

Бази от данни

с приложението Access

Същност на БД - понятия

- всяко сведение за събитие, същност, процес, явяващ се обект на някаква операция – възприемане, предаване, преобразуване, съхранение, използване (широк смисъл)
- концептуално свързани сведения, понятия, изменящи представите ни за явленията от обкръжаващия ни свят (от гледна точка на информатиката)

Същност на БД

- *Информация* - създава се и се използва във всички области на човешката дейност
- *Данни* – информация, представена във формализиран вид, удобен за обработка от компютър, съхранение и предаване (текст, графика, говор, видео)

Системи

- *Всеки обект* принадлежи към някаква система и притежава определен смисъл и носи информация
- *Система* – единица, конструирана от обекти, обединени чрез релации; обекти и релации - снабдени със свойства
- *Естествени ИС* –
 - възникват от потребността да се снабди всяко производство с информация, необходима при контрол и вземане на решения;
 - човек се научава да събира тази информация, да я обработва и предава по предназначение

Информационни системи

- **ИС** – система, предназначена за съхраняване, предаване и обработка на данни с цел получаване на необходима за потребителя информация (общо)
- **ИС** – взаимосвързана съвкупност от средства, методи и персонал, използвана за обработка, съхраняване на данни с цел предоставяне на информация за достигане на определена цел (Международна организация по стандартизация)

ИС - описание

- Да се *опише системата* означава да се *определят*:
 - нейните обекти;
 - техните свойства;
 - стойностите, които могат да приемат тези свойства;
 - дейността на системата;
 - организацията на системата.

Същност на БД

- Голям обем общи данни може да се използват многократно;
- отделните потребители не извършват отделна подготовка, а създават съвместно хранилище, наречено база от данни;
- провежда се обработка в *среда*, удовлетворяваща някои изисквания – *система за управление на база от данни*

Същност на БД

➤ *Бази от данни (БД)*

- набор от данни, подредени по определени правила с цел правилно и надеждно съхраняване
- лесно, удобно и бързо манипулиране с тях:
 - допълване, редактиране, актуализиране
 - сортиране, извличане, пресмятане

➤ *Създаване* — преминава се през процес на моделиране на данни; осигурява подредба по определени правила

Преимущества на БД

- Съкращава се излишната информация
- Обезпечава се принципа за еднократно въвеждане и използване в различни аспекти
- Промяна на данните се извършва само на едно място

Предметна област

- *Предметна област* — реалният свят, който трябва да се отрази в БД;
 - Съвкупност от конкретни и абстрактни понятия, между които съществува връзка
 - При представяне на предметната област чрез изчислителна машина, говорим за логическо и физическо ниво на представяне

Пример:

- Предметна област – *библиография*;
понятия – източник, автор, кратко
съдържание, препратка към литература
 - В този момент е малък интересът към брой
рисунки в библиографическите източници,
качество на хартията за печат, име на автор
на дадена статия

Моделиране на ИС

- *Концептуално* ниво — описва класите от обекти и съществените правила според целите, дефинирани от взимащите решения;
- *Логическо* ниво за данните и организационно за действията — да създаде подходящо представяне за удобно реализиране на следващото ниво;
- *Физическо* ниво за данните и операционно за действията — отчита техническите условия за реализация

Моделиране на ИС - три етапа

➤ Концептуален модел – КМД

- Представяне на данните под формата на обекти и релации м/у тях;
- Уточняване на свойствата на обектите и релациите, стойностите, които могат да приемат;
- Определяне на идентификатор за всеки обект – свойство, което го определя еднозначно в ИС

Концептуален МД – пример (ИС “Видеотека”)

- Съхранява информация за наличните видеокасети;
- Класифицира по жанрове и националности;
- Предоставя информация за клиентите;
- Предоставя информация за заемания на касети от клиенти

Концептуален МД

➤ Обекти:

- **Жанр** - № на жанр, Име на жанр (свойства, идентификатор)
- **Националност** –
- **Касета** – № на касета, Заглавие, Цена за купуване, Дата на запис, Дата регистрация
- **Клиент** - № на клиент, Име, Фамилия, Адрес, ЕГН, Телефон (свойства, идентификатор)

