

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY**

Evidenčné číslo: 103004/B/2019/36103158107430148

**MOŽNOSTI VYTVÁRANIA A VYUŽITIA RELAČNÝCH
DATABÁZ V MALÝCH FIRMÁCH V MS ACCESS –
ANALÝZA, NÁVRH**

Bakalárska práca

2019

Michaela Horváthová

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY**

**MOŽNOSTI VYTVÁRANIA A VYUŽITIA RELAČNÝCH
DATABÁZ V MALÝCH FIRMÁCH V MS ACCESS –
ANALÝZA, NÁVRH**

Bakalárska práca

Študijný program: Hospodárska informatika

Študijný odbor: Hospodárska informatika

Školiace pracovisko: Katedra aplikovanej informatiky

Vedúci záverečnej práce: Ing. Mária Szivósová, PhD.

Bratislava 2019

Michaela Horváthová

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že bakalársku prácu som vypracovala samostatne s použitím iba uvedenej odbornej literatúry, ktorá sa nachádza v zozname použitej literatúry.

V Bratislave dňa 7.5.2019

.....

Michaela Horváthová

Pod'akovanie

Chcela by som sa poďakovať svojej školiteľke Ing. Márii Szivósovej, PhD. za všetky jej cenné rady, návrhy a usmernenia, ktoré ma vždy naviedli správnym smerom. Jej odborné znalosti a skúsenosti mi napomohli k úspešnému vytvoreniu mojej bakalárskej práce.

ABSTRAKT

HORVÁTHOVÁ, Michaela: *Možnosti vytvárania a využitia relačných databáz v malých firmách v MS Access – analýza, návrh.* – Ekonomická univerzita v Bratislave. Fakulta hospodárskej informatiky; Katedra aplikovanej informatiky. – Vedúca záverečnej práce: Ing. Mária Szivósová, PhD. – Bratislava: FHI EU, 2019, 46 s.

Cieľom záverečnej práce je vytvorenie relačnej databázy a jej implementovanie pomocou nástrojov v MS Access 2016. Práca je rozdelená do 3 kapitol. Obsahuje 11 obrázkov a 7 tabuliek. Prvá kapitola sa zameriava na definovanie základných pojmov, ktoré tvoria východisko pre tvorbu databázy. Popisujeme, čo je vo všeobecnosti databáza a databázový systém. Definujeme si relačnú databázu a typy vzťahov medzi tabuľkami ako aj použitie primárneho a cudzieho kľúča. Ďalej sa presúvame na popis jednotlivých fáz procesu modelovania databázy, ktorými si musíme prejsť pri samotnom vytváraní databázy. Dôležitou súčasťou je aj charakteristika produktu Access 2016 a jeho vylepšenia oproti predchádzajúcej verzii. V druhej kapitole si uvedieme cieľ práce a metodiku práce. V poslednej kapitole zhrnieme výsledky práce, ktoré pozostávajú z tvorby databázy pre zvolenú firmu. Obsahom je návrh a implementácia databázy s použitím viacerých prvkov pre zjednodušenie práce s konkrétnymi záznamami v tabuľkách.

Kľúčové slová:

Microsoft Access 2016, relačná databáza, analýza, návrh, implementácia

ABSTRACT

HORVÁTHOVÁ, Michaela: *The possibilities of creating and using relational databases in small firms in MS Access – analysis, design.* – University of Economics in Bratislava. Faculty of Economic informatics; Department of Applied Informatics. – Consultant: Ing. Mária Szivósová, PhD. – Bratislava: FHI EU, 2019, 46 s.

The aim of the thesis is to create a relational database and implement it with using tools in MS Access 2016. The thesis is divided into 3 chapters. It contains 11 pictures and 7 tables. The first chapter focuses on defining the basic concepts that form the basis for creating a database. We describe what is generally a database and a database system. We define a relational database and types of relationships between tables as well as the use of primary and foreign keys. Next, we move on to describing the individual phases of the database modeling process, which we have to go through when creating the database itself. An important part is also the characteristics of Access 2016 and its improvements compared to previous version. The second chapter introduces the goal of the thesis and methodology of thesis. In the last chapter we will include the results of the thesis, which consist of creating a database for the chosen company. The content is to design and implement this database by using multiple elements to simplify work with specific records in tables.

Key words:

Microsoft Access 2016, relational database, analysis, design, implementation

Obsah

Úvod	9
1 Súčasný stav riešenej problematiky	10
1.1 Databáza a databázový systém	10
1.2 Relačná databáza	11
1.2.1 Vzťahy medzi tabuľkami	12
1.2.2 Primárny a cudzí kľúč	13
1.3 Proces modelovania databázy	14
1.3.1 Konceptuálny model	14
1.3.2 Logický model	14
1.3.3 Fyzický model	15
1.4 Databáza v MS Access	15
1.5 Access SQL	20
1.5.1 Popis jazyka SQL	20
1.6 MS Access 2016	22
1.7 Porovnanie MS Accessu 2016 so staršou verziou	24
2 Cieľ a metodika práce	26
2.1 Cieľ práce	26
2.2 Metodika práce	26
3 Výsledky práce	28
3.1 Analýza	28
3.2 Návrh	29
3.3 Náhľady tabuliek a ich prepojenie	32
3.4 Tvorba dotazov	36
3.5 Tvorba formulárov	38
3.6 Tlač faktúry pomocou zostavy	42
Záver	44
Zoznam použitej literatúry	45

Zoznam tabuliek a obrázkov

Obrázky

- Obr. 1: Úvodná obrazovka MS Access 2016 [Vlastné spracovanie]
- Obr. 2: Náhľad novej databázy v Accesse 2016 [Vlastné spracovanie]
- Obr. 3: Konceptuálny model kozmetickej firmy [Vlastné spracovanie]
- Obr. 4: Logický model dát [Vlastné spracovanie]
- Obr. 5: Ukážka objednávok zákazníka v tabuľke zákazník [Vlastné spracovanie]
- Obr. 6: Formulár na zjednodušenie prehľadu a ponuky firmy [Vlastné spracovanie]
- Obr. 7: Formulár prehľadu objednávok zákazníka [Vlastné spracovanie]
- Obr. 8: Zostavenie udalosti na tlačidlo Uložiť [Vlastné spracovanie]
- Obr. 9: Formulár na zadávanie objednávok výrobcom [Vlastné spracovanie]
- Obr. 10: Formulár prehľadu produktov firmy [Vlastné spracovanie]
- Obr. 11: Faktúry poradcov vytvorené pomocou zostavy [Vlastné spracovanie]

Tabuľky

- Tabuľka 1: Normalizácia dát [Vlastné spracovanie]
- Tabuľka 2: Návrhové zobrazenie Obj_zákazníka [Vlastné spracovanie]
- Tabuľka 3: Návrhové zobrazenie Poradcu [Vlastné spracovanie]
- Tabuľka 4: Návrhové zobrazenie Produktu [Vlastné spracovanie]
- Tabuľka 5: Výber produktov daného typu z tabuľky produkt [Vlastné spracovanie]
- Tabuľka 6: Výber kategórie muži [Vlastné spracovanie]
- Tabuľka 7: Vytvorenie súhrnu celkovej ceny objednávok poradcu [Vlastné spracovanie]

Úvod

V súčasnosti každá firma pri výkonne svojej činnosti spracováva rôzne druhy dát. Získava si údaje o zákazníkoch, o konkurencii alebo o samotnom prostredí, v ktorom pôsobí. Na to, aby firma mala získané údaje vždy k dispozícii, používa databázu. Databáza predstavuje priestor nie len na úschovu dát, ale aj na aktualizovanie a efektívne využívanie zvolených údajov. Pokiaľ nejaká firma doposiaľ nedisponovala databázovým systémom, ale vzhľadom na meniace sa prostredie začne pociťovať jeho potrebu, existuje možnosť dodatočného návrhu. Cieľom tejto práce je analýza a návrh databázy pre firmu, ktorá zatiaľ nevyužívala databázu pri svojom doterajšom fungovaní. Ide o menšiu firmu, ktorá sa zameriava na výrobu a predaj kozmetických produktov určených pre tri kategórie zákazníkov.

Návrh a implementácia databázového systému sa bude vykonávať použitím nástrojov prostredia Microsoft Access 2016. Daná verzia Accessu ponúka viaceré nové možnosti použitia v porovnaní s jej predchádzajúcou verziou. Pri implementácii či už databázy alebo akéhokoľvek iného produktu je dôležité, aby bol výsledný produkt ušitý presne na mieru podľa zadaných požiadaviek firmy. Úspešné zvládnutie a dobré navrhnutie finálneho riešenia predurčuje podrobná analýza, ktorá bližšie špecifikuje potreby zákazníka. Samotná analýza a následný návrh podlieha znalosti fungovania databázy a preto si musíme už v úvode definovať základné pojmy jej fungovania. Náplňou tejto práce je popis celého procesu modelovania databázy, ktorý si aj prakticky znázorníme v poslednej kapitole.

1 Súčasný stav riešenej problematiky

V súčasnosti sa využívajú informačné technológie na dennej báze. Ich používanie sa stáva z roka na rok dôležitejšie pre človeka a ich znalosť môže zjednodušiť viaceré úlohy tak v pracovnom, ako aj v súkromnom živote. V pracovnom prostredí sa stretávame predovšetkým s manipuláciou rôznych druhov dát, ktoré sa zhromažďujú v databázovom systéme. Prítomnosť tohto systému je tak neodlučiteľnou súčasťou každého podniku, ktorý chce efektívne narábať a selektovať pre neho využiteľné údaje.

1.1 Databáza a databázový systém

Databáza predstavuje nástroj, ktorý zhromažďuje a usporadúva rôzne druhy informácií. Tieto druhy informácií môžu byť uchovávané buď v papierovej forme ako napríklad telefónny zoznam, alebo v počítačovej a to vo forme súborov (resp. v databáze). V prípade databázovej formy ukladania údajov môžeme zhromažďovať dáta o rôznych typoch atribútov ako sú používatelia, výrobky, objednávky, faktúry alebo zákazníci. Databázu môžeme inak pomenovať aj ako bazu dát alebo bazu údajov, ktorá je uložená v počítačovom systéme a na základe výberových kritérií z nej vieme získavať potrebné informácie. Veľké množstvo databáz má na začiatku formu zoznamu v textovom procesore alebo formu tabuľkového hárku. Avšak v niektorých prípadoch, keď dochádza k rozširovaniu zoznamu údajov, vznikajú redundantné položky, ktoré sa stávajú nezrozumiteľné a môžu spôsobiť sťaženie alebo obmedzenie vyhľadávania potrebných dát v zozname. V prípade takéhoto druhu problému je výhodnejšie údaje zo zoznamu preniesť do databázy, ktorá je vytvorená systémom správy databáz. [1]

Databáza vo všeobecnosti spĺňa svoju hlavnú funkciu, ktorou je úschova dát. Dáta z databázy sa uchovávajú vo viacerých dátových štruktúrach, ktoré predstavujú dátové tabuľky. Konkrétna databáza sa pritom môže skladať z veľkého množstva tabuliek. Jedna tabuľka sa skladá z niekoľkých záznamov, ktoré pozostávajú zo skupiny položiek. Pod položkou si môžeme predstaviť polia alebo jednotlivé slová, ktoré rozlišujeme podľa typu dát. V praxi sa stretáme predovšetkým s textovým, číselným, dátovým alebo logickým typom dát. Ak by sme pri návrhu databázy vytvorili jednu veľkú tabuľku a uchovali v nej

viac druhov typov dát, zistili by sme, že to nie je výhodné a mohli by sme tak doceliť neprehľadnosť našej databázy. [2]

Podľa toho, ako sú údaje v databáze usporiadané, členíme databázy na štyri základné druhy:

- sieťové databázy,
- hierarchicky usporiadané databázy,
- relačné databázy,
- objektovo orientované databázy. [4]

Nastávajú situácie, kedy si zamieňame pojem databáza za databázový systém a neuvedomujeme si, že tieto dva pojmy nepredstavujú presne to isté. V skutočnosti databázový systém zastrešuje databázu spolu so systémom riadenia bázy dát a vytvára tak programový systém na efektívne ukladanie veľkého množstva dát.

