

35. Проектиране на БД

Основни понятия

Транзакция – извършване на група последователни операции с база данни, които се изпълняват като едно цяло. Ако възникне грешка, всички извършени операции се отменят, за да се запази целостта на данните.

Например:

- добавяне на нов запис;
- актуализиране на свързани данни;
- изтриване на информация;
- записване на промени в няколко таблици едновременно.

Синхронизиране – промяната на данни в една таблица води до съответна промяна в свързаните таблици, с цел поддържане на логическа съгласуваност на информацията. Тези понятия са от съществено значение при проектирането на база данни, тъй като осигуряват надеждност и съгласуваност на информацията.

Например:

- ако се промени идентификатор на клиент, промяната трябва да се отрази и в таблицата с продажби;
- ако се изтрие запис, свързаните данни трябва да се актуализират или ограничат според зададените правила.

1) Какво означава „Проектиране на база данни“?

Проектиране на БД е етапът, в който **планираме** как ще изглежда базата данни, **преди** да започнем да я създаваме в MS Access.

Ако започнем да „правим на проба“, често се случва:

- да повтаряме едни и същи данни многократно (напр. името на класния ръководител в 50 записа);
- да се появят грешки (различно изписване на едно и също нещо);
- да стане трудно да търсим и обобщаваме информация;
- да се обърка структурата и да се налага да правим БД отначало.

Проектирането ни спестява време и грешки.

2) Основна идея: БД е система от свързани таблици

Базата данни **не е една таблица**, а **няколко таблици**, които са **свързани** (relationships).

Пример (училищна БД):

- Таблица **Ученици**
- Таблица **Класове**
- Таблица **Предмети**
- Таблица **Оценки**

Ако сложим всичко в една таблица (ученик + предмет + оценка + учител), ще има много повторение и хаос.

3) Модел и основни обекти в MS Access

В MS Access работим с няколко основни **обекта**. Те са като „части“ на базата данни.

3.1 Таблица (Table) – „къде се пазят данните“

Таблицата е мястото, където се съхраняват данни.

- **Ред** = **запис** (Record) – една единица информация (напр. един ученик)
- **Колона** = **поле** (Field) – характеристика (напр. „Име“, „Клас“, „Дата на раждане“)

Пример:

Таблица „Ученици“

- Запис: Иван Петров, 11 клас
- Полета: Име, Фамилия, Клас, ДатаРожд, Среден успех

3.2 Заявка (Query) – „извличане и обработка на данни“

Заявката е инструмент за:

- търсене (напр. всички ученици от 11 клас);
- филтриране (ученици със среден успех над 5.50);
- сортиране;
- изчисления (напр. среден успех по клас);
- обобщаване (брой ученици във всеки клас).

Важно: Заявката **не променя** оригиналните данни, освен ако не е „заявка за действие“.

3.3 Формуляр (Form) – „удобно въвеждане на данни“

Формулярът е като „екран“ за въвеждане/редакция, за да не се работи директно в таблицата.

Ползи:

- по-лесно и красиво въвеждане;
- намалява грешките;
- може да има бутони (Запиши, Следващ, Търси);
- може да ограничи какво да вижда/редактира потребителят.

3.4 Отчет (Report) – „готов документ за печат“

Отчетът е за представяне на данни в удобен вид, например:

- списък на ученици за печат;
- справка за успеха по предмети;
- отчет за отсъствия.

Отчетът е като „официален документ“ от БД.

3.5 Макрос (Macro) – „автоматизация без програмиране“

Макросът позволява:

- да се отваря формуляр при натискане на бутон;
- да се стартира заявка;
- да се преминава към определен запис;
- да се затварят обекти автоматично.

3.6 Модул (Module) – „автоматизация с код“

Модулът е за по-сложни задачи чрез VBA (програмиране). В 11. клас най-често се споменава като възможност.

4) Правила при проектирането на съдържанието на таблиците

4.1 Всяка таблица трябва да има първичен ключ (Primary Key)

Първичен ключ = поле, което **уникално** отличава всеки запис.

Пример:

- Ученици → ID (AutoNumber)
- Стоки → КодСтока
- Книги → Инвентарен номер

Защо е важно?

- Без ключ трудно се правят връзки между таблици.
- Помага да няма дублирани записи.

4.2 Да няма излишно дублиране на данни

Не е правилно в таблица „Ученици“ да записваме:

- „Име на училище“, „Директор“, „Адрес“ – тези данни са едни и същи за всички.

Правилно:

- правим отделна таблица „Училище“ (ако е нужно);
- в „Ученици“ пазим само данните за ученика.

4.3 Полетата трябва да са подходящ тип

Примери:

- дата → Date/Time
- среден успех → Number (Double)
- телефон → Short Text (защото може да започва с 0 и да има +359)
- да/не → Yes/No

Правилният тип данни намалява грешките.

4.4 Едно поле – една информация

Лош пример: поле „Адрес“ с всичко вътре: „гр. София, ул. ..., №..., ап...“

По-добър пример:

- Град
- Улица
- Номер

(според задачата – понякога може да е достатъчно едно поле, но принципът е важен)

5) Етапи на разработване на база данни

5.1 Постановка на задачата

Тук се уточнява:

- каква е целта на БД;
- какви данни ще се съхраняват;
- кой ще я използва;
- какви справки трябва да изкарва.

Ключови думи: **цел, задача, потребители, нужди**

5.2 Анализ на предметната област

Тук се описва „реалният свят“, който ще моделираме:

- кои са основните обекти (ученик, клас, предмет);
- какви данни има за тях;
- как са свързани.

Ключови думи: **обекти, свойства, връзки, процеси**

5.3 Проектиране на БД

Това е същинското планиране:

- какви таблици ще има;
- какви полета има всяка таблица;
- кой е първичният ключ;
- какви връзки ще има (1:M, M:M);
- какви правила/ограничения ще има (валидиране).

Ключови думи: **таблицы, полета, ключове, връзки, структура**

5.4 Създаване и реализация на БД

Тук вече работим в MS Access:

- създаваме таблиците;
- задаваме типове данни и ключове;
- правим връзките;
- създаваме заявки, формуляри, отчети.

Ключови думи: **реализация, създаване, въвеждане на данни**

5.5 Експлоатация и поддръжка

След като базата се използва:

- въвеждат се нови данни;
- поправят се грешки;
- добавят се нови справки;
- правят се резервни копия.

Ключови думи: **поддръжка, актуализация, промени**

Разработване на конкретен проект на БД

Проект „Продажба на стоки“

Разработете база данни за фирма, която се занимава с продажба на стоки.

Постановка на задачата

Да се създаде база данни, която да подпомага управлението на дейността на фирма за продажба на стоки.

Основната цел е:

- съхраняване на информация за клиенти;
- съхраняване на информация за стоки;
- регистриране на извършените продажби;
- осигуряване на възможност за извличане на справки и анализ на дейността.

Базата данни трябва да позволява:

- добавяне, редактиране и изтриване на данни;
- проследяване на продажбите по клиенти и по стоки;
- обобщаване на информацията за реализираните продажби.