

## 1. Databázy

### 1.1. Pojem databáza

Množstvo ľudských činností počnúc ambulanciami či lekárňami, cez okresné úrady a školy až po veľké podniky potrebujú si udržiavať veľké množstvo údajov. Lekárka spravuje informácie o pacientoch. Informácie o lekároch a pacientoch udržiavajú zdravotné poisťovne. Požičovne videokaziet alebo kníh musia aktualizovať odpovedajúce informácie, aby vedeli rýchlo vyhovieť zákazníkovi. Všetky tieto údaje môžeme uložiť v databáze.

**Databáza** je súbor zozbieraných údajov, ktoré sú uložené na médiu. Môže to byť papier, magnetofónová páska, kartotéka s kartami, pevný disk počítača, server v počítačovej sieti a podobne. Pojem databáza vznikol z pôvodného pojmu banka dát.

Najvhodnejší spôsob ako si vytvoriť a spravovať databázu je vytvorenie databázy pomocou tabuľky.

*Kde všade sa môžeme stretnúť s databázou? Navrhňte, aké položky tabuľky pre jednotlivé spomínané databázy by sme mohli zaznamenávať.*

Tabuľka o požičiavaní hudobných nosičov a príslušných údajov môže vyzeráť napríklad takto:

Interpret	Album	Vydaný	Nosič	Výpožička	E-mail
Kandráčovci	Dva duby	2011	CD	J. Nováková	<a href="mailto:novak@zoznam.sk">novak@zoznam.sk</a>
Madonna	Hard Candy	2008	CD	E. Semanová	<a href="mailto:semanova@atlas.sk">semanova@atlas.sk</a>
Misha	13000krát	2007	CD	P. Novotný	<a href="mailto:novotny@centrum.sk">novotny@centrum.sk</a>
Rihanna	Good Girl Gone Bad	2007	CD	M. Hudáková	
Majk Spirit	Nový človek	2011	CD	L. Veľká	<a href="mailto:velka@gmail.com">velka@gmail.com</a>
Kali a Peter Pan	Užívam si to	2013	CD	J. Nováková	<a href="mailto:novak@zoznam.sk">novak@zoznam.sk</a>
Britney Spears	Blackout	2007	CD	E. Semanová	<a href="mailto:semanova@atlas.sk">semanova@atlas.sk</a>
Richard Muller	Ešte	2011	CD	L. Veľká	<a href="mailto:velka@gmail.com">velka@gmail.com</a>
IMT Smile	Rodina	2012	CD	J. Nováková	<a href="mailto:novak@zoznam.sk">novak@zoznam.sk</a>

Každý riadok tabuľky obsahuje informácie o práve jednom CD. Nazýva sa **záznam**. Informácie, ktoré tvoria jeden záznam môžu byť rôzneho typu.

Každý stĺpec tabuľky musí mať svoj názov, ako interpret, album, nosič a pod. V tabuľke sa nemôžu nachádzať dva stĺpce s rovnakým názvom. Každý stĺpec obsahuje údaje rovnakého typu. Stĺpec tabuľky nazývame **pole**.

#### Zhrnutie - poznámky:

**Databáza** je súhrn údajov vzťahujúcich sa k určitej téme alebo účelu (napr. údaje o zamestnancoch). **Databáza** je súbor zozbieraných údajov, ktoré sú uložené na médiu.

**Tabuľka** je súhrn údajov, týkajúcich sa určitého subjektu.

**Záznam** je súhrn informácií o jednej osobe, veci alebo udalosti (napr. všetko o výrobku), **riadok v tabuľke**.

**Pole** v tabuľke je kategóriou informácie (napr. názov firmy, meno a priezvisko, album a pod), **stĺpec v tabuľke**.

#### Úloha:

*Koľko záznamov a koľko polí máme v uvedenej tabuľke o požičiavaní hudobných nosičov?*

*Doplňte ďalší záznam do tabuľky.*

*Navrhните, aké ďalšie polia by sa mohli zaznamenávať v uvedenej tabuľke.*

*Navrhните tabuľku pre databázu knižnice a doplňte do tabuľky 3 záznamy.*

Pri zapisovaní pôžičky od J. Novákovej sme urobili v tabuľke chybu. Raz sme ju zapísali ako „Nov8kov8“ namiesto „Nováková“. Ak budeme hľadať informáciu o J. Novákovej, počítač nájde len dva záznamy, jeden záznam nenájde. Nastalo narušenie integrity tabuľky.