Aby databázový systém fungoval správne, musí spĺňať dve nutné podmienky:

- mať schopnosť riadiť stálosť dát,
- mať schopnosť efektívneho prístupovania k veľkému množstvu uchovávaných dát. [3]

Okrem uchovávanía dát by mal byť databázový systém schopný plniť nasledujúce úlohy:

- poskytovať nástroje na tvorbu tabuliek v databáze,
- poskytovať nástroje na výber dát z konkrétnych tabuliek v databáze,
- mať k dispozícii mechanizmus na kombinovanie údajov z viacerých tabuliek podľa presných požiadaviek používateľa. [2]

1.2 Relačná databáza

Relačná databáza predstavuje jeden zo štyroch základných druhov databáz. Vyvinula sa v dôsledku zistených nedostatkov pri používaní hierarchických a sieťových databáz, ktoré sa používali ešte pred vznikom relačnej databázy. Jej hlavným znakom je ukladanie údajov

do viacerých tabuliek z dôvodu zvýšenia prehľadnosti a predchádzaniu redundancii dát. Aby tieto tabuľky mohli medzi sebou navzájom kooperovať a vyberať požadované údaje, je potrebné zaobstarať ich vzájomné poprepájanie pomocou vzťahov, takzvaných relácií. Relačné databázy sú postavené na dvojrozmerných tabuľkách, ktoré v odbornej terminológii nazývame entity. Jedna tabuľka pozostáva z niekoľkých riadkov a stĺpcov, pričom stĺpce sú pomenované ako atribúty danej tabuľky a riadky označujeme ako jednotlivé n-tice. Dá sa tak povedať, že každá entita sa skladá z jedného alebo viacerých atribútov a riadkov, ktorých priesečník predstavuje pole. V procese tvorby tabuľky je dôležité klásť dôraz na pomenovanie jednotlivých atribútov, ktoré by mali byť písané vždy v jednotnom čísle a pri ich pomenovaní by sa nemala používať diakritika. [4]

1.2.1 Vzťahy medzi tabuľkami

Ak chceme v nami vytvorenej databáze, ktorá pozostáva z viacerých tabuliek zabezpečiť ich prepojenie, musíme poznať všetky typy vzťahov (relácií) a správne si určiť typ relácie, ktorý je potrebný použiť medzi konkrétnymi tabuľkami. V niektorých prípadoch môže nastať situácia, kedy medzi vzniknutými tabuľkami neexistuje nijaká spojitosť a tak sa nepovažuje za potrebné definovať žiaden vzťah. V ostatných prípadoch musíme poznať nasledujúce typy relácií:

- Za najzákladnejší typ relácie sa považuje vzťah **1:1** („one-to-one“). Tento vzťah nám hovorí, že k jednej vete alebo riadku z prvej tabuľky zodpovedá práve jedna veta alebo riadok z druhej tabuľky. Obe tabuľky sú obvykle zlúčené do jednej tabuľky. Dôvodom k rozdeleniu jednej tabuľky tohto typu na dve tabuľky môže byť napríklad ich štruktúra, ktorá pri zlúčení do uvedenej tabuľky by mohla byť príliš zložitá.
- Druhý typ relácie, ktorý sa v databáze vyskytuje najčastejšie je vzťah **1:N** („one-to-many“). V tomto prípade k jednej vete alebo riadku z prvej tabuľky zodpovedá žiadna, jedna alebo viac viet či riadkov z druhej tabuľky. Avšak v opačnom prevedení platí, že vete alebo riadku z druhej tabuľky zodpovedá práve jedna veta alebo riadok z prvej tabuľky. Príkladom na tento vzťah môže byť firma, ktorá má v každom oddelení zamestnaných viacero zamestnancov, ale každý zamestnanec je zamestnaný v práve jednom oddelení.

- Posledným používaným vzťahom je vzťah **M:N** („many-to-many“). Vzťah M:N by sa dal interpretovať podobne ako predošlý vzťah s tým rozdielom, že k jednej vete z druhej tabuľky môže zodpovedať viac viet z prvej tabuľky. Ak by sme daný vzťah chceli použiť na jednoduchom príklade, mohli by sme si vybrať čitateľa novín a samotné noviny. Čitateľ novín môže čítať jedny alebo viacero novín a zároveň jedny noviny môžu byť čítané viacerými čitateľmi súčasne. [5]

1.2.2 Primárny a cudzí kľúč

Keď vytvoríme v akejkoľvek databáze tabuľku, musíme si uvedomiť základné pravidlá. Tabuľka musí obsahovať aspoň jeden stĺpec, ktorý jednoznačne identifikuje každý v nej uložený riadok. Často sa ako identifikátor používa sériové číslo alebo ID (napríklad ID Zamestnanca). Z hľadiska databázovej terminológie tento údaj nazývame primárny kľúč tej danej tabuľky. Pri výbere primárneho kľúča si treba dať pozor, aby hodnoty v danom stĺpci boli vždy odlišné pre každý záznam a tiež aby primárny kľúč neobsahoval žiadne duplicity. Keď budeme vychádzať z predpokladu, že primárny kľúč musí mať vždy nejakú hodnotu, nemôžeme za jeho komponent použiť stĺpec, ktorý v určitom momente nadobúda žiadnu alebo neznámu hodnotu. [6]

Databáza môže obsahovať viacero tabuliek. Predstavme si situáciu, kedy máme dve tabuľky, ktoré majú určené ich primárne kľúče, avšak v jednej z daných tabuliek je aj atribút, ktorý zodpovedá primárnemu kľúču druhej tabuľky. Takýto atribút v odbornej terminológii nazývame cudzí kľúč. Existencia cudzieho kľúča je dôležitá predovšetkým pre zachovanie integrity a konzistentnosti bázy dát. V momente, ako začneme dané tabuľky prepájať pomocou už definovaných typov relácií, uvedomíme si, že bez cudzieho kľúča v prepojujúcej tabuľke, ktorý sa nachádza ako atribút v oboch tabuľkách, by prepojenie nebolo možné. [7]

1.3 Proces modelovania databázy

1.3.1 Konceptuálny model

V procese modelovania databázy sa stretneme s pojmom konceptuálny model (konceptuálna schéma), ktorý predstavuje prvý krok vo fáze návrhu databázy. Pod konceptuálnymi modelmi sa väčšinou myslia modely používajúce pojmy blízke konceptuálnemu pohľadu, t.j. entita, objekt, vzťah, atribút alebo vlastnosť. Z tohto dôvodu sa niekedy zvyknú označovať aj ako objektovo orientované. Tam vzniká ich rozdiel od klasických hodnotovo orientovaných (databázových) modelov, akými sú hlavne relačný model dát a sieťový databázový model. Každý konceptuálny model rieši predovšetkým tri základné komponenty:

- štruktúra dát,
- manipulácia s dátami,
- integritné obmedzenia.

Druhým krokom návrhu databázy, ktorý je závislý na predchádzajúcej fáze tvorby konceptuálneho modelovania, je logický návrh. [17]

1.3.2 Logický model

V tejto fáze dôjde k prevodu konceptuálneho modelu na model logický, ktorý je založený na relačnom modeli dát. Základom je analýza predchádzajúceho modelu a jeho koncentrácia do tabuliek. Aby tabuľky vzniknuté počas logického modelovania neobsahovali duplicitné údaje, realizuje sa kontrola prostredníctvom normalizácie. Pre správnosť tvorby logického modelu musí byť teda splnená postupnosť krokov:

- tvorba tabuliek,
- kontrola podpory všetkých užívateľských transakcií,
- kontrola integrity obmedzení.

Pre každú entitu z konceptuálneho modelu vytvoríme tabuľku, ktorá bude obsahovať všetky jednoduché atribúty, teda atribúty, ktoré sa už ďalej nedajú deliť. Pokiaľ sa v tabuľke nachádzajú aj zložené atribúty, je potrebné ich rozdeliť na jednoduché prostredníctvom

normalizácie. Normalizácia je proces úpravy a korekcie štruktúry tabuliek v databáze s cieľom odstraňovať dátové redundancie alebo prípadné anomálie. Jej proces pozostáva z troch normálových foriem.

- **Prvá normálová forma:** Relácia je v prvej normálovej forme práve vtedy, keď každý jej atribút obsahuje len atomické, ďalej nedeliteľné hodnoty.
- **Druhá normálová forma:** Relácia je v druhej normálovej forme práve vtedy, keď spĺňa podmienky 1NF a zároveň každý jej neklúčový atribút je plne závislý na primárnom kľúči.
- **Tretia normálová forma:** Relácia je v tretej normálovej forme práve vtedy, keď spĺňa podmienky 1NF a 2NF a zároveň všetky jej neklúčové atribúty sú vzájomne nezávislé. [18]

1.3.3 Fyzický model

Posledným krokom v procese návrhu databázy je tvorba fyzického modelu. Fyzický model predstavuje už konkrétny návrh databázového systému. Obsahuje tabuľky, štruktúry objektov a obmedzenia integrity. V tomto modeli sa nám už zobrazujú aj dátové typy jednotlivých atribútov, ktoré nám zabraňujú zadávať nesprávne typy hodnôt.

1.4 Databáza v MS Access

Microsoft Office Access (skratka MS Access) predstavuje nástroj na spravovanie relačných databáz od spoločnosti Microsoft, ktorý je aj súčasťou balíčka Microsoft Office.

S Accessom je možné pridávať nové údaje do databázy, upravovať už existujúce údaje, odstraňovať údaje, usporiadať ich a zobrazovať ako aj zdieľať s inými používateľmi prostredníctvom rôznych služieb. [8]

Charakteristické znaky databázy MS Access sú:

- je ideálna pre individuálnych používateľov a menšie tímy,
- je jednoduchšia na pochopenie a používanie ako databáza klient-server,
- dokáže importovať a exportovať údaje do iných aplikácií balíka Microsoft Office,

- obsahuje šablóny pripravené pre bežných používateľov na vytváranie a publikovanie údajov,
- umožňuje bezproblémové budovanie a publikovanie webových databáz,
- poskytuje užívateľsky prívetivý prvok „Tell me“ pre pomoc (verzia 2016),
- umožňuje vývojárom vytvárať vlastné riešenia pomocou kódu VBA,
- ponúka výstupné prehľady vo forme PDF. [11]

Súčasťou typickej databázy v Accessse sú tabuľky, formuláre, zostavy, dotazy, makrá a moduly. Nižšie si každú spomenutú položku bližšie charakterizujeme.

Tabuľky

Základným prvkom databázy je tabuľka, ktorá má v Accessse podobný tvar ako tabuľkový hárok. Pre tabuľkový hárok je charakteristické ukladanie údajov do riadkov a stĺpcov. Vzhľadom na túto podobnosť je importovanie tabuľkového hárka do už konkrétnej tabuľky v databáze obvykle jednoduché. Riadky v tabuľke označujeme ako záznam a pole ako stĺpec. Každý záznam sa pritom skladá z viacerých polí, ktoré obsahujú rôzne typy údajov ako napríklad text alebo hypertextové prepojenia. Ak by sme si vytvorili tabuľku, ktorá zhromažďuje údaje o pacientoch v nemocnici a chceli si určiť čo v našom prípade predstavuje záznam a čo pole, výsledok by bol nasledovný. Záznamom v našej tabuľke by boli atribúty zodpovedajúce základným informáciám o jednom konkrétnom pacientovi. Pole by naopak obsahovalo iba údaje o jednom aspekte, ktorý je predmetom tabuľky. V našom prípade by takýmto aspektom mohlo byť krstné meno pacienta, pričom by naše pole obsahovalo všetky krstné mená hospitalizovaných pacientov.

Formuláre

Ďalším bežne používaným prvkom databázy sú formuláre. Tie nám umožňujú vytvoriť používateľské rozhranie pre databázovú aplikáciu, v ktorom máme možnosť tak zadávať ako aj upravovať už existujúce údaje. Vo formulároch môžeme využívať príkazové tlačidlá, ktoré sú súčasťou ovládacích prvkov a pomáhajú nám vykonávať viaceré druhy úloh. Využívanie formulárov nie je nevyhnutné pri potrebe zmeniť údaje v databáze, avšak v súčasnosti sa často používajú pre zjednodušenie vykonávania úprav. Ďalšou výhodou

formulárov je aj to, že v prípade potreby vieme pomocou nich zobrazit' len určité polia z databázy, ktoré potrebujeme pre budúce použitie.

