباط درجه 4 کمیاب و غیر معمول است و ارتباط بالاتر از درجه 4 قابل رسم کردن نیست.

ارتباط درجه 1

مثال:

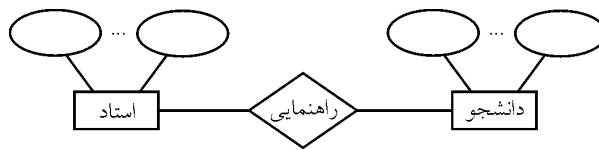


فقط یک موجودیت در هر یک از شکل‌های فوق وجود دارد. دقت کنید که موجودیت یک نوع است و عضوهای آن، یک مجموعه را تشکیل می‌دهند. بنابراین در ارتباط یکتایی، عضوهایی از یک مجموعه در ارتباط با عضوهایی دیگر از همان مجموعه قرار می‌گیرند. برای مثال درسی پیش

نیاز درس دیگر است، یا دانشجویی همکلاسی دانشجوی دیگری است، در حالیکه همه دُرس به یک موجودیت و همه دانشجویان نیز به یک موجودیت تعلق دارند.
توجه: وقتی یک ارتباط بین یک نوع موجودیت و خودش برقرار باشد، آنرا ارتباط با خود (Self-Relationship) یا بازگشتی (Recursive) می‌گویند.

ارتباط درجه 2

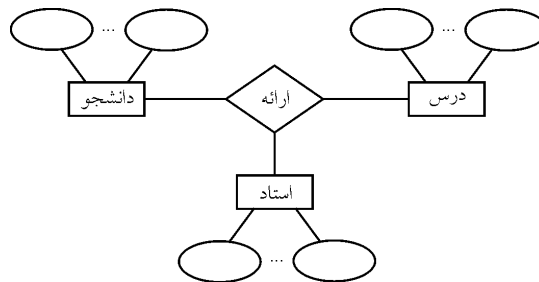
مثال:



در این ارتباط دو موجودیت استاد و دانشجو مشارکت دارند.

ارتباط درجه 3

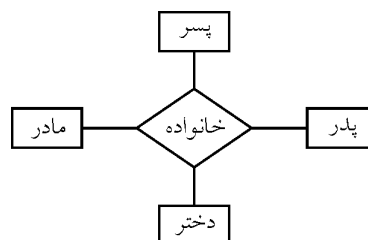
مثال:



در این ارتباط سه موجودیت استاد، درس و دانشجو مشارکت دارند.

ارتباط درجه 4

مثال:

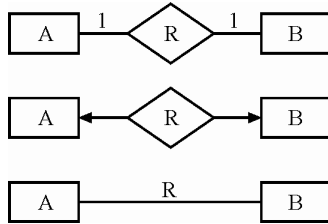


در این ارتباط چهار موجودیت پدر، مادر، پسر و دختر مشارکت دارند.

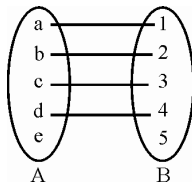
ب) کاردینالیتهی ارتباط

کاردینالیتهی ارتباط بر سه نوع است: یک به یک، یک به چند، چند به چند.

۱- یک به یک (1-1)



یعنی هر نمونه موجودیت از A با حداکثر با یک نمونه موجودیت از B ارتباط دارد و هر نمونه موجودیت از B با حداکثر یک نمونه موجودیت از A ارتباط دارد.



ارتباط یک به یک

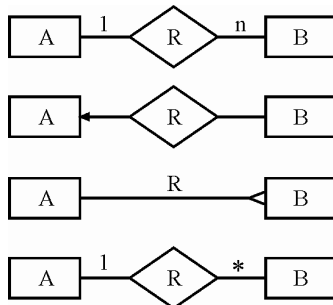
مثال:



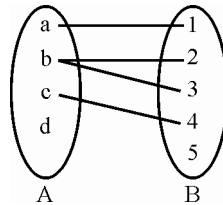
بدین معنی که هر استاد حداکثر یک درس ارائه می‌کند و هر درس حداکثر یک استاد برای ارائه دارد.

توجه: یعنی ممکن است استادی اصلاً درس نداشته باشد و یا درسی توسط هیچ استادی در این ترم ارائه نگردد.

۲- یک به چند (1:n)



یعنی هر نمونه موجودیت از A با صفر یا بیشتر نمونه موجودیت از B ارتباط دارد و هر نمونه موجودیت از B با حداکثر یک نمونه موجودیت از A ارتباط دارد.



ارتباط یک به چند

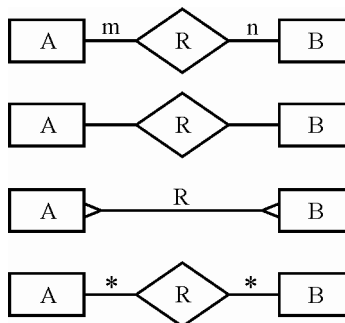
مثال:



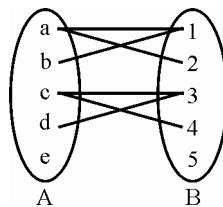
بدین معنی که هر استاد صفر یا بیشتر درس ارائه می‌کند و هر درس حداکثر یک استاد برای ارائه دارد.

توجه: یعنی ممکن است استادی اصلاً درس نداشته باشد و یا درسی توسط هیچ استادی در این ترم ارائه نگردد.

۳- چند به چند (m:n)



یعنی هر نمونه موجودیت از A با صفر یا بیشتر نمونه موجودیت از B ارتباط دارد و هر نمونه موجودیت از B با صفر یا بیشتر نمونه موجودیت از A ارتباط دارد.



