

21. DATABÁZOVÉ SYSTÉMY

Základní pojmy

Data

Data jsou získané a zachycené údaje popisující realitu. Jsou to fyzicky zaznamenané výsledky pozorování reality, fakta, poznatky nebo znalosti a vědomosti. Interpretací dat a jejich vztahů pomocí znalostí vznikají informace.

Informace

Informace jsou údaje o prostředí, jeho stavu a procesech v něm probíhajících. Informace snižuje nebo odstraňuje neurčitost. Množství informace lze charakterizovat tím, jak se přijetím změny míra neurčitosti na straně příjemce informace.

Databáze

Systém s pevnou datovou strukturou, který umožňuje uchovávat data. Soubory mezi sebou mohou být propojeny různými vztahy nebo klíči. Celkově jde o software, který umožňuje přístup a manipulaci s uloženými daty.

Entita

Je prvek z reálného světa (např. člověk, stroj, zvíře, město), který je popsán svými vlastními charakteristikami nebo vlastnostmi. Ty se většinou považují za atributy (např. jméno, příjmení, stav, plat, hmotnost, počet končetin, jejich délka ... a tak)

Atributy

Atributy popisují entity. Jedná se o jejich jedinečné vlastnosti jako jméno, příjmení, barva vlasů atd.

Perzistence dat

Zajištění, aby data byla nepoškozena a bezpečně uchována i po ukončení běhu aplikace.

Integrita dat

Zachování stejnosti a kompletnosti dat při jejich přenosu. Zachování dat pro jejich zamyšlené použití.

Konzistence dat

Data vyjadřují smysluplnou hodnotu, která popisuje reálný svět. Nekonzistentním stavem může být například záporný věk osoby.

SŘBD

Systém řízení báze dat (kdo z toho má kurva něco pochopit ... anglicky DBSM – database management system). Je to software, který zajišťuje rozhraní pro práci s databází. Společně s databází se nazývá databázový systém.

Takovýto systém musí být schopný řídit a definovat strukturu dat. Udržovat datovou integritu a konzistenci a také je udržovat perzistentní. Měl by také umět spravovat uživatele databázového systému a jejich přístup k určitým typům dat nebo informací.

Historie vývoje zpracování dat

Klasické kartotéky

Děrné štítky při počítání lidu v USA

První databázový jazyk COBOL

Síťové databáze

Hierarchické databáze

Relační databáze a SQL – poprvé pohled na data jako na tabulky

Objektové databáze – neuspěly, proto vznikl kompromis, objektově relační databáze

Objektově-relační databáze

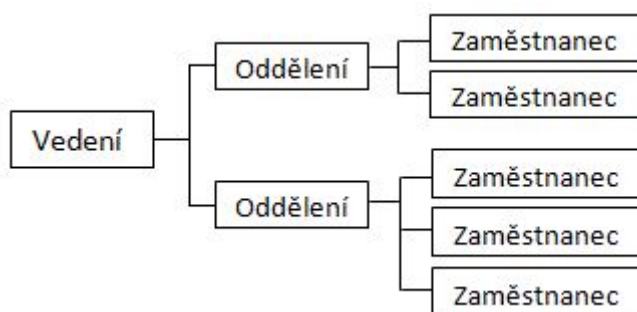
Rozdělení datových modelů

Databáze se rozdělují podle způsobu ukládání dat a vazeb mezi nimi a dají se tak rozdělit na několik základních typů.

Základní principy datových modelů

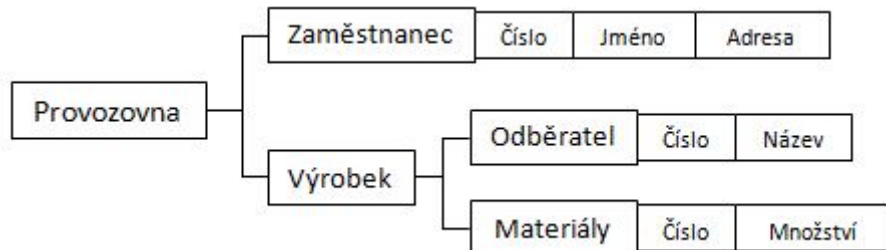
Hierarchický

Uspořádává data do stromové struktury. Záznam představuje uzel ve struktuře. Vztahy mezi záznamy jsou pouze na základní bázi rodič-potomek.