Zostavy

Zostavy slúžia na prezentovanie a sumarizovanie údajov ako odpoveď na konkrétnu požiadavku. Každú položenú otázku sa pritom snažíme naformulovať takým spôsobom, aby sme dostali potrebné informácie čo najzrozumiteľnejšie. Pri spustení zostavy vždy dostaneme aktuálne údaje nachádzajúce sa v databáze bez ohľadu na časový aspekt. Výstupom zo zostavy je vytlačenie údajov na tlačiarňu takým spôsobom, aký si sami zvolíme, prípadne nám ho môže zvolit' sprievodca.

Dotazy

Jedným z často používaných prvkov v databáze Access sú dotazy. Dotazy poskytujú množstvo funkcií, z ktorých najviac používaná je funkcia načítavania konkrétnych údajov z tabuľky. Ich využitie napomáha zobrazit' potrebné údaje, ktoré môžu byť umiestnené vo viacerých prepojených tabuľkách. Výsledkom je zoradenie vyfiltrovaných údajov na jednom mieste, teda v jednom hárku. V Accesse pri použití dotazov nenastane problém obmedzenia množstva kritérií. Preto v prípade potreby vieme z databázy vytiahnuť iba tie záznamy, ktoré sú pre nás dôležité a spadajú do všetkých zadaných kritérií.

Existuje niekoľko ďalších dôvodov, prečo použiť dotazy v databáze a to:

- napomáhajú k rýchlemu vyhľadávaniu určitých údajov s použitím filtrov na základe vopred daných kritérií (podmienok),
- dokážu vykonať výpočet alebo sumarizáciu údajov,
- sú schopné automatizovať úlohy správy údajov. [1]

Access nám ponúka možnosť vytvorit' dva základné typy dotazov a to výberový a akčný dotaz. Akčný dotaz vyhľadá také záznamy v databáze, ktoré zodpovedajú zadaným kritériám a s ktorými sa v blízkej budúcnosti bude vykonávať určitá úloha. Pomocou akčných dotazov môžeme zabezpečiť nepretržitú presnosť databázy. Príkladom použitia akčného dotazu je potreba aktualizovania údajov, vymazávania vybraných záznamov

z tabuľky alebo vytvárania nových tabuliek. Na rozdiel od akčného dotazu výberový dotaz vyberá také záznamy, ktoré zodpovedajú zadaným kritériám a následne ich dá k dispozícii na použitie v prehľadoch, formulároch alebo zostavách. Pomocou výberových dotazov môžeme zobrazovať konkrétne polia z konkrétnych záznamov vybraných z jednej alebo viacerých tabuliek. Oba typy dotazov môžeme spúšťať kedykoľvek pri zmene údajov v tabuľkách. [9]

V Accesse sa môžeme stretnúť s týmito typmi dotazov:

- parametrický dotaz,
- krížový dotaz,
- vytvárací dotaz,
- pripájací dotaz,
- aktualizáčny dotaz,
- odstraňovací dotaz.

Prvé dva z uvedených dotazov sa zaradzujú medzi výberové dotazy. V nich sa nerealizuje žiadna zmena údajov, ide čisto o výber údajov z existujúcich záznamov. Parametrický dotaz používame, ak chceme spustiť rôzne variácie daného dotazu. Pri jeho výbere sa zobrazí výzva na zadanie hodnôt pre polia, s ktorých sa nám vytvoria kritériá. Musíme si však určiť typ údajov, ktorý bude náš parameter zohľadňovať a predísť tak nesprávnemu výberu typu údajov. V prípade ak si ako parameter určíme prijímanie číselných údajov a vstupná zadaná hodnota bude text, zobrazí sa nám chybové hlásenie a upozorní nás na zadanie nesprávneho parametra.

Ak máme viaceré požiadavky a chceli by sme zobrazit' v riadku medzisúčty jedných hodnôt a v stĺpci medzisúčty druhých, použijeme krížový dotaz. Krížový dotaz sa využíva pre ľahšiu čitateľnosť a pochopiteľnosť súhrnných údajov, pričom poskytuje možnosť výpočtu súčtu, priemeru a ďalších agregáčnych funkcií s týmito údajmi.

Nasledujúce typy dotazov zaradujeme medzi akčné dotazy. Ich výsledkom je aktualizovanie dát ako aj ich zmena či odstránenie. Prvý z akčných dotazov je vytvárací dotaz. Pomocou vytváracieho dotazu vieme vytvoriť novú tabuľku, ktorá pozostáva z údajov už uložených v iných tabuľkách. Niekedy sa zvykne použiť najskôr výberový dotaz, ktorý z daných tabuliek vyberie požadované záznamy a ten sa potom iba skonvertuje na vytvárací dotaz.

V databáze nám môže nastať aj situácia, kedy máme vytvorenú tabuľku, do ktorej v dôsledku efektívnej práce potrebujeme vložiť záznamy aj z iných existujúcich tabuliek. V takých prípadoch použijeme pripájací dotaz.

Výhody použitia pripájacieho dotazu sú predovšetkým:

- Možnosť pripojiť viac záznamov naraz vzhľadom na skutočnosť, že pri manuálnom kopírovaní musíme na prenos záznamov použiť operáciu kopírovania a prilepenia. Pri pripájacom dotaze vieme vybrať a skopírovať všetky potrebné údaje naraz.
- Možnosť zobrazit' si vybrané údaje ešte pred skopírovaním v údajovom zobrazení. Táto výhoda sa používa hlavne pre kontrolu a možnosť následne upraviť vybrané záznamy pred vloženíím do konečnej tabuľky. V momente realizácie pripájacieho dotazu sa už nedá vrátiť späť a preto si treba prípadné chyby odsledovať ešte pred jeho potvrdením.
- Schopnosť pripojiť do tabuľky iba údaje podliehajúce kritériám. Ak chceme do tabuľky pripojiť len tie záznamy, ktoré sú pre nás zaujímavé a nevyhnutné pre ďalšiu prácu s databázou.
- Možnosť pripojiť aj také záznamy, ktoré sa nenachádzajú v poliach cieľovej tabuľky. Za predpokladu, že tabuľka, z ktorej vyberáme záznamy neobsahuje toľko polí, koľko má tabuľka, do ktorej chceme záznamy skopírovať, pripájací dotaz nám vyplnené polia skopíruje a polia, ktoré sa v tabuľke nenachádzajú nechá v koncovej tabuľke prázdne.

Aktualizačný a odstraňovací dotaz predstavuje prácu s konkrétnymi dátami. Pri aktualizacom dochádza k zmene údajov v tabuľkách na základe stanovenia kritérií, ktoré sa môžu dotýkať len určitého počtu riadkov. Pri jeho spustení sa tak aktualizujú len konkrétne riadky a ostatné ostanú nezmenené. Tak ako pri pripájacom dotaze, ani tu sa nedá vykonaný dotaz vrátiť späť a tak sa odporúča zálohovanie tabuliek, v ktorých nastáva aktualizácia údajov. Tak ako údaje vieme aktualizovať, vieme ich aj v prípade potreby odstrániť. Na odstránenie sa môže použiť odstraňovací dotaz, ktorý dokáže odstrániť aj určité riadky na základe zadaných kritérií. Tento dotaz ponúka možnosť zobrazenia odstránených údajov ešte pred vykonaním úlohy. [1]

Makrá

Vo všeobecnosti môžeme makro zdefinovať ako nástroj, ktorý umožňuje automatizáciu úloh a pridávanie nových funkcií do zostáv, formulárov alebo ovládacích prvkov. Ako príklad si môžeme uviesť vloženie tlačidla do formulára. Vždy pri stlačení tlačidla sa vykoná udalosť, ktorá je priamo priradená k makru obsahujúcemu príkazy. Pri vytvorení makra si zvolíme akciu z ponúknutého zoznamu na základe požiadaviek, ktoré chceme, aby nám makro vykonalo. V zozname akcií tak môžeme nájsť makro pre otvorenie zostavy, spustenie dotazu alebo zatvorenie databázy. Použitím akéhokoľvek makra si tak zjednodušujeme prácu a automatizujeme operácie v databáze, ktoré by sme za iných okolností museli vykonávať manuálne. [10]

Moduly

Modul je kolekcia užívateľsky definovaných funkcií, podprogramov a globálnych premenných napísaných vo VBA (Visual Basic for Applications) kóde. Tieto objekty môžu byť potom použité alebo volané odkiaľkoľvek v databáze Access. Poznáme dva druhy modulov, a to modul triedy a štandardný modul. Modul triedy obsahuje postupy, ktoré sú špecifické pre formuláre a zostavy, ku ktorým je priložený. Pri štandardnom module hovoríme o všeobecných postupoch, ktoré nie sú pridelené k nijakému objektu. [1]

1.5 Access SQL

Aplikácia MS Access používa na načítavanie údajov z tabuliek v databáze počítačový jazyk SQL (Structured Query Language). Zakaždým, keď vytvoríme dotaz v návrhu dotazu, Access pre nás automaticky vytvorí aj dotaz SQL. Znalosť tohto jazyka nám tak umožní vytvárať kvalitnejšie dotazy s nižšou mierou chybových výsledkov.

1.5.1 Popis jazyka SQL

Jazyk SQL predstavuje nástroj pre manipuláciu a organizáciu dát uložených v databáze. Jeho využiteľnosť je v prvom rade určená konkrétnym používateľom, ale v niektorých prípadoch ho používajú aj samotní tvorcovia aplikácií. Okrem toho, že jazyk

SQL sa označuje ako dotazovací jazyk, vieme pomocou neho narábať so vzťahmi a štruktúrou tabuľky. Ponúka nám možnosť definovania dát, napĺňania stĺpcov tabuľky ako aj definovania vzťahov a organizácie medzi položkami dát. SQL je neprocedurálnym nástrojom a štandardizovaným jazykom, ktorý je zrozumiteľný a chápe dáta ako celok uložený v tabuľkách. Pracuje predovšetkým s relačnými databázami, ktoré sú založené na vzťahoch medzi tabuľkami.

Jedným z hlavných pojmov súvisiacich s jazykom SQL, je príkaz. Vo všeobecnosti jazyk SQL neobsahuje veľké množstvo príkazov, no napriek tomu rozlišujeme dve základné skupiny príkazov. Prvá skupina je založená na definovaní dát (skratka DDL – Data Definition Language). Obsahom tejto skupiny sú tri činnosti spojené s vytvorením objektu, vymazaním existujúceho objektu a zmenením jeho definície. Druhá skupina je určená na manipuláciu s dátami (skratka DML – Data Manipulation Language). Do tejto skupiny môžeme zaradiť príkazy určené na vytvorenie, vymazanie alebo aktualizovanie jedného alebo viacerých riadkov. Okrem dvoch základných spomínaných skupín existuje ešte ďalšia skupina príkazov, ktorá je zameraná na kontrolu prístupu k dátam a zamedzenie neoprávneného prístupu (skratka DCL – Data Control Language). [21]

Tak ako všetky príkazy, používané v rôznych programovacích jazykoch, aj tieto sa začínajú kľúčovým slovom. Toto kľúčové slovo bližšie opisuje činnosť, pre ktorú bol daný príkaz vytvorený. Za kľúčovým slovom nasleduje jedna alebo viacero voliteľných klauzúl, ktoré vykonávajú určitú funkciu. Najbežnejším príkazom je príkaz Select, prostredníctvom ktorého vieme dosiahnuť požadované údaje.

Jazyk SQL používa nasledujúce typy klauzúl:

- SELECT – vyberá polia s relevantnými údajmi,
- SELECT distinct – slúži na zobrazenie len jedinečných polí bez duplicit,
- FROM – zahŕňa tabuľky, ktoré obsahujú polia, požadované v klauzule Select,
- WHERE – stanovuje kritéria, ktoré musia polia spĺňať,
- ORDER BY – používa sa na zoradenie výsledkov,
- GROUP BY – uvádza aj tie polia, ktoré nie sú obsiahnuté v klauzule Select,
- HAVING – stanovuje podmienky pre polia, ktoré nie sú obsiahnuté v klauzule Select.