مثال:



بدین معنی که هر استاد صفر یا بیشتر درس ارائه می‌کند و هر درس صفر یا بیشتر استاد برای ارائه دارد.

توجه: یعنی ممکن است استادی اصلاً درس نداشته باشد و یا درسی توسط هیچ استادی در این ترم ارائه نگردد.

توجه: در ارتباط، شرکت موجودیت‌ها در ارتباط به طور پیش فرض اختیاری است. برای مثال ممکن است استادی درسی ارائه نکند و یا درسی این ترم ارائه نشود. در ادامه ارتباط اجباری را مورد بررسی قرار خواهیم داد.

حد

مشخصه دیگر ارتباط، حد آن است که بیانگر حداقل و حداکثر تعداد نمونه موجودیت‌های شرکت‌کننده در ارتباط است. این مقادیر در پایین خط ارتباط، توسط پرانتز نشان داده می‌شود.

مثال:



در شکل بالا حد (0,10) نشان می‌دهد که یک استاد ممکن است راهنمای هیچ دانشجویی نباشد و یا حداکثر 10 دانشجو را راهنمایی کند. همچنین حد (0,1) نشان می‌دهد که یک دانشجو ممکن است استاد راهنما نداشته باشد و یا حداکثر توسط یک استاد راهنمایی شود.

ج) اجباری و اختیاری بودن ارتباط

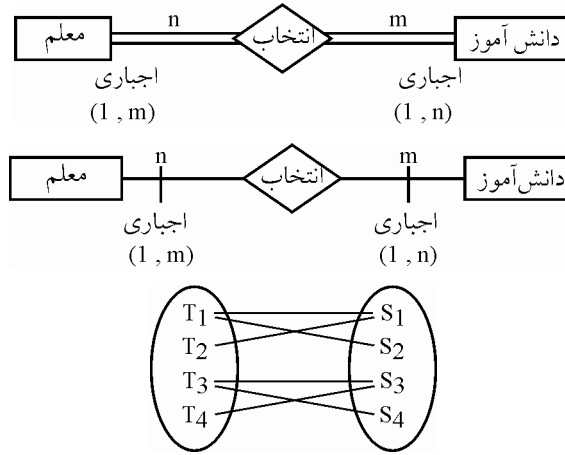
این نوع رابطه به دو دسته کلی زیر تقسیم می‌شود:

۱- اجباری یا کلی (Total)

یک رابطه اجباری است، اگر و تنها اگر تمام نمونه‌های موجودیت در رابطه شرکت کرده باشند. اجباری بودن در نمودار ER با نماد خط مضاعف افقی یا نماد | به معنی یک و الزام شرکت در رابطه نشان داده می‌شود.

توجه: نماد خط مضاعف افقی نشانه اجباری بودن موجودیت چسبیده به آن است، اما نماد | به معنی یک و الزام شرکت در رابطه نشانه اجباری بودن موجودیت طرف مقابل است.

مثال: در نظام آموزشی وزارت آموزش و پرورش حضور معلم و دانش آموز در محیط عملیاتی مدرسه اجباری است. زیرا مفاهیمی همچون مرخصی برای دانش آموز و یا پژوهش به جای تدریس برای معلم معنا ندارد.

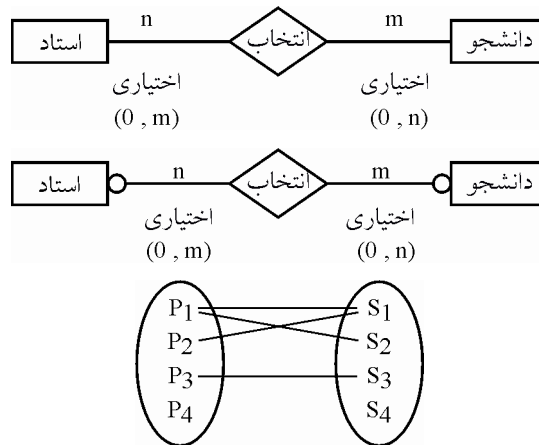


قید $(1, m)$ نشان می‌دهد که یک معلم حداقل یک و حداکثر m دانش‌آموز دارد و قید $(1, n)$ نشان می‌دهد که یک دانش‌آموز حداقل یک و حداکثر n معلم دارد.

۲- اختیاری یا جزئی (Partial)

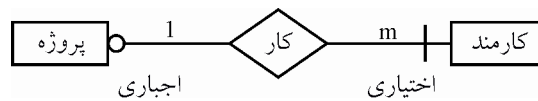
یک رابطه اختیاری است، اگر و تنها اگر حداقل یکی از نمونه‌های موجودیت در رابطه شرکت نکرده باشد. اختیاری بودن در نمودار ER با نماد خط افقی یا نماد دایره کوچک توخالی به معنی صفر و عدم الزام شرکت در رابطه نشان داده می‌شود.

توجه: نماد خط افقی نشانه اختیاری بودن موجودیت چسبیده به آن است، اما نماد دایره کوچک تو خالی به معنی صفر و عدم الزام شرکت در رابطه نشانه اختیاری بودن موجودیت طرف مقابل است. مثال: در نظام آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری حضور استاد و دانشجو اختیاری است. زیرا مفاهیمی همچون مرخصی برای دانشجو و پژوهش به‌جای تدریس برای استاد معنا دارد.

