

Subject:

Year . Month . Date . ( )

موضوع

موضوعات ← 30٪

30٪

تطبيقات ← 50٪

مراجع:

- Database System Concepts by Silberschatz

- An introduction to database system by C.J. Date

- Database and Knowledge base Systems by Almar

تئوری (درسی)

SQL

طراحی پایگاه داده ها

موضوع

برای بررسی سیستم های اطلاعاتی، برنامه نویسی، و ابزارهای طراحی، و مسائل و مشکلات این حوزه ها

از نظر تئوری  
از نظر عملی

موضوعات طراحی database

یک داده را می توان به صورت اطلاعات دسته بندی کرد و می تواند مستقل از سایر داده ها باشد و می تواند به صورت یک مجموعه داده در نظر گرفته شود

یک برنامه کاربردی می تواند از داده های موجود در یک سیستم استفاده کند و می تواند به صورت یک سیستم داده ای عمل کند

به تفصیل  
به داده های  
در جواب تئوری سوال های کلی مدیریت

موضوعات ( database )

سیستم اطلاعاتی را می توان به این شکل

موضوعات user تعریف می کنند

موضوعات را می توان در سیستم های مختلف تعریف کرد

قابلیت استفاده و user friendly



Subject :

Year . Month . Date . ( )

نظم مدیریت خبریه چینه ان است بقا تطابق هر بند نظام در بدن ان

بسیار احتیاج دارند  
user ها چه مقدار سیستم اطلاعاتی داشته باشند یا خواهند شد  
کمی بوجود کاربرها را داشته چند از آنها استفاده کنند و چند بار در میان کارهای نقلی  
آنها تامل دارد. چند تا از آنها استفاده یا هر یک ای گیرد.

داده ها (Data) : تمام واقعات واقع به رنگی (ایضاً اسامی و حواله) در تاریخ اطلاعات خاص هستند  
و از آنجا که توان اطلاعات خبریه استخراج کرد  
اطلاعات (Information) : داده های سازمان دخی شده  
روان در سطح مقدار از داده های اطلاعات است.

پایه داده ها : مجموعه داده ها با اطلاعات به وسیله سیستم مدیریت (تقریباً صورت دائم) ذخیره شده اند  
بسیار به سیستم مدیریت داده Database Management System : سیستم از طریق (عبدال) هستند  
برای دسترسی و دسترسی پایه های داده ترنگ استفاده می کنند  
در چنین سیستم های صاف امکان سوال کردن و نگه داری داده های ذخیره شده را از طریق یک زبان (مجموعه قوانین) یا واسطه کاربری (user interface)

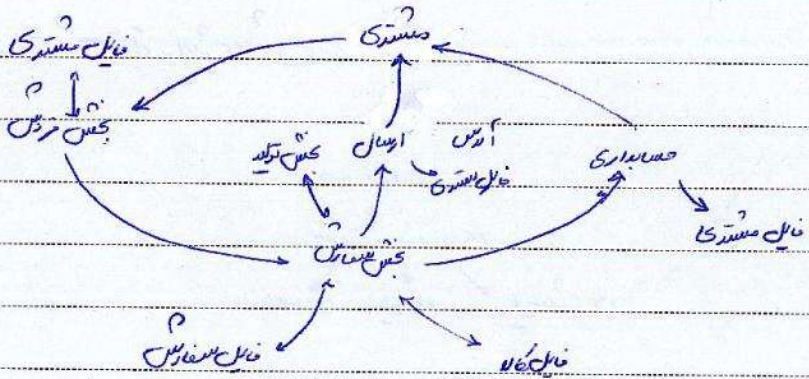
مکانی (مکانی) اطلاعات سازی :

گوش های مختلف :  
نزدیک : که ضمیمه اطلاعات خبریه از این گوش صورت می پذیرد از طریق اینترنت ، نزدیکه و با تلفن  
سازمان : در ضمیمه های گوش نزدیکی برای کنترل و دوری دستور را ارسال کلا بر این گوش ارسال می شود  
صدا بهاری : بی دستور ارسال از گوش سفارش جهت نوشتن صورت حساب و ارسال آن برای خبریه که این گوش  
زندگانه ای شود  
ارسال (عمل ارسال) : فرم سفارش را از گوش سفارش کوی کرده و کار را به ارسال خبریه ارسال می کنند



Subject:

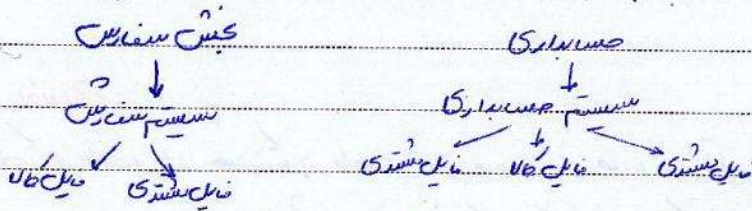
Year. Month. Date. ( )



کمترین زیاد ذخیره سیستم دبی، تعداد اطلاعات اندکی مخلوط

**سیستم فایل برای مدیریت درجی اطلاعات:**

در این زمینه از این اطلاعات، نیازهای هر بخش، به صورت جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرد و برای هر بخش یک برنامه تحقیق کامپیوتری آماده می‌شود. هم چنین هر برنامه‌ای با بسیاری از فایل‌های تحقیق جداگانه‌ای که سابقاً داده‌ها را نگهداری می‌کرد، فایل‌ها را به یک برنامه تبدیل می‌کند و برنامه‌ها را به یک سیستم واحد در دسترس می‌آورد.