*Ako by sa dalo predísť chybám v tabuľke?*

Lepšie by bolo tabuľku rozdeliť na dve navzájom prepojené tabuľky a uložiť ich v systéme, ktorý vie s nimi pracovať súčasne. Mená priateľov by boli zapísané len raz v jednej tabuľke. Druhá tabuľka by obsahovala kód priateľa, ktorý má CD nosič požičaný.

Mohlo by to vyzeráť takto:

Interpret	Album	Vydaný	Nosič	Požičané
Kandráčovci	Dva duby	2011	CD	1
Madonna	Hard Candy	2008	CD	2
Misha	13000krát	2007	CD	3
Rihanna	Good Girl Gone Bad	2007	CD	4
Majk Spirit	Nový človek	2011	CD	5
Kali a Peter Pan	Užívam si to	2013	CD	1
Britney Spears	Blackout	2007	CD	2
Richard Muller	Ešte	2011	CD	5
IMT Smile	Rodina	2012	CD	1

Číslo	Meno	E-mail
1.	J. Nováková	novak@zoznam.sk
2.	E. Semanová	semanova@atlas.sk
3.	P. Novotný	novotny@centrum.sk
4.	M. Hudáková	
5.	L. Veľká	velka@gmail.com

Tabuľky musia byť spojené vzťahom - **reláciou**.

**Relačná databáza** je množina tabuliek so záznamami, medzi ktorými sú definované **vzťahy – relácie**.

**Databázový systém** je softvér, ktorý ukladá informácie do tabuliek a vie pracovať súčasne s viacerými tabuľkami.

**Prečo používať databázy:**

- šetria pamäťové miesto (v databáze o CD nosičoch je každý priateľ evidovaný len raz),
- rýchle aktualizujú údaje (stačí opraviť údaj len na jednom mieste databázy a bude opravený v celej databáze),
- rýchla manipulácia s dátami (pracuje sa len s nevyhnutne potrebnými údajmi, nemusí sa do pamäte vkladať celá databáza).



Agentúra  
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR  
pre štrukturálne fondy EÚ



Európska únia  
Európsky sociálny fond

**Stredná priemyselná škola strojnícka, Duklianska 1, Prešov**

## **1.2. Zásady tvorby databázy**

**Zásada 1: Aktualizujeme svoju databázu s minimálnym oneskorením.**

**Stav databázy musí neustále odpovedať reálnej skutočnosti.**

Zmeny v databáze musíme aktualizovať priebežne takmer okamžite. Všetky úpravy je nutné robiť priamo v počítači nie najprv na papier.

**Zásada 2: V databáze sa nesmú vyskytovať dáta duplicitne.**

Ak sa nám v tabuľke opakujú údaje, snažíme sa ich odstrániť a to presunutím týchto údajov do novej tabuľky.

**Zásada 3: Dáta v databáze musia byť vložené úplne správne.**

V databázových systémoch napríklad názov mesta zapísaný tromi rôznymi tvarmi sú tri rozdielne údaje (napr. Spišská Nová Ves, SNV, Spišská N. Ves). Odstránením duplicitných údajov sa vyhneme problémom pri filtrovaní spôsobenými rôznymi zápismi toho istého údaju.

**Zásada 4: Používajme primárny kľúč.**

Primárny kľúč si musíme zvoliť údaj, ktorý jednoznačne určuje každý záznam v tabuľke. Primárny kľúč sa nikdy nesmie meniť, je to hodnota, ktorú so sebou daný záznam nesie až do konca svojej existencie.

