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 مطالب تشخیص دهد.
- هدف از تعریف پروژه، یادگیری مفهومی مطلب می باشد.
- امکان ارایه هرگونه سوال از صندوق پستی دانشگاه فراهم گردیده است.

موفق باشید-اسبقی

پایگاه داده ها

- طراحی پایگاه داده ها
  - مفهوم داده
  - رسم نمودار ER
  - موجودیت
  - ارتباط میان موجودیت ها
  - نرمالسازی
- کار با پایگاه داده ها
  - جبر رابطه ای
  - پرس و جو با SQL

طراحی پایگاه داده ها

مفاهیم اصلی:

- داده

هر نوع واقعیت در مورد افراد، اشیاء، رخدادها و بطورکلی هر نوع اطلاعات خام بعنوان داده شناخته می شوند. داده های ذخیره شدنی در پایگاه داده ها، داده هایی هستند که کاربران بصورت روزانه با آنها سرو کار دارند، که اصطلاحا به «داده های عملیاتی» موسومند.

- طراحی پایگاه داده ها با استفاده از یک روش مدلسازی داده (نمودار ER)

نمودار ERD(Entity-Relationship Diagram)

نمودارER، نموداری است که:

- شناخته ترین روش طراحی مفهومی پایگاه داده ها است.
- نموداری برای ارایه تصویری از نمایش منطقی داده های عملیاتی و ارتباط میان آنها می باشد.
- نمایشی گرافیکی از ساختار کلی پایگاه داده ها را ارایه می کند.
- سندی قابل ارزیابی از طراحی پایگاه داده ها می باشد.

موءلفه های نمودار ER

❖موجودیت(Entity)

نماد نمایشی در نمودار ER:



❖ارتباط میان موجودیت ها(Relationship)

نماد نمایشی در نمودار ER:



موجودیت(Entity)

- تعریف موجودیت:

هر چیز، شیء، نهاد و ..... که سیستم لازم دارد اطلاعات آن را در طولانی مدت ثبت نماید.

- انواع موجودیت:

❑ <u>موجودیت مادی/فیزیکی</u>

موجویت هایی که بصورت مادی و قابل لمس به راحتی قابل تشخیص هستند. مانند: دانشجو، استاد، کتاب ....

❑ <u>موجودیت غیر مادی/مفهومی</u>

موجودیت هایی که مادی نبوده و قابل لمس نیستند. مانند: درس، مشخصه درس، امانت کتاب، تعمیر.....

موجودیت

الف) تشخیص اولیه موجودیتهای سیستم

ب) بررسی موجودیتهای تشخیص داده شده مرحله اول با عبور از فیلترهای استاندارد

الف) تشخیص موجودیت های سیستم

راهنمایی برای تشخیص موجودیت:

- نقش های ایفاء شده در سیستم می توانند کاندیداهایی برای موجودیت های سیستم باشند.

مثال: سیستم دانشگاه

نقش های ایفاء شده در دانشگاه: دانشجو، استاد، کارمند....

مثال: سیستم بانک

مثال: سیستم درمانگاه

الف) تشخیص موجودیت های سیستم

❖ هر چیز یا رخداد(Everything or Events) در سیستم می تواند کاندیدی برای موجودیت های سیستم باشد.

مثال: سیستم کتابخانه

هر چیز یا رخدادهای سیستم کتابخانه: کتاب، امانت کتاب، رزرو کتاب، عضو کتابخانه و ....

مثال: سیستم بانک

مثال: سیستم فروشگاه

الف) تشخیص موجودیت های سیستم

❖ ابزار(Devices)های هر سیستم نیز کاندیدی برای موجودیت های سیستم است.

مثال: سیستم بیمارستان

ابزارهای سیستم بیمارستان: تجهیزات پزشکی، پرونده بیمار، تخت بستری و .....

مثال: سیستم بانک

مثال: سیستم هواشناسی

الف) تشخیص موجودیت های سیستم

- سایت ها(Sites)ی سیستم نیز می توانند کاندید موجودیت های سیستم باشند. البته سایت فقط در سیستم هایی که پراکندگی جغرافیایی دارند، کاربرد دارد.

مثال: سیستم خدمات پس از فروش ایران خودرو

سایت های سیستم: نمایندگی های مجاز

مثال: سیستم فروشگاه شهروند

سایت های سیستم: شعبه های فروشگاه شهروند

مثال: سیستم بانک

ب) بررسی موجودیتهای تشخیص داده شده مرحله اول با عبور از فیلترهای استاندارد

- جهت تشخیص نهایی موجودیت های مرحله قبل، لازم است ویژگی های موجودیت برای تک تک آنها بررسی شود.
- ویژگی های موجودیت:

1) ارزش نگهداری طولانی مدت
2) دارای n صفت خاصه
3) دارای n نمونه مختلف
4) امکان ایجاد تمایز میان نمونه های یک موجودیت

1) هر موجودیت بایستی حاوی اطلاعاتی باشد که ارزش ذخیره دراز مدت توسط سیستم را داشته باشد.

سؤال: منظور از اطلاعات بی ارزش کدام است؟

پاسخ: در سیستم های اطلاعاتی، تمامی اطلاعات با ارزش می باشند، فقط نکته در بی استفاده بودن و کاربردی نبودن برخی اطلاعات برای برخی سیستم ها است.

مثال: اطلاعات بخش عمرانی دانشگاه برای سیستم عمرانی بسیار با ارزش بوده ولی برای سیستم آموزش بی استفاده می باشد.

سؤال: منظور از ارزش ذخیره دراز مدت چیست؟

پاسخ: برخی اطلاعات مانند اطلاعات پیش ثبت نام موقتی بوده و ارزش ذخیره طولانی مدت را ندارند.