**ویژگی سیستم فایل:**

تعداد اطلاعات: هر بخش اطلاعات خود را به تعدادی که نیاز دارد نگه می‌دارد.

ناهمبستگی اطلاعات: (Data inconsistency)

احتمال تغییر داده‌ها: یک File و تغییر در آن، فایل‌های دیگر

انطباق پذیری: (inflexibility): اطلاعات فقط به یکی از کاربران قابل دسترسی است.

در صورت نیاز به تغییر در اطلاعات، نیاز به تغییر اصلاح برنامه‌هاست.

عدم اشتراک اطلاعات: (data sharing): امکان استفاده از اطلاعات در چند قسمت به صورت مشترک می‌باشد.

نیاز است که اطلاعاتی که می‌خواهیم حاصلی در نظر گرفته شود.

وابستگی برنامه به اطلاعات: (data dependency): هر یک از داده‌ها به ساختار اطلاعات (رکوردها و فیلدها) وابسته است و بدون آن نمی‌تواند کار کند.

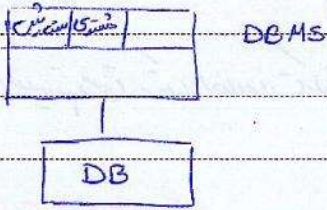
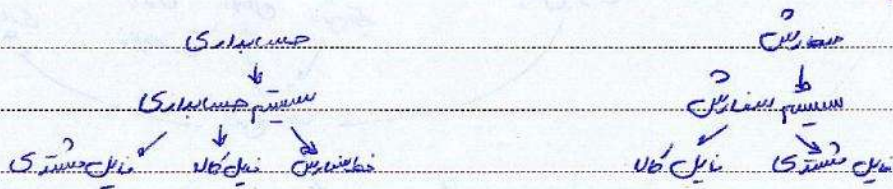


Subject:

Year. Month. Date. ( )

مجموعه اطلاعاتی که در برنامه با اطلاعات قبلی سازگار است قبلاً برای آن موضوع شده و در یک کلمه

نامش داده می شود:



اطلاعات در DBMS یا نمای گسترده یا نمای محدود می شود.

مزایای پایگاه اطلاعاتی:

1- حذف تکرار اطلاعات: چیزی که تکرار اطلاعات وجود دارد، می تواند اصلاحاتی  
در Data داشته و درستی شود و برای بعضی کاربران یک رابطه از شماره استفاده می کنیم

2- استفاده لایح اطلاعات وجود دارد.

فرض این امکان را دارد یا اینکه سیستمی برای این کاربرد بهتر شده است.

3- یکپارچه‌سازی اطلاعات:

(هر جای که اطلاعات را داریم می دانیم اطلاعات در آن جا همگن است)  
وقتی که دسترسی در سیستم نوشته می شود و تغییرات نوشته می شود و در جای دیگری نوشته می شود و در صورت تغییر این  
آن تغییرات را با هم میزنند

DB

در سیستم فایل یکپارچه اطلاعات به یکدیگر کاربردی در این جا به یکدیگر سیستم است (به زبان ساده)  
چونکه هر یک از اطلاعات آنجا یکبار در یک پایگاه اطلاعاتی ظاهر می شود پس یکپارچه‌سازی اطلاعات حتمی می شود



Subject :

Year . Month . Date . ( )

4. امنیت اطلاعات :

اطلاعات طبق بندی متفاوت دارند و توانیم تعیین کنیم هر User تا چه حد به اطلاعات دسترسی داشته باشد.  
طبقه بندی اطلاعات از سطح پایین است و توان برای هر کاربر محدودی دسترسی سطحی را تعیین نمود.

5. اشتراک اطلاعات :

همه میخان از یک Database استفاده کنند

6. درستی اطلاعات (Data integrity)

درستی اطلاعات یکبار داری یعنی در توان برای DB تغییر کرد اما این اطلاعات در چه محدوده ای باشد  
از طریق سیستم محرمانه اطلاعاتی توانند محدود تغییرات را کنترل کرده و درستی اطلاعات را تعیین نماید.

