МОДЕЛИРАНЕ И АНАЛИЗ НА СОФТУЕР

Павел Кюркчиев

Ас. към ПУ "Паисий Хилендарски"

https://github.com/pkyurkchiev

@pkyurkchiev

ОСНОВИ НА МОДЕЛИРАНЕТО

Концептуален модел на данни

Диаграмно представяне

 Диаграмното представяне е процеса по описание на изискванията(правилата) от бизнеса посредством графични елементи. Процеса по представянето на диаграмата е част концептуалния модел.

Основни елементи: Box и Arrow

- "Вох" (строго казано, правоъгълник) представлява обекти от заобикалящия ни свят.
- "Arrow" поставена между два "Вох"-са,
 представя връзките между тях.

Описание на модел Hospital, чрез таблици

- OPERATION (Hospital Number*, Operation Number, Operation Code*, Surgeon Number*)
- SURGEON (Hospital Number*, Surgeon Number, Surgeon Specialty)
- OPERATION TYPE (Operation Code, Operation Name, Procedure Group)
- HOSPITAL (Hospital Number, Hospital Name, Hospital Category, Contact Person)

- DRUG (Drug Short Name, Drug Name, Manufacturer)
- STANDARD DRUG DOSAGE (Drug Short Name*, Size of Dose, Unit of Measure, Method of Administration, Standard Dose Cost)
- DRUG ADMINISTRATION (Hospital Number*, Operation Number*, Drug Short Name*, Size of Dose*, Unit of Measure*, Method of Administration*, Number of Doses)

Представяне на модел Hospital

Operation Type

Drug

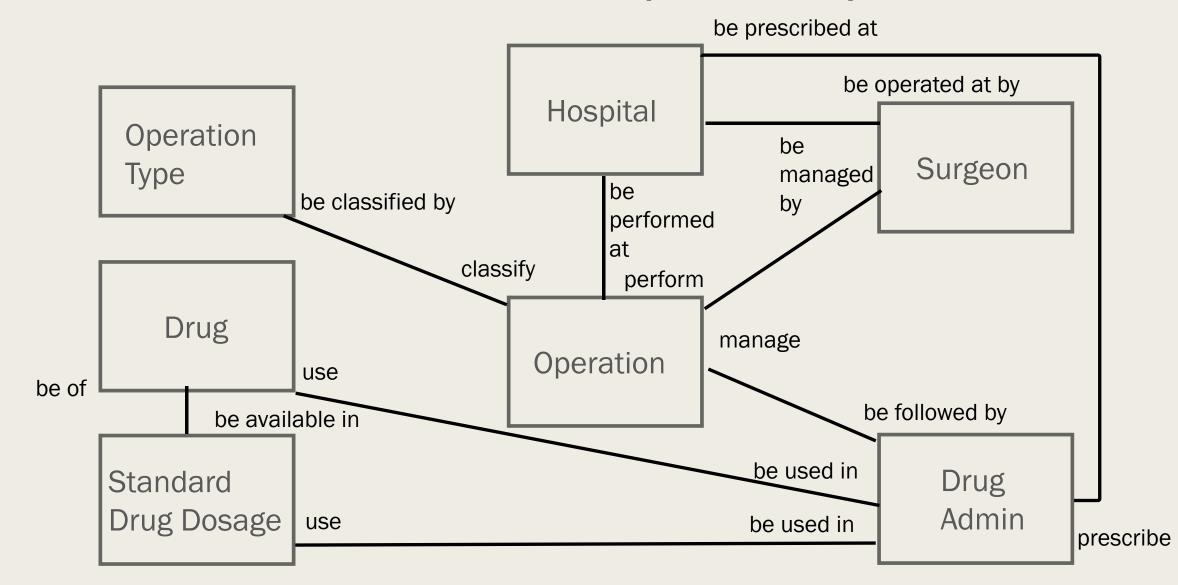
Standard Drug Dosage Hospital

Operation

Surgeon

Drug Admin

Модел на данни Hospital + връзки



The Top-Down Approach: Entity-Relationship Modeling

Top-Down Approach

■ В метод Тор-Down разработката на концептуалния модел започва, чрез запознаване с проблема, задаване на въпроси свързани със средата и условията и чак след това стартира работата по модела на данни. По този начин може да бъде избегнато допълнителното нормализиране.

