

Vzťahy medzi tabuľkami

Jedným z cieľov dobrého návrhu databázy je odstrániť redundanciu údajov (duplicitné údaje). Na dosiahnutie tohto cieľa rozdělíme údaje do mnohých tematických tabuliek tak, aby každý údaj bol v tabuľke iba raz. Access poskytuje prostriedky, pomocou ktorých môžeme spojiť rozdelené informácie. Urobíme to umiestnením aktuálnych polí do tabuliek, ktoré navzájom súvisia a určením vzťahov medzi tabuľkami. Potom môžeme vytvoriť dotazy, formuláre a zostavy, ktoré zobrazia informácie z niekoľkých tabuliek súčasne.

Pri vytváraní vzťahu medzi tabuľkami, polia, ktoré použijeme nemusia mať rovnaké názvy (hoci často to tak býva). Spájané polia musia mať rovnaký údajový typ. Ak je napríklad v jednej tabuľke pole s hlavným kľúčom typ Automatické číslo, pole s cudzím kľúčom v druhej tabuľke môže byť tiež údajový typ číslo, ak je vlastnosť veľkosť poľa rovnaká v oboch tabuľkách. Napríklad môžeme spojiť typ údajov Automatické číslo a Číslo ak je vlastnosť Veľkosť poľa oboch polí dlhé celé číslo. Platí to aj v prípade, že obe polia sú typ údajov Číslo.

Prečo vytvárať vzťahy medzi tabuľkami

- **Vzťahy medzi tabuľkami prenášajú informácie do návrhu dotazov** – ak chceme pracovať so záznamami z viacerých tabuliek často je nutné vytvárať dotazy na spájanie tabuliek. Vzťahy sa dajú vytvárať aj v návrhovom zobrazení dotazov ale ak sú už predtým tabuľky prepojené, Access tieto informácie zahrnie do sprievodcu pri tvorbe dotazov.
- **Vzťahy medzi tabuľkami prenášajú informácie do návrhu formulárov a zostáv** – pri vytváraní formulárov a zostáv Access prenáša informácie z prepojených tabuliek do sprievodcov.
- **Vzťahy medzi tabuľkami sú základom pre správne nastavenie referenčnej integrity** – prevencia pred osamotenými záznamami. Osamotený záznam je záznam s odkazom na iný záznam, ktorý neexistuje.

Hlavný kľúč

Každá tabuľka by mala obsahovať stĺpec alebo množinu stĺpcov, ktoré jednoznačne identifikujú každý riadok uložený v tabuľke. Často je to jedinečné identifikačné číslo, ako napríklad identifikačné číslo zamestnanca alebo sériové číslo. V databázovej terminológii sa tento údaj nazýva primárny kľúč tabuľky. Access používa polia primárneho kľúča na rýchle priradenie údajov z viacerých tabuliek a spojenie týchto údajov.

Primárny kľúč je teda pole alebo množina polí s hodnotami, ktoré sú v rámci tabuľky jedinečné. Hodnoty kľúča je možné použiť na odkazovanie na celé záznamy, pretože každý záznam má pre kľúč inú hodnotu. Tabuľka môže mať len jeden primárny kľúč. Keď vytvoríte tabuľku, Access môže automaticky vytvoriť pole primárneho kľúča alebo môžete zadať polia, ktoré chcete použiť ako primárny kľúč.

Ak už máte jedinečný identifikátor tabuľky, napríklad číslo produktu, ktoré jednoznačne identifikuje každý produkt v katalógu, môžete použiť tento identifikátor ako primárny kľúč tabuľky — ale iba v prípade, že hodnoty v stĺpci budú vždy pre každý záznam odlišné. Primárny kľúč nesmie obsahovať duplicitné hodnoty. Ako primárny kľúč nepoužívajte napríklad mená ľudí, pretože mená nie sú jedinečné. Je celkom pravdepodobné, že môžete mať dvoch ľudí s rovnakým menom v rovnakej tabuľke.

Primárny kľúč musí mať vždy hodnotu. Ak hodnota stĺpca môže byť v určitom momente nepriradená alebo neznáma (chýbajúca hodnota), nemôže sa použiť ako komponent v primárnom kľúči.

