



доц. д-р Цветанка Георгиева-Трифенова

БАЗИ ОТ ДАННИ



ОСНОВНИ ТЕМИ

1. Архитектура на системите за управление на бази от данни
2. Модел на данните „обект-връзка”
3. Релационен модел на данните
4. Релационна алгебра
5. Езикът SQL (*Structured Query Language*) – дефиниране, модифициране и извличане на данни
6. Изгледи
7. Трансакции
8. Съхранени процедури и функции
9. Тригери

ЗАЩО ДА УЧИМ БАЗИ ОТ ДАННИ?

- ✗ Използват се навсякъде, където е необходимо да се съхраняват и управляват данни
 - + Продажби в магазин – обикновен или **онлайн**;
 - + Резервации – самолети, хотели, др.;
 - + Заемане – книги, коли;
 - + Учене – училища, университети, курсове (присъствени или **онлайн**);
 - + Поддържане на данни за служители, клиенти, пациенти, др.;
 - + Управляване на банкови сметки;
 - + Провеждане на научни изследвания;
 - + ... Т.Н.

ЗАЩО ДА УЧИМ БАЗИ ОТ ДАННИ? (2)

✗ Използват се за различни цели

+ Системи за обработка на трансакции (*transaction processing systems*)

- ✗ събиране, съхраняване и достъп до данни;
- ✗ съгласуваност, възстановяване, минимизирането на конфликтите.

+ Системи за онлайн аналитична обработка на данни (*online analytical processing*)

- ✗ архивни, обобщени и обединени данни;
- ✗ минимизиране на времето за отговор на заявки, осъществяващи достъп до огромно количество данни и извършващи много сканирания, съединения и обобщавания.

УЧЕБНИ ПОСОБИЯ

1. Цветанка Георгиева-Трифенова, *Практикум по бази от данни – част I*, Университетско издателство “Св. св. Кирил и Методий”, Велико Търново, 2012, второ преработено и допълнено издание
1. Цветанка Георгиева, *Практикум по Базы от данни – част I*, Издателство „Фабер“, 2006
2. Цветанка Георгиева-Трифенова, *Практикум по Базы от данни – част II*, Издателство „Астарта“, 2009
3. Цветанка Георгиева-Трифенова, *Базы от данни*, Издателство „Астарта“, 2010
- ✕ <https://www.facebook.com/databasepracticum>

АРХИТЕКТУРА НА СИСТЕМИТЕ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА БАЗИ ОТ ДАННИ – СЪДЪРЖАНИЕ

- ✗ Понятие за база от данни
 - + Предимства от използването на база от данни
- ✗ Компоненти в система за управление на бази от данни и архитектура на ANSI/SPARC
 - + Програми
 - + Потребители
 - + Модели на данните
 - + Езици за бази от данни

ПОНЯТИЕ ЗА БАЗА ОТ ДАННИ

✗ База от данни

- + Нарича се интегрирана съвкупност от взаимосвързани данни, съхранявани на електронен носител, които представят всички факти за дадена **предметна област**, представляващи интерес и използвани от много потребители посредством приложни програми.

✗ Предметна област

- + Част от реалния свят, за която се съхранява информация в базата от данни.

ПОНЯТИЕ ЗА БАЗА ОТ ДАННИ (2)

✗ Интегрираност

- + В базата от данни са събрани данни за предметна област, обединени от различни източници, например различни подобласти или дейности на предметната област.

✗ Общодостъпност

- + Едни и същи данни, в едно и също време са достъпни за различни потребители за разнообразни цели.

ПРЕДИМСТВА ОТ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА БАЗА ОТ ДАННИ

- ✗ Централизирано управление на данните за предметната област
- ✗ Намалено и контролирано излишество на данните
- ✗ Гарантиране на сигурност на данните
- ✗ Осигуряване на цялостност на данните
- ✗ Предоставяне на бърз достъп до данните
- ✗ Възможност за паралелен достъп до данните
- ✗ Независимост на данните

ЦЕНТРАЛИЗИРАНО УПРАВЛЕНИЕ НА ДАННИТЕ ЗА ПРЕДМЕТНАТА ОБЛАСТ

- ✗ Във всяка система за управление на бази от данни (СУБД) съществува потребител (или група от потребители)
 - + *администратор на базата от данни*, който отговаря за цялостното управление на данните.