7. امنیت این سیستم : ونگار و امنیت اطلاعاتی

← امنیت اطلاعات باید در سطحی مخفی نگه داریم و می در سیستم فیزیکی ذخیره سازی نمیکنی بود و در سیستم ونگار مدیریت و ذخیره سازی اطلاعات در سطح فیزیکی امنیت می پذیرد و می برای باید اطلاعاتی این مورد سطح منتهی (مخفی) انجامی شود.

← چه جمع از ایند اطلاعاتی استفاده می کنیم ؟

- حجم اطلاعات زیاد است

- امنیت اطلاعات

- استفاده بیشتر از اطلاعات

- نیاز به تغییر مداوم اطلاعات داریم

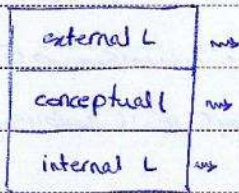
- نیاز به ارتباط میان بخش های مختلف یک سازمان



Subject:

Year. Month. Date.

معماری و انواع مدل های اطلاعاتی:



سطحی ترین کاربرد ارتباط است  
نگاشت و mapping بین دو لایه را انجام می دهد

در لایه کاربر با OS و DB و سیستم ارتباط را با DB دارد



معماری سیستم مبتنی بر اطلاعات استاندارد (ANSI/SPARC)



در سطح پایین ترین بوده است

سطح داخلی: در این سطح اطلاعات که صورت تجاری از این ها بیان می شود و نحوه ذخیره سازی آنها در حافظه فیزیکی بیان شده است

سطح خارجی: کمترین فاصله با کاربر را دارد و سیستمی که فاصله از DB در این جا کمترین با زودی و بازیابی اطلاعات توسط کاربر تعیین می گردد

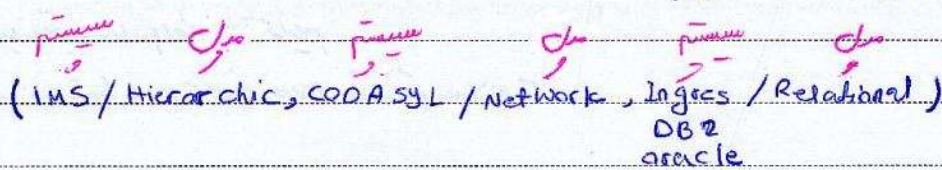
سطح میانی یا سطح منظره: در این سطح نحوه طراحی منطبق اطلاعات می شود و در واقع منظره می باشد از int. L به out. L

منطقه سطوح میانی: تعیین استقلال اطلاعات

عمل این لایه بندی استقلال اطلاعات است و تغییرات فیزیکی در اطلاعات در سطح دیگر دیده نمی شود

تفاوت سیستم مبتنی بر اطلاعات:

عمل پیاده سازی شده سیستم مبتنی بر اطلاعاتی که سیستم



پرکاربردترین مدل Relational است



Subject:

Year. Month. Date. ( )

تجزیه اجزای موجودیت (Entity) و رابطه

موجودیت هر آنچه در عالم واقع وجود دارد می توان برای آن اطلاعات جمع کرد که در (این مورد موجودیت یک رابطه

وجود دارد)

نوع مختلف رابطه: یک عدد (این رابطه برای مقوله در این صورت یک موجودیت است

۱:۱، رابطه چندگی، رابطه یکگی (مجموعه است) موجودیت انباشته در صفتی از رابطه است)

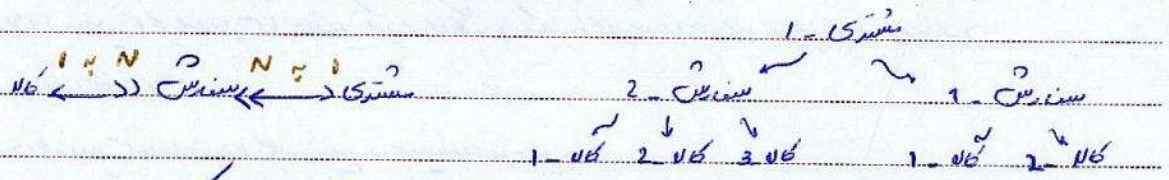
۱:N، استاده را همانند رابطه

N:N، استاده را آنچه در رابطه

رابطه بین اطلاعاتی سیستم برای

در این مدل اطلاعاتی سیستمی از رابطه های یک یک و یک چند و چند چند در فضای بیان می شود