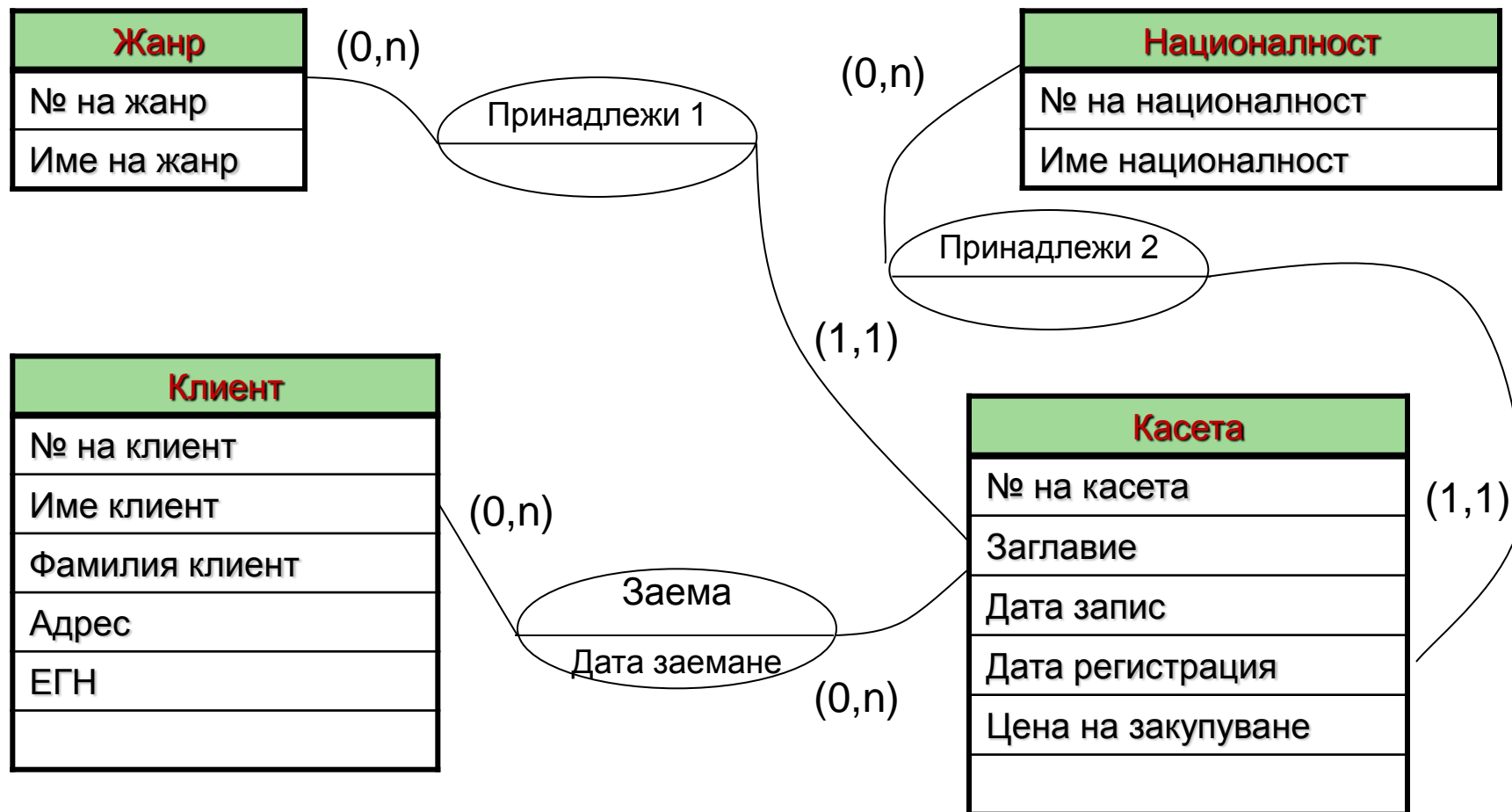
➤ Релация – “**Заема**” м/у Клиент и Касета;

- Свойства – Дата заемане, Вид плащане

Концептуален МД

- Релация – “Принадлежи” м/у Касета и Жанр
- За всяка двойка “обект-релация” се задават “кардинали” (символика) – $(1,1)$, $(0,n)$ (минимум, максимум)
- “Принадлежи”- $(1,1)$ — всяка касета принадлежи точно на един жанр
- “Заема” – $(0, n)$ — касета присъства във видеотеката без да бъде заемана; може да бъде заемана безброй пъти