НАМАЛЕНО И КОНТРОЛИРАНО ИЗЛИШЕСТВО НА ДАННИТЕ

- ✗ Недостатъците от неконтролирано излишество на данните в предметната област са:
 - + разход на външна памет;
 - + многократно и скъпо обновяване на данните;
 - + възможна противоречивост на информацията, получавана от различните приложения.
- ✗ В една база от данни с интегриране на данните се намалява повторението на данните.

ГАРАНТИРАНЕ НА СИГУРНОСТ НА ДАННИТЕ

- ✗ Сигурност на данните (*data security*)
 - + защита на данните от неправомерен достъп, изменение или унищожаване.
- ✗ Администраторът на базата от данни определя правата на потребителите за достъп до базата от данни
 - + т.е. описва до кои данни какъв достъп има право всеки потребител.

ОСИГУРЯВАНЕ НА ЦЯЛОСТНОСТ НА ДАННИТЕ

- ✗ Цялостност на данните (*data integrity*)
 - + Защита на данните от изменения, които водят до наличие в базата от данни на противоречиви данни.
- ✗ Ограничения за цялостност
 - + Условия, на които трябва да отговарят данните, определени от администратора на базата от данни.

ПРЕДОСТАВЯНЕ НА БЪРЗ ДОСТЪП ДО ДАННИТЕ

✗ Индекси (*indexes*)

- + Структури от данни, чрез които се осигурява бърз и директен достъп до данните;
- + Повишават ефективността на търсенето и сортирането на данни.

ВЪЗМОЖНОСТ ЗА ПАРАЛЕЛЕН ДОСТЪП ДО ДАННИТЕ

- ✗ Едновременно осъществяване на достъп до едни и същи данни от страна на няколко различни процеси, наречени *трансакции (transactions)*;
 - + Една или повече конструкции за извличане и/или манипулиране на данни, които се обработват като едно цяло;
 - ✗ Атомарност;
 - ✗ Съгласуваност;
 - ✗ Изолация;
 - ✗ Дълготрайност.

Свойства на трансакциите
ACID

НЕЗАВИСИМОСТ НА ДАННИТЕ

- ✗ Изолиране на програмите от изменения в структурата на данните, които обработват
- ✗ Предимства
 - + Развитие на базата от данни;
 - + Данните в базата от данни се използват от много потребители.
- ✗ Нива на независимост на данните
 - + Физическа независимост;
 - + Логическа независимост.

АРХИТЕКТУРА НА СИСТЕМИТЕ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА БАЗИ ОТ ДАННИ – СЪДЪРЖАНИЕ

- ✗ Понятие за база от данни
 - + Предимства от използването на база от данни
- ✗ Компоненти в система за управление на бази от данни и архитектура на ANSI/SPARC
 - + Програми
 - + Потребители
 - + Модели на данните
 - + Езици за бази от данни

СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА БАЗИ ОТ ДАННИ

✗ СУБД

- + Ефективни инструменти за събиране на огромно количество информация и нейното управление, позволяващо съхраняване на данните така, че да се осигури тяхната цялост и безопасност за продължителен период от време.
- ✗ Архитектурата на ANSI/SPARC (*American National Standards Institute/ Standards Planning and Requirements Committee*)
 - + Абстрактен модел на СУБД.

КОМПОНЕНТИ В СУБД

✕ Програми

- + Ядро на СУБД (*database server, database engine; сървър*);
- + Сервизни програми (*services, utilities*);
- + Инструментални средства (*tools*);
- + Приложни програми.

КОМПОНЕНТИ В СУБД (2)

