

Úvod do databází

Základní pojmy

Databáze je množina záznamů, kterou shromažďujeme za nějakým konkrétním účelem. Databáze používáme zejména pro ukládání obsáhlých informací. Databázové systémy jsou k dispozici jako součást kancelářských balíčků (např. MS Access, OpenOffice.org Base). Tyto systémy jsou k dispozici i jako samostatné programy, které se používají pro tvorbu databází velkého rozsahu. Například se jedná o MySQL, Oracle a další.



Databáze je soubor dat (informací o objektech reálného světa), která spolu nějakým způsobem souvisí. **Data** je výraz pro údaje, používané pro popis nějakého jevu nebo vlastnosti pozorovaného objektu. Představují formu prezentace reálných objektů (znaky, symboly, obrázky, fakta, události), odrážejí tedy stav reality v určitém časovém okamžiku. **Informace** je zpráva, že nastal určitý jev. Vzniká přiřazením významu datům a existuje ve vztahu k příjemci. Slouží k informování o změnách ve vnímané realitě.

S databázemi se v běžném životě setkáváme velmi často. Uvádíme běžné použití databází velkého rozsahu:

- **rezervační systémy leteckých společností,**
- **databáze státní správy,**
- **informační systémy bank,**
- **nemocniční systémy evidence pacientů,**
- **databáze knihoven.**

Struktura databáze

Nejpoužívanějšími databázemi jsou **relační databáze**. V nich jsou data ukládána v menších tabulkách, aby se zajistila minimální **redundance** (nadbytečnost) dat. Tabulky jsou vzájemně propojeny pomocí **relací**. Relace určují vztahy mezi tabulkami a zjišťují provázanost jednotlivých tabulek. Každá z těchto tabulek by měla obsahovat data týkající se pouze jednoho druhu objektu (např. tabulka objednávek, klientů, cen, zboží atd.).

Pro vytvoření dobré databáze je nutné nejdříve navrhnout správnou strukturu jednotlivých tabulek. Tyto tabulky je pak nutné propojit pomocí relací. Tabulky tvoří základ celé struktury databáze. Základní pravidla pro návrh tabulek jsou následující:

- **každá informace by měla být v databázi obsažena pouze jednou,**
- **každá tabulka by měla obsahovat informace o jednom typu objektu,**
- **při návrhu tabulek by se měl vzít do úvahy rozsah budoucích dat.**

Databázová tabulka

V jedné tabulce by měly být informace o jednom typu objektu. Databázová tabulka je podobná běžné tabulce. Řádky obsahují **záznamy** (o jednom objektu) a sloupce označujeme **položky** či **pole**. Polem je totiž někdy zván i průsečík určitého řádku a sloupce, který obsahuje jedinou hodnotu (**datový prvek**).

ID_zamestn	Jméno	Příjmení	Datum naro	Pohlaví	Telefonní čí	ID_funkce
1	Tomáš	Novák	28.4.1980	muž	723 123 456	F_03
2	Josef	Koblížek	15.3.1976	muž	728 452 123	F_01
3	Petra	Maková	5.2.1985	žena	724 556 115	F_02
4	Václav	Sýkorka	30.6.1970	muž		F_06
5	Denisa	Rosolová	12.12.1956	žena		F_05
6	Michal	Aspik	3.6.1976	muž		F_04
7	Dominik	Kokeš	14.2.1981	muž		F_04
8	Tereza	Železná	25.10.1978	žena		F_02
9	Vladimíra	Mimořádná	17.11.1989	žena		
10	Jakub	Pekelník	5.12.1973	muž		

POLOŽKA (POLE)

ZÁZNAM

POLE (DATOVÝ PRVEK)

V uvedené tabulce zaměstnanci tvoří řádky záznamy s informacemi o jednotlivých zaměstnancích. Sloupce představují pole, ve kterých vidíme vždy jeden typ dat (text, datum číslo). Každý sloupec (položka) má **název**, zvolený **datový typ** (např. text, číslo, ano/ne, datum a čas) a **velikost**. Lze přiřadit i další vlastnosti (formát, výchozí hodnotu, atd.). Více k této problematice ve videonávodech.

Primární klíč

Ve většině případů potřebujeme každý vložený záznam do tabulky jednoznačně identifikovat. K tomu slouží tzv. primární klíč. **Primární klíč** je takové pole, které je určeno pro zajištění jednoznačné identifikace jednotlivých záznamů v tabulce. Primární klíč je obvykle tvořen jedním pole (tzv. jednoduchý primární klíč), ale může být tvořen i více poli tabulky (tzv. složený primární klíč).



Primární klíč



V každé tabulce **může být pouze jeden primární klíč**. S pomocí primárního klíče se rychleji vyhledávají informace a také se s ním vytváří relace s ostatními tabulkami. Hodnoty v poli primárního klíče musí být jedinečné pro každý uvedený záznam. Primární klíč je jedním z indexů.

Pro rychlejší vyhledávání a třídění záznamů podle určitého pole tabulky je vhodné používat **indexování polí (indexy)**. Pokud potřebujeme vyhledávat podle jiného sloupce tabulky než je primární klíč, tak mu nastavíme index. S pomocí nastaveného indexu se zrychlí řazení, vyhledávání a editace hodnot v tabulkách.

Relace

V relační databázi jsou jednotlivé tabulky propojeny pomocí **relací**. Hlavním účelem relací mezi tabulkami je omezení výskytu redundantních (nadbytečných) dat. Data by se neměla v různých tabulkách v rámci jedné databáze opakovat. Relace je postavena na vazbě stejných hodnot mezi unikátním polem (primárním klíčem) jedné tabulky a odpovídajícím polem jiné tabulky.