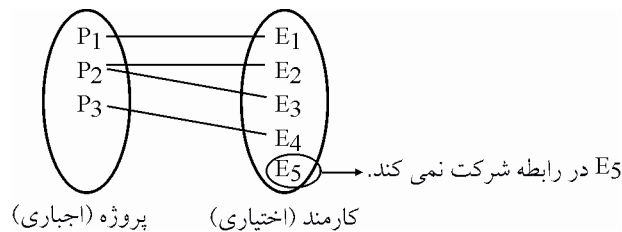


قید $(0, m)$ نشان می‌دهد که یک استاد حداقل هیچ و حداکثر m دانشجو دارد و قید $(0, n)$ نشان می‌دهد که یک دانشجو حداقل هیچ و حداکثر n استاد دارد.
توجه: از آنجا که حضور استاد اختیاری است، پس می‌تواند هیچ دانشجویی نداشته باشد. همین معنا برای دانشجو نیز صادق است.

مثال: نمودار ER زیر چه روابطی را نشان می‌دهد؟



شکل زیر گویای نمودار ER است.



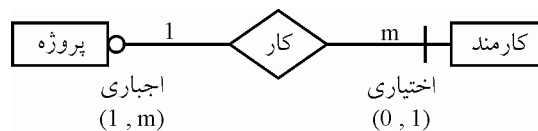
توجه: نماد $|$ به معنی یک و الزام شرکت در رابطه نشانه اجباری بودن موجودیت طرف مقابل است.

توجه: نماد دایره کوچک توخالی به معنی صفر و عدم الزام شرکت در رابطه نشانه اختیاری بودن موجودیت طرف مقابل است.

با توجه به ارتباط یک به چند پروژه با کارمند و اجباری بودن حضور نمونه موجودیت‌های پروژه، قید $(1, m)$ برای پروژه در نظر گرفته می‌شود، بدین معنی که، یک پروژه حداقل یک و حداکثر m کارمند دارد.

همچنین با توجه به ارتباط چند به یک کارمند با پروژه و اختیاری بودن حضور نمونه موجودیت‌های کارمند، قید $(0, 1)$ برای پروژه در نظر گرفته می‌شود، بدین معنی که، یک کارمند حداقل هیچ و حداکثر یک پروژه دارد.

شکل زیر گویای مطلب است:



صفت در ارتباط

ارتباطها نیز می‌توانند صفت داشته باشند (اغلب در ارتباطات $n:m$)

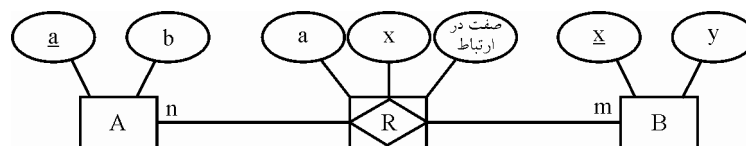
برای مثال صفت تعداد قطعات (QTY) در نمودار بانک اطلاعات تولیدکنندگان قطعاً می‌تواند صفت در ارتباط، رابطه تهیه باشد.

شاید تصور شود که تعداد قطعات مربوط به موجودیت قطعه است. ولی این تصور غلط است زیرا یک تولیدکننده چند قطعه و یک قطعه نیز توسط چند تولیدکننده، تهیه می‌گردد. بنابراین صفت تعداد قطعات (QTY) را باید به ارتباط تولید که دو موجودیت قطعه و تولیدکننده را به هم مرتبط می‌کند نسبت داد.

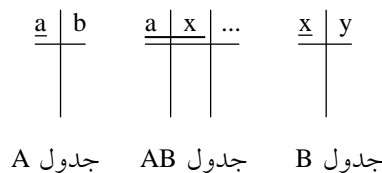
توجه: چنین ارتباطاتی با یک لوزی درون یک مستطیل نشان داده می‌شود و کلید آنها کلیدهای همه موجودیت‌های مربوطه را شامل می‌شود.

نگاشت رابطه چند به چند بین دو موجودیت (مدل تحلیل) به مدل رابطه‌ای (مدل طراحی) مستقل از اجباری یا اجباری بودن موجودیت‌ها، هر موجودیت به یک جدول تبدیل می‌گردد و یک جدول پُل (Bridge) نیز به عنوان ارتباط‌دهنده دو جدول مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین کلید کاندید جدول پُل از ترکیب کلید کاندید دو جدول دیگر ایجاد می‌گردد. روال کلی به صورت زیر است:

مدل تحلیل:

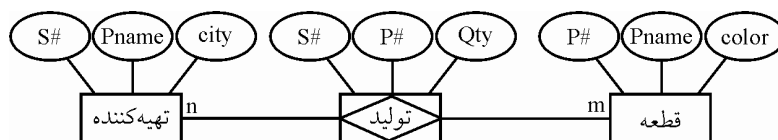


مدل طراحی:



مثال: ارتباط تولیدکنندگان و قطعات.

مدل تحلیل:



توجه: صفت QTY، به عنوان یک صفت در ارتباط، تعداد قطعات را مشخص می‌کند.

مدل طراحی:

S#	Sname	City	S#	P#	QTY	P#	Pname	Color
S ₁	Sn1	C ₁	S ₁	P ₁	10	P ₁	Pn1	Red
S ₂	Sn2	C ₂	S ₁	P ₂	20	P ₂	Pn2	Blue
S ₃	Sn3	C ₂	S ₂	P ₁	30			

جدول تولید کننده

جدول تولید

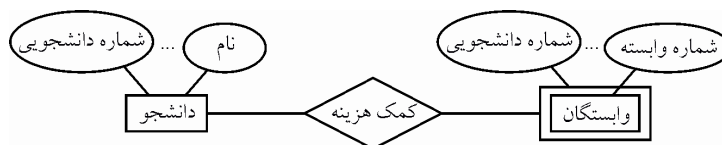
جدول قطعه

توجه: مابقی نگاشت‌ها از مدل تحلیل (مدل ER) به مدل طراحی (مدل رابطه‌ای) در فصل مدل رابطه‌ای بررسی می‌گردد.