✗ Потребители

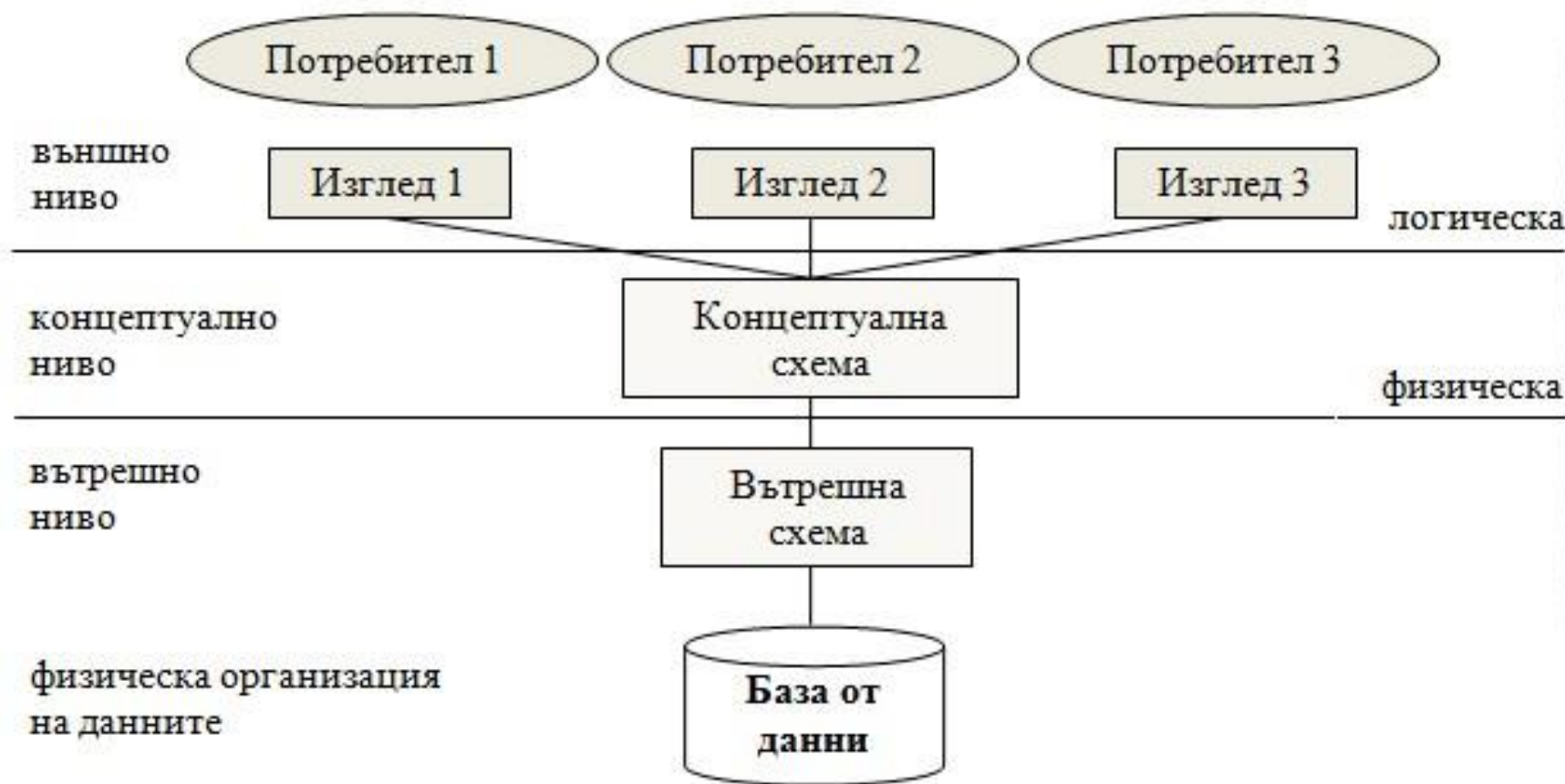
- + Администратори на бази от данни (*database administrators*);
- + Крайни потребители (*end users*);
- + Приложни програмисти (*database application programmers*).

КОМПОНЕНТИ В СУБД (3)

✗ Модели на данните

- + Съвкупност от абстрактни понятия, които описват и манипулират данните, връзките между данните, свойствата и ограниченията на данните в определена предметна област.
- + Видове
 - ✗ Вътрешен (физически) модел на данните;
 - ✗ Концептуален (логически) модел на данните;
 - ✗ Външни модели на данните.

