

Дизайн на бази данни

доц. Стоянова1

Жизнен цикъл на бази данни

- Проучване и анализ
- Проектиране (дизайн)
- Програмиране
- Тестване и оценяване
- Внедряване и съпровождане

40%(60%)

20%(15%)

40%(25%)

Анализ и проектиране

Програмиране

Тестване и интегриране

(без поддръжката на програмата)

доц. Стоянова2

Проучване и анализ

- Проучване и анализ

Какво?

За какво ще се използва БД? Какви са целите?

Обекти

Атрибути

Наименование.

Общо описание(какво представлява).

Собственост (кой ще е отговорен за него).

Характеристики (как се измерва, най-голяма и най-малка стойност).

Процеси, връзки (как и кога се създава, променя и използва).

Връзки м/у обектите

доц. Стоянова3

Проучване и анализ

- Проучване и анализ

Краен резултат - описание на изискванията.

Изискванията се използват за дизайн на БД.

доц. Стоянова4

Проучване и анализ

- Проектиране (дизайн)

Как?

Какви таблици, ключове, ограничения

- ❖ Концептуален модел – не зависи от избора на СУБД
- ❖ Логически модел – създаване на БД в дадена СУБД
- ❖ Физически модел – как БД се съхранява в/у хардуерните у-ва

доц. Стоянова5

Проучване и анализ

Средство за проектиране на концептуален модел - Е/R моделиране

- Entities – обекти
- Attributes – факти за обекта или свойства на обекта
- Relationships – връзки, отношения между обекти

Пример:

Студенти, дисциплини, специалности - обекти

Факт номер, име, курс – атрибути на студентите

Релации между студенти и специалности, специалности и дисциплини

доц. Стоянова6

Проучване и анализ

Е/Р моделите често се представят като Е/Р диаграми:

- предоставят **концептуален изглед** на базата данни
- не зависят от избора на **СУБД**
- позволяват да се **откриват грешки** в дизайна

```
graph LR; FNo(Ф.Но) --- Student(Студент); Ime(Име) --- Student; Kurs(Курс) --- Student; ID(ID) --- Student; Student --- Specialnost(Специалност); Specialnost --- Discipline(Дисциплина);
```

доц. Стоянова7

Проучване и анализ

Обектите представляват

- физически обекти като студенти, преподаватели, работодатели и т.н.
- абстрактни неща като курс, поръчка, проект и т.н.

Обектите имат

- общ тип или клас – студент или преподавател;
- инстанции на този общ тип – конкретен студент или конкретен преподавател;
- атрибути.

доц. Стоянова8

Проектиране

В една Е/Р диаграма обектът се представя с и вътре се записва името на класа или обекта.

```
graph LR; FNo(Ф.Но) --- Student(Студент); Ime(Име) --- Student; Kurs(Курс) --- Student; ID(ID) --- Student; Student --- Specialnost(Специалност); Specialnost --- Discipline(Дисциплина);
```

доц. Стоянова9

Проектиране

Атрибутите са свойства, факти, детайли за обекта

- Студентите имат ID, имена, курс, адрес....
- Дисциплините имат код, наименование, кредит,...

Атрибутите имат

- Име
- Принадлежност към обект
- Домен от възможни стойности
- Стойности от домена за всяка инстанция на обекта

доц. Стоянова10

Проектиране

В Е/Р диаграмата атрибутите – елипса.

- Всеки атрибут се свързва към своя обект с линия;
- В елипсата се записва името на атрибута.

```
graph LR; FNo(Ф.Но) --- Student(Студент); Ime(Име) --- Student; Kurs(Курс) --- Student; ID(ID) --- Student; Student --- Specialnost(Специалност); Specialnost --- Discipline(Дисциплина);
```

доц. Стоянова11

Проектиране

Релациите са асоциации между 2 или повече обекта

- Всеки студент изучава няколко дисциплини
- Дисциплините се водят от преподавател
- Всеки служител принадлежи към един отдел

Релациите имат

- Име
- Набор от обекти, които участват в тях
- Степен – броя обекти, които участват в тях
- Кардиналност (cardinality ratio)

доц. Стоянова12

Проектиране

Всеки обект може да участва в нула, една или повече инстанции на тази релация

Това води до 3 типа кардиналност:

- Едно към едно (1:1)
 - Всеки студент има един единствен факултетен номер
- Едно към много (1:M)
 - Една катедра има много преподаватели
- Много към много (M:M)
 - Всеки студент изучава много дисциплини и всяка дисциплина се изучава от много студенти.