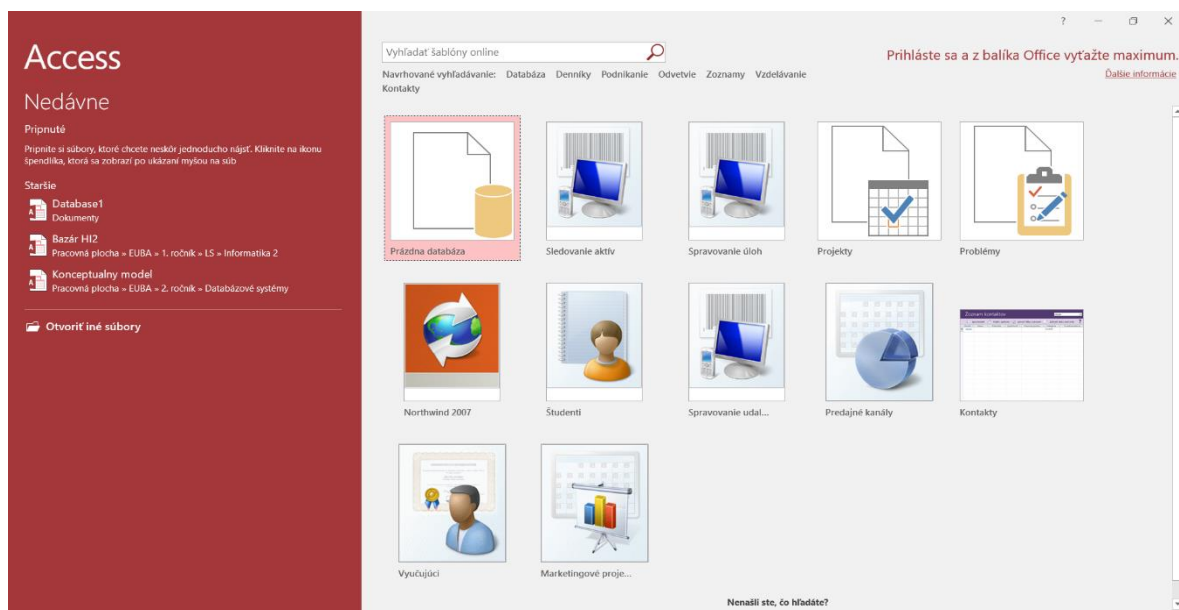
Za základné klauzuly z uvedených klauzúl sa v jazyku SQL považujú SELECT, FROM a WHERE. [20]

Podobne ako všetky jazyky aj jazyk SQL disponuje viacerými vlastnosťami, pre ktoré je dobré ho poznať. Nižšie si uvedieme niekoľko hlavných vlastností, ktoré robia jazyk SQL žiadanejším.

- SQL je stály jazyk, ktorý sa nezmenil už 35 rokov. Aj napriek tomu, že existuje viacero databázových programov, všetky sa musia riadiť normou ANSI/ISO SQL.
- Jeho jednoduchšia komunikácia. Prostredníctvom SQL môžeme jednoduchšie komunikovať medzi jednotlivými vybranými skupinami a posúvať si potrebné údaje.
- Jednoduchosť pochopenia základov jazyka. Jazyk SQL sa pokladá za jeden z ľahšie pochopiteľných jazykov, z hľadiska jeho nenáročnosti. Pre používateľov alebo programátorov, ktorí sa dokázali naučiť ťažšie programovacie jazyky, by zvládnutie tohto jazyka nemal byť problém.
- Bezpečnejšie uchovávanie dát. So znalosťou tohto jazyka sa dokážeme vyhnúť poškodeniu alebo strate potrebných dát. [22]

1.6 MS Access 2016

Verzia MS Access 2016 bola uvedená na trh ako súčasť balíka softvéru Office 2016 spolu s včasnými aktualizáčnými funkciami. Keď si otvoríme MS Access 2016, prvé, čo sa nám zobrazí, je úvodná obrazovka s ponukou otvorenia existujúcej alebo tvorby novej databázy. V ľavom hornom rohu úvodnej obrazovky si môžeme všimnúť históriu posledných otvorených súborov v Accesse. Uvedené súbory predstavujú databázy, ktoré boli naposledy otvorené prostredníctvom Accessu 2016. Kliknutím na akýkoľvek z uvedených súborov môžeme databázy jednoduchšie otvoriť bez toho, aby sme ich museli vyhľadať v počítači.

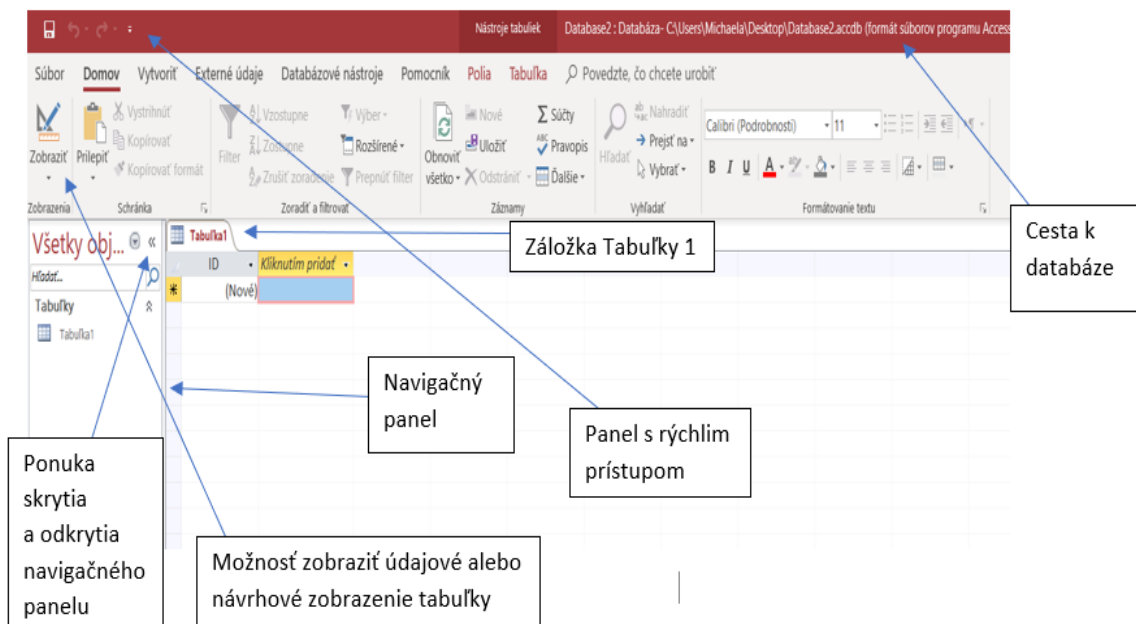


Obr. 1: Úvodná obrazovka MS Access 2016 [Vlastné spracovanie]

Pod históriou nedávnych súborov je ponuka otvorenia iných súborov. Táto možnosť poskytuje vyhľadávanie takých databáz v počítači, ktoré sme doposiaľ nepoužívali a nemáme ich zobrazené v nedávno otvorených súboroch. Vo vrchnej časti obrazovky sa nám zobrazuje ponuka online vyhľadávania šablón, ktoré môžeme použiť bezplatne ako štartovacie databázy. V strede uvítacej obrazovky máme rôzne druhy už preddefinovaných šablón, ktoré si môžeme vybrať a použiť.

Pri potrebe vytvoriť novú databázu si vyberieme ponuku prázdna databáza, ktorá po jej zvolení zobrazí dialógové okno. V tomto okne sa budeme rozhodovať, aký názov bude mať naša databáza. V prípade potreby je k dispozícii aj možnosť výberu miesta uloženia databázy.

Keď sa nám po zakliknutí tlačidla databáza vytvorí, Access nám ju automaticky otvorí. Pred nami sa tak zobrazí nová databáza s už vytvorenou prázdnu tabuľkou, ktorá je pripravená na vyplnenie polí a na ďalšie úlohy. [12]



Obr. 2: Náhľad novej databázy v Accesse 2016 [Vlastné spracovanie]

1.7 Porovnanie MS Accessu 2016 so staršou verziou

Na prvý pohľad sa nám zdá, že medzi verziou MS Access 2013 a 2016 nie je až taký viditeľný rozdiel. Dá sa povedať, že v MS Accesse 2016 sú pridané nové funkcie a vlastnosti, ktoré predstavujú iba malé rozdiely viditeľné pri ich používaní. V porovnaní celkového vzhľadu sú verzie 2013 a 2016 takmer rovnaké. Avšak existujú dva menšie rozdiely, ktoré ich robia inými a to:

- V aplikácii Access 2016 má horná ponuka na pozadí pridanú farbu pozadia. V programe Access 2013 nebol žiaden rozdiel medzi farbou tejto ponuky a zvyškom obrazovky. [14]
- V aplikácii Access 2016 je teraz možnosť zmeniť tému pozadia. Na výber máme uvedené dve možnosti, ktoré pozostávajú buď s bielej alebo farebnej škály.

Okrem zmien v oblasti vzhľadu aplikácie sú tu aj zmeny, ktoré predstavujú nové funkcie a vlastnosti. Nižšie sú tieto zmeny a aktualizácie nachádzajúce sa vo verzii Access 2016 uvedené:

- **Vlastnosť „Povedz mi“ (Tell me)** – pri otvorení verzie Access 2016 si môžeme všimnúť nové textové pole, ktoré sa nachádza priamo vo vrchnom

páse ponuky. Táto ponuka hovorí „Povedz mi, čo chceš robiť“ a hneď vedľa nej je zobrazenie ikony malej žiarovky. Bez ohľadu na to, čo chceme urobiť, nám táto nová ikona pri použití poskytuje zoznam všetkých funkcií a programov, ktoré nám môžu pomôcť pri dokončení akejkoľvek úlohy. Túto vlastnosť môžeme použiť aj vtedy, keď nevieme nájsť potrebné tlačidlo alebo potrebujeme pomôcť s niečím, čo sa týka aplikácie Access.

- **Prepracovanejšie šablóny** – v aplikácii Access 2016 sa prepracovalo päť najobľúbenejších šablón databázy s čerstvým a moderným vzhľadom. Medzi zmodernizované šablóny patrí napríklad šablóna kontaktov, správy udalostí alebo správy úloh.
- **Väčšie dialógové okno zobrazenia tabuľky** – veľkosť dialógového okna zobrazenia tabuľky sa v aplikácii Access 2016 zväčšila. Pomocou tohto väčšieho dialógového okna budeme mať prístup k zobrazeniu ďalších dopytov, tabuliek a databáz bez toho, aby sme museli listovať v zozname. Toto dialógové okno sa dá otvoriť viacerými spôsobmi, pričom je možné ho otvoriť aj v okne vzťahov. [15]
- **Exportovanie údajov do programu Excel** – v novšej verzii Accessu je aj zlepšenie v oblasti exportovania dát. Teraz môžeme ľahšie exportovať všetky naše prepojené dáta do programu Microsoft Excel 2016 z jediného dialógového okna. Túto ponuku máme k dispozícii v dialógovom okne správcu prepojených tabuliek.

2 Cieľ a metodika práce

Cieľom každej firmy je efektívne spracovávať a narábať s pre nich potrebnými údajmi. Aby bola firma pripravená na meniace sa požiadavky interných a externých zdrojov, mala by disponovať takým databázovým systémom, ktorý by spĺňal jej hlavné kritériá na dosahovanie stanovených cieľov. V súčasnosti firmy využívajú predovšetkým už existujúce a dostupné databázové systémy, takzvané systémy riadenia bázy dát (SRBD). Medzi tieto systémy môžeme zaradiť Microsoft SQL Server, MS Access, Oracle alebo MySQL. Z hľadiska popularity sa do popredia dostalo využívanie hlavne systému Oracle, ktorý je prispôsobený na spracovávanie veľkého množstva dát.

2.1 Cieľ práce

Cieľom tejto práce je vytvorenie funkčného databázového systému s využitím programového prostriedku MS Access. Na základe skutočnosti, že ide o firmu, ktorá zatiaľ nedisponuje žiadnym databázovým systémom na zefektívnenie práce s dátami, tvorba databázy musela prejsť všetkými fázami. Najprv sme si od vybranej firmy vyžiadali prvotné podklady, ktoré slúžili ako predstava toho, aké nástroje by mala nami vytvorená databáza poskytovať. Ide predovšetkým o maximálne využívanie poskytovaných prostriedkov na efektívnu činnosť vo firme tak, aby boli splnené požiadavky vedenia firmy a jej pracovníkov. Dôležitým prostriedkom, ktorým by fungujúca databáza mala disponovať, je nepretržité archivovanie dát, čím sa uľahčuje práca každému používateľovi s uchovávanými dátami. Firma by tak mala disponovať predovšetkým databázou, ktorá sa prispôbuje meniacim požiadavkám a dokáže pracovať aj so zvyšujúcim sa počtom údajov. Databáza by v konečnom dôsledku mala vedieť na základe vzťahov medzi entitami spolupracovať s jednotlivými množinami dát a poskytovať útržkové informácie o vybraných atribútoch viacerých tabuliek.

