



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

NÁVRH DÍLČÍ ČÁSTI INFORMAČNÍHO SYSTÉMU

DESIGN OF AN INFORMATION SYSTEM PART

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Minh Duc Nguyen

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Bernard Neuwirth, Ph.D., MSc

BRNO 2018

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav informatiky
Student: **Minh Duc Nguyen**
Studijní program: Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor: Manažerská informatika
Vedoucí práce: **Ing. Bernard Neuwirth, Ph.D., MSc**
Akademický rok: 2017/18

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává bakalářskou práci s názvem:

Návrh dílčí části informačního systému

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Cíle práce, metody a postupy zpracování
Teoretická východiska práce
Analýza současného stavu
Vlastní návrhy řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem bakalářské práce je návrh dílčí části informačního systému malého podniku. Dílčím cílem práce bude provedení analýz stávajícího stavu, z jejichž závěrů bude při tvorbě návrhu vycházeno. Analytická část se bude zaměřovat i na analýzu stávajícího stavu významných podnikových procesů, na jejichž zlepšení se bude navrhované řešení podílet. Součástí návrhu řešení bude i jeho ekonomické zhodnocení.

Základní literární prameny:

BASL, Josef a Roman BLAŽIČEK. Podnikové informační systémy: Podnik v informační společnosti. 3. vyd. Praha: Grada, 2012. 323 s. ISBN 978-80-247-4307-3.

DOSTÁL, Petr, Karel RAIS a Zdeněk SOJKA. Pokročilé metody manažerského rozhodování. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 168 s. ISBN 80-247-1338-1.

GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika. 3. vyd. Praha: Grada Publishing, 2015. 240 s. ISBN 978-80-247-5457-4.

MOLNÁŘ, Zdeněk. Efektivnost informačních systémů. 2. vyd. Praha: Grada, 2001. 179 s. ISBN 80-2470-087-5.

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 504 s. ISBN 978-80-251-2878-7.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2017/18

V Brně dne 28.2.2018

L. S.

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
ředitel

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Bakalářská práce se zaměřuje na návrh dílčí části informačního systému konkrétní firmy. Návrh vychází z analýzy současného stavu, cílem je zjednodušit práci s evidencí záznamů firmy. Obsahuje výběr softwaru, datový model, integritní omezení a ekonomické zhodnocení včetně přínosu.

Abstract

The bachelor's thesis focuses on the design of an information system part for the selected company, which should simplify work with record logging. The design is based on an analysis of the current state of the company. It includes software selection, data model, integrity constraints, economic evolution and benefits.

Klíčová slova

datový model, databáze, formuláře, informační systém, integritní omezení, relační tabulka, normalizace

Key words

data model, database, forms, information systém, integrity constraints, relational table, normalization

Bibliografická citace

NGUYEN, M. D. *Návrh dílčí části informačního systému*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2018. 62 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Bernard Neuwirth, Ph.D., MSc.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 10.5.2018

podpis studenta

Poděkování

Můj velký dík patří Ing. Bernardu Neuwirthovi, Ph.D., MSc za vedení mé bakalářské práce, za jeho cenné a odborné rady i čas věnovaný konzultacím. V neposlední řadě patří moje poděkování rodině, přátelům a známým, kteří mě při psaní této práce podporovali.

OBSAH

ÚVOD.....	11
CÍLÉ PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ	12
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	13
1.1 Informační systém	13
1.1.1 Složky informačního systému	13
1.2 Databáze	14
1.2.1 Rozdělení databází	15
1.3 Databázové systémy	15
1.3.1 Tvorba databázového systému	16
1.4 Návrh databáze	19
1.4.1 Metodologie návrhu databáze	19
1.4.2 Fáze návrhu databáze	20
1.5 Relační datový model	20
1.5.1 Relační datová struktura	21
1.5.2 Vlastnosti relačních tabulek	21
1.5.3 Integritní omezení	21
1.5.4 Normalizace	22
1.6 ER diagram	24
1.7 EPC diagram	24
1.8 Vývojový diagram.....	25
1.9 SWOT analýza	26