Entity-Relationship model(E-R model)

■ Процеса по създаването на правилни класове от класове обекти, връзки и атрибути, които да удовлетворяват бизнес проблем се нарича entity-relationship modeling(E-R modeling за кратко).

Бизнес ориентирана терминология

- Entity classes са категории от бизнес логиката; представени с кутии(box) по диаграмата; обикновено се имплементират като таблици (физически модел на данни).
- Attributes Представят знанието за класа обект; обикновено не са показани на диаграмата и се представят като колони в таблиците (физически модел на данни).
- Relationship са линии между два клас обекта, представляващи чужди ключове (физически модел на данни).

Нотации на представяне

- Chen`s Database Notation най често се използва за описване на висока абстракция (концептуален модел на данни)
- Crow`s Database Notation използва се за представяне на имплементации (логически и физически модел на данни)
- IDEF1X Database Notation ползва се и в двата случая
- UML Database Notation ползва се и в двата случая

Chen`s Database Notation – концептуален модел на данни

Класове обекти (Entity Classes)

- Обектите от реалния свят представляват класове обекти (Пример: болница).
- Трябва да се прави разлика между обекти като "УМБАЛ СВ. Георги", и класове обекти като "болница". В практиката E-R modelers използват думата обект за клас обект и инстанция на обект в случаите, когато искат да реферират само единствена инстанция.

<u>Типове класове обекти – концептуален</u> модел

- Силни класове обекти тези класове обекти за независими от останалите класове обекти, доста често са наричани родители.
 Във връзка със слаби класове обекти.
- Слаби класове обекти тези класове обекти зависят от други класове, които допълват техния смисъл. Те нямат идентификатор.
- Асоциирани класове обекти тези класове обекти се отнасят към няколко други класове обекти. Те съдържат и специфични атрибути носещи информация за връзките им.

Представяне на класове обекти

Hospital

Силен клас обект

Drug

Слаб клас обект



Асоцииран клас обект

Клас обект именуване

Името на класа обект трябва да е в единствено число и да се отнася до една единствена инстанция (в релационни отношения, ред) - не към цялата информация. По този начин колективните термини като файл, таблица, каталог, история и график са неподходящи.

Примери

Account вместо Accounts

Customer вместо Customer File и Customer Table, или Customer Record

Product вместо Product Catalog

Historical Transaction вместо Transaction History

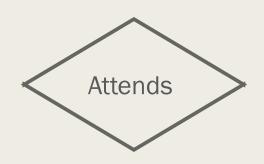
<u>Причини за прилагане на правилата за</u> <u>именуване</u>

- Consistency(съгласуваност) това е основата на стандарта за именуване на класовете обекти.
- Communication(свързване) класа обект е "нещо, за което искаме да пазим информация", като например клиент а не клиентки файл.
- Generating business assertions(създаване на бизнес твърдения) ако следваме някои прости правила за именуване на компонентите на E-R model, можем автоматично да генерираме граматически стабилни твърдения.

Връзки (Relationships)

■ Представят знанието за класа обект. В модела на Hospital, линиите между различните кутии(box) могат да бъдат интерпретирани в реалния свят като връзки между класове обекти. Като пример имаме връзки между hospitals и surgeons, и между operations и drug administrations.