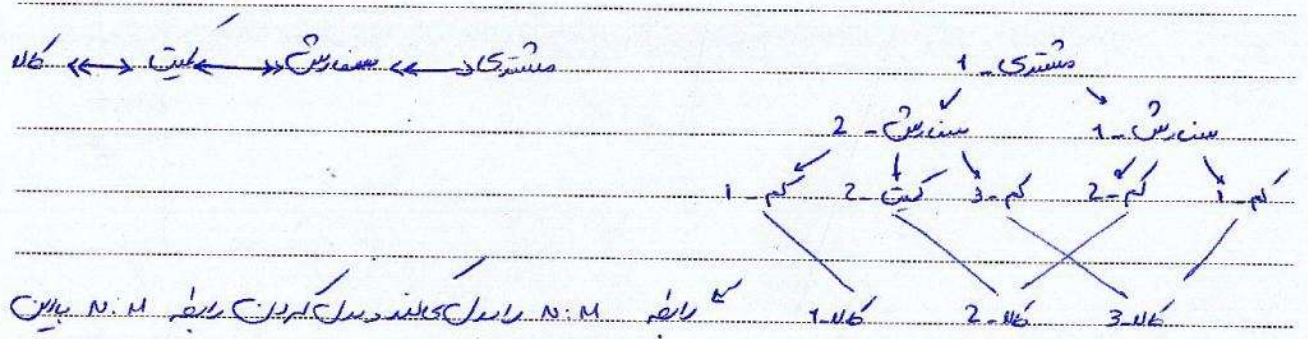
$N \times M \rightarrow N \times 1 : M$



کلاس ۲ را می توان به عنوان از printer از مستری ۱! مستری ۲? مستری ۳

رابطه بین اطلاعاتی سیستمی

در این مدل اطلاعاتی سیستمی انواع یک و یک و یک و چند (N:M) تجزیه می شود



رابطه N:M را می توان به عنوان از مستری ۱! مستری ۲? مستری ۳

سیستم راحت تر است



Subject:

Year. Month. Date. ( )

رابطہ کی انواع (Relational):

دو یا سے زائد متعلقہ چیزوں کے درمیان کے روابط کو دو چیزوں کے درمیان کے روابط (Relational) کہتے ہیں۔  
مثلاً: ایک شخص اور ایک گھر کے درمیان کے روابط (Relational) ہیں۔  
یہ روابط عام طور پر  $X \times Y$  یا  $X \times Y \times Z$  کی صورت میں بیان کیے جاتے ہیں۔  
جہاں  $X$ ،  $Y$  اور  $Z$  دو یا سے زائد متعلقہ چیزوں کے نام ہیں۔

مثلاً:

بہتر تعلیم کے لیے: ادا ہونے کے لیے

مثلاً:

1. ساری چیزیں حاصل کرنے کے لیے سب سے پہلے تعلیم کی ضرورت ہے۔
2. تعلیم کے لیے سب سے پہلے ساری چیزیں حاصل کرنے کی ضرورت ہے۔
3. تعلیم کے لیے سب سے پہلے ساری چیزیں حاصل کرنے کی ضرورت ہے۔
4. تعلیم کے لیے سب سے پہلے ساری چیزیں حاصل کرنے کی ضرورت ہے۔



Subject :

Year . Month . Date . ( )

دانش چینی :

### Chapter 2: Entity - Relational Mod:-

Entity ( موجودیت )

Entity یک شیء است که دارای ویژگی‌ها و عملیات است.

Entity Set مجموعه‌ای از موجودیت‌ها است (مجموعه‌ای از اشیا که ویژگی‌های مشترک دارند).

Entity Set ( مجموعه‌ای از اشیا که ویژگی‌های مشترک دارند )

customer و loan Entity Set

Entity

Domain دامنه مجموعه‌ای از اشیا است که ویژگی‌های مشترک دارند.

Entity Set ( مجموعه‌ای از اشیا که ویژگی‌های مشترک دارند )

Key Attribute ( کلید ) ( مجموعه‌ای از اشیا که ویژگی‌های مشترک دارند )

Drive attribute ( ویژگی ) ( مجموعه‌ای از اشیا که ویژگی‌های مشترک دارند )

مجموعه‌ای :

Entity Set ( مجموعه‌ای از اشیا که ویژگی‌های مشترک دارند )

Entity Set ( مجموعه‌ای از اشیا که ویژگی‌های مشترک دارند )

Attribute ( ویژگی ) ( مجموعه‌ای از اشیا که ویژگی‌های مشترک دارند )

Entity Set ( مجموعه‌ای از اشیا که ویژگی‌های مشترک دارند )

Entity ( موجودیت ) ( مجموعه‌ای از اشیا که ویژگی‌های مشترک دارند )

one to one ( مجموعه‌ای از اشیا که ویژگی‌های مشترک دارند )

one to many

many to one

many to many



Subject:

Year. Month. Date. ( )

entity-relationship

Relational E-R یا تو اینم کتدر اصل اینم ابعدا تبدیل اینم به مدل

E-R Design

مستقل ← attribute  
 لیزی ← رابطه  
 یعنی ← entity  
 attribute  
 درتا یعنی خود درتا ← چندتایی است (attribute)  
 یعنی خصوصیت → از برای attribute های سیمه استخراج می شود.