وابستگی وجودی

اگر در یک بانک اطلاعاتی وجود یک موجودیت وابسته به موجودیت دیگری باشد که در صورت حذف و تغییر موجودیت اصلی این موجودیت نیز تغییر کند، این نوع وابستگی را وابستگی وجودی گفته و به پدیده وابسته، موجودیت ضعیف گویند. که موجودیت ضعیف کلید موجودیت اصلی را در بر دارد تا هرگونه تغییر یا حذف در موجودیت اصلی به موجودیت وابسته اعمال شود. توجه: موجودیت وابسته با دو مستطیل تو در تو نمایش داده می‌شود.

مثال:



تست‌های فصل دوم: مدل نهاد و رابطه

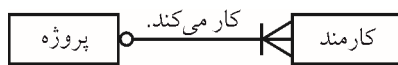
۱- در نمودار موجودیت ارتباط (EER) تعریف زیر معرف کدام نوع خصیصه (Attribute) است؟
(مهندسی کامپیوتر- آزاد ۸۵)

«خصیصه‌ای که در موجودیت و در نهایت در پایگاه داده برای آن فیلدی تعریف نشده است.»

- (۱) چند مقداری (۲) مشتق (۳) ساده (۴) مرکب

(مهندسی IT - دولتی ۸۷)

۲- با توجه به ERD روبه‌رو کدام جمله زیر نادرست است؟

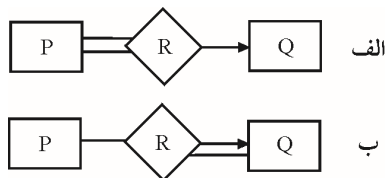


- (۱) ممکن است پروژه‌ای کارمند نداشته باشد.
(۲) هر کارمند حداکثر در یک پروژه کار می‌کند.
(۳) ممکن است کارمندی در هیچ پروژه‌ای کار نکند.
(۴) در یک پروژه ممکن است چندین کارمند کار کنند.

۳- کدام یک از موارد زیر برای متمایز کردن نمونه موجودیت‌ها از یک‌دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
(مهندسی کامپیوتر- آزاد ۸۸)

- (۱) ترتیب صفات خاصه (۲) اسامی صفات خاصه
(۳) مقادیر صفات خاصه (۴) ترکیب صفات خاصه

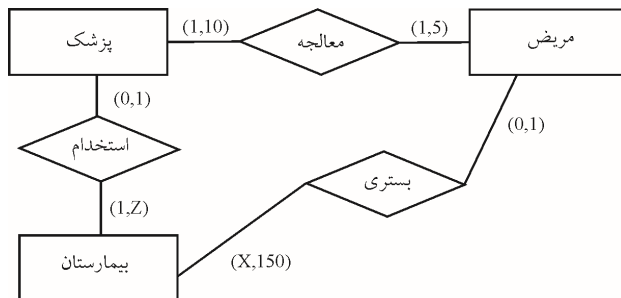
۴- نمودارهای ER زیرا را در نظر بگیرید این عبارت که تعداد نمونه موجودیت‌های مجموعه موجودیت P بایستی بزرگ‌تر یا مساوی با تعداد نمونه موجودیت‌های مجموعه موجودیت Q باشند را می‌توان توسط کدام یک از دو نمودار زیر بیان نمود؟
(مهندسی کامپیوتر- آزاد ۹۰ گروه ب)



- (۱) فقط نمودار الف
(۲) فقط نمودار ب
(۳) هر دو
(۴) هیچ‌کدام

۵- یک دیاگرام ER، ناهمگون خوانده می‌شود اگر هیچ امکانی برای ارضای تمامی محدودیت‌های آن وجود نداشته باشد، کدام یک از پاسخ‌های زیر موجب می‌شود تا دیاگرام زیر ناهمگون گردد:

(مهندسی IT - دولتی ۹۱)



- (۱) $X = 1 ; Z = 10$
(۲) $X = 100 ; Z = 5$
(۳) $X = 1 ; Z = 50$
(۴) $X = 100 ; Z = 100$

- ۶- در مدل ER حداکثر درجه ارتباط میان موجودیت ها چه مقداری می باشد؟ (مهندسی IT - آزاد ۹۳)
- (۱) با توجه به شرایط مسأله مشخص گردیده و حداکثری برای آن نمی توان در نظر گرفت.
- (۲) 3
- (۳) 4
- (۴) 5
-

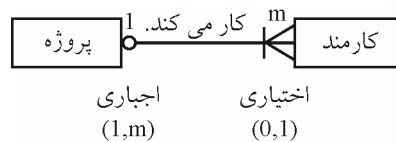
پاسخ تست‌های فصل دوم: مدل نهاد و رابطه

۱- گزینه (۲) صحیح است.