Архитектура на ANSI/SPARC



Архитектура на ANSI/SPARC за бази от данни

КОМПОНЕНТИ В СУБД (4)

✗ Езици за бази от данни

- + Интерфейс на потребителите към базата от данни;

- + Видове:

 - ✗ Език за описание на данните;

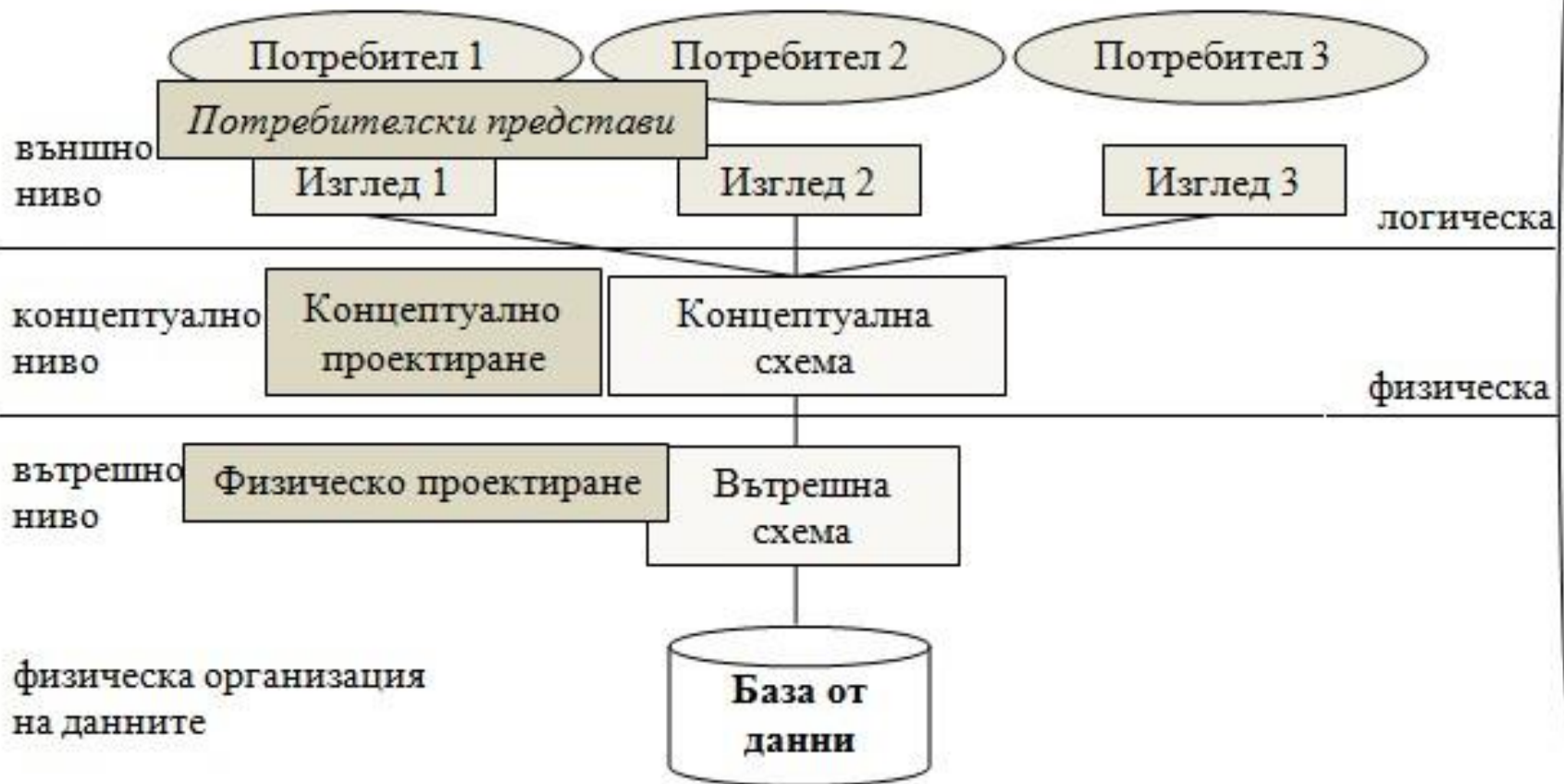
 - ★ описание на моделите на данните – схеми;

 - ★ преобразование „концептуален-вътрешен” – начина, по който обектите в концептуалния модел са представени физически;

 - ★ преобразование „външен-концептуален” – съответствието между външните обекти и концептуалните.

 - ✗ Език за манипулиране на данните.

Етапи на проектиране на бази от данни



Проектиране на база от данни

АРХИТЕКТУРА КЛИЕНТ/СЪРВЪР



Архитектура клиент/сървър на система за база от данни



Цветанка Георгиева-Трифорова, 2019

Някои права запазени.

Презентацията е достъпна под лиценз Creative Commons,

Признание-Некомерсиално-Без производни,

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>