Представяне на връзки



Връзка

Оптимизация

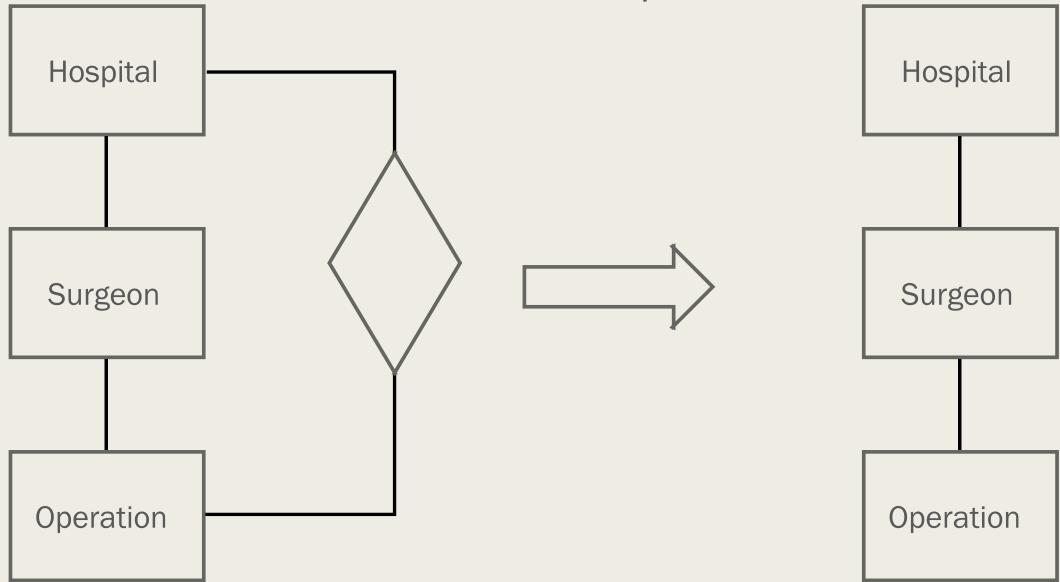
 Модела трябва да бъде винаги подържан и да се избягва излишно дублиране на връзки между отделните елементи. ■ Ако разгледаме обектите Hospital, Operation и Surgeon. Имаме стрелки между Hospital, Surgeon и от Surgeon към Operation.

Въпроса е тази трета стрелка, давали някакво допълнително познание към бизнес модела?

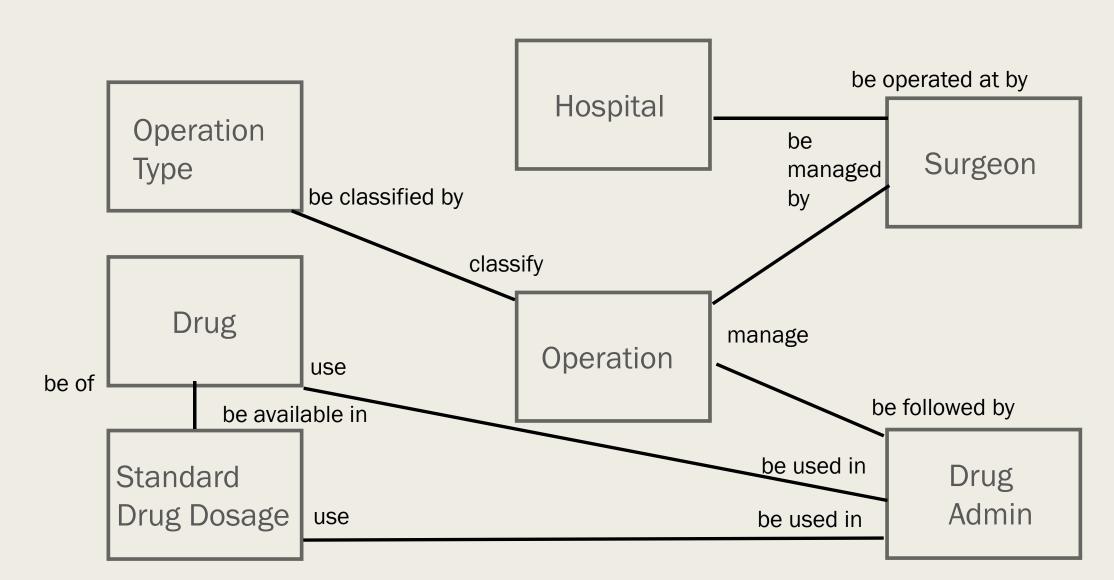
Отговора е не. Връзката може да бъде установена при анализ на модела(всяка операция трябва да бъде направена в една болница).

Анализ: Всяка операция трябва да бъде направена от хирург а всеки хирург работи в болница.

Оптимизация



Модел на данни - оптимизация



Атрибути (Attributes)

- Атрибутите представляват отговор на въпроса "Какви данни искаме да запазим за този клас обект?".
- Показваме само няколко атрибута на диаграмата за изясняване на смисъла на определен клас обект. Никога не се описват всички атрибути.