2.2 Metodika práce

Pri oboznamovaní sa s riešenou problematikou a následnom postupnom spracovávaní danej témy sme čerpali z dostupnej literatúry, ktorá nám vytvorila prvotný vstup do používania aplikácie MS Access a jej nástrojov. Okrem knižných zdrojov, ktoré

predstavovali základ potrebných faktov a informácií sme využívali aj vlastné znalosti a schopnosti nadobudnuté počas štúdia. Po dôkladnom spracovaní potrebných faktov sme sa zamerali na výber vhodnej firmy, ktorá by slúžila ako vzor pre vysvetlenie a znázornenie viacerých funkcií a nástrojov, ktoré Access ponúka. Prvotná analýza výberu firmy, ktorá by predstavovala vzor na vytvorenie databázového systému pozostávala z komunikácie s úspešnou firmou, ktorá funguje v obchodnej sfére viac ako 50 rokov. Ide o známu kozmetickú firmu, ktorá bola založená v roku 1967 dvoma bratmi a v súčasnosti pôsobí vo viac ako 60 krajinách sveta. Ich širokú ponuku tvoria švédske prírodné a inovatívne výrobky krásy, ktoré predáva približne 3,6 milióna nezávislých poradcov na celom svete. Z dôvodu inšpirácie od spomínanej firmy, ktorá má vytvorenú vlastnú funkčnú databázu sme sa aj my rozhodli zamerať na vytvorenie databázy pre firmu, ktorá predáva kozmetické výrobky iba v rámci Slovenskej republiky a pozostáva z jedného servisného centra.

3 Výsledky práce

V tejto časti sa zameriame na vypracovanie databázového systému pre kozmetickú firmu, ktorá dostala názov Adnu kozmetika s.r.o. Ide o prírodnú kozmetiku, ktorá vyrába svoje výrobky na Slovensku a do centrálného servisného centra ich dováža na pravidelnej báze s možnosťou osobného odberu. Objednávanie produktov je zabezpečené prostredníctvom sprostredkovateľov takzvaných kozmetických poradcov. Na základe obdržaných objednávok od zákazníkov podá poradca súhrnnú objednávku na servisné centrum. V prípade, ak servisné centrum momentálne nedisponuje všetkými objednanými produktami, obráti sa na výrobnú výrobcov v snahe zabezpečiť dodanie chýbajúcich produktov v čo najkratšom časovom intervale. Kozmetická firma bude tak okrem sprostredkovateľov, správcov a výdajcov tovaru zamestnávať aj niekoľko administratívnych pracovníkov, ktorí budú prevádzkovať servisné centrum a prijímať súhrnné objednávky od sprostredkovateľov.

Adnu kozmetika s.r.o. patrí medzi menšie firmy, ktoré ponúkajú len užší sortiment kozmetických produktov. Ide o niekoľko typov produktov, ktoré sú pre zákazníkov najatraktívnejšie a využívajú ich takmer na dennej báze. Okrem výrobkov určených pre ženy sa u nich nájdu aj produkty pre mužov, ako aj niekoľko užitočných kozmetických doplnkov. Perličkou v sortimente sú produkty, ktoré sú určené pre našich najmenších. Všetky vyrábané produkty kozmetickej firmy sú zverejňované v katalógoch na príslušnej stránke kozmetickej firmy, kde si zákazníci môžu prezerať aktuálne ponuky. Cieľom firmy je distribuovať kvalitné prírodné kozmetické výrobky za dostupné finančné prostriedky.

3.1 Analýza

Vzhľadom na skutočnosť, že kozmetická firma Adnu kozmetika s.r.o. v súčasnosti nemá vytvorený žiaden databázový systém, ide o vytvorenie prvého fungujúceho modelu. Naša zvolená firma má stanovené určité požiadavky, ktoré by mal databázový systém spĺňať, aby nevznikali chybné objednávky, redundantné výrobky uložené v databáze alebo objednávky zaslané viacerým kozmetickým poradcom. Dôležitým prvkom je vytvorenie databázového systému tak, aby sme uchovávali všetky potrebné dáta, s ktorými bude firma pracovať každý deň.

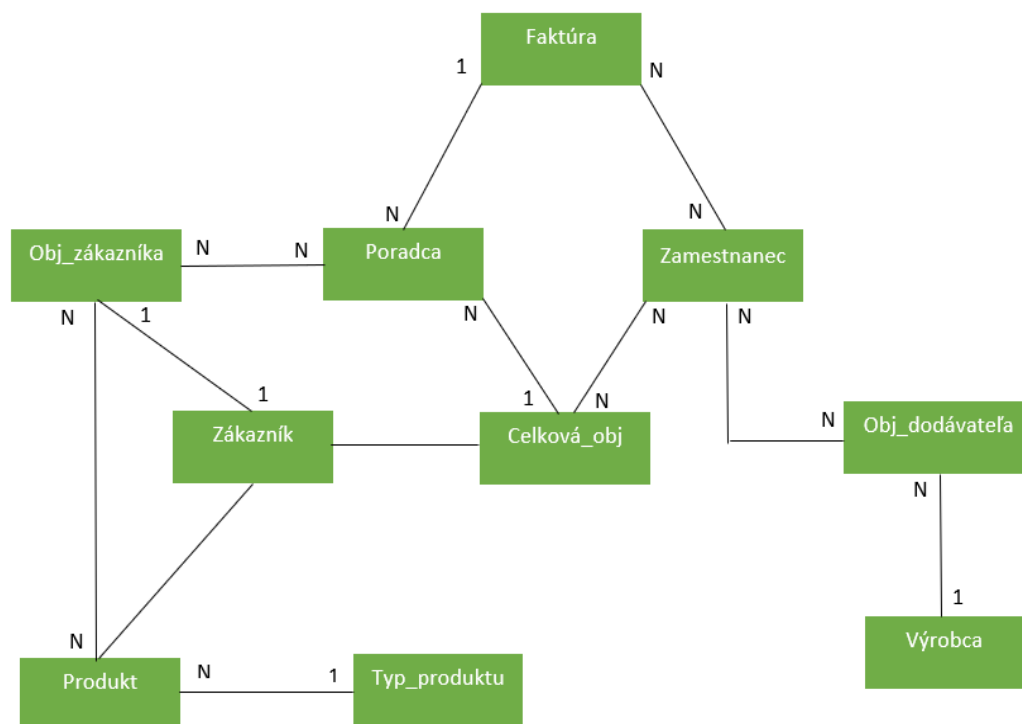
3.2 Návrh

Návrh databázového systému pre kozmetickú firmu budeme zhotovovať v MS Access 2016. Access nám ponúka viaceré užitočné nástroje na zber informácií, uchovávanie údajov ako aj ich aktualizáciu a výber potrebných dát. Pri vytváraní databázy si ako prvé musíme určiť jednotlivé entity, ktoré budú v databáze vystupovať. V súvislosti s danou kozmetickou firmou Adnu kozmetika s.r.o. ide predovšetkým o tieto entity:

- **Zamestnanci** – predstavujú ľudí, ktorí pracujú na servisnom centre, prijímajú objednávky, vystavujú faktúry a pripravujú kozmetické produkty na odber.
- **Faktúra** – obsahuje identifikačné čísla zamestnancov, ktorí danú faktúru vyhotovili. Faktúra sa vystavuje na konkrétneho poradcu, pričom sa uvádza počet objednaných produktov, suma na úhradu a dátum, ku ktorému bola faktúra vystavená.
- **Zákazník** – je subjekt, ktorý sa rozhodol pre niektorý z vybraných produktov, ktoré kozmetická firma vyrába.
- **Objednávka_zákazníka** – v okamihu, keď sa zákazník rozhodne, že si chce zakúpiť niektorý z produktov, pošle svoju objednávku poradcovi. Zákazník vo svojej objednávke uvedie názvy produktov, ich počet a identifikačné čísla, ktoré sa nachádzajú v katalógoch.
- **Celková_objednávka** – je to súhrnná objednávka, ktorá predstavuje všetky objednávky zákazníkov poslané konkrétnemu poradcovi. V celkovej objednávke sa nachádzajú príbuzné atribúty ako vo faktúre, ktorá je zostavovaná na základe tejto objednávky.
- **Poradcovia/sprostredkovatelia** – zodpovedá im skupina externých zamestnancov, ktorí prijímajú objednávky od jedného alebo viacerých zákazníkov a následne ich posielajú prevádzkovateľom servisného centra.
- **Kozmetické výrobky** – predstavujú sortiment kozmetickej firmy, ktorý firma ponúka konečným používateľom (zákazníkom).
- **Typ produktu (druh)** – celkový sortiment firmy sa rozdeľuje na viacero druhov/skupín výrobkov. Jednotlivé druhy týchto výrobkov sú cielené predovšetkým na tri základné kategórie zákazníkov a to na mužov, ženy a deti.

- **Objednávka_dodávateľovi** – v prípade, ak na servisnom centre nie sú všetky objednané produkty, zamestnanci pošlú objednávku do výroby, aby im chýbajúce produkty doplnili. Objednávka zväčša obsahuje názvy produktov, potrebný počet kusov a dátum, kedy bola zaslaná konkrétnym zamestnancom.
- **Dodávateľia/výrobcovia** – skupina ľudí, ktorá sa podieľa na výrobe produktov kozmetickej firmy. Kozmetická firma si necháva vyrábať výrobky viacerými spoločnosťami, ktoré sa nachádzajú v jej blízkom okolí.

Medzi uvedenými entitami, ktoré vystupujú v kozmetickej firme sa nachádzajú presne určené vzťahy a závislosti. Tieto vzťahy sa najlepšie zobrazujú prostredníctvom konceptuálneho modelu, ktorý má nasledovný tvar.



Obr. 3: Konceptuálny model kozmetickej firmy [Vlastné spracovanie]

Každá entita z konceptuálneho modelu pozostáva z presne určených atribútov, ktoré tvoria základ pre vytvorenie tabuliek našej firmy. Dôležitým faktorom pri samotnom vytváraní tabuliek atribútov je absencia obsahu redundantných a chybných dát. Aby sme

tento fakt nezanedbali, musíme zabezpečiť prechod našich tabuliek všetkými normálovými formami.