1.10	Marketingový mix	27
1.11	Porterův model pěti sil	28
2	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	29
2.1	Informace o firmě.....	29
2.2	Popis firmy	29
2.3	Informační technologie	29
2.4	Marketingový mix	30
2.5	Porterův model pěti sil.....	30
2.6	SWOT analýza	31
2.7	Proces ve firmě.....	32
2.8	Struktura záznamů	34
2.8.1.	Evidence zakázek	34
2.8.2.	Evidence zásob.....	34
2.9	Závěrečné zhodnocení	35
3	VLASTNÍ NÁVRHY NA ŘEŠENÍ	36
3.1	Požadavky vlastníka	36
3.2	Zvolení softwaru	36
3.3	Datový model.....	38
3.4	Příjem zakázky pomocí vývojového diagramu	48
3.5	Formuláře	49
3.6	Ekonomické zhodnocení.....	53

3.6.1. Náklady.....	53
3.7 Přínosy.....	54
ZÁVĚR.....	55
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	56
SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ	58
SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK	60
SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ	62

ÚVOD

Tématem bakalářské práce je „Návrh dílčí část informačního systému“. V minulosti byl informační systém určen především velkým firmám, ale v dnešní době je využíván i ve firmách malých. Informační systém urychlí a usnadní práci se záznamy. Díky tomu firmy ušetří spoustu času. Čím více se začal informační systém používat, tím více začal být důležitější součástí firmy.

Firma vede záznamy v papírové formě, čímž vznikají problémy při dohledání starších zakázek. Tomu by měl informační systém pomoci.

Bakalářská práce je rozdělena na tři části. První část je věnována teoretickým východiskům práce. Druhá část se zabývá analýzou současného stavu firmy. Obsahuje popis firmy, ekonomické analýzy, popis hlavního procesu evidence zakázek a způsoby zaznamenávání informací.

V poslední části je navrhováno řešení s výběrem vhodného softwaru, s popsáním datovým modelem. Pro přehlednost a snadnější práci jsou navrženy formuláře pro práci se záznamy. V závěru jsou vyčísleny náklady a jejich přínosy pro firmu.

CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

Cílem bakalářské práce je návrh dílčí části informačního systému malého podniku. Dílčím cílem práce bude provedení analýz stávajícího stavu, z jejichž závěrů bude při tvorbě návrhu vycházeno. Analytická část se bude zaměřovat i na analýzu stávajícího stavu významných podnikových procesů, na jejichž zlepšení se bude navrhované řešení podílet. Součástí návrhu řešení bude i jeho ekonomické zhodnocení.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

V této části jsou vysvětleny pojmy, které byly použity k návrhu dílčí části informačního systému, včetně všech použitých analýz.

1.1 Informační systém

Informační systém definujeme jako uspořádání vztahů mezi lidmi, mezi datovými informačními zdroji a procedurami, které slouží ke zpracování za účelem dosažení stanovených cílů (1, s.14).

Je definován jako soubor technických, lidských a organizačních prostředků, který efektivně poskytuje příslušným uživatelům definované informační služby v definované kvalitě (3, s.2).

1.1.1 Složky informačního systému

Složky nebo také součásti či prostředky informačního systému, ze kterých se informační systém skládá, určují spolu s vazbami mezi nimi jeho parametry, kvalitu poskytovaných služeb a bezpečnost informačního systému (3, s.2).

Mezi složky informačního systému patří:

- **hardware** – technické prostředky hmotného charakteru,
- **programové vybavení (software)** – technické prostředky nehmotného charakteru obsahující postupy určující cílové chování informačního systému,
- **údaje** uložené na prostředcích informačního systému,
- **lidská složka** (peopleware) – lidé, kteří mají za úkol zabezpečit obsluhu, údržbu a užívání informačního systému,
- **organizační uspořádání** (orgware) – je organizační struktura, směrnice, předpisy nebo pravidla určující pravomoci, zodpovědnost, činnost a chování lidí při obsluze, údržbě, užívání a zabezpečení informačního systému (3, s.2).

„Data představují neodmyslitelný prvek podnikového informačního systému. Jsou nositeli zaznamenaných skutečností souvisejících s aktivitami podniku a zároveň jsou schopna přenosu, interpretace a zpracování.“ (2, s.20)

Data lze rozdělit na tři skupiny:

- data o společenských podmínkách,
- data o trhu,
- interní data (2, s.20).

Norbert Wiener definoval informace jako produkt nehmotné povahy. Později Claude Shannon doplnil, že informace je statistickou pravděpodobností výskytu znaků nebo signálů, který odstraňuje předem danou neznalost příjemce (2, s.19).