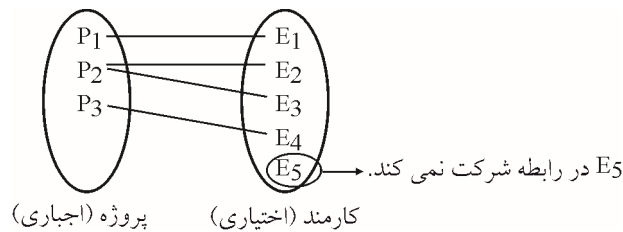
صفت مشتق در موجودیت وجود خارجی ندارد و در نمودار ER به صورت یک بیضی خط‌چین ترسیم می‌شود. صفت مشتق صفتی است که به کمک صفت‌های دیگر می‌توان آن را محاسبه کرد. مثلاً سن، یک صفت مشتق است که با توجه به تاریخ تولد قابل محاسبه می‌باشد. تصمیم‌گیری در مورد صفت مشتق به عهده طراح است مثلاً معدل کل برای دانشجو بهتر است مشتق باشد زیرا مرتباً با گذراندن دروس بیشتر، این معدل تغییر می‌کند ولی برای فارغ‌التحصیل معدل کل بهتر است بخشی از پدیده باشد.

۲- گزینه (۱) صحیح است.

با توجه به نمودار، حضور کارمند در رابطه اختیاری و حضور پروژه در رابطه اجباری می‌باشد.



شکل زیر گویای نمودار ER است: (به طور مثال)



با توجه به ارتباط یک به چند پروژه با کارمند و اجباری بودن حضور نمونه موجودیت‌های پروژه قید $(1, m)$ برای پروژه در نظر گرفته می‌شود، بنابراین رابطه زیر را داریم: یک پروژه حداقل یک و حداکثر m کارمند دارد. بنابراین گزینه اول نادرست و گزینه چهارم درست است.

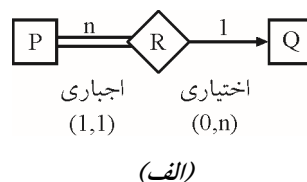
هم‌چنین با توجه به ارتباط چند به یک کارمند با پروژه و اختیاری بودن حضور نمونه موجودیت‌های کارمند، قید $(0, 1)$ برای کارمند در نظر گرفته می‌شود، بنابراین رابطه زیر را داریم: یک کارمند حداقل هیچ (مانند E5) و حداکثر یک پروژه دارد. بنابراین گزینه‌های دوم و سوم درست است.

۳- گزینه (۳) صحیح است.

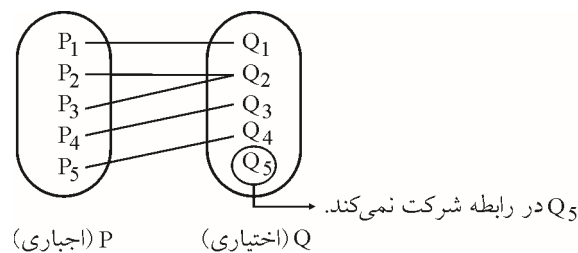
وجه تمایز موجودیت‌ها (اسامی عام) در صفات آن‌ها است. مانند موجودیت‌های استاد و دانشجو که دارای صفات متفاوت مانند شماره استادی و شماره دانشجویی هستند و وجه تمایز نمونه موجودیت‌ها (اسامی خاص) در مقادیر آن‌ها است. مانند مقادیر متفاوت داده‌های مربوط به هر یک از دانشجویان. مثلاً برای موجودیت دانشجو مقادیر صفات خاصه مثل نام و نام‌خانوادگی نمونه‌ها را از یک‌دیگر متمایز می‌کند.

۴- گزینه (۳) صحیح است..

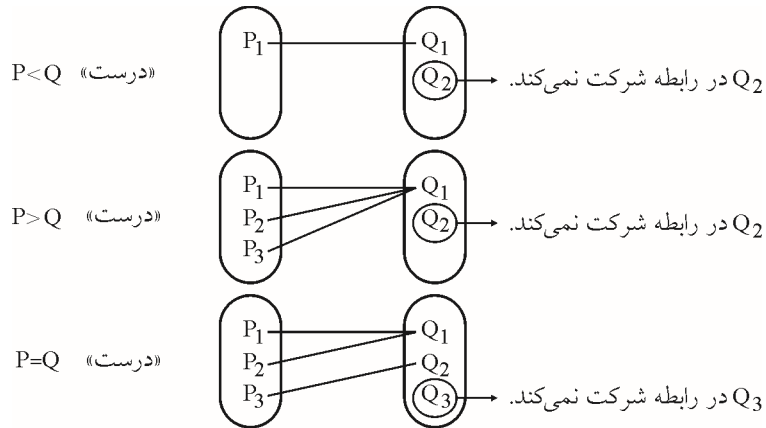
با توجه به نمودار (الف)، حضور نمونه‌های P در رابطه اجباری و حضور نمونه‌های Q در رابطه اختیاری می‌باشد.



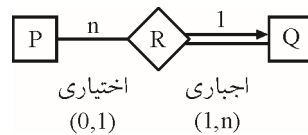
شکل زیر گویای نمودار ER است: (به طور مثال)



با توجه به ارتباط چند به یک با P با Q و اجباری بودن حضور نمونه موجودیت‌های P، قید (1,1) برای P در نظر گرفته می‌شود. بنابراین رابطه زیر را داریم:
 یک نمونه موجودیت P حداقل با یک و حداکثر با یک نمونه موجودیت از Q رابطه دارد.
 هم‌چنین با توجه به ارتباط یک به چند با Q با P و اختیاری بودن حضور نمونه موجودیت‌های Q، قید (0,n) برای Q در نظر گرفته می‌شود. بنابراین رابطه زیر را داریم:
 یک نمونه موجودیت Q حداقل هیچ (مانند Q5) و حداکثر با n نمونه موجودیت از P رابطه دارد.
 بنابراین تعداد نمونه موجودیت‌های P کوچک‌تر یا بزرگ‌تر یا مساوی با تعداد نمونه موجودیت‌های Q است. چون ارتباط از P اجباری به Q اختیاری چند به یک است و نه یک به چند.

