

CHARAKTERISTICKÉ VLASTNOSTI A PRINCÍPY TVORBY RELAČNÝCH DATABÁZ

Hlavný kľúč, cudzí kľúč, typy relácií a referenčná integrita v MS Access

1. Ciele kapitoly

Táto kapitola nadväzuje na základnú terminológiu databázového spracovania a tvorbu tabuliek. Teraz sa sústredíme na to, ako samostatné tabuľky prepojiť tak, aby vytvorili zmysuplnú relačnú databázu.

- vysvetliť charakteristické vlastnosti relačnej databázy;
- pochopiť význam primárneho a cudzieho kľúča;
- rozlíšiť prirodzený, umelý a zložený kľúč;
- rozpoznať relácie 1:1, 1:N a M:N;
- vedieť transformovať reláciu M:N pomocou spojovacej tabuľky;
- pochopiť referenčnú integritu a vznik osirelých záznamov;
- rozumieť tomu, ako Access reprezentuje relácie a kompatibilitu kľúčových polí.

2. Charakteristické vlastnosti relačnej databázy

Relačná databáza organizuje údaje do tabuliek. Každá tabuľka opisuje určitý typ objektu alebo tému a jednotlivé tabuľky sa prepájajú prostredníctvom spoločných hodnôt v kľúčových poliach. Cieľom je uchovávať každý fakt na vhodnom mieste, obmedziť zbytočné opakovanie údajov a pritom vedieť súvisiace informácie opäť spojiť.

Princíp	Jednoduché vysvetlenie
Tematické tabuľky	Zákazníci, produkty a objednávky sú oddelené.
Jednoznačná identita	Každý záznam vieme jednoznačne označiť.
Vzťahy medzi tabuľkami	Súvisiace záznamy prepájame pomocou kľúčov.
Integrita údajov	Databáza má zabráňovať neplatným odkazom medzi tabuľkami.
Obmedzenie redundancie	Rovnaký fakt sa nemá zbytočne ukladať na mnohých miestach.

2.1 Prečo nestačí jedna veľká tabuľka?

Zakaznik	Email	Objednavka	Produkt	Cena
Peter Novák	peter@mail.sk	1001	Notebook	899,99 €
Peter Novák	peter@mail.sk	1001	Myš	29,90 €
Peter Novák	peter@mail.sk	1002	Monitor	249,00 €

Takýto návrh opakuje údaje o zákazníkovi aj produktoch. Ak sa Peterovi zmení e-mail, museli by sme ho meniť vo viacerých riadkoch. Relatívny návrh preto rozdelí údaje do tabuliek a prepojí ich identifikátormi.

3. Kľúč – identita záznamu

Kľúč je pole alebo kombinácia polí používaná na identifikáciu záznamu alebo na vytvorenie väzby medzi tabuľkami. Pri návrhu relačnej databázy je dôležité odlíšiť primárny a cudzí kľúč.

3.1 Primárny kľúč (Primary Key) – Hlavný kľúč (SK verzia)

Primárny kľúč je jedno pole alebo kombinácia polí, ktorých hodnota jednoznačne identifikuje každý záznam tabuľky. Tabuľka má jeden primárny kľúč, hoci tento kľúč môže pozostávať z viacerých polí.

IDZakaznika 🔑	Meno	Email
1	Peter Novák	peter@mail.sk
2	Jana Malá	jana@mail.sk
3	Peter Novák	peter2@mail.sk

Prečo nie meno? Dvaja ľudia sa môžu volať rovnako. Primárny kľúč musí rozlíšiť aj záznamy, ktoré majú rovnaké ostatné údaje.

3.2 Vlastnosti dobrého primárneho kľúča

- je jedinečný – dva záznamy nemajú rovnakú hodnotu kľúča;
- nemá chýbajúcu hodnotu;
- je čo najstabilnejší – jeho hodnota sa zbytočne nemení;
- je čo najjednoduchší – ak je možné použiť jedno pole, býva to praktickejšie;
- jeho význam by nemal závisieť od údajov, ktoré sa často menia.