„Čím menší je pravděpodobnost výskytu daného znaku, tím větší má informace hodnotu pro svého příjemce.“ (2, s.19)

Na informaci lze nahlížet třemi pohledy:

- **syntaktický pohled** – je zaměřen na vnitřní strukturu informace,
- **sémantický pohled** – dává důraz na obsahový význam informace, bez ohledu na vztah k jejímu příjemci,
- **pragmatický pohled** – je mířen k praktickému využití informace pro příjemce (2, s.19).

1.2 Databáze

Pojem databáze představuje souhrn uspořádaných dat (4).

Databázi můžeme definovat jako *„obvykle velký soubor dat, uspořádaných zejména pro rychlé vyhledávání a zjišťování údajů (obvykle v počítači).“ (4)*

Kromě transakčních dat uložených v databázi jsou uložena i tzv. metadata. Pod tímto pojmem si můžeme představit popis uložených dat v databázi. Pro metadata je možné také používat termín „data o datech“ (5).

V databázi ukládáme reálné identifikované objekty, které chceme ukládat ve formě tabulek. Tabulky jsou v databázi vzájemně logicky propojeny a identifikujeme tak logické vztahy mezi tabulkami (5).

1.2.1 Rozdělení databází

Databáze dělíme na:

- **papírové databáze** – nemusí se považovat za databáze, ale dá se říct, že se jedná o jistý typ uspořádání dat,
- **systémy sálových počítačů** – tento typ systému má schopnost ukládat velký objemy dat,
- **souborově orientované databáze** – pro tyto databáze je typické, že pro každou tabulku se využívá jeden soubor,
- **relační databázové systémy** – odpovědnost za datovou integritu se přesouvá do samostatné databáze, která kvůli bezpečnosti z větší části přebírá odpovědnost za data,
- **objektově orientované databáze** – principem je, že se data neukládají do tabulek, ale jako objekt s vlastnostmi, které je potřeba udržovat,
- **transakční databáze OLTP** (online transaction processing) - jedná se o databázi, kde se data neustále mění, pokaždé odpovídají aktuálnímu stavu dění a jsou hlavním prostředkem pro shromažďování a správu dat podniků po celém světě,
- **analytická databáze** – jedná se o databáze, kde jsou uložena starší data, tato data jsou většinou přebírána z transakční databáze a slouží k zobrazení statistických dat, trendů apod. (5).

1.3 Databázové systémy

V počátcích, kdy se počítače začaly více využívat pro správu informací, bývala každá aplikace implantovaná jako samostatný systém s vlastní sadou dat. Informace důležité ke svému chodu musely podniky zálohovat několikrát, jednotlivé související položky se nacházely v samostatných systémech. V té době se poprvé objevily databázové systémy, které měly integrovat uchované informace a následně spravovat v konkrétní firmě (6).

Hlavním cílem databázových systémů je podávání smysluplných informací. Abychom získali smysluplnou informaci, musí v databázi existovat smysluplná informace (5).

„Data se ukládají do databáze a z databáze získáváme informace.“ (5)

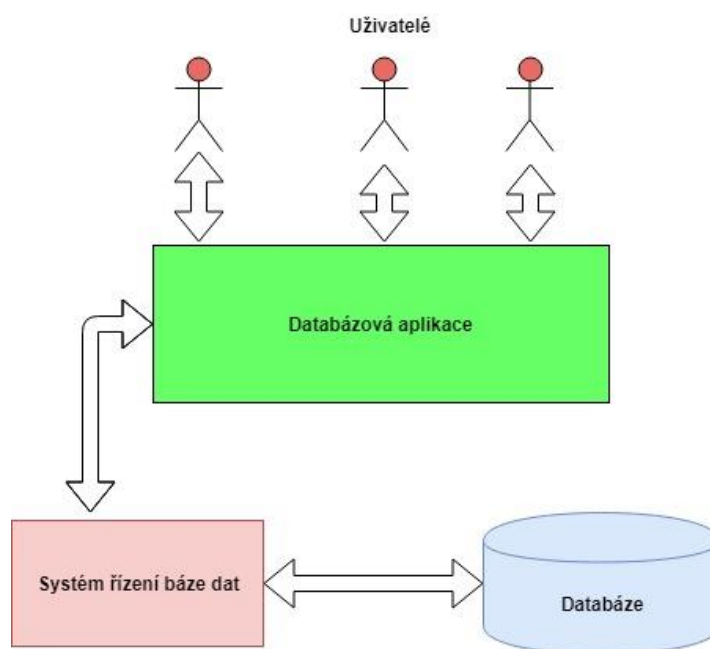
Pro okamžitou a efektivní práci a další manipulaci s uloženými daty je zapotřebí databázový systém, jenž by měl běžet na databázovém serveru určeném pro provoz databáze (7).