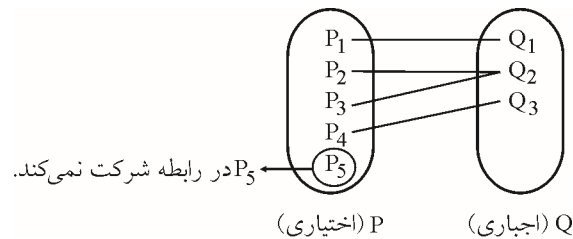


با توجه به نمودار (ب)، حضور نمونه‌های P در رابطه اختیاری و حضور نمونه‌های Q در رابطه اجباری می‌باشد.



(ب)

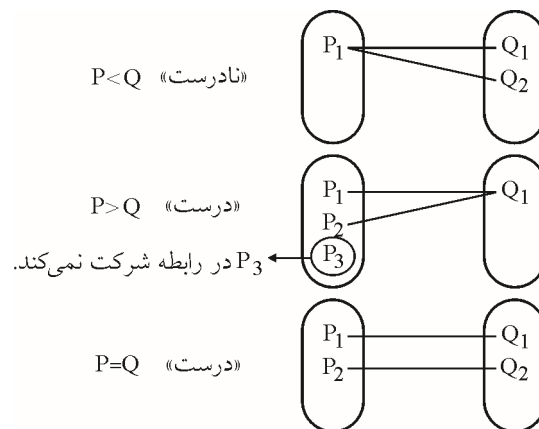
شکل زیر گویای نمودار ER است: (به طور مثال)



با توجه به ارتباط چند به یک P با Q و اختیاری بودن حضور نمونه موجودیت‌های P، قید (0,1) برای P در نظر گرفته می‌شود بنابراین رابطه زیر را داریم:
یک نمونه موجودیت P حداقل هیچ (مانند P5) و حداکثر با یک نمونه موجودیت از Q رابطه دارد، یعنی ممکن است نمونه موجودیت‌هایی از P وجود داشته باشند که با هیچ نمونه‌ای از موجودیت Q رابطه ندارند. (مانند P5)

همچنین با توجه به ارتباط یک به چند P با Q و اجباری بودن حضور نمونه موجودیت‌های Q، قید (1,n) برای Q در نظر گرفته می‌شود. بنابراین رابطه زیر را داریم:
یک نمونه موجودیت Q حداقل با یک و حداکثر با n نمونه موجودیت از P رابطه دارد. بنابراین

حتماً تعداد نمونه موجودیت‌های P بزرگ‌تر یا مساوی با تعداد نمونه موجودیت‌های Q است. چون ارتباط از P اختیاری به Q اجباری چند به یک است و نه یک به چند، حالت کوچک‌تر بودن P نسبت به Q امکان‌پذیر نیست.



۵- گزینه (۲) صحیح است.

یکی از ویژگی‌های ارتباطات در نمودار ER، حد (محدودیت) می‌باشد که در پایین خط ارتباط مقدار حداقل و حداکثر آن در پرانتز نوشته می‌شود. حال اگر این حدود یا محدودیت‌ها تحت هیچ شرایطی با یکدیگر سازگار نباشند، نمودار ER را ناهمگون گویند.

با توجه به دیاگرام:

مقدار x حداقل تعداد بیماران در بیمارستان

و مقدار z حداکثر تعداد پزشکان در بیمارستان است.

برای یافتن پاسخ، گزینه‌های مختلف را با توجه به مقادیر x و z آزمایش می‌کنیم:

گزینه اول:

۱- هر بیمارستان می‌تواند حداقل 1 ($x=1$) و حداکثر 150 بیمار داشته باشد.

۲- هر بیمارستان می‌تواند حداقل 1 و حداکثر 10 ($z=10$) پزشک در استخدام داشته باشد.

۳- هر پزشک می‌تواند حداقل در هیچ و حداکثر در 1 بیمارستان استخدام باشد.

۴- هر پزشک می‌تواند حداقل 1 و حداکثر 10 بیمار داشته باشد.

۵- هر بیمار می‌تواند حداقل بستری نباشد و حداکثر در 1 بیمارستان بستری باشد.

۶- هر بیمار می‌تواند حداقل 1 و حداکثر 5 پزشک معالج داشته باشد.

زمانی که حداقل تعداد بیماران 1 نفر ($x=1$) و حداکثر تعداد پزشکان استخدام شده در بیمارستان 10 نفر ($z=10$) باشد، تمامی محدودیت‌ها ارضا شده، بنابراین نمودار ER ناهمگون نخواهد بود.

با توجه به مورد 4، برای معالجه حداقل 1 نفر بیمار ($x=1$) نیاز به 1 نفر پزشک داریم و با توجه به مورد 2، حداقل 1 و حداکثر 10 نفر پزشک ($z=10$) داریم که محدودیت ارضا می‌شود. با 10 نفر پزشک می‌توان حداکثر 100 نفر بیمار را معالجه کرد و با توجه به حداکثر 150 نفر بیمار بنابراین با حداکثر 100 نفر بیمار این امکان وجود دارد که این محدودیت هم ارضا شود. چون حالت حداکثری است و امکان ارضا دارد.