Rules

رابطه ها فقط بین درجه entity هستند یعنی entity Set ی توانه جزو این رابطه داشته باشه

entity  
 entity  
 اگر فرض کنیم که رابطه داشته باشه (-) رابطه ی یک چند داریم.

Keys

Super key: وقتی چند موجودیت را بهم تعلق کنیم از خصوصیات به عنوان key استفاده کنیم  
 candidate key: مقداری که صلاحیت دارند در Super key حالتی باشی کنیم  
 primary key: کلید اصلی که به عنوان خصوصیت انتخابی باشی کنیم.

چون یک رابطه ای به یکی به بالاتر است در روی رابطه های Binary می کنیم



Subject:

Year. Month. Date. ( )

converting non-binary to Binary

چون E یک entity جدید است باید یک attribute داشته باشد

در این مورد سعی کنید پیش از این که به دیتای انتقال کنیم  
تاکید کنید که هر دو دیتای را می توان به Binary انتقال داد

جایزه یکم

Relational Model

برای طراحی این مدل همان E-R دیتاگرام ها استفاده می کنیم

موضوع اول

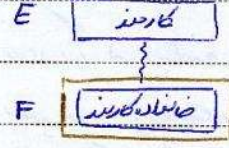
هر دو جدول یک دیتاگرام دارند و این همان از هم جدا کردن است  
هر دو جدول یک دیتاگرام یک جدا کردن از هم جدا کردن است  
جدول هر دو جدول داریم و یکی را حذف

یک سری جدول ها که قابل شناسایی هستند

دقیقاً برای هر جدولی که در دیتاگرام ها قابل شناسایی هستند

این جدول ها که در دیتاگرام ها قابل شناسایی هستند

این جدول ها که در دیتاگرام ها قابل شناسایی هستند



جدول ها که در دیتاگرام ها قابل شناسایی هستند

این جدول ها که در دیتاگرام ها قابل شناسایی هستند

این جدول ها که در دیتاگرام ها قابل شناسایی هستند

Attributes

هر دو جدول صنایع دارد که جدول آن نوع جدول است

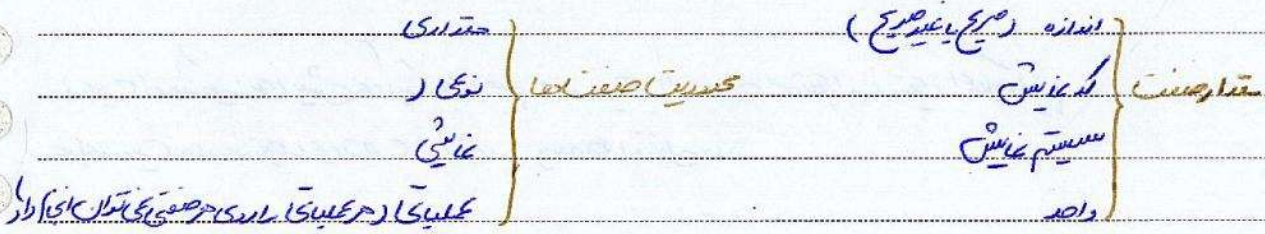
$E_i \rightarrow \{A_j\}$        $n \dots 2 \dots 1$



Subject:

Year. Month. Date. ( )

نکات: هر صفت یک نام، یک جنس را که به خصوصیت‌های واحد، یک حیوان (domain) یک مقدار نه محدودیت، ردیابی دارد



و در نهایت صفت‌ها: صفت‌های نونه‌های مختلفی دارد (component, composite)

صفت‌های ترکیبی می‌توانند به هم پیوسته باشند

سینکرون: هر صفت از این مقدار در یک صفت بزرگ‌تر وجود دارد → شش‌گانه key است.

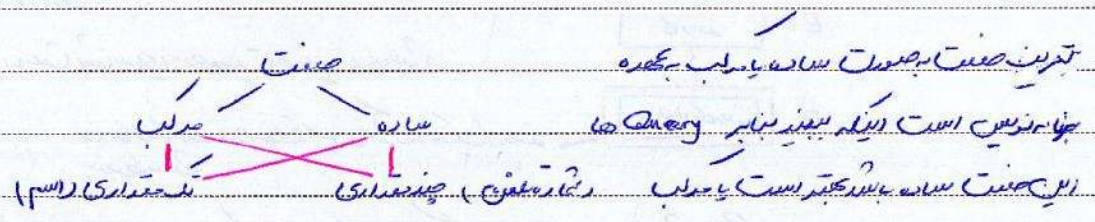
که صفتی است که بی‌شکلی صفت دارد یعنی چند مقدار آن یک نام یکبار می‌توانند. یک صفت ضعیف هم می‌تواند باشد.

محل است چند صفت با هم ترکیب شوند تا شش‌گانه شود.

شش‌گانه می‌تواند باشد.

صفت‌های ساده یا مرکب باشد.