1.3.1 Tvorba databázového systému

Databázový systém je tvořen třemi částmi: databází, databázovými aplikacemi a systémem řízení báze dat (DBMS) (5).

Databáze: V kapitole 1.2 jsem vysvětlil, co znamená pojem databáze. Hlavním přínosem databáze je zejména rychlost, spolehlivost, přístupnost a bezpečnost (7). „Pravidelně aktualizované databáze jsou dnes na internetu nutným předpokladem pro bezproblémový chod všech e-shopů.“ (7)

Databázové aplikace: Databázová aplikace je počítačový program, který pracuje s databází tak, že vyvolává příkazy jazyku SQL pro systém řízení báze dat (5).



Obrázek č. 1: Schéma databázového systému
(Zdroj: Vlastní zpracování dle: 5)

Systém řízení báze dat (DBMS): DBMS je „softwarový systém, který uživateli umožňuje definovat, vytvářet a udržovat databázi a poskytuje řízený přístup k této databázi.“ (8, s.38)

Hlavními funkcemi DBMS kromě definování dat je také vkládání, třídění, vybírání dat, a to buď jako celku, nebo jen jejich části, a zároveň provádí jejich údržbu. Dále aktualizuje nebo ruší záznamy v databázi. Lze v něm využívat dotazovací jazyk, např. SQL pro dotazování do databáze (5).

Mimo těchto základních funkcí udržuje DBMS systémový katalog, ve kterém uchovává informace o datových položkách (jméno, typ a velikost), integritní omezení (5).

Důležitou vlastností DBMS je podpora transakcí. Transakce je posloupnost několika akcí, jež pracuje s daty v databázi. Transakce vždy probíhají jako jeden celek, ale při spuštění více transakcí může dojít k nekonzistenci dat. DBMS zajistí, že se provedou všechny změny, nebo žádná (5).

Řízení zotavení nebo služby zotavení je další vlastností, jež v podstatě navrátí databázi do konzistentního stavu (jedná se o stav před operací, která způsobila nekonzistentnost dat). Může se jednat o selhání transakce nebo systémové havárie a havárie disků (5).

„Integrita databáze souvisí s poskytováním mechanismů pro zabezpečení dat, protože ji můžeme považovat za jednu z forem ochrany databáze.“ (5)

Další vlastností DBMS je poskytování mechanismu pro zabezpečení dat. Jedná se o neautorizovaný přístup k databázi nebo zobrazení určité množiny dat jen některým útvarům nebo zaměstnancům (5).

Architektury DBMS

Architektury DBMS rozdělujeme do tří vrstev. Liší se tím, kde probíhá logika provozu a vlastní zpracování dat (5).

Jednovrstvá architektura

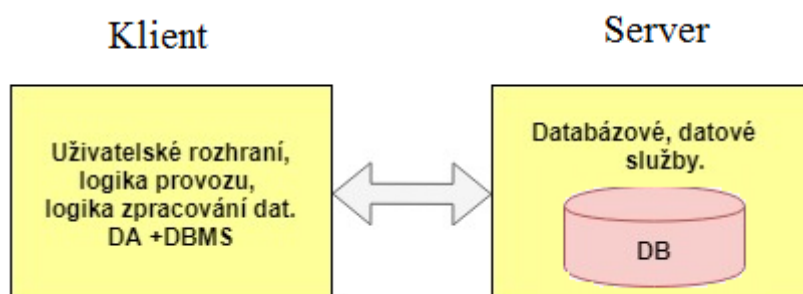
Jedná se o starší architekturu, které se také říká centrální a převážně byla využívána u sálových počítačů (mainframe). Centrální se jí říká proto, že logika provozu, logika zpracování dat, databáze a datové služby byly součástí jednoho počítače. Pro přístup k databázi se využíval terminál, který se skládal ze zobrazovací jednotky, tedy monitoru, klávesnice a hardwaru, zajišťující komunikaci s centrálním počítačem (5).