Pro vytvoření relace mezi dvěma tabulkami je nutné mít v každé tabulce speciální pole. V jedné z těchto tabulek je to **primární klíč**. Takovou tabulku označujeme jako **primární tabulku**. Ve druhé tabulce vytváříme speciální pole pro účely relace. Toto pole označujeme jako cizí klíč, obsahuje hodnoty primárního klíče z jiné tabulky. Tabulka obsahující **cizí klíč** je označována jako **sekundární tabulka**.

Primární a sekundární tabulka

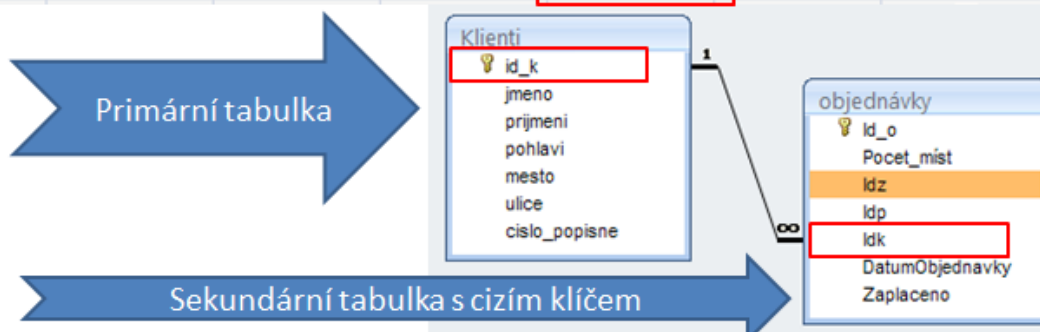
Pole primárního klíče obsahuje pouze unikátní hodnoty. Pole cizího klíče může obsahovat i stejné hodnoty. **Pole primárního i cizího klíče musí obsahovat** pro správné vytvoření relace **stejně hodnoty**.

Na obrázku na následující straně uvádíme primární tabulku, která obsahuje záznamy o jednotlivých zákaznících. Primárním klíčem je první pole, které obsahuje číslo zákazníka. Tato tabulka je propojena se sekundární tabulkou, která je tvořena záznamy o objednávkách zákazníků. Cizím klíčem v sekundární tabulce je pole obsahující číslo zákazníka, který objednávku provedl.

Z uvedeného příkladu vidíme, že jednomu záznamu z primární tabulky odpovídá jeden nebo více záznamu ze sekundární tabulky. Jinými slovy jeden zákazník může provést jednu nebo více objednávek. Jedná se o typ relace 1:N.

Klienti							
id_k	prijmeni	jmeno	mesto	ulice	cislo_popisr	pohlavi	
1	Kalita	Jakub	Nymburk	Doležalova	102	muž	
2	Valentová	Anna	Praha	Biskupcova	457	žena	
3	Mládková	Petra	Plzeň	Karlova	154	žena	
4	Soukup	Jiří	Plzeň	U Pivovaru	13	muž	
5	Šťastná	Helena	Mělník	Dolejší	145	žena	
*	(Nové)				0		

objednávky							
Id_o	Pocet_míst	Idz	Idp	Idk	DatumObjek	Zaplaceno	
3	1	1	10	1	15.4.2006	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	2	1	30	4	12.3.2006	<input type="checkbox"/>	
7	4	4	20	5	8.4.2006	<input type="checkbox"/>	
9	2	2	30	5	17.5.2006	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	2	4	10	2	20.4.2006	<input checked="" type="checkbox"/>	
15	4	8	10	1	1.6.2006	<input checked="" type="checkbox"/>	
20	6	1	40	1	20.5.2006	<input type="checkbox"/>	
22	2	8	20	3	19.3.2006	<input checked="" type="checkbox"/>	
26	5	3	20	3	7.4.2006	<input checked="" type="checkbox"/>	



Typy relací

Rozlišujeme tři základní typy relací:

- **Relace typu 1:1** (výjimečný) – jednomu záznamu primární tabulky odpovídá právě jeden záznam v sekundární tabulce. Například jedné osobě je přiděleno právě jedno rodné číslo.
- **Relace typu 1:N** (nejčastější) – jednomu záznamu primární tabulky odpovídá jeden nebo více záznamů v sekundární tabulce. Tento příklad jsme popsali ve výše uvedeném příkladu se zákazníky a objednávkami.
- **Relace typu M:N** (velmi často) – jednomu nebo více záznamům primární tabulky odpovídá jeden nebo více záznamů v sekundární tabulce. Tyto relace řešíme pomocí spojovací tabulky, kterou pomocí dvou relací typu 1:N propojíme s původními tabulkami.



Referenční integrita

Referenční integrita udržuje neporušenost relací mezi tabulkami. Nedovolí nám vložit do sekundární tabulky záznam, který by neměl odpovídající záznam v primární tabulce. Dále si pohlídá si změnu hodnot cizího klíče při změně primárního klíče. V rámci referenční integrity je možné nastavit pravidla pro odstraňování záznamů.

Obsluha databáze

Profesionální databáze obsahují velké množství důležitých informací. Osoby, které pracují s takovou databází, můžeme rozdělit do několika skupin:

- **databázový specialista** navrhuje a vytváří profesionální databáze,
- **uživatel** zadává data, udržuje data a získává informace z databáze,
- **správce databáze** poskytuje uživatelům oprávnění přístupu k určitým datům, je odpovědný za obnovu databáze po její havárii nebo výskytu závažné chyby.