صفت‌های توانمند مقدار (Single value) یا چند مقدار (Multi value) باشد.



صفت‌های محل است هیچ مقدار (null value) ندارند یا می‌توانند. به این معنی که این‌ها field می‌توانند.

صفت‌های ترکیبی می‌توانند به هم پیوسته باشند. صفت‌های ترکیبی می‌توانند به هم پیوسته باشند.



Subject :

Year . Month . Date . ( )

### Relational Set

رابطه یک نوع و دسته‌بندی است

### Relations

1- طرح رابطه داده باید نوع رابطه را بداند و بداند از کجای جدول چه چیزها باید در رابطه قرار گیرد

2- طرح باید محل سازی را مشخص کند ERD (Entity Relationship Diagram)

3- نوع ارتباط یک ندارد

4- نوع ارتباط یک می‌تواند دارد

5- نوع ارتباط می‌تواند خاص باشد

وقتی یک ارتباطی بین  $E_1$  و  $E_2$  برقرار کنیم  $R$  می‌گویند که  $R$  یک رابطه است

مثال: رابطه "85... 85" راجع "D31" را اضافه می‌کند

### اصول

6- نوع ارتباط  $(m, n)$  مسئله‌ای برای یا غیره برای

total participation (مشارکت کامل)

اصول	m
ارتباطی	1
درجه‌ای	2
سه‌گانه	3
...	...
n گانه	n

درجه‌ای یا رابطه‌ای که در آن اجزای رابطه مشخص است

degree of relationship

Arity (درجه‌ای)

معمولاً درجه‌ای از 4 تا 5 می‌باشد

7- ارتباط می‌تواند صرفاً یک طرفه یا دوطرفه باشد

8- هر نوع ارتباطی چینی (cardinality) مشخص دارد

تجزیه چینی: چینی رابطه  $R$  بین دو جدول  $E$  و  $F$  عبارتست از چینی آنست که عناصر در جدول  $E$  و  $F$

- 1:1
- 1:M
- M:n

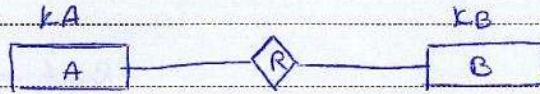


Subject: \_\_\_\_\_

Year. \_\_\_\_\_ Month. \_\_\_\_\_ Date. ( ) \_\_\_\_\_

key

ایسی کنجکشن کی عبارت لکھی database کی تشریح کریں



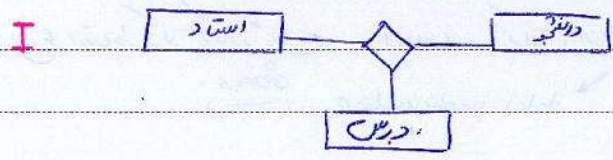
$$K_{A \text{ R } B} = (KA, KB)$$

A	B	key
M	N	(KA, KB)
I	I	(KA, KB) or KA or KB
I	M	(KA, KB) و KB
M	I	(KA, KB) و KA

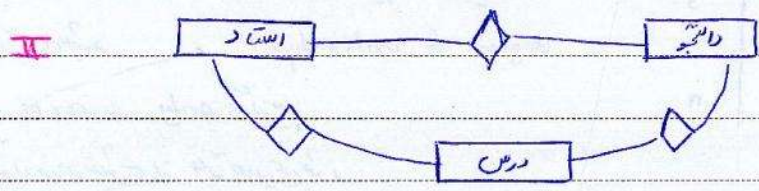
ظہر KB تنظیم record از  
A اشارہ دارد KA یعنی B record  
ms

ارتباط کی صورت؟

مکمل اس کے متعلق بہ اس بات درک نہ ہونے کی وجہ سے اس بات پر اس بات کے ساتھ ساتھ اس بات کے ساتھ ساتھ



چوہا کجوری یا چوہا استاد کی چوہا کجوری دارد؟



I - دانشجو S درس C را به استاد P دارد

II - دانشجو S درس C را دارد

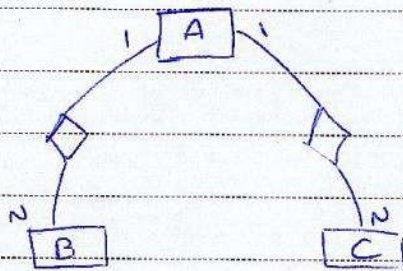
درس C توسط استاد P ارائه می شود

دانشجو به استاد P درس C دارد



Subject:

Year:      Month:      Date: ( )



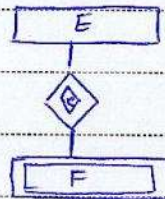
با استفاده از این می توانیم یک رابطه بین B و C  
 N:N است

**Converting non-binary Relationships**

در اینجا E یک صفت است که در دو صفت دیگر با یکدیگر ارتباط برقرار کنیم  
 identifying attribute