Концептуален МД



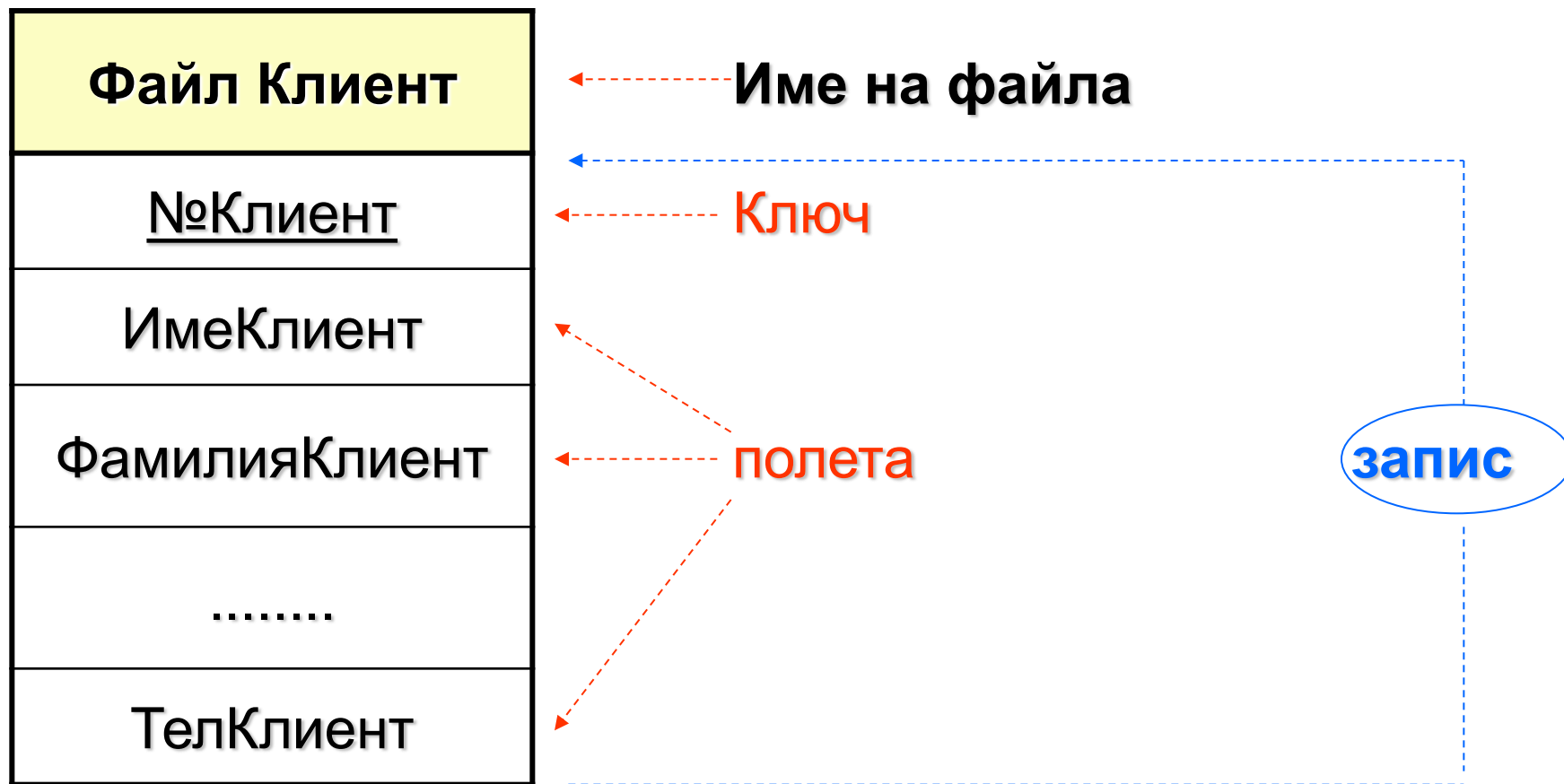
Логически модел на данните

- Логически схеми:
 - Класически файл
 - Йерархична схема
 - Тип мрежа
 - Релационен тип

ЛМД - Класически файлове

- Един файл групира информация от еднакво естество (напр. **Файл Клиенти**, **файл Касети**) под формата на полета (напр. **№Клиент**, **ИмеКлиент**,...) групирани в записи - файл за клиенти, файл за касети.
- Ключ или идентификатор е полето, което позволява да се разпознае всяка поява на записа (**№Клиент**).