Типове атрибути – концептуален модел

- Обикновени атрибути (Simple attributes)
- Комбинираните атрибути (Composite attributes)
- Многостойностни атрибути (Multivalued attributes)
- Производни атрибути (Derived attributes)

Обикновени атрибути (Simple attributes)

■ Обикновените атрибути са стойностите, извлечени от домейн областта на анализ; също са наричани и атрибути с единична стойност.

Пример

■ Разглеждана област компания (COMPANY):

Name = $\{John\}$; Age = $\{23\}$

Komбинирани атрибути (Composite attributes)

 Комбинираните атрибути са тези, които се състоят от йерархия на атрибути.

Пример

■ Представянето на адрес (Address), където имаме Number, Street и Suburb:

Address = {59 + 'Meek Street' + 'Kingsford'}

Многостойностни атрибути (Multivalued attributes)

 Атрибутите с много стойности са атрибути, които имат набор от стойности за всяки клас обект.

Пример

■ Представянето на научна степен на работник (Degrees of an employee):

BSc, MIT, PhD

Производни атрибути (Derived attributes)

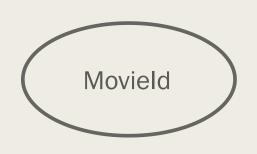
 Атрибут, чиято стойност се изчислява (получена) от други атрибути. Полученият атрибут може или не може да бъде физически съхраняван в базата данни.

Пример

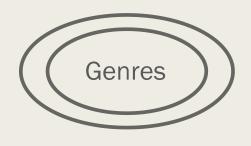
■ Представянето на дата на раждане(Birthdate):

Date, Month, Year

Представяне на атрибути – концептуален модел



Атрибут и комбиниран

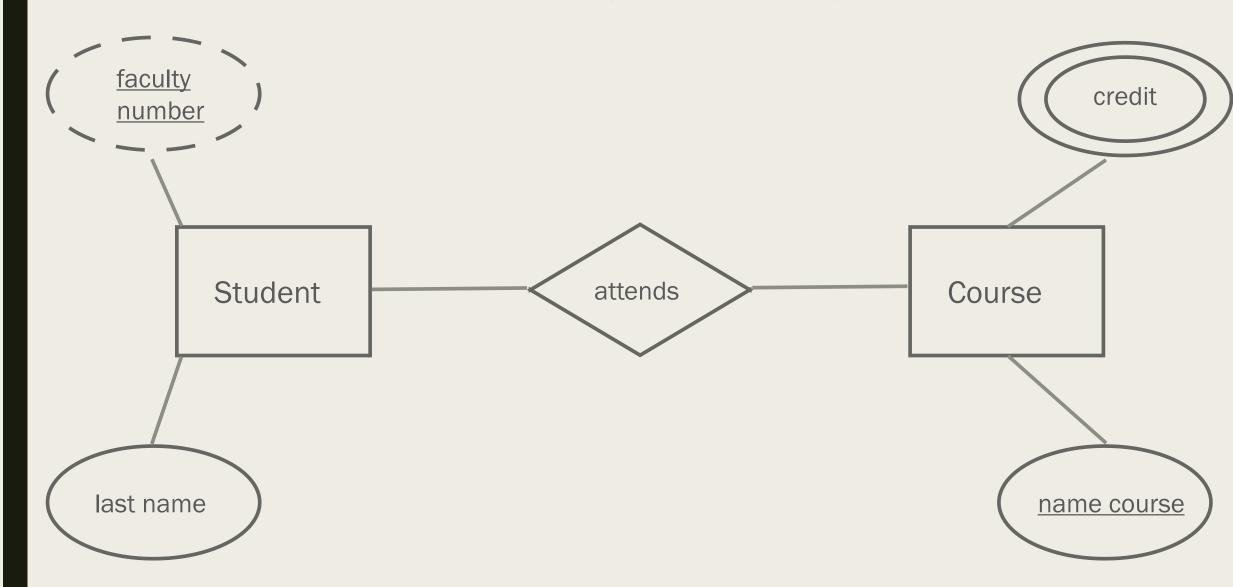


Многостойностен атрибут



Производен атрибут

Диаграма студент и курс



Модел Revolut (London base Fintech company):
 Revolut предлага потребителски сметки
 Revolut извършва трансфер на парични средства
(различни валути)
 Revolut ще създаде второ подразделение в Европа след
(Brexit)

Да се създаде концептуален модел на Revolut

ВЪПРОСИ?