3.3 Prirodzený a umelý kľúč

Typ	Charakteristika	Príklad
Prirodzený kľúč	Existuje už v reálnom svete a je vhodne jedinečný.	ISBN knihy, interný stabilný kód podľa pravidiel organizácie
Umelý kľúč	Vytvorí sa iba pre potreby databázy.	IDZakaznika = AutoNumber

V Access databázach sa pri jednoduchých entitách často používa AutoNumber ako umelý primárny kľúč. Jeho úlohou je identifikovať záznam, nie niesť obchodný význam.

3.4 Zložený kľúč

Zložený kľúč pozostáva z viacerých polí. Typickým miestom je spojovacia tabuľka, kde môže byť kombinácia dvoch cudzích kľúčov jedinečná.

IDObjednavky 🔑	IDProduktu 🔑	Mnozstvo
1001	5	1
1001	9	2
1002	5	1

Kombinácia IDObjednavky + IDProduktu môže tvoriť zložený primárny kľúč, ak pravidlá systému povoľujú každý produkt v jednej objednávke iba raz. Alternatívne môže spojovacia tabuľka používať vlastné AutoNumber ID a jedinečnosť dvojice zabezpečiť samostatným indexom.

4. Cudzí kľúč (Foreign Key)

Cudzí kľúč je pole v jednej tabuľke, ktorého hodnoty odkazujú na primárny alebo iný vhodný jedinečný kľúč súvisiacej tabuľky. Práve toto prepojenie umožňuje databáze zistiť, ktoré záznamy patria k sebe.

ZAKAZNICI	OBJEDNAVKY
IDZakaznika  = 1	IDObjednavky  = 1001
Peter Novák	IDZakaznika = 1 ← cudzí kľúč
	Datum = 24. 9. 2026

Zapamätaj si: Primárny kľúč hovorí „kto som“. Cudzí kľúč hovorí „ku komu patrím“.

V Access musia mať prepojované polia kompatibilné dátové typy. Bežná dvojica je AutoNumber na strane primárneho kľúča a Number s Field Size = Long Integer na strane cudzieho kľúča.

5. Čo je relácia medzi tabuľkami?

Relácia medzi tabuľkami je logické prepojenie záznamov na základe spoločných kľúčových polí. Kardinalita vyjadruje, koľko záznamov jednej tabuľky môže súvisieť s koľkými záznamami druhej tabuľky.

Pozor na terminológiu: V predchádzajúcej téme sme slovom relácia označovali aj matematický základ tabuľky v relačnom modeli. Tu hovoríme o vzťahu medzi tabuľkami – v Access dokumentácii table relationship.

6. Relácia 1 : 1 (jeden k jednému)

Jeden záznam tabuľky A môže súvisieť najviac s jedným záznamom tabuľky B a zároveň jeden záznam tabuľky B najviac s jedným záznamom tabuľky A.

OSOBY	ZAMESTNANECKE_DETAILY
IDOsoby  17	IDOsoby  /FK 17
Meno: Jana Malá	InternaKategoria: A

Relácia 1:1 je menej častá. Môže sa použiť pri rozdelení voliteľných alebo špecifických údajov do samostatnej tabuľky. V Access vzniká 1:1 vtedy, keď sú obe prepojované polia jedinečné.

7. Relácia 1 : N (jeden k mnohým)

Ide o najbežnejší typ vzťahu. Jeden záznam na strane „1“ môže súvisieť s viacerými záznamami na strane „N“, ale každý záznam na strane „N“ patrí k jednému záznamu na strane „1“.

TechShop: jeden zákazník môže vytvoriť viac objednávok. Každá konkrétna objednávka však patrí jednému zákazníkovi.

ZAKAZNICI – strana 1	OBJEDNAVKY – strana ∞
IDZakaznika  = 1	1001 IDZakaznika = 1

Peter Novák	1008 IDZakaznika = 1
	1021 IDZakaznika = 1

Implementácia je jednoduchá: primárny kľúč zo strany „1“ vložíme ako cudzí kľúč do tabuľky na strane „N“. V okne Relationships Access pri zapnutej referenčnej integrite zobrazuje 1 a ∞.