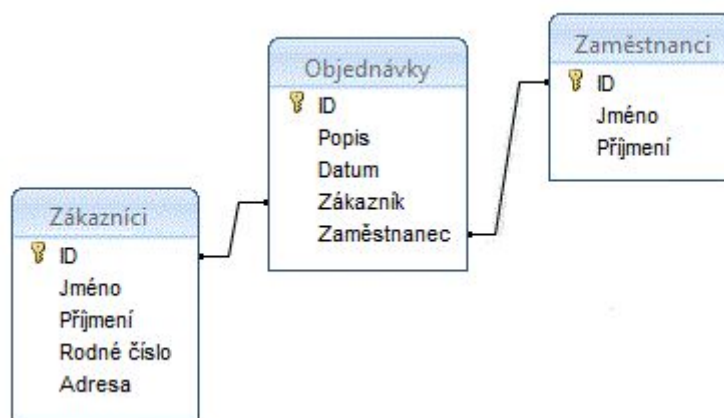
Síťový

Je pouze zobecněním hierarchického modelu. Přidává mnohonásobné vztahy.



Relační

Model má jednoduchou strukturu, data jsou organizována v tabulkách, které se skládají z řádků a sloupců. V těchto tabulkách jsou prováděny všechny databázové operace.



Objektově orientovaný

Je inspirován objektově orientovaným programováním. Záznam je v databázi reprezentován objektem a jeho hodnotami, které jsou definovány v programovacím jazyce, který podporuje objektově orientované programování.

Relační model dat

Pojmy

Tabulky – relace, dvourozměrné struktury

Sloupce v tabulkách – atributy

Řádky – záznamy

Atributy mají určený datový typ

Typy klíčů

Kandidátní – hodnota, která jednoznačně dokáže identifikovat daný záznam a může se tak stát primárním klíčem

Alternativní – kandidátní klíče, které nejsou vybrány jako primární

Primární – jednoznačný identifikátor záznamu. Může jím být jeden nebo více sloupců. Klíče musí obsahovat hodnotu a nesmí být NULL. Často se využívají uměle generované a automaticky inkrementované hodnoty.

Cizí – slouží pro vyjádření vztahů (relací) mezi databázovými tabulkami. Jedná se o atribut nebo skupinu atributů, které umožní identifikovat záznamy tabulek, které spolu navzájem souvisí.

Relační operace

Spojení – Výsledná tabulka obsahuje jen ty záznamy z obou zdrojových relací, které se shodují v položkách, přes které se spojení provádí.

Selekce – Označuje, které záznamy se mají vrátit ... podmínka WHERE atd

Projekce – Označuje, které sloupce se mají vrátit ... SELECT *, SELECT a,b,c

Vztahy mezi tabulkami

Unární vztah – relace je spojena sama se sebou. Typickým příkladem je vztah zaměstnance a jeho nadřízeného, kdy nadřízený je také jedním ze zaměstnanců, protože také může mít nadřízeného. Vztah se realizuje vložením primárního klíče relace zaměstnanec ve formě cizího klíče opět do relace zaměstnanec.

Binární vztah – klasický vztah mezi dvěma relacemi.

Ternární vztah – vztah mezi třemi relacemi najednou.

N-ární vztah – vztah mezi n-relacemi zároveň.

MySQL a využití

MySQL je open-source systém pro správu relačních databází SQL. MySQL je populární variantou databázového systému pro spoustu webů a webových aplikací, které využívají LAMP stack pro svůj vývoj. Databáze MySQL uchovává data v tabulkách, které mezi sebou mohou mít různé druhy definovaných vztahů a mají definovanou svoji vlastní strukturu, názvy a počet sloupců. Dále také spravuje uživatele a jejich pravomoce pro přístupu k jednotlivým tabulkám či datům.

MySQL využívá pro manipulaci a přístup k datům jazyk SQL, jak napovídá název. Tento jazyk umožňuje zobrazovat, modifikovat a nebo mazat data z databáze. Jde pomocí něj vytvářet komplexní příkazy, které spojují několik tabulek a stovky záznamů na porovnávání nebo získávání dat.