Vždy je potrebné vybrať primárny kľúč, ktorého hodnota sa nemení. V databáze používajúcej viaceré tabuľky sa primárny kľúč tabuľky môže použiť ako odkaz v ďalších tabuľkách. V prípade zmeny tohto primárneho kľúča sa daná zmena musí použiť aj vo všetkých miestach, kde sa na kľúč odkazuje. Použitie nemenného primárneho kľúča znižuje riziko, že primárny kľúč nebude synchronizovaný s ostatnými tabuľkami, v ktorých sa naň odkazuje.

Často sa ako primárny kľúč používa ľubovoľné jedinečné číslo. Môžete napríklad priradiť každej objednávke jedinečné číslo objednávky. Jediným účelom čísla objednávky je identifikovať objednávku. Po priradení sa nikdy nezmení.

Ak vám nenapadá stĺpec alebo množina stĺpcov, ktoré by mohli predstavovať vhodný primárny kľúč, zvážte použitie stĺpca, ktorý obsahuje typ údajov AutoNumber. Keď použijete typ údajov AutoNumber, Access automaticky priradí hodnotu za vás. Takýto identifikátor nemá údajovú hodnotu a neobsahuje žiadne faktické informácie popisujúce riadok, ktorý tento identifikátor predstavuje. Identifikátory bez údajovej hodnoty sú ideálne na použitie ako primárny kľúč, pretože sa nemenia. Primárny kľúč, ktorý obsahuje informácie o riadku – napríklad telefónne číslo alebo meno zákazníka – má väčšiu pravdepodobnosť meniť sa, pretože sa môžu meniť samotné faktické informácie.

V niektorých prípadoch je vhodné použiť viacero polí, ktoré spoločne tvoria primárny kľúč tabuľky. Tabuľka Podrobnosti objednávok, v ktorej sú uložené riadkové položky objednávok, môže napríklad používať ako primárny kľúč dva stĺpce: ID objednávky a ID produktu. Ak primárny kľúč pozostáva z viacerých stĺpcov, nazýva sa aj zložený kľúč.

Access používa polia primárneho kľúča na rýchle priradenie údajov z viacerých tabuliek a ich kombinovanie zmysluplným spôsobom. Môžete zahrnúť polia primárnych kľúčov z iných tabuliek na spätné odkazovanie na tabuľku, ktorá je zdrojom primárneho kľúča. V týchto iných tabuľkách sa dané polia nazývajú cudzie kľúče. Pole identifikácie zákazníka v tabuľke Zákazníci sa môže zobrazíť napríklad aj v tabuľke Objednávky. V tabuľke Zákazníci je primárnym kľúčom. V tabuľke Objednávky sa nazýva cudzí kľúč. Cudzí kľúč, jednoducho povedané, je primárny kľúč inej tabuľky.

Príklady nevhodných hlavných kľúčov

Meno osoby - nemusí byť určite jedinečné a môže sa aj meniť.

Telefónne číslo - pravdepodobná zmena.

E-mailová adresa - pravdepodobná zmena.

PSČ - to isté PSČ môže mať viacero osôb.

Kombinácie faktov a čísiel - faktická časť sa môže meniť, čím vznikajú komplikácie s údržbou. Môžu zapríčiniť zmätok, ak sa faktická časť zopakuje ako samostatné pole. Napríklad kombinácia mesta a prírastkového čísla (napríklad Nitra1) by bola nevhodnou voľbou, ak je mesto uložené aj ako samostatné pole.

Odstránenie primárneho kľúča

Pri odstránení hlavného kľúča už nebude pole alebo polia, ktoré sa používali ako hlavný kľúč, poskytovať hlavné prostriedky na identifikáciu záznamu.

Odstránením hlavného kľúča sa neodstránia polia z tabuľky, no odstráni sa index vytvorený pre hlavný kľúč.

Pred odstránením primárneho kľúča sa presvedčte, že nie je súčasťou žiadnych vzťahov tabuliek. Pri pokuse o odstránenie primárneho kľúča, ktorý je súčasťou jedného alebo viacerých vzťahov, Access zobrazí upozornenie, že sa najprv musia odstrániť tieto vzťahy.