Tabuľka 1: Normalizácia dát [Vlastné spracovanie]

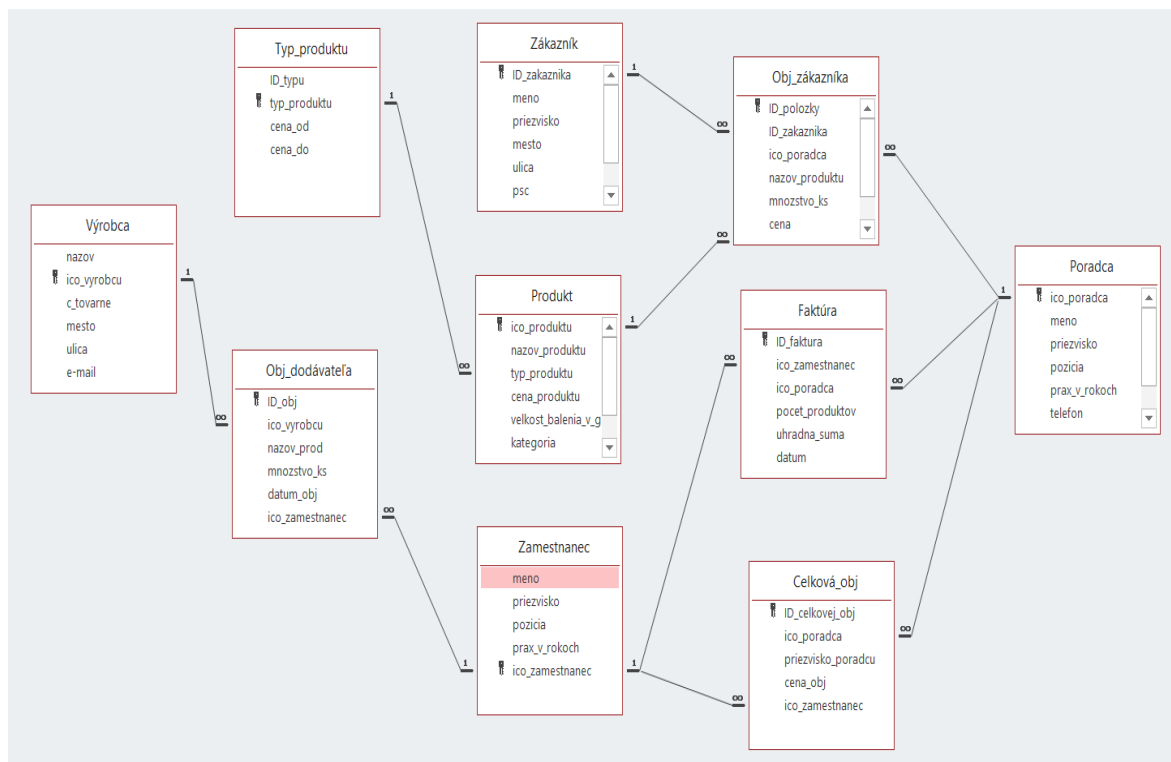
Atribúty	1NF	2NF	3NF
ID_vyrobca	ID_vyrobca	ID_vyrobca	Výrobca
udaje_vyrobcu	nazov_vyrobcu	nazov	Nazov
adresa_vyrobcu	mesto	mesto	ico_vyrobcu
ICO_vyrobcu	ulica	c_tovarne	c_tovarne
kontakt_vyrobcu	psc	ulica	Mesto
	ICO_vyrobcu	ico_vyrobcu	Ulica
ID_poradca	mobil_cislo	e-mail	e-mail
udaje_poradcu	e-mail		Obj_dodávateľa
kontakt_poradca	obdrzana_obj	ID_obj_dod	ID_obj
adresa_poradca		ico_zamestnanca	ico_vyrobcu
	ID_poradca	typ_produkту	nazov_prod
ID_zakaznik	meno_por	mnozstvo	mnozstvo_ks
udaje_zakaznika	priezvisko_por	datum	datum_obj
Adresa	druh_pozicie		ico_zamestnanec
Kontakt	skusenosti	ID_poradca	Zamestnanec
	telefon	meno	Meno
ID_produkту	e-mail	priezvisko	Priezvisko
nazov_produkту	mesto	pozicia	Pozicia
inform_produkту	ulica	prax	prax_v_rokoch
cena_produkту	psc	telefon	ico_zamestnanec
velkost_balenia	sumarizacia_obj	mesto	Poradca
Kategoria		ulica	ico_poradca
ICO_produkту	ID_zakaznik		Meno
	meno_zak	ID_celkova_obj	Priezvisko
	priezvisko_zak	ico_poradcu	Pozicia
	mesto	celkova_cena	prax_v_rokoch
	ulica	c_faktury	Telefon
	psc	ico_zamestnanec	Mesto
	e-mail		Ulica
	telefon	ID_zakaznik	Celková_obj
	objednany_tovar	meno	ID_celkovej_obj
		priezvisko	ico_poradca
	ID_produkту	mesto	Priezvisko_poradcu
	nazov_produkту	telefon	cena_obj
	typ_produkту	e-mail	ico_zamestnanec
	cena_produkту		Faktúra
	zlava	ID_obj_zakaznika	ID_faktura
	velkost_balenia	ID_zakaznika	ico_zamestnanec

	kategoria	ID_paradcu	ico_poradca
	ident_cislo_prod	nazov_produkту	pocet_produkтов
		mnozstvo	uhradna_suma
		cena	Datum
			Obj_zákazníka
		ico_produkту	c_polozky
		nazov	ID_zakaznika
		typ	ico_poradcu
		cena	nazov_produkту
		velkost	mnozstvo_ks
		kategoria	Cena_za_ks
		zlava	zlavneny_produkт
		cena_so_zlave	ico_produkту
			Datum
		ID_typ_prod	Zákazník
		nazov_typu	ID_zakaznika
		cena_od	Meno
		cena_do	Priezvisko
			Mesto
			Ulica
			Psc
			Telefon
			e-mail
			Produkt
			ico_produkту
			nazov_produkту
			typ_produkту
			cena_produkту
			velkost_balenia_v_g
			Kategoria
			zlava_v_%
			cena_so_zlavou
			Typ_produkту
			ID_typu
			typ_produkту
			cena_od
			cena_do

3.3 Náhl'ady tabuliek a ich prepojenie

Po zrealizovaní všetkých troch normálových foriem sa nám vytvoria potrebné nedeliteľné atribúty, ktoré budeme uchovávať v našich tabuľkách. Jednotlivé tabuľky sú poprepájané na základe vopred definovaných vzťahov, uvedených v konceptuálnom modeli

dát. Spojením predchádzajúcich zrealizovaných krokov modelovania databázy sa nám zhotoví logický model dát, ktorý predstavuje náčrt našej databázy pre kozmetickú firmu.



Obr. 4: Logický model dát [Vlastné spracovanie]

Prostredníctvom vzťahov dokážeme rýchlejšie a efektívnejšie pristupovať k údajom, ktoré sú uložené v iných tabuľkách. Ak by sme si zobrali tabuľku „zákazník“ a chceli zistiť, aké produkty si jednotliví zákazníci objednali, nemusíme nutne otvárať tabuľku „objednávka zákazníka“, ale vďaka vytvorenému vzťahu si vieme priamo v tabuľke zobrazit' objednávky, ktoré prislúchajú konkrétnemu zákazníkovi.

ID_zakaznik	meno	prizvisko	mesto	ulica	psc	telefon	e-mail	Kliknutím pridať			
1	Andrea	Štrmická	Sereď	Priemyselná	92601	904574231	a.strmicka@gmail.com				
	ID_polozky	ico_poradca	nazov_produkту		mnozstvo_ks	cena_za_k	zlavneny_produ	ico_produkту	dátum	Celkova_cena	Kliknutím p
	34		1112 Intenzívna toal.voda (levandula)		2	10,25 €		13890	27.3.2019	20,50 €	
	35		1112 Telový sprej POWerfly		1	9,99 €		92557	28.3.2019	9,99 €	
	2		1121 Špirála XXL		5	11,99 €		17801	1.3.2019	59,95 €	
	10		1147 Svieži sprchový gél so škoricou		1	2,69 €	<input checked="" type="checkbox"/>	10112	7.3.2019	2,69 €	
	15		1147 Jemný odľakovač FlueBlue		3	5,49 €	<input checked="" type="checkbox"/>	30100	10.3.2019	16,47 €	
	25		1117 Olej na hydrataciu nechtov		2	2,90 €		25444	14.3.2019	5,80 €	
*	(Nové)										
2	Silvia	Hradná	Bratislava	Torská	82107	901661872	hradna68@gmail.com				
3	Rastislav	Novomeský	Bratislava	Vyšehradská	85107	902212184	ras.nov.1@azet.sk				
4	Karolína	Babuliaková	Bratislava	Holíčska	85105	901444217	babuka@zoznam.sk				
5	Júlia	Malická	Senec	Horný dvor 456	90301	955412326	julkamal@azet.sk				
	ID_polozky	ico_poradca	nazov_produkту		mnozstvo_ks	cena_za_k	zlavneny_produ	ico_produkту	dátum	Celkova_cena	Kliknutím p
	8		1121 Pleťový pling Bamov		4	3,53 €	<input checked="" type="checkbox"/>	77290	6.3.2019	14,12 €	
	26		1121 Balzam s Frozen (jahodový)		6	4,47 €	<input checked="" type="checkbox"/>	29900	14.3.2019	26,82 €	
*	(Nové)										

Obr. 5: Ukážka objednávok zákazníka v tabuľke „zákazník“ [Vlastné spracovanie]

Na uvedenom obrázku sme si prostredníctvom ikony na ľavej strane rozbalili všetky objednávky zvoleného zákazníka. V prípade potreby vieme sledovať objednávky aj viac ako jedného zákazníka, pričom tento náhľad je prehľadný. Taktiež si týmto spôsobom môžeme pozrieť, či daný zákazník objednáva len u jedného verného poradcu, alebo svoje objednávky necháva zasielať poradcom, ktorí sa nachádzajú v danom okamihu v jeho blízkosti.

Všetky vytvorené tabuľky atribútov pozostávajú z viacerých typov údajov. Ide predovšetkým o krátky a dlhý text, číslo, dátum alebo automatické číslovanie. Údaje typu automatické číslovanie sme použili hlavne pri objednávkach, kde chceme, aby sa nám jednotlivé objednávky zorad'ovali podľa poradia zadávania, avšak oplatí sa ho používať aj v iných tabuľkách kvôli prehľadnosti. Toto číslovanie sa generuje automaticky pri zadávaní nových záznamov. V prípade krátkeho textu, ktorý bol kedysi známy iba ako Text, ide o zadávanie alfanumerických údajov t.j. názvov, nadpisov alebo aj samotných čísel. Tento typ údajov dokáže uchovávať až 255 znakov. Ak by si niekto zvolil použitie dlhého textu, znamenalo by to, že chce uchovávať veľké množstvo alfanumerických údajov. Dlhý text, známy aj ako Memo, by dokázal prijať minimálne 64 000 znakov v závislosti od ich veľkosti. V jednej z tabuliek sme použili aj typ Áno/Nie, ktorý pracuje s veľkosťou 1 bajt. Typ Áno/Nie je v skutočnosti booleovský údaj true a false, ktorý pri hodnote false pracuje s 0 a pri hodnote true s -1. Výber typu údajov sa uskutočňuje pri vytváraní tabuľky v návrhovom zobrazení. Ako príklad si ukážeme návrhové zobrazenie niektorých našich tabuliek.

Tabuľka 2: Návrhové zobrazenie Obj_zákazníka [Vlastné spracovanie]

	Názov poľa	Typ údajov
	ID_polozky	Automatické číslovanie
	ID_zakaznika	Číslo
	ico_poradca	Veľké číslo
	nazov_produkту	Dlhý text
	mnozstvo_ks	Číslo
	cena_za_ks	Mena
	zlavneny_produkт	Áno/Nie
	ico_produkту	Veľké číslo
	dátum	Dátum a čas

Tabuľka 3: Návrhové zobrazenie Poradcu [Vlastné spracovanie]

	Názov poľa	Typ údajov
	ico_poradca	Veľké číslo
	meno	Krátky text
	priezvisko	Krátky text
	pozicia	Dlhý text
	prax_v_rokoch	Číslo
	telefon	Číslo
	mesto	Krátky text
	ulica	Krátky text

Tabuľka 4: Návrhové zobrazenie Produktu [Vlastné spracovanie]

	Názov poľa	Typ údajov
	ico_produkту	Veľké číslo
	nazov_produkту	Dlhý text
	typ_produkту	Dlhý text
	cena_produkту	Mena
	velkost_balenia_v_g	Číslo
	kategoria	Krátky text
	zlava_v_%	Číslo
	cena_so_zlavou	Vypočítavané

V prípade našej tabuľky produktu sme použili typ údajov vypočítavané. Produkt má svoju navrhovanú predajnú cenu, ktorá zodpovedá cene so ziskom pre firmu tzv. cena_produkту. Táto cena sa však môže meniť podľa požiadaviek a preferencií zákazníkov. Pre získanie novej ceny produktu, na ktorý je stanovená zľava, sme použili typ vypočítavané práve preto, aby sme dostali túto aktuálnu sumu bez ručného prepočítavania. Hneď ako firma rozhodne, že chce produkt predávať za pôvodnú predajnú cenu alebo zľavu na produkt zvýšiť, zadá do stĺpca zlava_v_% novú hodnotu a cena sa automaticky zmení.