**Zásada 5: Databázu plánujeme.**

Databázu si najprv navrhujeme na papier. Najprv si ujasníme, aké úlohy má spĺňať databáza a následne aké informácie sa majú v nej zaznamenávať. Potom navrhujeme tabuľky. Údaje, ktoré sa opakujú v tabuľke, vložíme do novej tabuľky. Navrhujeme vhodné názvy polí. Prepojíme jednotlivé tabuľky, teda vytvoríme relácie databázy. Nakoniec návrh posúdime a analyzujeme.

**Zásada 6: Majme pohromade všetky údaje.**

Zaznamenávané údaje závisia hlavne od účelu databázy.

**Zásada 7: Každý údaj rozdelíme na čo najmenšie položky.**

Keď zapíšeme adresu do jedného poľa, svoj účel to možno splní, ale keď začneme vyhľadávať všetky osoby, ktoré bývajú na Levočskej ulici, zistíme, že filter nefunguje. Preto je vhodné adresu rozdeliť do niekoľko polí: Ulica, Číslo, Miesto a PSČ.

### 1.3. Navrhovanie databázy

Najdôležitejším krokom na vytvorenie správne fungujúcej databázy je vytvorenie tabuliek. Potrebné je premyslieť si štruktúru tabuliek a charakter údajov v nich. Neskoršia zmena tabuliek, keď je databáza už naplnená, je zdĺhavá a môže spôsobiť omyly, ktorých oprava je náročná alebo až v niektorých prípadoch nemožná. Správne navrhnuté tabuľky majú spĺňať nasledujúce kritériá.

#### Kritériá pre tvorbu tabuliek

1. Každé pole tabuľky má obsahovať **jedinečný typ informácie**, polia nemajú obsahovať opakujúce sa informácie, aby databáza neobsahovala nadbytočné údaje.

**Príklad:**

#### Tabuľka Zakaznik

meno	priezvisko	mesto	PSČ
Peter	Pataky	Prešov	080 01
Pavol	Novák	Prešov	080 01
Jana	Novotná	Košice	040 01
Jozef	Veľký	Kapušany	080 12
Ivan	Malý	Košice	040 01
Mária	Balogová	Prešov	080 01

Tabuľku Zakaznik rozdelíme na dve tabuľky, ktorými odstránime duplicitné údaje:

#### Tabuľka Zakaznik

IDzakaznik	meno	priezvisko	IDmesto
1	Peter	Pataky	1
2	Pavol	Novák	1
3	Jana	Novotná	2
4	Jozef	Veľký	3
5	Ivan	Malý	2
6	Mária	Balogová	1

#### Tabuľka Mesto

IDmesto	mesto	PSČ
1	Prešov	080 01
2	Košice	040 01
3	Kapušany	080 12

2. Každá tabuľka musí obsahovať **primárny kľúč**, podľa ktorého jednoznačne identifikujeme záznamy v tabuľke (napr. IDzakaznik, IDmesto).

<u>IDzakaznik</u>	meno	priezvisko	IDmesto
-------------------	------	------------	---------

<u>IDmesto</u>	mesto	PSČ
----------------	-------	-----

3. Jednotlivé polia tabuľky musia obsahovať informácie **o jednom predmete** (tabuľka o zákazníkoch, tabuľka o mestách).

### Postup pri vytváraní databáz

Skôr ako začneme vytvárať databázu, zmeníme spôsob znázorňovania tabuliek. Polia budú zoradené do stĺpcov.



**Úloha:** Vytvorte databázu požičovne CD nosičoch.

- Najprv definujeme hlavné úlohy, ktoré má databáza vykonávať:
  - zaznamenávať informácie o CD,
  - zaznamenávať informácie o zákazníkoch, ktorí si budú CD požičiavať,
  - zaznamenávať informácie o požičiavaní.
- Určíme údaje, ktoré sú potrebné na vykonávanie jednotlivých úloh. Údaje zoskupíme podľa predmetov, ku ktorým sa budú vzťahovať jednotlivé tabuľky databázy.