Typy relácií medzi tabuľkami

Relácie môžeme klasifikovať do troch základných typov:

- 1) Relácie typu jedna k jednej (1:1) - je taký vzťah medzi dátami, kedy rozhodujúcu jednotku jednej entity môžeme priradiť k najviac jednej rozhodujúcej jednotke druhej entity a naopak.

Predpokladajme napríklad, že potrebujete zaznamenať nejaké špeciálne doplňujúce informácie o produkte, ktoré budete potrebovať len zriedkavo alebo ktoré sa vzťahujú len na niekoľko produktov. Keďže tieto informácie nepotrebujete často a ich uloženie do tabuľky Produkty by malo za následok prázdne miesta v tabuľke pri všetkých produktoch, na ktoré sa nevzťahujú, umiestnite ich do samostatnej tabuľky. Rovnako ako v tabuľke Produkty použijete ako primárny

klúč ID produktu. Medzi touto doplňujúcou tabuľkou a tabuľkou Produkty je vzťah „one-to-one“. Pre každý záznam v tabuľke Produkty existuje jeden zodpovedajúci záznam v doplňujúcej tabuľke. Keď určíte takýto vzťah, obidve tabuľky musia zdieľať spoločné pole.

- 2) Relácie typu jedna k viacerým (1:N) - ľubovoľná rozhodujúca jednotka prvej entity môže byť priradená k jednej alebo k viacerým rozhodujúcim jednotkám druhej entity, alebo naopak, každá rozhodujúca jednotka druhej entity môže byť priradená najviac k jednej rozhodujúcej jednotke prvej entity.

Zamyslite sa nad týmto príkladom: tabuľka Dodávatelia a tabuľka Produkty v databáze objednávok produktov. Dodávateľ môže dodávať ľubovoľný počet produktov. Z toho vyplýva, že každý dodávateľ uvedený v tabuľke Dodávatelia môže mať veľa produktov uvedených v tabuľke Produkty. Vzťah medzi tabuľkou Dodávatelia a tabuľkou Produkty je preto „one-to-many“.

- 3) Relácie typu viaceré k viacerým (M:N) - je zvláštnym typom vzťahu medzi dvomi entitami, pri ktorom môže byť nie len ľubovoľná rozhodujúca jednotka prvej entity spojená s nulou, jednou alebo viacerými rozhodujúcimi jednotkami druhej entity, ale aj opačne

Jedna objednávka môže obsahovať viac ako jeden produkt. Na druhej strane, jeden produkt sa môže objaviť v mnohých objednávkach. Preto pre každý záznam v tabuľke Objednávky môže existovať veľa záznamov v tabuľke Produkty. Zároveň pre každý záznam v tabuľke Produkty môže existovať veľa záznamov v tabuľke Objednávky.

Vytvorenie relácie 1:1

Obe polia, cez ktoré sa relácia spája, musia mať jedinečný index. To znamená, že vlastnosť Indexovanie musí byť nastavená na hodnotu **Áno (bez duplicit)**. Ak majú obe polia jedinečný index, Access vytvorí reláciu 1:1.

Vytvorenie relácie 1:N

Pole na jednej strane relácie musí mať jedinečný index. To znamená, že vlastnosť Indexovanie pre toto pole musí byť nastavená na možnosť **Áno (bez duplicit)**. Pole na druhej strane relácie nemusí mať jedinečný index. To znamená, že vlastnosť Indexovanie môže byť nastavená na **Nie** alebo **Áno (s duplicitami)**. Access vytvorí reláciu 1:N.

Vytvorenie relácie M:N

Jedna objednávka môže obsahovať viac ako jeden produkt. Na druhej strane, jeden produkt sa môže objaviť v mnohých objednávkach. Preto pre každý záznam v tabuľke Objednávky môže existovať veľa záznamov v tabuľke Produkty. Zároveň pre každý záznam v tabuľke Produkty môže existovať veľa záznamov v tabuľke Objednávky.

Tento typ vzťahu sa nazýva „many-to-many“, pretože na každý produkt môže existovať veľa objednávok a v každej objednávke môže byť veľa produktov. Nezabúdajte, že ak chcete zistiť medzi tabuľkami vzťah „many-to-many“, je dôležité vziať do úvahy obidve strany vzťahu.