8. Relácia M : N (mnohí k mnohým)

Pri relácii M:N môže jeden záznam tabuľky A súvisieť s viacerými záznamami tabuľky B a zároveň jeden záznam tabuľky B s viacerými záznamami tabuľky A.

TechShop: jedna objednávka môže obsahovať viac produktov a ten istý produkt sa môže nachádzať vo viacerých objednávkach.

Kľúčový princíp: Reláciu M:N v klasickom relačnom návrhu realizujeme pomocou tretej – spojovacej tabuľky.

OBJEDNAVKY	POLOZKY_OBJEDNAVKY	PRODUKTY
IDObjednavky 	IDObjednavky FK	IDProduktu 
1001	IDProduktu FK	5 Notebook
	Mnozstvo	9 Myš
	CenaPriNakupe	

Pôvodná relácia M:N sa tým rozloží na dve relácie 1:N: Objednavky 1:N PolozkyObjednavky a Produkty 1:N PolozkyObjednavky.

8.1 Prečo je spojovacia tabuľka užitočná?

Spojovacia tabuľka neuchováva iba dvojicu identifikátorov. Často obsahuje vlastnosti samotného vzťahu – napríklad množstvo produktu v objednávke, cenu v okamihu nákupu alebo zľavu. Tieto údaje nepatria ani samotnému produktu, ani samotnej objednávke; patria konkrétnej položke objednávky.

9. Kardinalita a voliteľnosť

Pri návrhu nestačí povedať iba 1:N. Potrebujeme premýšľať aj nad tým, či je vzťah povinný alebo voliteľný. Otázka znie: musí záznam mať súvisiaci záznam, alebo môže existovať aj bez neho?

Pravidlo	Možná interpretácia
Zákazník môže mať 0 až N objednávok.	Nový zákazník ešte nemusel nič objednať.
Objedávka musí patriť 1 zákazníkovi.	Objedávka bez zákazníka nie je podľa pravidiel TechShop platná.
Produkt môže byť v 0 až N položkách objednávok.	Nový produkt ešte nemusel byť kúpený.

Takéto obchodné pravidlá rozhodujú o tom, či je cudzí kľúč povinný, či povoľujeme Null a aké obmedzenia nastavíme.

10. Referenčná integrita

Referenčná integrita zabezpečuje, aby odkazy medzi súvisiacimi tabuľkami zostali platné. Cudzí kľúč nemá odkazovať na záznam, ktorý v nadradenej tabuľke neexistuje.

Situácia	Bez integrity	S integritou
Objednávka s IDZakaznika = 999, ale zákazník 999 neexistuje	Môže vzniknúť osirelý záznam.	Access operáciu odmietne.
Vymazanie zákazníka, ktorý má objednávky	Objednávky môžu zostať bez platného zákazníka.	Access zabráni vymazaniu alebo použije povolené kaskádové pravidlo.

Osirelý záznam: Záznam na strane „N“, ktorý odkazuje na neexistujúci záznam na strane „1“.

11. Kaskádová aktualizácia a kaskádové odstránenie

Access pri vzťahu s referenčnou integritou ponúka aj kaskádové možnosti. Cascade Update Related Fields zabezpečí, že pri zmene hodnoty kľúča sa zodpovedajúce cudzie kľúče aktualizujú. Cascade Delete Related Records môže pri odstránení nadradeného záznamu automaticky odstrániť aj súvisiace záznamy.

Dôležité: Kaskádové odstránenie nie je automaticky „dobré“. Ak odstránenie zákazníka vymaže aj historické objednávky, môžeme prísť o dôležité obchodné údaje. Nastavenie musí vychádzať z pravidiel systému.

12. Ako Access rozpozná typ relácie

Access vyhodnocuje jedinečnosť prepojovaných polí. Pri 1:N je pole na strane „1“ jedinečné a pole na strane „N“ povoľuje duplicity. Pri 1:1 sú obe prepojované polia jedinečné. M:N sa nevytvára jednou priamou čiarou medzi tabuľkami; realizuje sa spojovacou tabuľkou.

