**Při navrhování databáze musíme mít na paměti dvě důležité věci:**

**1. Jaké informace se mají uchovávat? To znamená, o jakých věcech nebo entitách musíme ukládat informace?**

**2. Jaké otázky budeme databázi klást? těmto otázkám říkáme dotazy.**

Současně s těmito otázkami vzniká potřeba strukturovat databázi takovým způsobem, abychom se vyhnuli problémům jako je redundance a datové anomálie.

**⚫Redundance (=nadbytečnost) verzus ztráta dat**

Databázi se snažíme navrhovat takovým způsobem, aby se minimalizovala redundance dat. Redundance dat je stav dat, při kterém se opakují na různých řádcích tabulky data nebo v různých tabulkách databáze se opakují data.

Příklad redudndance: Představte si, že bychom místo tabulky zaměstnanci a tabulky oddělení měli jedinou tabulku zaměstnanciOddělení.

Schéma by pak vypadalo: zaměstnanciOddělení (IDzaměstmamce, jméno, pozice, IDoddělení, název'Oddělení).

*IDzaměstnance       jméno                                 pozice                      IDoddělení      názevoddělení*

7513                        Zdena Pavlasová                programátor            128                  Výzkum a vývoj

9842                        David Šmíd                         správce databáze     42                    Ekonomické oddělení

6651                        Adam Paták                        programátor            128                   Výzkum a vývoj

9006                        Kateřina Votůmková           správce systému       128                  Výzkum a vývoj

U každého zaměstnance, který pracuje v oddělení s číslem 128, Výzkum a vývoj, se budou opakovat data "128, Výzkum a vývoj". Stejná situace bude u všech oddělení společnosti.

Tento návrh můžeme změnit následovně.

zaměstnanecID (IDzaměstnance, jméno, pozice, IDoddělení)

oddělení (IDoddělení, název)

Na rozdíl od předchozího schématu se nyní ukládá každý název oddělení do databáze jen jednou, tím se minimalizují požadavky na velikost úložiště a současně se vyhneme některým problémům. V tabulce zaměstnanci musíme ponechat sloupec IDoddělení, protože jinak bychom ztratili informaci z databáze a v tom případě bychom přišli o odkaz mezi zaměstnancem a oddělením, kde pracuje. Při zdokonalování  databáze musíme mít vždy na paměti tento dvoustranný cíl: redundanci dat bez ztráty informací.

**⚫Anomálie**

Anomálie představují problémy, které vzniknou v datech následkem chyby v návrhu databáze. Mohou vzniknout tři chyby:

**Anomálie vložení**

Vznikne, pokusíme-li se vložit data do nevhodně navržené tabulky. Například máme nového zaměstnance, který nastoupil do společnosti. Když vložíme informace o zaměstnanci do tabulky zaměstnanciOddělení, musíme vložit jak identifikátor oddělení, tak název oddělení. Co se stane, vložíme-li data, která neodpovídají tomu, co už v tabulce je? Například napíšeme, že zaměstnanec pracuje pro oddělení 42, Vývoj a výzkum? Nebude zřejmé, který z řádků databáze je správně. Toto je anomálie vložení.

*IDzaměstnance       jméno                                 pozice                      IDoddělení      názevoddělení*

7513                        Zdena Pavlasová                programátor            128                  Výzkum a vývoj

9842                        David Šmíd                         správce databáze     42                    Ekonomické oddělení

6651                        Adam Paták                        programátor            128                   Výzkum a vývoj

9006                        Kateřina Votůmková           správce systému       128                  Výzkum a vývoj

**Anomálie odstranění**

Anomálie odstranění vzniknou, odstraníme-li data z nevhodně navrženého schématu. Například ve stejný den odejdou všichni zaměstnanci oddělení 125. Jestliže odstraníme tyto záznamy zaměstnanců, nebudeme mít už žádný záznam o tom, že oddělení 128 existuje a nebudeme ani vědět, jaký má název.  Toto je anomálie odstranění.

**Anomálie aktualizace**

Anomálie aktualizace vzniknou, změníme-li data v nevhodně navrženém schématu. Například oddělení 128 se rozhodne změnit název na Nové technologie. Tato data musíme změnit u každého zaměstnance, který pracuje v tomto oddělení. A není niž jednoduššího, než zapomenout změnit údaje u jednoho nebo více zaměstnanců. Toto je anomálie aktualizace.

**⚫Prázdné hodnoty**

Měli bychom se vyvarovat návrhů takových schémat, která obsahují velký počet prázdných atributů. Kdybychom si například chtěli poznamenat, že jeden ze sta zaměstnanců má nějakou zvláštní kvalifikaci, nepřidáme sloupec k naší tabulce zaměstnanci, protože u většiny zaměstnanců by měl hodnotu NULL. Místo toho vytvoříme novou tabulku, do níž budeme vkládat pouze IDzaměstnance a kvalifikace pouze u těch zaměstnanců, kteří ji mají.