ЛМД - Класически файлове



ЛМД – Йерархична схема

- Най-семплата и най-отговаряща на естествените структури на реалния свят.
 - първа поява (1965 г. в програмата Apollo).
- Единствената употребяема връзка в този модел е връзката “баща-син”

ЛМД – Йерархична схема

- Съставен от възли (някои от тях се наричат корени) и от клони.
 - Възлите - различните единици на модела; клоните са връзките между тези възли
 - Всяка единица има само един “Баща” и може да има многобройни “синове”

Понастоящем този модел е широко заместен от мрежовите модели, в които той е включен.

ЛМД – тип мрежа

- Този модел е по-пълнен от йерархичния модел.
- Функционира в подреждането на данните и в достъпа, върху принципа на присъединяване на физически ключ на всяка поява на сегмент (*record*).
- Този физически ключ представлява всъщност физическия ключ на записа.

ЛМД – тип релационен

➤ Релационен модел

Релационната концепция се появява през 1969 г. и е резултат от изследванията на *Edgar Frank Codd*, превърнали се в международна норма

В релационния модел данните на предметната област се представят чрез множество таблици

Основна форма:

Име на релация(Атрибут 1, Атрибут 2, ... , Атрибут n)

Концепция на релационния модел

- Всеки ред е идентифициран чрез един атрибут или множество от атрибути, наречен **първичен ключ**.
- Атрибутите-ключ са поместени в началото на списъка от атрибути и е прието да са подчертани.

КЛИЕНТ (№Клиент, ИмеКлиент, ФамилияКлиент, АдресКлиент, ЕГН, ЛК, ТелКлиент)

ЖАНР (№Жанр, ИмеЖанр)

НАЦИОНАЛНОСТ (№Националност, ИмеНационалност)

Пример за Релационна таблица

ЖАНР(№Жанр, ИмеЖанр)

ЖАНР	<u>№Жанр</u>	ИмеЖанр
	1	Драма
	2	Комедия
	3	Детски

Ключове

В една релационна таблица не може да има два идентични реда, откъдето се налага и понятието ключ.

Стойността, която приема ключа, трябва да позволява да се идентифицира еднозначно реда.

Ключове

➤ Първичен ключ (*primary key*)

– Това е този ключ, който осигурява единствеността на реда.

Той е прост първичен ключ, ако е само с 1 атрибут или

сложен първичен ключ, ако се състои от повече от 1 атрибут.

Примери

- прост първичен ключ

КЛИЕНТ (№Клиент, ИмеКлиент,
ФамилияКлиент, АдресКлиент, ЕГН, ЛК,
ТелКлиент)

ЖАНР (№Жанр, ИмеЖанр)

- сложен първичен ключ

ЗАЕМАНЕ (№Клиент, №Касета, ДатаЗаемане)

Ключове

➤ Чужд ключ (*foreign key*)

Един атрибут е чужд ключ в една релационна релация, когато е първичен ключ в друга релационна релация.

Напр.

КАСЕТА (№Касета, ИмеКасета, ДатаЗапис,
ЗакупнаЦена, №Жанр, №Националност)

ЖАНР (№Жанр, ИмеЖанр)

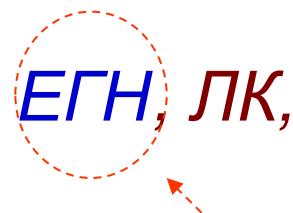
НАЦИОНАЛНОСТ (№Националност,
ИмеНационалност)

Ключове

➤ Ключ кандидат

Този атрибут не е първичен ключ, но е в състояние да осигури единствеността на един ред от релационната таблица.

КЛИЕНТ (№Клиент, ИмеКлиент,
ФамилияКлиент, АдресКлиент, **ЕГН**, ЛК,
ТелКлиент)



Ключове

➤ Вторичен ключ

Това е индексът на физическо ниво,
улесняващ достъпа до някоя често
използвана колона.