Dvouvrstvá architektura

U této architektury rozlišujeme dva typy, a to architekturu soustředěnou u klienta a architekturu soustředěnou na serveru. Tato architektura se označuje také jako klient-server (5).

Architektura soustředěná na server

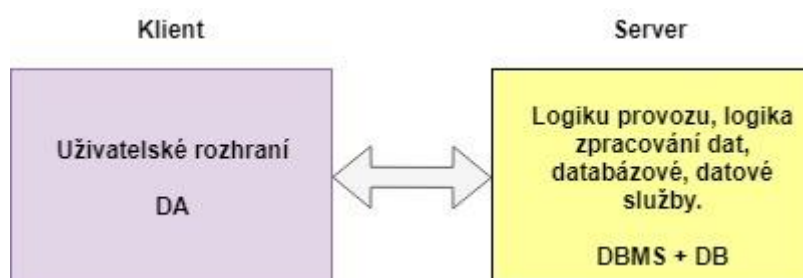
„Veškeré aplikační a uživatelské služby se zpracovávají u klienta.“ (9) Velkou slabinou byly potřebné přenosové kapacity, kdy mezi klientem a serverem musely probíhat velké přenosy dat (9).



Obrázek č. 2: Architektura soustředěná u klienta
(Zdroj: Vlastní zpracování dle: 5)

Architektura soustředěná na server

Tuto architekturu „rozděluje zpracování na roli klienta, na kterém běží uživatelské rozhraní. Logika provozu, logika zpracování dat, databáze a datové služby jsou soustředěny na serveru.“ (5)



Obrázek č. 3: Architektura soustředěná na server
(Zdroj: Vlastní zpracování dle: 5)

Třívrstvá architektura

U této architektury rozlišujeme na rozdíl od dvouvrstvé služby vrstvu uživatelského rozhraní, která běží u klienta, vrstvu logiky provozu a logiky zpracování dat, jež běží na aplikačním serveru, a databázi a datové služby běžící na databázovém serveru (5).

Klient pracuje jen s uživatelským rozhraním, ale datové a aplikační služby jsou od sebe odděleny samostatnými logickými modely, jež mohou být umístěny na stejném serveru. Architektura nám umožňuje získávat vyšší úroveň stability, protože provozní zátěže mohou běžet na dvou serverech (9).



Obrázek č. 4: Třívrstvá architektura
(Zdroj: Vlastní zpracování dle: 5)

1.4 Návrh databáze

Návrh databáze tvoří tři hlavní fáze:

- konceptuální návrh databáze,
- logický návrh databáze,
- fyzický návrh databáze (8, s.205).

1.4.1 Metodologie návrhu databáze

Pod tímto pojmem si můžeme představit strukturovaný přístup s využitím technik, nástrojů a dokumentace pro snazší proces návrhu (5).

„Metodologie návrhu se skládá ze stádií a stádía dále z kroků, které vedou návrháře technikami odpovídajícími každému stádiu projektu.“ (8, s.206)

1.4.2 Fáze návrhu databáze

Návrh databáze rozdělujeme do tří fází:

- konceptuálního,
- logického,
- fyzického návrhu databáze (8, s.206).

Konceptuální návrh databáze

V této fázi vytváříme konceptuální model dat na základě dat používaných organizací bez uvažování o podrobnostech, jako například relační datový model nebo jiné úvahy o fyzické implementaci (8, s.206).

„Konceptuální model dat identifikuje důležité entity a relace, které je třeba reprezentovat v databázi. Konceptuální fáze návrhu databáze je zdrojem informací pro logickou fázi návrhu.“ (8, s.206)

Logický návrh databáze

V této fázi vytváříme logickou reprezentaci databáze, která využívá relační model dat jako základ logického návrhu, a proto představíme důležité entity a relace jako množinu relačních tabulek (8, s.206).