**در صورت های توی صفت**

نوع صفت F را صفت نوع E می گویند هرگاه در نسبت وجودی نوع E داشته باشد  
 F وجود دارد اگر E وجود داشته باشد



بنا بر این نوع صفت صفت محسوب است از صفات که به نحوی  
 تفکیک شناسایی نیستند

ارتباط توی صفت را می گویند ارتباط شناس (identifying) چون توی صفت را شناساند

مشکلات نوع صفت طبق تجربین در مسائل کلیت شناسایی است

صفتی ارتباط بین توی صفت یک صفت است (صفت خاص 1:1)

به از دست 1:1 نسبت حول اگر 1:1 باشد record های را به  
 همگی اضافه کنیم

نوع صفت از خود شناخته ندارد و شناخته شدنش وابسته به نوع توی است (discriminator) دارد

که ممکن است آنرا شناسایی کنیم در یک صفت که دارد  
 خود میزند است

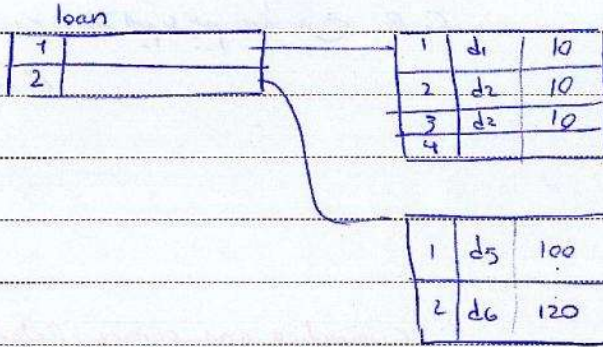
صفت میزده: صفتی است که یکی از صفات دارد (ایمانی در) میزده صفتی که نوع صفت بلکه در یک صفت میزده است

نوع صفت از توی

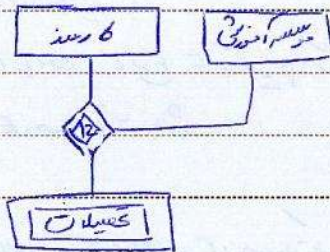


Subject:

Year. Month. Date. ( )



رابطه بین داده‌ها: جدول 2 به جدول 1 و جدول 2 به جدول 3



جدول 1 و جدول 2 به جدول 3 و جدول 4 به جدول 5 و جدول 6 به جدول 7  
اطلاعات به صورتی آید



جلسه ششم 7, 12

### Specialization

مفهوم تخصص

دقیقاً طراحی انجام داده شده که کلیت از خصوصیات عام به چند مورد خاص برسی

گردد

کاربرد تخصص عام است به سری دیگری که اگر تخصصی باشد به سری دیگری که آن خاص است

که چند مورد خاص است یا دیگری برسی

این همان است که در خصوصیات خاص از خصوصیات عام است که به تخصص

در ER ابتدای یعنی از انواع ارتباطات که در محیطی برای چه مواردی استفاده می شود و در نتیجه از هم گسسته شدن ER حاصل

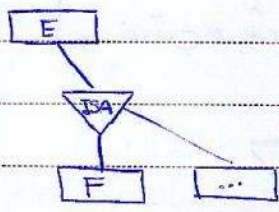
ارتباط به نظر قرار گیرد EER more extended ER

1- ارتباط ISA

2- Is A Part of ارتباط

3- ارتباط با ارتباط

1- ISA (رابطه بین یک خصوصیت عام است با نوع خصوصیات خاص آن)



F ISA E

F گزینی (نه بیگانه) از E می باشد

نوع خصوصیات عام زیر نوع و به نوع در خصوصیات خاص زیر نوع می نویسیم

تولید دقتی که انواع خاص یک نوع مدل عام را بر اساس ضوابطی دانشمندی کنیم می نویسیم این تخصص

(specialization) استفاده کرده ایم

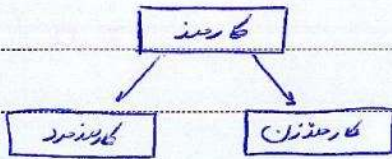
تخصص عبارتست از دانشمندی از ک تا نوع خاص از یک نوع عام بر اساس یک ضابطه یا صفت خاص

طبقه بندی (classification) است



Subject:

Year. Month. Date. ( )



1- زیرنوع مجموعه‌ای از صفات هستند که در بین هم زیرنوع‌ها را دارد

2- زیرنوع تمام صفات زیرنوع را دارد (در حالت صفات)

3- هر زیرنوع مجموعه‌ای از صفات خود را دارد (صفات یک صفات دیگر کننده)

4- قفسه‌ها ممکن است شامل یک یا چند زیرنوع باشند. کامل ← غیرنوع‌ها شامل تمام اعضای زیرنوع‌ها در هیچ کدام از زیرنوع‌ها نیستند

در قفسه‌ها شامل هم زیرنوع‌ها نیز می‌شوند. بنابراین یک زیرنوع می‌تواند شامل یک زیرنوع دیگر باشد.