2)هر موجودیت بایستی n-attributeای باشد.(چندین صفت خاصه داشته باشد.)

- هر موجودیت با استفاده از چندین صفت خاصه توصیف می گردد. پس موجودیت نمیتواند فقط یک صفت خاصه داشته باشد!

مثال1) موجودیت: دانشجو

- صفات خاصه دانشجو: نام، نام خانوادگی، شماره دانشجویی، شماره ملی، رشته تحصیلی، آدرس،....

مثال2) موجودیت: کتاب

- صفات خاصه کتاب: نام کتاب، نام نویسنده، سال چاپ، انتشارات، ....

3) از هر موجودیت بایستی n نمونه در سیستم وجود داشته باشد.

- هر موجودیت بایستی با نمونه های مختلف تکرار پذیر باشد. پس اگر فقط یک نمونه موجود باشد، البته بجز موارد خیلی خاص، موجودیت تشخیص داده شده حذف می گردد.

مثال1)موجودیت: دانشجو

نمونه های دانشجو: هر دانشجو نمونه ای از موجودیت دانشجو می باشد، مانند علی اکبری، مینا قبادی، مریم رنجبر، ....

مثال2)موجودیت: کتاب

نمونه های کتاب: پایگاه داده دکتر محمدرضا کیوانپور، پایگاه داده دکتر روحانی رانکوهی، .....

4) هر نمونه از مو جودیت را بایستی بتوان از سایر نمونه ها متمایز نمود.(مفهوم کلید اصلی)

- کلید اصلی(Primary Key) یک یا چند صفت خاصه از موجودیت است که باعث ایجاد تمایز میان نمونه های مختلف یک موجودیت می گردد.

مثال1)موجودیت دانشجو

صفت خاصه کلید: شماره دانشجویی(صفت خاصه ای که برای هر دانشجو منحصر بفرد بوده و قابل تکرار در سیستم نمی باشد.)

مثال2)موجودیت درس

صفت خاصه کلید: کد درس(هر درس کد درس منحصر بفرد دارد بگونه ایکه هیچ دو درسی دارای یک کد درس نمی باشند.)

مثال هایی از موجودیت ها

- صحت تشخیص موجودیت ها ی زیر را بررسی نمایید:

  - کتاب اصلی؟ ⬅ ارزش نگهداری طولانی مدت؟ n صفت خاصه؟n نمونه؟ کلید
  - عضو
  - امانت
  - استاد
  - معدل
  - درس
  - مشخصه درس
  - دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج
  - تقلب

مثال هایی از موجودیت ها

- کتاب
  1) ارزش نگهداری طولانی مدت؟
  2) n صفت خاصه(کد کتاب، نام کتاب، نام نویسنده، سال چاپ، .....)
  3) n نمونه؟ کتاب ریاضی، فیزیک، پایگاه داده ها، ....
  4)کلید اصلی؟ کد کتاب

- عضو
  1) ارزش نگهداری طولانی مدت؟
  2) n صفت خاصه(شماره عضویت، نام، نام خانوادگی، .....)
  3) n نمونه؟ علی اکبری، مینا قنبری، رضا تقوی، ....
  4)کلید اصلی؟ شماره عضویت

مثال هایی از موجودیت ها

- امانت کتاب
  1) ارزش نگهداری طولانی مدت؟
  2) n صفت خاصه(کد امانت، کد کتاب، شماره عضویت، تاریخ امانت، تاریخ عودت کتاب، .....)
  3) n نمونه؟
  4)کلید اصلی؟ کد امانت

- استاد
  1) ارزش نگهداری طولانی مدت؟
  2) n صفت خاصه(کد استادی، نام، نام خانوادگی، رشته تحصیلی،.....)
  3) n نمونه؟ دکتر جماعت، دکتر نیک روان، خانم دکتر نحوی، ....
  4)کلید اصلی؟ کد استادی

مثال هایی از موجودیت ها

- معدل ⬅ 1) ارزش نگهداری طولانی مدت؟
  2) n صفت خاصه؟
  3) n نمونه؟
  4)کلید اصلی؟

- درس ⬅ 1) ارزش نگهداری طولانی مدت؟
  2) n صفت خاصه(کد درس، نام درس، تعداد واحد، نوع درس، پیشنیاز،.....)
  3) n نمونه؟ پایگاه داده ها، سیستم عامل، ریاضی1
  4)کلید اصلی؟ کد درس

مثال هایی از موجودیت ها

- مشخصه درس
  1) ارزش نگهداری طولانی مدت؟
  2) n صفت خاصه(کد مشخصه، کد درس، کد استاد، تاریخ امتحان، ساعت تشکیل کلاس، .....)
  3) n نمونه؟
  4)کلید اصلی؟ کد مشخصه

- دانشگاه آزاد کرج
  1) ارزش نگهداری طولانی مدت؟
  2) n صفت خاصه(نام دانشگاه، تعداد دانشکده ها، آدرس، .....)
  3) n نمونه؟
  4)کلید اصلی؟

مثال هایی از موجودیت ها

- تقلب
  1) ارزش نگهداری طولانی مدت؟
  2) n صفت خاصه(شماره دانشجویی، کد درس، تاریخ امتحان، نام مراقب، نوع تقلب، .....)
  3) n نمونه؟
  4)کلید اصلی؟ شماره دانشجویی/ کد درس/ تاریخ امتحان/ نام مراقب/ نوع تقلب/(شماره دانشجویی- کد درس)/(شماره دانشجویی- تاریخ امتحان)/(شماره دانشجویی- نام مراقب)/(شماره دانشجویی- نوع تقلب)/(شماره دانشجویی- کد درس- تاریخ امتحان)