3.4 Tvorba dotazov

Pri vytváraní databázy pre kozmetickú firmu sme použili nástroj, ktorým je dotaz. Tvorbu dotazov sme si špecifikovali v prvej kapitole spolu s jeho typmi. V našej databáze sme použili niekoľko uvedených typov dotazov, ktoré nám zjednodušujú prácu s konkrétnymi dátami. Vzhľadom na skutočnosť, že firma ponúka niekoľko typov produktov, vytvorili sme si dotaz, ktorý nám vyberie len produkty daného typu. Ide o výberový dotaz, ktorý obsahuje kritériá výberu. Ak by firma chcela zabezpečiť selektovanie typov produktov len jednorazovo, mohla by použiť aj textové filtre. Avšak po zatvorení tabuľky by sa filter zrušil a zobrazili by sa naspäť všetky ponúkané produkty. Preto je výhodnejšie použiť dotaz. Dotaz, ktorý si ukážeme, selektuje z tabuľky „produkt“ len tie výrobky, ktoré zaradujeme do typu čistiaca kozmetika.

```
SELECT Produkt.ico_produktu, Produkt.nazov_produktu, Produkt.typ_produktu,  
Produkt.cena_produktu, Produkt.velkost_balenia_v_g, Produkt.kategoria,  
Produkt.[zlava_v_%], Produkt.cena_so_zlavou  
FROM Produkt  
WHERE (((Produkt.typ_produktu)="Čistiaca kozmetika"));
```

Tabuľka 5: Výber produktov daného typu z tabuľky produkt [Vlastné spracovanie]

ico_produktu	nazov_produktu	typ_produktu	cena_produktu	velkost_balenia_v_g	kategoria	zlava_v_%	cena_so_zlavou
12458	Čistiaci gél FranVer	Čistiaca kozmetika	2,99 €	50 ženy	10	2,69 €	
16749	Hydratačná čistiaca voda	Čistiaca kozmetika	4,99 €	50 ženy	5	4,74 €	
10736	Micelárna voda s mäťou	Čistiaca kozmetika	3,40 €	30 ženy	5	3,23 €	
77290	Pleťový piling Barnov	Čistiaca kozmetika	3,75 €	60 ženy	6	3,53 €	
50689	Čistiace mlieko	Čistiaca kozmetika	3,99 €	50 ženy	0	3,99 €	
*							

Okrem spomenutého výberového dotazu na selektovanie typov produktov máme aj dotaz, ktorý vyberá len záznamy zodpovedajúce zadanej kategórii. Firma ponúka produkty pre tri typy kategórií, ktorými sú ženy, muži a deti. V ojedinelých prípadoch ide o produkt, ktorý môže používať súčasne žena alebo muž. Keď sa chceme dostať k produktom, ktoré spadajú len pod jednu kategóriu, použijeme dotaz, ktorý zadaním vstupnej hodnoty tieto záznamy vyberie. V prípade ak zadáme kategóriu, ktorá v tabuľke nefiguruje, výstupom

bude prázdna tabuľka bez jediného záznamu. Po spustení dotazu nám vybehne okienko, kde musíme zadať danú kategóriu. Ak kategória existuje, výstupom je tabuľka so záznamami len s konkrétnou kategóriou.

```
SELECT Produkt.ico_produkту, Produkt.nazov_produkту, Produkt.typ_produkту,
Produkt.cena_produkту, Produkt.velkost_balenia_v_g, Produkt.kategoria,
Produkt.[zlava_v_%], Produkt.cena_so_zlavou
FROM Produkt
WHERE (((Produkt.kategoria)=[Zadaj kategóriu (muži, ženy, deti alebo ženy/muži)]));
```

Tabuľka 6: Výber kategórie muži [Vlastné spracovanie]

ico_produkту	nazov_produkту	typ_produkту	cena_produkту	velkost_balenia_v_g	kategoria	zlava_v_%	cena_so_zlavou
23586	Hrebeň široký	Doplňky pre vlasy	4,40 €		1 muži	12	3,87 €
32104	Mydlo s parfümovou vôňou	Doplňky pre kúpeľ	5,99 €		1 muži	0	5,99 €
58776	Zjemňujúci krém po holení	Krém na tvár	6,58 €		15 muži	6	6,19 €
80415	Korenistá toaletná voda	Parfúmy	12,99 €		50 muži	2	12,73 €
92552	Telový sprej s bielym korením	Spreje	6,80 €		30 muži	0	6,80 €
20118	Antiperspiračný dezodorant Man	Spreje	6,80 €		30 muži	5	6,46 €
14090	Šampón 2v1 for Man	Šampón	5,99 €		50 muži	0	5,99 €
90123	Upokojujúci krém for Man	Krém na tvár	7,99 €		20 muži	0	7,99 €
10115	Parfumovaný sprchový gél	Sprchový gél	3,15 €		60 muži	0	3,15 €

V tabuľke „objednávka zákazníka“ sme si vytvorili jednoduchý aktualizálny dotaz. Táto tabuľka obsahuje atribúty ako počet produktov a cena za kus. Aby sme nemuseli ručne počítať, koľko daná objednávka stojí, využili sme dotaz, ktorý nám pri spustení sumu dopočíta. Výstupom je naplnenie stĺpca, ktorý bol doposiaľ prázdny.

```
UPDATE Obj_zákazníka SET Obj_zákazníka.Celkova_cena =
[Obj_zákazníka]![mnozstvo_ks]*[Obj_zákazníka]![cena_za_ks];
```

Pre zlepšenie prehľadnosti sme použili vytvárací dotaz, ktorý nám vytvorí novú tabuľku naplnenú nami zvolenými údajmi. Kozmetická firma má niekoľko poradcov, ktorí prijímajú objednávky od zákazníkov. Vytvorili sme si tabuľku, ktorá nám zobrazí celkovú sumu na úhradu, ktorú musel doposiaľ každý poradca zaplatiť. Podľa úspešnosti predaja sa určuje, či daný poradca môže postúpiť na lepšiu pozíciu alebo zostane aj naďalej na danej pozícii.

```

SELECT Obj_zákazníka.ico_poradca, Poradca.priezvisko,
Sum(Obj_zákazníka.Celkova_cena) AS SumzCelkova_cena INTO Súhrn
FROM Poradca INNER JOIN Obj_zákazníka ON Poradca.ico_poradca =
Obj_zákazníka.ico_poradca
GROUP BY Obj_zákazníka.ico_poradca, Poradca.priezvisko;

```

Tabuľka 7: Vytvorenie súhrnu celkovej ceny objednávok poradcu [Vlastné spracovanie]

ico_poradca	priezvisko	SumzCelkova_cena
1112	Hlavatá	63,19 €
1115	Stolková	22,78 €
1117	Pauliniová	25,87 €
1119	Kramničovský	57,65 €
1121	Lukáčiková	136,27 €
1132	Tomický	55,95 €
1147	Halajová	19,16 €
1153	Ondrejková	21,97 €

3.5 Tvorba formulárov

V kozmetickej firme sme uplatnili aj tvorbu formulárov nielen na zjednodušenie prehľadu ale aj na pridávanie nových produktov do databázy alebo nových objednávok. Prácu s formulármi sme osviežili použitím makier, ktoré vykonávajú rôzne typy akcií. Tieto akcie sa spúšťajú na presne daný impulz, ktorým je v našom prípade stlačenie tlačidiel. Makrá sme uplatnili predovšetkým na otváranie nami vytvorených dotazov a formulárov.

Formulár na zjednodušenie prehľadu ponúka možnosť prezerat' si všetky produkty podľa typu produktu alebo podľa zvolenej kategórie užívateľa. Ak si zamestnanec chce prezrieť celú tabuľku produktov v databáze, môže použiť vytvorený formulár, kde sa vie prostredníctvom šípok preklikávať medzi jednotlivými záznamami. Taktiež súčasťou hlavného rozhrania je aj ponuka na prezeranie a pridávanie nových objednávok. Ide o objednávky, ktoré zákazník pošle poradcovi, ale aj o objednávky, ktoré zamestnanec

servisného centra posielajú výrobcovi na doplnenie zásob v sklade centra. Opisovaný formulár je jednoduchý, prehľadný a obsahuje aj logo danej firmy.



Obr. 6: Formulár na zjednodušenie prehľadu a ponuky firmy [Vlastné spracovanie]

Po kliknutí na ktorékoľvek tlačidlo z časti naše produkty sa spustí výberový dotaz, ktorý zobrazí tabuľku vybraného typu produktu. Stlačením tlačidla výber podľa kategórie sa tiež spustí výberový dotaz, ktorý však najskôr potrebuje zadanie vstupného parametra. Ostatné tri tlačidlá slúžia na otvorenie iného formulára. Kliknutím na zadanie objednávky zákazníka sa nám otvorí samostatný formulár, v ktorom môžeme vykonávať niekoľko typov akcií. V prvom rade môžeme efektívne prechádzať cez všetky objednávky zákazníkov, ktoré boli nahodené do systému. Ak poradca chce do systému zadať novú objednávku, ktorú obdržal od zákazníka, môže stlačením tlačidla spustiť ďalšiu akciu a prejsť na nový záznam. Naplní povinné polia potrebnými údajmi a presunie sa na ponuku uložiť objednávku. S ukladaním záznamov je spojená aj ďalšia akcia, ktorá spustí aktualizáciu dotazu a dopočíta hodnotu celkovej ceny objednávky. Následne pri opätovnom zobrazení tohto formulára sa zadaná objednávka už nachádza na konci tabuľky.

Objednávky zákazníka

ID_položky:

ID_zakaznika:

ico_poradca:

nazov_produkту:

mnozstvo_ks:

cena_za_ks:

zlvneny_prodi:

ico_produkту:

dátum:

Celkova_cena:

Uložiť

Obr. 7: Formulár prehľadu objednávok zákazníka [Vlastné spracovanie]

Nova_objednavka **Nova_objednavka : Príkaz34 : Pri kliknutí**

Spustiť Príkaz Ponuky
Príkaz Uložiť Záznam

Otvoriť Dotaz
Názov dotazu Vypocet ceny
Zobrazenie Údajový hárok
Režim údajov Upraviť

+ Pridať novú akciu

Obr. 8: Zostavenie udalosti na tlačidlo Uložiť [Vlastné spracovanie]

Zamestnanec firmy po obdržaní objednávky môže zistiť, že niektorý z objednaných produktov sa momentálne nenachádza na sklade servisného centra. Preto sme vytvorili formulár, ktorý sa nachádza v hlavnom rozhraní a poskytuje rýchle zadávanie nových objednávok pre výrobcu, aby daný tovar zabezpečil. V rozhraní formulára sa nachádza ponuka zadať novú objednávku a uložiť objednávku do databázy. V prípade ak sa zamestnanec pomýli pri zadávaní niektorého z údajov, vie sa prostredníctvom tlačidla vymazať zbaviť tohto záznamu a zadať objednávku nanovo.

Objednávky výrobcom

Objednávky výrobcom

ID_obj	2
ico_vyrobcu	2235
nazov_prod	Šíríala XXL
mnozstvo_ks	5
datum_obj	1.3.2019
ico_zamestnanec	4412

Uložť obj

Obr. 9: Formulár na zadávanie objednávok výrobcom [Vlastné spracovanie]

Posledným formulárom, ku ktorému sa môžeme dostať cez panel ponuky, je formulár na prezeranie a pridávanie nových produktov. Pri zadávaní nového produktu do databázy vyplňame všetky údaje okrem ceny so zľavou, pretože táto hodnota sa nám dopočíta sama na základe použitého typu údajov v tomto stĺpci tabuľky.

Pridanie produktu

Produkty firmy Adnu s.r.o.

ico_produktu	14250
nazov_produktu	Kondicionér na vyhladenie vlasov
typ_produktu	Kondicionér
cena_produktu	2,99 €
velkost_balenia_v_g	30
kategoria	ženy
zlava_v_%	0
cena_so_zlavou	2,99 €

Vlož do databázy

Obr. 10: Formulár prehľadu produktov firmy [Vlastné spracovanie]

3.6 Tlač faktúry pomocou zostavy

Súčasťou použitých nástrojov na vytvorenie funkčnej databázy boli aj zostavy. Zostavy predstavujú vytvorenie jednoduchších prehľadov spôsobom, aby ich bolo možné použiť na ďalšie spracovanie, ktorým je samotná tlač. Najbežnejším zdrojom, ktorý môžeme aplikovať v zostave, je faktúra. Zamestnanec si môže vytlačiť podľa identifikačného čísla poradcu jeho celkovú objednávku s názvami produktov, ich množstvom a identifikačným číslom. Vytvorená zostava nám zobrazí celkovú sumu každého objednaného typu produktu a tiež celkovú cenu celej súhrnnej objednávky, ktorú poradca zasiela zamestnancovi servisného centra. Daná zostava je uvedená nižšie v ukážke pred tlačou.