Medzi predmetmi týchto dvoch tabuliek – objednávok a produktov – je vzťah „many-to-many“. To predstavuje problém. Pre pochopenie problému si predstavte, čo by sa stalo, keby ste sa pokúsili vytvoriť vzťah medzi dvoma tabuľkami pridaním poľa ID produktu do tabuľky Objednávky. Ak chcete mať viacero produktov na každú objednávku, potrebujete na každú objednávku v tabuľke Objednávky viacero záznamov. Opakovali by ste informáciu o objednávke v každom riadku, ktorý sa vzťahuje na jednotlivú objednávku, a preto ide o neefektívny návrh, ktorý môže viesť k nepresným údajom. Na rovnaký problém narazíte, keď umiestnite pole ID objednávky do tabuľky Produkty – mali by ste viaceré záznamy v tabuľke Produkty pre každý produkt. Ako sa dá tento problém vyriešiť?

Odpoveďou je vytvoriť tretiu tabuľku, často označovanú ako spojovaciu tabuľku, ktorá rozdelí vzťah „many-to-many“ do dvoch vzťahov „one-to-many“. Do tejto tretej tabuľky vložíte primárny klúč z oboch daných tabuliek. Výsledkom je, že tretia tabuľka zaznamenáva každý výskyt alebo inštanciu tohto vzťahu.

Každý záznam v tabuľke Podrobnosti objednávok predstavuje jednu riadkovú položku v objednávke. Primárny kľúč tabuľky Podrobnosti objednávok sa skladá z dvoch polí – cudzích kľúčov z tabuľky Objednávky a tabuľky Produkty. Ako primárny kľúč pre túto tabuľku nemožno použiť samotné pole ID objednávky, pretože jedna objednávka môže mať veľa riadkových položiek. Keďže ID objednávky sa opakuje pre každú riadkovú položku objednávky, toto pole neobsahuje jedinečné hodnoty. Použiť nemožno ani samotné pole ID produktu, pretože jeden produkt sa môže objaviť v mnohých rôznych objednávkach. Spolu však tieto dve polia vždy tvoria jedinečnú hodnotu pre každý záznam.

V databáze predaja produktov nie sú tabuľky Objednávky a Produkty v priamej vzájomnej súvislosti. Namiesto toho súvisia nepriamo prostredníctvom tabuľky Podrobnosti objednávok. Vzťah „many-to-many“ medzi objednávkami a produktmi je vyjadrený v databáze s použitím dvoch vzťahov „one-to-many“:

- Medzi tabuľkou Objednávky a tabuľkou Podrobnosti objednávok je vzťah „one-to-many“. Každá objednávka môže mať viacero riadkových položiek, no každá riadková položka je spojená len s jednou objednávkou.
- Medzi tabuľkou Produkty a tabuľkou Podrobnosti objednávok je vzťah „one-to-many“. Ku každému produktu môže byť priradených veľa riadkových položiek, no každá riadková položka odkazuje len na jeden produkt.

Referenčná integrita

Keď vytvárame databázu, rozdeľujeme informácie do niekoľkých tabuliek. Pre získanie komplexných informácií z viacerých tabuliek vytvárame vzťahy medzi tabuľkami. Napríklad máme vzťah 1:N medzi tabuľkami. Pri vytváraní tohto vzťahu spájame primárny kľúč prvej tabuľky s kľúčom tabuľky, ktorá tvorí časť vzťahu N. Pre spojenie správnych údajov z týchto tabuliek Access zoberie hodnoty v tabuľke N a hľadá zodpovedajúce hodnoty v tabuľke 1. Predstavme si, že máme vzťah 1:N medzi Odosielateľmi a Objednávateľmi a chceme vymazať Odosielateľa. Ak odosielateľ, ktorého chceme vymazať má objednávky v tabuľke s Objednávkami, tieto objednávky zostanú osamotené (doslova Orphans – siroty). Objednávky budú stále obsahovať ID odosielateľa, ale toto ID nebude platné, pretože záznam o tomto odosielateľovi viac neexistuje.

Účelom referenčnej integrity je predchádzať osamoteným záznamom a zachovávať synchronizáciu odkazov v tabuľkách, aby sa takáto situácia nevyskytla.