#### CD

<u>IDCD</u>
nazov CD
interpret
zaner

#### Zakaznik

<u>IDzakaznik</u>
meno
priezvisko
ulica
mesto
e-mail

#### Vypozicka

<u>IDvypozicka</u>
IDCD
IDzakaznik
datum pozicia
datum vratenia

3. Tabuľky môžu obsahovať nadbytočné informácie. V tomto kroku odstránime nadbytočné informácie z tabuliek rozdelením tabuľky, v ktorej sa údaje opakujú. Napríklad, niektoré CD majú rovnaký žáner alebo rovnakého interpreta, preto jednotlivé žánre alebo interpretoch budeme zaznamenávať do samostatnej tabuľky (Zaner a Interpret) a v tabuľke CD bude vystupovať len kód žánru, ktorý korešponduje s kódom v tabuľke **Zaner**.

**CD**

<u>IDCD</u>
nazov CD
IDinterpret
IDzaner

**Interpret**

<u>IDinterpret</u>
interpret

**Zaner**

<u>IDzaner</u>
zaner

V tabuľke **Zakaznik** sa tiež vyskytujú opakujúce údaje – pole Mesto, to znamená že máme viacerých zákazníkov z jedného mestá. Stačí vytvoriť odkaz do inej tabuľky, v ktorej by bol zoznam všetkých miest, ale tam by sa názov jedného mesta nachádzal práve raz. Vznikne ďalšia tabuľka **Mesto**.

**Zakaznik**

<u>IDzakaznik</u>
meno
priezvisko
ulica
IDmesto
e-mail

**Mesto**

<u>IDmesto</u>
mesto
PSC

4. Výsledný tvar tabuliek databázy bude:

**CD**

<u>IDCD</u>
nazov CD
IDinterpret
IDzaner

**Interpret**

<u>IDinterpret</u>
interpret

**Zaner**

<u>IDzaner</u>
zaner

**Zakaznik**

<u>IDzakaznik</u>
meno
priezvisko
ulica
IDmesto
e-mail

**Mesto**

<u>IDmesto</u>
mesto
PSC

**Vypozicka**

<u>IDvypozicka</u>
IDCD
IDzakaznik
datum pozicia
datum vratenia



Agentúra  
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR  
pre štrukturálne fondy EÚ



**Stredná priemyselná škola strojnícka, Duklianska 1, Prešov**

## 1.4. Prostriedky pre prácu s databázou

Bežný užívateľ, ktorý má v počítači nainštalovaný kancelársky balík programov (v našom prípade MS Office), má pre prácu s databázou možnosť použiť dva nástroje: tabuľkový kalkulátor **MS Excel** a databázový program **MS Access**.

**Tabuľkový kalkulátor Excel** umožňuje zostaviť jednoduché tabuľky s obmedzenou možnosťou prepojenia medzi tabuľkami, tieto zoznamy možno riadiť a filtrovať, ale vytváranie formulárov a dotazov je zložité. Má však veľké možnosti čo sa týka súhrnného spracovania dát, týka sa to najmä veľkého počtu matematických štatistických a databázových funkcií a neobmedzené možnosti riešenia pomocou kontingenčných tabuliek.

**Databázový program** je určený špeciálne pre prácu s rozsiahlymi zoznamami a umožňuje prepojenie medzi tabuľkami reláciami, dáva k dispozícii formuláre, dotazy, zostavy.

### **Základné pojmy databázy:**

**Tabuľka** – základné zobrazenie databázy, kde jedna položka zoznamu je uvedená v riadku a položky sú riadené v stĺpcoch, ktoré sú pre všetky riadky rovnaké.

**Filter** – obmedzenie počtu zobrazených záznamov podľa určitého kľúča.

**Pole** – jeden stĺpec v tabuľke.

**Položka poľa** – jednotlivá bunka databázy, do ktorej sa vkladajú konkrétne dáta.

**Záznam** – jeden riadok v tabuľke.

**Formulár** – zobrazenie zoznamu.

**Dotaz** – časť zoznamu, v ktorom sú uložené dáta vybrané z tabuľky podľa určitého kľúča.

**Relácia** – vyjadrenie vzťahu medzi dvoma tabuľkami.

**Primárny kľúč** – pole tabuľky, ktoré slúži k jednoznačnej identifikácii záznamu, bežná skratka ID.

**Zostava** – výstup dát z databázy na tlačiareň.