Typ	Strana A	Strana B	Realizácia
1:1	jedinečné pole	jedinečné pole	priame prepojenie
1:N	jedinečné pole	duplicity povolené	PK → FK
M:N	viac záznamov	viac záznamov	spojovacia tabuľka + dve 1:N

13. Typické chyby pri návrhu relácií

Chyba	Prečo je problém
Meno zákazníka ako spojovacie pole	Nie je spoľahlivo jedinečné a môže sa meniť.
Cudzí kľúč s nekompatibilným dátovým typom	Access nemusí umožniť správne vytvorenie vzťahu.
IDZakaznika ako AutoNumber aj v Objednavkach	Každá objednávka by dostávala nové zákaznícke ID namiesto odkazu na existujúceho zákazníka.
Priama M:N bez spojovacej tabuľky	Nie je kam uložiť jednotlivé výskyty vzťahu ani jeho vlastností.
Vymazávanie bez premyslenej integrity	Vznik osirelých záznamov alebo strata histórie.
Ukladanie názvu zákazníka do každej objednávky namiesto ID	Redundancia a riziko nekonzistencie.

14. Rozhodovací postup pri hľadání relácie

- 1. Pomenuj dve entity/tabuľky, ktoré chceš prepojiť.
- 2. Polož otázku zľava doprava: Koľko B môže patriť k jednému A?
- 3. Polož otázku sprava doľava: Koľko A môže patriť k jednému B?
- 4. Urči kardinalitu 1:1, 1:N alebo M:N.
- 5. Rozhodni, či je vzťah povinný alebo voliteľný.
- 6. Pri 1:N vlož PK zo strany 1 ako FK na stranu N.
- 7. Pri M:N vytvor spojovaciu tabuľku.
- 8. Rozhodni o referenčnej integrite a pravidlách mazania/aktualizácie.

Pomôcka: Nehádaj typ relácie podľa názvov tabuliek. Vždy ho odvoď z pravidiel reálneho sveta, ktorý databáza modeluje.

15. Diskusné príklady na prednášku

Situácia	Otázka pre študentov
Krajina – Mesto	Môže mať krajina viac miest? Patrí mesto do viacerých krajín?
Osoba – Cestovný pas	Je to vždy 1:1? Aké pravidlá musíme predpokladať?
Študent – Predmet	Koľko predmetov môže mať študent a koľko študentov predmet?
Autor – Kniha	Môže mať kniha viac autorov? Môže autor napísať viac kníh?
Oddelenie – Zamestnanec	Čo ak evidujeme históriu presunov medzi oddeleniami?

Tieto príklady ukazujú, že kardinalita nie je univerzálna vlastnosť slov „študent“, „predmet“ či „zamestnanec“. Závisí od pravidiel konkrétneho informačného systému.

16. Zhrnutie

Relačná databáza rozdeľuje údaje do tematických tabuliek a následne ich prepája pomocou kľúčov. Primárny kľúč jednoznačne identifikuje záznam. Cudzí kľúč odkazuje na súvisiaci záznam v inej tabuľke. Podľa počtu možných súvisiacich záznamov rozlišujeme vzťahy 1:1, 1:N a M:N. Reláciu M:N realizujeme pomocou spojovacej tabuľky. Referenčná integrita chráni platnosť týchto prepojení.

Jedna veta na zapamätanie: Primárny kľúč identifikuje, cudzí kľúč prepája a referenčná integrita kontroluje.

Použité zdroje

- Microsoft Support – Guide to table relationships: <https://support.microsoft.com/en-us/access/guide-to-table-relationships>
- Microsoft Support – Introduction to tables: <https://support.microsoft.com/en-us/access/introduction-to-tables>

- Microsoft Support – Add or change a table's primary key in Access: <https://support.microsoft.com/en-us/access/add-or-change-a-table-s-primary-key-in-access>
- Microsoft Support – Create, edit or delete a relationship: <https://support.microsoft.com/en-us/access/create-edit-or-delete-a-relationship>
- Microsoft Support – Get started with table relationships: <https://support.microsoft.com/en-us/access/training/video-get-started-with-table-relationships>