1. Databáze
   1. Typy aplikačních programů
      1. Programy pro vědeckotechnické výpočty – minimální vstupy a výstupy, převládá zpracovávání údajů v procesoru
      2. Programy pro hromadné zpracovávání dat – převažující operací jsou vstupy a výstupy, minimální zpracování údajů(Jednoduché operace – průměry, součty)
   2. Třívrstvá architektura systémů pro hromadné zpracování dat
      1. Frontend: GUI
      2. Middleware: funkční jádro
      3. Backend : db
   3. Informace v bázi dat:
      1. Entity
         1. Údaje o objektech reálného světa
         2. Skládají se z jednotlivých položek(např. entita Osoba, položky Jméno, Příjmení
      2. Vztahy
         1. Údaje o vazbách mezi entitami
         2. V mnoha případech jsou důležitější než samotné entity
      3. Integritní omezení
         1. Podmínky kladené na data
   4. Modelování vztahů mezi entitami
      1. SŘBD se vzhledem k aplikacím chová určitým způsobem – předstírá určité uložení vztahů
      2. Vztahy mohou být uloženy explicitním nebo implicitním způsobem
      3. Typy vztahů: 1:1, 1:N, M:N
      4. SŘBD odpovídá jistým modelům - hierarchický, síťový, relační – klasifikovaným podle realizace vztajů mezi entitami v bázi dat
   5. Charakteristické vlastnosti současných DBMS
      1. Transakční zpracování
      2. Zotavení z chyb
      3. Souběžný přístup více uživatelů
   6. Typy databází
      1. Relační
         1. Databáze založená na relačním modelu
         2. Zavádí:
            1. Tabulky: data uspořádaná do sloupců a řádky, při vytváření tabulky je definována její struktura pomocí názvů a typů sloupců, data jsou vkládána po řádcích
            2. Klíče: Jednoznačné identifikátory záznamů

Kandidátní klíč: skupina sloupců, které dohromady jednoznačně identifikují každý záznam

Primární klíč: sloupec, jehož hodnota je unikátní pro každý záznam - většinou automaticky generované – unikátnost zajišťuje db

* + - * 1. integritní omezení

dodatečné podmínky, kterým musí záznamy v databázi vyhovovat

Jsou kontrolovány při modifikaci dat(vkládání, úpravy, mazání)

Integritní omezení: maximální a minimální omezení

Relační omezení: foreign – key vazba

* + - * 1. Indexy:

Dodatečné informace k tabulkám

Zrychlují vyhledávání dat

* + - 1. Nejrozšířenější typ db – microsoft SQL server
    1. Objektové, dokumentové
    2. OLTP – online transaction procesing: relační databáze
    3. OLAP – Online analytical processing: zaměření na multidimenzionální analýzy, převažuje operace čtení na rozsáhlými soubory dat
  1. Databázová transakce
     1. Transakce musí splňovat tzv. vlastnosti ACID
        1. Atomicita: Databázová transakce je jako operace dále nedělitelná, provede se buď jako celek, nebo se neprovede vůbec
        2. Konzistence: při a po provedení transakce není poručeno žádné integritní omezení
        3. Izolovanost: Operace uvnitř transakce jsou skryty před vnějšími operacemi, vrácením transakce není zasažena jiná transakce a když ano i tato musí být vrácena
        4. Trvalost: Změny , které se provedou jako výsledek úspěšných transakcí, jsou skutečně uloženy v databázi, a již nemohou být ztraceny
     2. Schéma databáze
        1. Definuje strukturu(vnitřní uspořádání databáze)
        2. Rozdělení dat do tabulek
        3. Definice sloupců v tabulkách
        4. Nastavení vazeb (relací) mezi tabulkami
     3. Základní typy implementace db
        1. Embedded databáze
           1. Databáze integrovaná v aplikačním sw
           2. Db nepřístupná dalším aplikacím
           3. Nahrazení pracovního souboru aplikace
           4. Příklady: SQLite, SQL server compact
        2. Databázový server
           1. DBMS zaměřený na klient – server přístup
           2. Poskytuje přístup k databázi na dálku (po síti)
           3. Přístup více klientů současně
           4. Výpočty jsou prováděny na serveru
           5. Příklady: Microsoft SQL Server, MySQL
  2. SQL
     1. Dotazovací jazyk pro relační databáze
     2. Implementován naprostou většinou DBMS
     3. Nejedná se o univerzální standard: každý výrobce db používá vlastní variantu jazyka
     4. Uspořádání příkazů více odpovídá anglické gramatice než u klasických programovacích jazyků
     5. Typy dat v SQL
        1. Číselné: int,bigint
        2. Text: char, varchar
        3. Datum a čas: datetime
        4. Binární: Binary
        5. Speciální hodnota null – nedefinovaná hodnota
     6. Příkazy pro manipulaci s daty
        1. Select: vybírá data z jedné nebo více tabulek
        2. Join: umožňuje spojovat tabulky podle definovaného vztahu
        3. Insert: vkládání nových dat do db
        4. Update: změna existujících dat
        5. Delete: Mazání řádků
  3. NoSQL
     1. Not – only SQL
     2. Koncept, který používá alternativní prostředky než tabulkové relační databáze
     3. Zaměření na:
        1. Vysoký výkon
        2. Škálovatelnost
        3. Big data a real – time web
     4. Často nezaručuje acid
  4. Nejrozšířenější relační dbms
     1. Embedde db: sqlite, mongoDB(NoSQL)
     2. Středně velké databázové systémy: MySQL
     3. Enterprise db sytémy: microsoft sql server
  5. MS SQL
     1. Microsoft SQL Server (MS SQL) je relační databázový systém vyvinutý společností Microsoft. Poskytuje robustní a výkonné řešení pro ukládání, správu a analýzu dat. Několik klíčových vlastností MS SQL zahrnuje podporu transakčních operací, vysokou dostupnost, zabezpečení dat, pokročilé dotazování pomocí jazyka T-SQL a podporu pro škálovatelnost a správu velkých datových objemů. MS SQL se často používá v podnikovém prostředí pro širokou škálu aplikací, včetně webových stránek, podnikových systémů, obchodních analýz a business inteligence.