Po zaškrtnutí tejto voľby Access odmieta všetky operácie, ktoré by porušovali túto integritu medzi tabuľkami. Access udržuje referenčnú integritu tým spôsobom, že nepripustí zrušenie záznamu, pokiaľ sa hodnota niektorej položky v zázname vyskytuje v inej tabuľke ako cudzí kľúč a nepripustí uloženie záznamu s hodnotou cudzieho kľúča, ktorá sa medzi hodnotami odkazovanej položky v logicky nadradenej tabuľke nevyskytuje.

Po zabezpečení referenčnej integrity platia nasledujúce pravidlá:

- Do poľa cudzieho kľúča v súvisiacej tabuľke nemôžete zadať hodnotu, ak rovnaká hodnota neexistuje v poli primárneho kľúča v hlavnej tabuľke. To by spôsobilo vznik osamotených záznamov.
- Z hlavnej tabuľky nemôžete odstrániť záznam, ak existujú zhodné záznamy v súvisiacej tabuľke. Nemôžete napríklad odstrániť záznam zamestnanca z tabuľky Zamestnanci, ak má tento zamestnanec priradené objednávky v tabuľke Objednávky. Môžete sa však rozhodnúť, že jednou operáciou odstránite hlavný záznam a všetky súvisiace záznamy tak, že začiarknete políčko Kaskádové odstránenie súvisiacich záznamov.
- Nemôžete zmeniť hodnotu hlavného kľúča v hlavnej tabuľke, ak by to spôsobilo vznik osamotených záznamov. Nemôžete napríklad zmeniť číslo objednávky v tabuľke Objednávky, ak sú k tejto objednávke priradené položky v tabuľke Detaily objednávky. Môžete sa však rozhodnúť, že jednou operáciou aktualizujete hlavný záznam a všetky súvisiace záznamy tak, že začiarknete políčko Kaskádová aktualizácia súvisiacich polí.

Poznámky: Ak máte problémy s povolením referenčnej integrity, nezabúdajte, že na zabezpečenie referenčnej integrity je potrebné splniť nasledujúce podmienky:

- Spoločné pole z hlavnej tabuľky musí byť primárnym kľúčom alebo musí mať jedinečný index.
- Spoločné polia musia mať rovnaký typ údajov. Jedinou výnimkou je možnosť spojiť pole automatického číslovania s číselným poľom, ktoré má pre vlastnosť VeľkosťPoľa nastavenú hodnotu Dlhé celé číslo.
- Obidve tabuľky musia existovať v tej istej databáze programu Access. Referenčná integrita sa nemôže zabezpečiť v prípade prepojených tabuliek. Ak sú však zdrojové tabuľky vo formáte programu Access, môžete otvoriť databázu, v ktorej sú uložené, a povoliť referenčnú integritu v danej databáze.

Nastavenie možnosti kaskádovania

Možno sa stretnete so situáciou, keď budete mať opodstatnenú požiadavku zmeniť hodnotu na strane „one“ vzťahu. V takom prípade potrebujete, aby program Access automaticky aktualizoval všetky ovplyvnené riadky ako súčasť jednej operácie. Týmto spôsobom sa aktualizácia dokončí úplne, takže databáza nie je ponechaná v nekonzistentnom stave s niektorými riadkami aktualizovanými a inými nie. Program Access vám pomôže predísť tomuto problému tým, že podporuje možnosť Kaskádová aktualizácia súvisiacich polí. Keď zabezpečíte referenčnú integritu a vyberiete možnosť Kaskádová aktualizácia súvisiacich polí a potom budete aktualizovať hlavný kľúč, program Access bude automaticky aktualizovať všetky polia, ktoré odkazujú na hlavný kľúč.

Môžete tiež potrebovať odstránenie riadka a všetkých súvisiacich záznamov, napríklad záznam odosielateľa a všetky objednávky súvisiace s týmto odosielateľom. Na tento účel podporuje program Access možnosť Kaskádové odstránenie súvisiacich záznamov. Keď máte zapnuté zabezpečenie referenčnej integrity a začiarknete políčko Kaskádové odstránenie súvisiacich záznamov, program Access automaticky odstráni všetky záznamy odkazujúce na hlavný kľúč, keď odstránite záznam, ktorý obsahuje hlavný kľúč.