یا درجه به‌صورت هم زیرنوع‌ها را با یکدیگر می‌کنیم اگر یک زیرنوع کامل است و دیگری ناقص است

5- قفسه‌ها جزا

حرفیست

جزا: یک مجموعه از زیرنوع‌ها که هیچ‌کدام از آنها یک زیرنوع یکدیگر نیستند

حرفیست: یک مجموعه از زیرنوع‌ها که تمام اعضای هر یک از آنها یک زیرنوع یکدیگر هستند

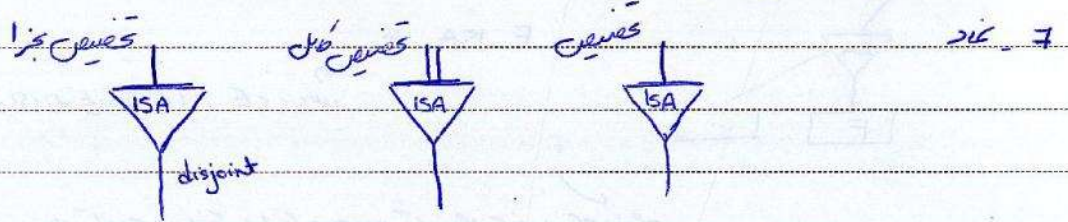
(نوع قفسه‌ها در نظر طراحی DB تأثیر دارد)

6- قفسه‌ها شامل جزا

شامل حرفیست

ناقص جزا

ناقص حرفیست

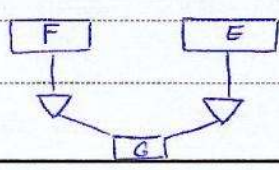


8- تسلسل زیرنوع ضدی تواند زیرنوع‌های داشته باشد. اما در مجموع آنها قفسه‌ها نباید از نظر کاربرد

رسم از B زیرنوع‌ها (شماره)

9- زیرنوع‌ها می‌توانند در یک سطح زیرنوع باشند. این امکان صحیح است و در صورت چگونگی

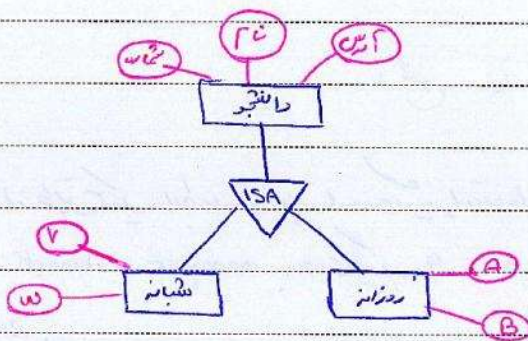
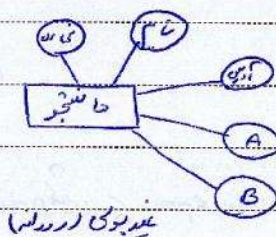
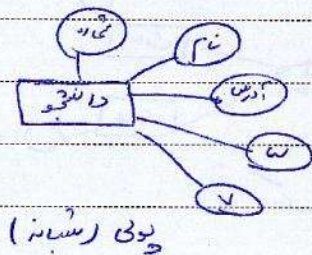
Multi inheritance



G ISA E  
G ISA F



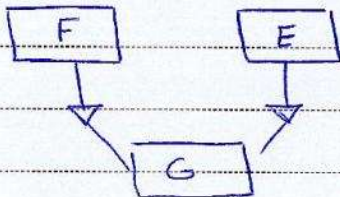
10. تعمیم این تکنیک تعمیم (generalization) می باشد  
 تعمیم عبارتست از بازسازی یک نوع خاص را از انواع خاص دیگر (که در صورت تعمیم به وجود می آید) بازسازی آن است که در صورت تعمیم به وجود می آید.  
 به عبارت دیگر آن در صورت تعمیم به وجود می آید که در صورت تعمیم به وجود می آید.



تعمیم دو طرفه دارد: 1. حداقل در صورت تعمیم به وجود می آید  
 2. آن نیز نوع خاص است که در صورت تعمیم به وجود می آید

این تکنیک برای انواع تعمیم به وجود می آید (union-type یا دسته (Category))  
 نوع تعمیم به وجود می آید که n-type است که در هر یک از انواع خاص آن تعمیم به وجود می آید  
 نوع تعمیم به وجود می آید که در هر یک از انواع خاص آن تعمیم به وجود می آید

g: مجموعه انواع خاص  
 E: " " " " " "  
 F: " " " " " "



$$g \subseteq E \cup F$$

دسته ای خاص: در هر یک از انواع خاص آن تعمیم به وجود می آید  
 " " " " " " " " " " " "