گزینه دوم:

۱- هر بیمارستان می‌تواند حداقل 100 ($x=100$) و حداکثر 150 بیمار داشته باشد.
 ۲- هر بیمارستان می‌تواند حداقل 1 و حداکثر 5 ($z=5$) پزشک در استخدام داشته باشد.
 ۳- هر پزشک می‌تواند حداقل در هیچ و حداکثر در 1 بیمارستان استخدام باشد.
 ۴- هر پزشک می‌تواند حداقل 1 و حداکثر 10 بیمار داشته باشد.
 ۵- هر بیمار می‌تواند حداقل بستری نباشد و حداکثر در 1 بیمارستان بستری باشد.
 ۶- هر بیمار می‌تواند حداقل 1 و حداکثر 5 پزشک معالج داشته باشد.
 زمانی که حداقل تعداد بیماران 100 نفر ($x=100$) و حداکثر تعداد پزشکان استخدام شده در بیمارستان 5 نفر ($z=5$) باشد، تمامی محدودیت‌ها ارضا نشده، بنابراین نمودار ER ناهمگون خواهد بود.

با توجه به مورد 4، برای معالجه حداقل 100 نفر بیمار نیاز به 10 پزشک داریم، در حالی که با توجه به مورد 2، حداقل 1 و حداکثر 5 نفر پزشک ($z=5$) در استخدام بیمارستان داریم و با این تعداد تنها 50 بیمار را می‌توانیم معالجه کنیم و نه 100 بیمار را. بنابراین تحت هیچ شرایطی این امکان وجود ندارد که این محدودیت ارضا شود و این یعنی ناهمگونی.

گزینه سوم:

۱- هر بیمارستان می‌تواند حداقل 1 ($x=1$) و حداکثر 150 بیمار داشته باشد.
 ۲- هر بیمارستان می‌تواند حداقل 1 و حداکثر 50 ($z=50$) پزشک در استخدام داشته باشد.
 ۳- هر پزشک می‌تواند حداقل در هیچ و حداکثر در 1 بیمارستان استخدام باشد.
 ۴- هر پزشک می‌تواند حداقل 1 و حداکثر 10 بیمار داشته باشد.
 ۵- هر بیمار می‌تواند حداقل بستری نباشد و حداکثر در 1 بیمارستان بستری باشد.
 ۶- هر بیمار می‌تواند حداقل 1 و حداکثر 5 پزشک معالج داشته باشد.
 زمانی که حداقل تعداد بیماران 1 نفر ($x=1$) و حداکثر تعداد پزشکان استخدام شده در بیمارستان 50 نفر ($z=50$) باشد، تمامی محدودیت‌ها ارضا شده بنابراین نمودار ER ناهمگون نخواهد بود.
 با توجه به مورد 4، برای معالجه حداقل 1 نفر بیمار ($x=1$) نیاز به 1 نفر پزشک داریم و با توجه به مورد 2، حداقل 1 و حداکثر 50 نفر پزشک ($z=50$) داریم که محدودیت ارضا می‌شود. با 50 نفر پزشک حداکثر می‌توان 500 نفر بیمار را معالجه کرد که این محدودیت هم ارضا می‌شود.

گزینه چهارم:

- ۱- هر بیمارستان می‌تواند حداقل 100 ($x=100$) و حداکثر 150 بیمار داشته باشد.
- ۲- هر بیمارستان می‌تواند حداقل 1 و حداکثر 100 ($z=100$) پزشک در استخدام داشته باشد.
- ۳- هر پزشک می‌تواند حداقل در هیچ و حداکثر در 1 بیمارستان استخدام باشد.
- ۴- هر پزشک می‌تواند حداقل 1 و حداکثر 10 بیمار داشته باشد.
- ۵- هر بیمار می‌تواند حداقل بستری نباشد و حداکثر در 1 بیمارستان بستری باشد.
- ۶- هر بیمار می‌تواند حداقل 1 و حداکثر 5 پزشک معالج داشته باشد.
- زمانی که حداقل تعداد بیماران 100 نفر ($x=100$) و حداکثر تعداد پزشکان استخدام شده در بیمارستان 100 نفر ($z=100$) باشد، تمامی محدودیت‌ها ارضا شده بنابراین نمودار ER ناهمگون نخواهد بود.
- با توجه به مورد 4، برای معالجه حداقل 100 نفر بیمار ($x=100$) نیاز به 10 نفر پزشک داریم، و با توجه به مورد 2، حداقل 1 و حداکثر 100 نفر پزشک ($z=100$) داریم که محدودیت ارضا می‌شود. با 100 نفر پزشک حداکثر می‌توان 1000 نفر بیمار را معالجه نمود که این محدودیت هم ارضا می‌شود.

۶- گزینه (۳) صحیح است.

به تعداد موجودیت‌هایی که در یک ارتباط مشارکت دارند، درجه ارتباط گفته می‌شود. درجه ارتباط در مدل ER عددی صحیح و کوچکتر از 5 است. ارتباط‌های درجه 1، 2 و 3 معمول، ارتباط درجه 4 کمیاب و غیر معمول است و ارتباط بالاتر از درجه 4 قابل رسم کردن نیست.