„Logický návrh databáze je zdrojem informací pro fázi fyzického návrhu databáze a poskytuje návrháři databáze ve fyzické fázi návrhu nástroj pro zvažování alternativních postupů, což je pro efektivní návrh databáze velmi důležité.“ (8, s.206)

Fyzický návrh databáze

„Proces vytvoření popisu implementace databáze ve vnější paměti; popisujeme podkladové tabulky, organizaci souborů, indexy používané pro dosažení efektivního přístupu k datům, všechna související integritní omezení a bezpečnostní omezení.“ (8, s.207)

1.5 Relační datový model

Relační datový model nám umožňuje zachytit vlastní data, ale i jejich vzájemné vazby mezi sebou (10).

1.5.1 Relační datová struktura

Existuje pět hlavních složek relačního modelu dat:

- *„relace – tabulka se sloupci a řádky,*
- *atribut – pojmenovaný sloupec relace,*
- *datová n-tice – řádek relace,*
- *doména – množina přípustných hodnot pro jeden nebo více atributů,*
- *relační databáze – kolekce normalizovaných tabulek.“ (8, s.63)*

1.5.2 Vlastnosti relačních tabulek

Relační tabulky mají tyto vlastnosti:

- *„tabulka má jméno, které ji odlišuje od všech ostatních tabulek v příslušné databázi,*
- *každá buňka tabulky obsahuje přesně jednu hodnotu,*
- *každý sloupec má jedinečné jméno,*
- *všechny hodnoty v jednom sloupci jsou ze stejné domény,*
- *pořadí sloupců nemá význam,*
- *každý záznam je jedinečný; neexistují duplicitní záznamy,*
- *pořadí záznamů nemá význam.“ (8, s.65)*

1.5.3 Integritní omezení

Jedná se o pravidla, která definují nebo omezují některé vlastnosti dat používaných organizací (8, s.71).

Hodnota Null

„Představují hodnoty ve sloupci, které jsou neznámé nebo neplatné pro daný záznam.“ (8, s.68)

Entitní integrita

V podkladové tabulce nesmí být prázdná hodnota sloupce primárního klíče. Podkladová tabulka je tabulka, jejíž záznamy jsou fyzicky uloženy v databázi. Primární klíč je identifikátor, který se používá k jedinečnému určení záznamu (8, s.70).

Referenční integrita

Jestliže existuje v tabulce cizí klíč, musí hodnota cizího klíče odpovídat hodnotě některého záznamu v domovské tabulce nebo musí mít cizí klíč prázdnou hodnotu. Cizí klíč je sloupec nebo skupina sloupců v jedné tabulce, která odpovídá kandidátnímu klíči z některých tabulek (8, s.67).

Kandidátní klíč je klíč, který obsahuje minimální počet sloupců potřebných k jedinečné identifikaci záznamu (8, s.66).

Relační vazby

Představují logické vztahy mezi entitami (10).

Rozděluje vazby na:

1:1 – vztah, kdy jedna n-tice relace odpovídá jedné n-tice jiné relace,

1: N – vztah, kdy jedna n-tice relace odpovídá jedné nebo více n-tic jiné relace,

M: N – vztah, kdy několika n-ticím relace odpovídá jedna nebo více n-tic jiné relace (10).

1.5.4 Normalizace

Jedná se o postupnou dekompozici relací (tabulek) do vhodnějšího tvaru tak, aby byla zachována bezztrátovost při zpětném spojení, závislosti a odstraněny opakované informace (redundance) (10).

První normální forma

„Tabulka, v níž každý průsečík sloupce a záznamu obsahuje jen jedinou hodnotu.“ (8, s.191)

„Relace je v první normální formě, pokud jsou všechny její atributy definované skalárními obory hodnot (doménami).“ (11, s.56)

Tzn., že všechny atributy entity musí být jednoduché, nikoli složené nebo vícehodnotové (11).

Druhá normální forma

„Tabulka, která je v 1NF a ve které jsou hodnoty každého sloupce, který není součástí primárního klíče, determinovány všemi hodnotami sloupců, které tvoří primární klíč.“ (8, s.192)

„Relace je v druhé normální formě, pokud je v první normální formě, a navíc všechny její atributy jsou závislé na celém kandidátním klíči.“ (11, s.58)

Tzn., že atributy závisí na celém primárním klíči (11).