доц. Стоянова13

Проектиране

В Е/Р диаграмата релациите - връзката между два обекта

- Името на релацията се поставя в ромб
- Двата края на релацията показват кардиналността

едно — ромб — много

доц. Стоянова14

Проектиране

Релация много към много (M:M)

- трудни за представяне
- две релации едно към много

Обект представляващ релация M:M

доц. Стоянова15

Проектиране

За създаване на Е/Р модел трябва от описанието на анализа да се идентифицират

- Обектите
- Атрибутите
- Релациите
- Кардиналността на релациите

Обектите се преставят често като съществителни

Атрибутите също се преставят често като съществителни

Глаголите често описват релациите

доц. Стоянова16

Проектиране

Пример:

Университетът се състои от няколко факултета. Всеки факултет предлага няколко специалности. Всяка специалност съдържа набор от дисциплини – задължителни и избираеми. Студентите избират от избираемите дисциплини и така изучават пакета от задължителни и избраните до получаване на специалност. Всяка дисциплина се води от преподавател от съответен факултет.

доц. Стоянова17

Проектиране

Обекти:

доц. Стоянова18

Проектиране

Обекти и атрибути

- Трудности – обект или атрибут
- И двете представят факти или обекти от окръжението ни
- И двете се представят от съществителни в описанието

Важно:

- Обектите имат атрибути, но атрибутите нямат по-малки съставни части
- Обектите могат да имат релации помежду си, а атрибутът принадлежи на един обект

доц. Стоянова19

Проектиране

Пример:

База данни с продукти. Всеки продукт има описание, цена и доставчик. Доставчиците имат адрес, телефон и име. Всеки адрес има пощенски код, град, улица и номер.

доц. Стоянова20

Проектиране

Обект или Атрибут:

Продукт

Описание

Цена

Доставчик

Адрес

Телефон

Име

Пощенски код

Град

Улица

✓

Обекти: продукти, доставчици и адреси имат съставни части

✓

Останалите нямат по-малки съставни части, а принадлежат на един обект

доц. Стоянова21

Пример – обекти и атрибути

доц. Стоянова22

Пример - релации

- ❖ Всеки продукт има доставчик
 - ❖ Всеки продукт има доставчик, но често доставчикът доставя много продукти
 - ❖ Релация едно към много
- ❖ Всеки доставчик има адрес
 - ❖ Всеки доставчик има един адрес
 - ❖ Не е реалио различни доставчици да имат един и същи адрес
 - ❖ Релация едно към едно

доц. Стоянова23

Пример – обекти и атрибути

доц. Стоянова24

Проектиране

Релация едно към едно

Релации между обекти **A** и **B** могат да бъдат **излишни** ако:

➤

това са 1:1 релации

➤

всяко **A** има свързан кортеж в **B** и всяко **B** има свързан кортеж в **A**

Напр. доставчик – адрес

Това е релация едно към едно

Всеки доставчик има адрес

Няма адрес без да е свързан с доставчик

доц. Стоянова25

Проектиране


Излишните релации – могат да се слейт два обекта, ако участват заедно в излишна релация

➤

Те стават един обект


➤

Новият обект приема атрибутите на двата обекта



доц. Стоянова26

Пример – обекти и атрибути



доц. Стоянова27

Проектиране

Съставяне на E/R диаграми

➤

От описанието на изискванията (проучване и анализ) се идентифицират:

•

Обекти

•

Атрибути

•

Релации

•

Кардиналност на отношенията

➤

Съставя се E/R диаграмата и след това

•

Преценяват се дали отношенията 1:1 не са излишни

•

Преценяват се отношенията M:M, тъй като те могат да се разделят в две 1:M отношения

доц. Стоянова28

Проектиране

Проверка на дизайна

✓

с малко практика E/R диаграмите могат да се използват за планиране на запитвания (queries)

✓

гледайки по диаграмата се очертава как да се намери полезна информация

✓

ако не може да се намери необходимата информация, то може да стане необходимо да се промени дизайна

доц. Стоянова29

Проектиране

Как може да се намери списък от студенти, които са правили избор на дисциплината “Бази данни”?



доц. Стоянова30

Проектиране

Проверка на дизайна

3) За всяка инстанция Избор в резултата от 2 намерете свързания Студент

(2) Намерете инстанциите от Избор със същия Код, както в резултата от 1.

(1) Намерете инстанцията от Дисциплина с Наименование "Бази данни"

ID

Име

Студент

ID

Код

Избор

Код

Наименование

Дисциплина

прави

да

не

доц. Стоянова

31

Дизайн

Тази лекция:

Трябва да се направи БД за пациентите на една болница. При приемането на всеки пациент се записват личните му данни (име, адрес, тел.номер) и му се дава номер за приема. Те се приемат от определено отделение (кардиология, ендокринология, офталмология и т.н.). Във всяко отделение има опр. брой лекари. Пациент се лекува от един лекар по време на престоя му. Всеки лекар се занимава с няколко пациента по едно и също време.

доц. Стоянова

32

Дизайн

➤ Определете обектите, атрибутите, релациите и кардиналността на отношенията от изискванията в описанието.

➤ Направете ER диаграма.

➤ Релациите M:M трудно се представят в SQL таблици. Защо отношенията много към много създават проблеми в SQL таблиците и как се решават тези проблеми.

доц. Стоянова

33

😊

доц. Стоянова

34

6