Objednávky firmy Adnu s.r.o.							
ico_poradc	priezvisko	ID_zakaznika	nazov_produktu	mnozstvo_ks	ico_produkct	dátum	Celkova_cena
1112	Hlavatá		1Teloový sprej POverfly	1	92557	28.3.2019	9,99 €
			1Intenzívna toaleta voda (levandúla)	2	13890	27.3.2019	20,50 €
			9Mydlo s parfümovou vôňou	2	32104	15.3.2019	11,98 €
			10Hydratačný obnovovací gél	2	30005	9.3.2019	11,02 €
			10Mieľárna voda s mäťou	3	10736	12.3.2019	9,69 €
			12Kréť proti starnutiu	2	58771	5.3.2019	10,00 €
73,18 €							
1115	Stolková		7Hrebeň široký	1	23586	9.3.2019	3,87 €
			7Parfumovaný sprchový gél	1	10115	12.3.2019	3,15 €
			7Antiperspiračný dezodorant Man	2	20118	14.3.2019	12,92 €
			9Brúska na nohy	1	30669	4.3.2019	2,84 €
22,78 €							
1117	Pauliniová		1Olej na hydrataciu nechťov	2	25444	14.3.2019	5,80 €
			11Púder na tvár	2	15206	4.3.2019	15,18 €
			11Keďa na rozčesávanie	1	52001	12.3.2019	4,89 €
25,87 €							
1119	Kramničovsk		4Tekutý korektor LaFlanel	2	15210	8.3.2019	19,78 €
			4Hojivý zázrak s marakújou	1	9800	27.3.2019	2,85 €
			4Hojivý zázrak s marakújou	1	9800	27.3.2019	2,85 €

streda, 10. apríl 2019 Strana 1 z 3

ico_poradc	priezvisko	ID_zakaznika	nazov_produkту	mnozstvo_ks	ico_produkт	dátum	Celkova_cena
1119	Kramničovsk		8Teloový sprej s bielym korením	2	92552	11.3.2019	13,60 €
			8Zemňujúci krém po holení	3	58776	5.3.2019	18,57 €
							57,65 €
1121	Lukáčiková		1Špiráča XXL	5	17801	1.3.2019	59,95 €
			5Pleťový pling Barnov	4	77290	6.3.2019	14,12 €
			5Balzam s Frozen (jahodový)	6	29900	14.3.2019	26,82 €
			11Špiráča XXL	2	17801	25.3.2019	23,98 €
			11Balzam na suché pery	4	29336	13.3.2019	11,40 €
							136,27 €
1132	Tomický		2Teloový sprej Nemo	1	92558	5.3.2019	10,00 €
			2Očné tieň ColorGlow	1	17814	13.3.2019	8,35 €
			2Sada lakov rôzne farby	2	30001	11.3.2019	9,70 €
			4Čistiace mlieko	2	50689	7.3.2019	7,98 €
			4Mydlo s ibištekom	2	32102	27.3.2019	11,20 €
			4Toaletná voda s vanilkou	1	80412	10.3.2019	8,72 €
							55,95 €
1147	Halajová		1Sveži sprchový gél so škoricou	1	10112	7.3.2019	2,69 €
			1Jemný odľakovač FlueBluo	3	30100	10.3.2019	16,47 €
							19,16 €
1153	Ondrejková		3Upokojujúci krém for Man	2	90123	13.3.2019	15,98 €
			3Šampón 2v1 for Man	1	14090	8.3.2019	5,99 €
1153	Ondrejková		11Kondicionér na vyhladenie vlasov	2	14250	20.3.2019	5,98 €
							27,95 €
Hodnota objednávok celkom							418,81 €

Obr. 11: Faktúry poradcov vytvorené pomocou zostavy [Vlastné spracovanie]

Záver

Hlavným cieľom tejto práce bolo vytvorenie funkčného databázového systému pre nami zvolenú firmu, ktorou bola firma Adnu kozmetika s.r.o. Pri jeho tvorbe sme využili prostredie Microsoft Access 2016, vynovené o nové nástroje a prvky oproti staršej verzii, ktorou bol Access 2013.

V úvodnej časti tejto práce sme sa oboznámili s pojmami, ktoré tvorili východisko pre správne pochopenie fungovania databázy. Prešli sme si procesom tvorby a popisom samotného prostredia Accessu. Dôležitým bodom bolo komplexné pochopenie ako jednotlivé prvky v Accesse spolu súvisia a čo všetko nám ponúkajú. Po dôkladnom preskúmaní sme sa presunuli ďalej k samotnej analýze vybraného podniku. Aby sme vedeli, čo firma od nás očakáva museli sme si podrobne preštudovať jej štruktúru a jednotlivé vzťahy. Prvým modelom, ktorý sme zhotovili, bol konceptuálny model z procesu modelovania databáz. V ňom sme si vytvorili vzťahy medzi definovanými entitami. Keď sme tento krok úspešne zvládli podľa požiadaviek, presunuli sme sa k samotnej tvorbe tabuliek a logického modelu procesu tvorby databáz. Výsledkom daných krokov bolo funkčné prepojenie tabuliek a možnosť výberu zvolených dát na základe požadovaných kritérií.

Tvorba databázy by nemala predstavovať len možnosť uchovávanía dát ale mala by aj zefektívniť a uľahčiť prácu s nimi. Preto sme pri tvorbe využili aj nástroje dotazov, formulárov a zostáv. Hlavným dôvodom bolo zjednodušiť zadávanie objednávok, pridávanie produktov alebo dopočítavanie súhrnných údajov. Vďaka tomu môže kozmetická firma Adnu kozmetika s.r.o. naplno využívať svoju databázu a môže mať prehľad nad všetkými dátami, s ktorými pracuje.

Zoznam použitej literatúry

Knižné zdroje

[12] ALEXANDER, Michael – KUSLEIKA, Dick. *Access 2016 BIBLE: The comprehensive tutorial resource*. Kanada. 2016. 1091 s. ISBN: 978-1-119-08654-3

[13] FRIEDRICHSEN, Lisa. *Microsoft Office 356: Access 2016*. USA. 2016. 410 s. ISBN: 978-1-305-87800-6

[16] MELART, Stewart. *Microsoft Access 2016: The Complete Guide*. Kindle Edition. 2015. 100 s. ISBN: 978-1-519-28255-9

Elektronické zdroje

[1] Základy databáz. [online]. 2019. Dostupné na internete: <https://support.office.com/sk-sk/article/z%C3%A1klady-datab%C3%A1z-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204>

[2] GOMBÁR, Miroslav – HRICOVÁ, Andrea. *Databázový systém*. [online]. 1. vyd. Prešov, 2007. 107 s. [cit. 2019-02-14]. Dostupné na: https://www.unipo.sk/public/media/15344/databazove_systemy.pdf

[3] Databázový systém. [elektronický zdroj]. 2019. Dostupné online: https://sk.wikipedia.org/wiki/Datab%C3%A1zov%C3%BD_syst%C3%A9m

[4] JANOUŠEK, Jaroslav. *Modelovanie databáz*. [elektronický zdroj]. 2002. [cit. 2019-02-14]. Dostupné online: https://spseke.sk/tutor/prednasky/modelovanie_databaz_sk.htm

[5] KUBÁLEK, Tomáš – KUBÁLKOVÁ, Markéta. *Databázový systém: Microsoft Access 2016*. [online]. Praha. 252 s. [cit. 2019-02-14]. Dostupné na: <https://sp.vse.cz/sites/fak2/min/publikace/31%20Access%202016/Access2016.pdf>

[6] Základy navrhovania databázy. [elektronický zdroj]. 2019. Dostupné na internete: <https://support.office.com/sk-sk/article/z%C3%A1klady-navrhovania-datab%C3%A1zy-eb2159cf-1e30-401a-8084-bd4f9c9ca1f5>

[7] Cudzí kľúč. [online]. 2019. Dostupné na: <http://pdf.truni.sk/e-ucebnice/databazove-systemy1/data/07739bdb-d2fc-4cb9-8d68-98338bf890c0.html?ownapi=1>

[8] Microsoft Official Academic Course: Microsoft Access 2016. [elektronický zdroj]. 2016. 322 s. [cit. 2019-03-16]. Dostupné online: https://www.dit.ie/media/ittraining/msoffice/MOAC_Access_2016.pdf

[9] COX, Joyce – LAMBERT, Joan. *Microsoft Access 2013: Step by step*. [elektronický zdroj]. Washington. 2013. 448 s. [cit. 2019-03-16]. ISBN: 978-0-7356-6908-6. Dostupné na: <http://misprivate.boun.edu.tr/kutlu/bis515/access2013.pdf>

[10] Základné informácie o makrách v programe Access. [online]. 2019. Dostupné na internete: <https://support.office.com/sk-sk/article/z%C3%A1kladn%C3%A9-inform%C3%A1cie-o-makr%C3%A1ch-v-programe-access-2007-a39c2a26-e745-4957-8d06-89e0b435aac3?ui=sk-SK&rs=sk-SK&ad=SK>

- [11] 10 Powerful Features of Microsoft Access. [elektronický zdroj]. 2019. Dostupné na: <https://www.educba.com/10-powerful-features-of-microsoft-access/>
- [14] Microsoft Access 2013 vs 2016. [elektronický zdroj]. 2019. Dostupné na internete: https://www.quackit.com/microsoft_access/microsoft_access_2013/tutorial/microsoft_access_2013_vs_2016.cfm
- [15] Data Recovery Blog – New and Updated Features in MS Access 2016. [elektronický zdroj]. 2019. Dostupné na: <https://www.datanumen.com/blogs/4-new-updated-features-ms-access-2016/>
- [17] ZENDULKA, J. *Databázové systémy a návrh databází: Konceptuální modelování a návrh database*. [elektronický zdroj]. 2019. Dostupné na internete: http://www.fit.vutbr.cz/study/courses/DSI/public/pdf/nove/2_2.pdf
- [18] Logický návrh databázy. [online]. 2019. [cit. 2019-03-20]. Dostupné na: [http://www.fe.i.doevil.cz/fei/2_rocnik/\[LS\]%20IDAS1%20-%20Databazove%20systemy%20I/Teorie%20LEARN/LEARN%20IDAS1%2010%20Logicky%20navrh%20databaze%20KON5.pdf](http://www.fe.i.doevil.cz/fei/2_rocnik/[LS]%20IDAS1%20-%20Databazove%20systemy%20I/Teorie%20LEARN/LEARN%20IDAS1%2010%20Logicky%20navrh%20databaze%20KON5.pdf)
- [19] Tvorba logického a fyzického dátového modelu relačnej databázy pomocou nástrojov od firmy Oracle: výukový tutoriál. [elektronický zdroj]. 2019. Dostupné na internete: http://matlab.fe.i.tuke.sk/mis/subory/podklady/tutorial_datovy_model.pdf
- [20] Access SQL: základné koncepcie, slovník a syntax. [elektronický zdroj]. 2019. Dostupné na: <https://support.office.com/sk-sk/article/access-sql-z%C3%A1kladn%C3%A9-koncepcie-slovn%C3%ADk-a-syntax-444d0303-cde1-424e-9a74-e8dc3e460671>
- [21] Základy SQL: úvod do SQL. [elektronický zdroj]. 2019. Dostupné na internete: <http://books.fs.vsb.cz/SQLReference/Sadovski/SQL-PRVN.HTM>
- [22] Inštitút vzdelávania informačných technológií: Štyri hlavné dôvody, prečo sa naučiť jazyk SQL. [elektronický zdroj]. 2019. Dostupné na: <http://www.ivit.sk/blog/styri-hlavne-dovody-preco-sa-naucit-jazyk-sql/%20vlastnosti%20sql>
- [23] Typy údajov v počítačových databázach Accessu. [elektronický zdroj]. 2019. Dostupné na internete: <https://support.office.com/sk-sk/article/typy-%C3%BAadajov-v-po%C4%8D%C3%ADta%C4%8Dov%C3%BDch-datab%C3%A1zach-accessu-df2b83ba-cef6-436d-b679-3418f622e482>