۱۰۰ درصدی‌های درس پایگاه داده‌ها

جناب آقای عقیل جوکار موفق شد به ۱۰۰ درصد سوالات پاسخ دهد.
آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۵

سرکار خانم حمیرا باباخانی موفق شد به ۱۰۰ درصد سوالات پاسخ دهد.
آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۵

سرکار خانم مرضیه حسینی مطلق موفق شد به ۱۰۰ درصد سوالات پاسخ دهد.
آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۵

جناب آقای محسن مهرانفر موفق شد به ۱۰۰ درصد سوالات پاسخ دهد.
آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۵

سرکار خانم زهرا حیدری موفق شد به ۱۰۰ درصد سوالات پاسخ دهد.
آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۵

جناب آقای سعید دهنوی موفق شد به ۱۰۰ درصد سوالات پاسخ دهد.
آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۵

جناب آقای حامد مطلب موفق شد به ۵ سوال از ۶ سوال پاسخ دهد.
آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۵

جناب آقای مسعود صدیقی موفق شد به ۵ سوال از ۶ سوال پاسخ دهد.
آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۵

ارسطو خلیلی‌فر

مؤلف کتاب پایگاه داده‌ها انتشارات راهیان ارشد

www.khalilifar.ir

۱۰۰ درصدی های درس پایگاه داده‌ها

جناب آقای حسین عبدی نصیب‌فر موفق شد به ۱۰۰ درصد سوالات پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم گلشن خزائی موفق شد به ۱۰۰ درصد سوالات پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم منصوره بزرگی موفق شد به ۱۰۰ درصد سوالات پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای علیرضا زمانی موفق شد به ۱۰۰ درصد سوالات پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم اعظم علیخانی موفق شد به ۱۰۰ درصد سوالات پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم اعظم علیخانی موفق شد به ۱۰۰ درصد سوالات پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم سارا کریمی موفق شد به ۱۰۰ درصد سوالات پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای عرفان اندستا موفق شد به ۱۰۰ درصد سوالات پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

ارسطو خلیلی‌فر

مؤلف کتاب پایگاه داده‌ها انتشارات راهیان ارشد

www.khalilifar.ir

۱۰۰ درصدی های درس پایگاه داده‌ها

سرکار خانم معصومه حسینی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم معصومه حسینی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم لیلی سلیمانی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای حامد سلیمیان موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم فاطمه هاشمی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم مهسا ابراهیمی دهمیانی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای میثم نیک فطرت موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای محمدحسین مقصودی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

ارسطو خلیلی فر

مؤلف کتاب پایگاه داده‌ها انتشارات راهیان ارشد

www.khalilifar.ir

۱۰۰ درصدی های درس پایگاه داده‌ها

سرکار خانم معصومه حسینی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم معصومه حسینی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم لیلی سلیمانی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای حامد سلیمیان موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم فاطمه هاشمی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم مهسا ابراهیمی دهمیانی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای میثم نیک فطرت موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای محمدحسین مقصودی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

ارسطو خلیلی فر

مؤلف کتاب پایگاه داده‌ها انتشارات راهیان ارشد

www.khalilifar.ir

۱۰۰ درصدی های درس پایگاه داده‌ها

جناب آقای امیر میرزایی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای محمد کرمانی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای محمد برهانی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای حسین عبدی نصیب‌فر موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای آرین عسگری موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم صفورا سالارپور موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای محمد سجاد امینی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای محمد سجاد امینی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

ارسطو خلیلی‌فر

مؤلف کتاب پایگاه داده‌ها انتشارات راهیان ارشد

www.khalilifar.ir

۱۰۰ درصدی های درس پایگاه داده‌ها

جناب آقای محمد رحیمی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم زهرا مظهر موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای امیرحسین دمیا موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای شهرروز دزفولی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای عرفان اندستا موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم فاطمه عاقل موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای بهمن اسحاقی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم آیدا مصیبی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

ارسطو خلیلی فر

مؤلف کتاب پایگاه داده‌ها انتشارات راهیان ارشد

www.khalilifar.ir

۱۰۰ درصدی های درس پایگاه داده‌ها

جناب آقای رضا عباسی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

سرکار خانم منصوره بزرگی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای مصطفی حیدرزاده موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای سعید زارع موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۶

جناب آقای محمد حسین‌زاده صحافی موفق شد به ۱۰۰ درصد سوالات پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۷

جناب آقای محمد حسین‌زاده صحافی موفق شد به ۶ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۷

سرکار خانم منصوره بزرگی موفق شد به ۵ سوال از ۶ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۷

سرکار خانم فرزانه اسمعیلی موفق شد به ۵ سوال از ۶ سوال پاسخ دهد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۷

ارسطو خلیلی فر

مؤلف کتاب پایگاه داده‌ها انتشارات راهیان ارشد

www.khalilifar.ir

انتشارات بابان

www.baban.ir

۱۰۰ درصدی های درس پایگاه داده‌ها

سرکار خانم مریم اکبری مقدم موفق شد به ۵ سوال از ۷ سوال پاسخ دهد.
آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دولتی ۱۳۹۷

سرکار خانم مریم اکبری مقدم موفق شد به ۴ سوال از ۶ سوال پاسخ دهد.
آزمون کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دولتی ۱۳۹۷

ارسطو خلیلی فر

مؤلف کتاب پایگاه داده‌ها انتشارات راهیان ارشد

www.khalilifar.ir



پایگاه داده‌ها

جلد ۱

ویژه رشته های :

مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات
مکانیک و طیفه بندی شده درس
تئاتر پرستار انگلیسی
حل تشریحی تمامی آزمون های برگزار شده تا سال جاری



ارسطو خلیلی فر



پایگاه داده‌ها

جلد ۲

ویژه رشته های:

مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات

مکان کامل و طبقه بندی شده درس

تکات برجسته کنکور

حل تشریحی تمامی آزمون های برگزار شده تا سال جاری



ارسطو جلیلی فر



پایگاه داده‌ها

جلد ۳

ویژه رشته های :

مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات
متن کامل و طبقه بندی شده درس
نکات برجسته کنکور
حل تشریحی تمامی آزمون های برگزار شده تا سال جاری



ارسطو خلیلی فر