Třetí normální forma

„Tabulka, která již je v 1NF a 2NF a ve které všechny hodnoty ve sloupcích, které nepatří k primárnímu klíči, jsou determinovány pouze sloupci primárního klíče a nejsou determinovány žádnými jinými sloupci.“ (8, s.195)

„Relace je ve třetí normální formě, pokud je ve druhé normální formě, a navíc její neklíčové atributy jsou vzájemně nezávislé.“ (11, s.60)

Boyce-Coddova normální forma

„Relace je v Boyce-Coddově normální formě, pokud mezi kandidátními klíči není žádná funkční závislost, a to za podmínek, že relace musí mít dva nebo více kandidátních klíčů, nejméně dva z kandidátních klíčů musí být složené a kandidátní klíče se v některých attributech musí překrývat.“ (11)

Čtvrtá normální forma

„Relace je ve čtvrté normální formě, pokud je v Boyce-Coddově normální formě, a navíc všechny vícehodnotové závislosti jsou zároveň funkčními závislostmi z kandidátních klíčů.“ (11, s.63)

Pátá normální forma

„Pátá normální forma se týká případů spojené závislosti, která vyjadřuje cyklické omezení: pokud relace 1 je spojena s relací 2, relace 2 je spojena s relací 3 a relace 3 je spojena zpět s relací 1, pak všechny tři entity musí být součástí stejného vektoru hodnot.“ (12)

1.6 ER diagram

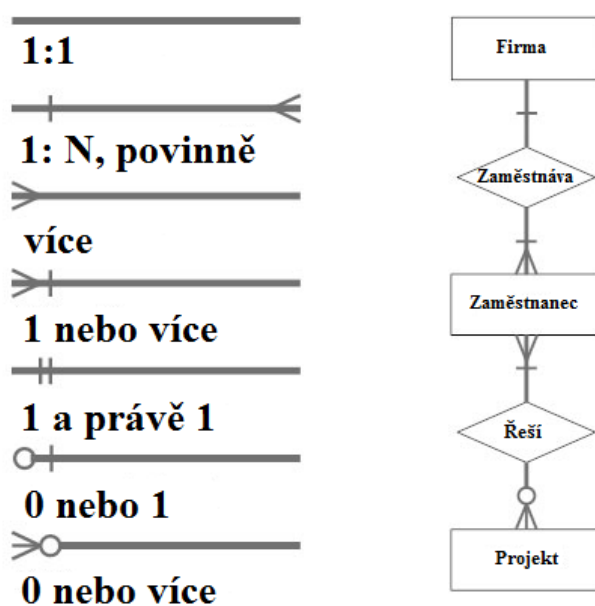
ER diagram nám zobrazuje vazby mezi entitami uloženými v databázi. Přesněji nám tedy ukazuje logickou strukturu databáze (13).

Rozdělujeme pět hlavních komponentů:

- entity,
- akce,
- atributy,
- propojení vazeb,
- kardinalita (13).

Existují různé styly notace pro znázornění kardinality (13).

Informatický styl



Obrázek č.5: Informatický styl
(Zdroj: Vlastní zpracování dle: 14)

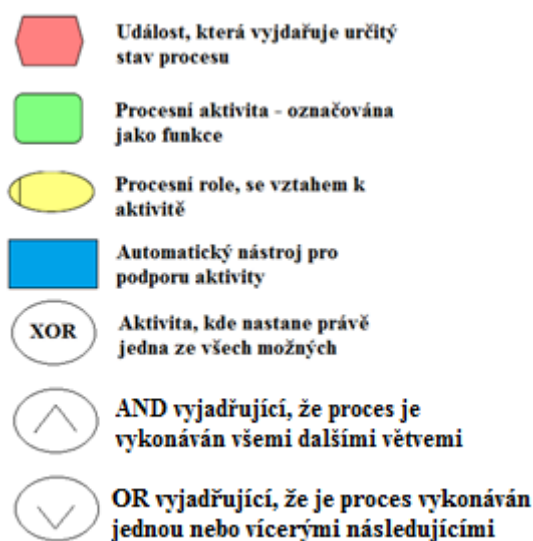
1.7 EPC diagram

EPC (Event Process Chain) diagram slouží k popisu procesů v podniku. Vertikálně shora dolů jsou znázorněny činnosti a v daném pořadí jsou propojeny šipkou. Vedle činností se vpravo zobrazují aktéři procesu pomocí procesních rolí. Vztah aktéra a činnosti může být různý (15).

Do EPC diagramu patří obrazce, v nichž se popisují procesní role (žlutý oválný obrazec) (10).

Vždy nabývá určitých rolí:

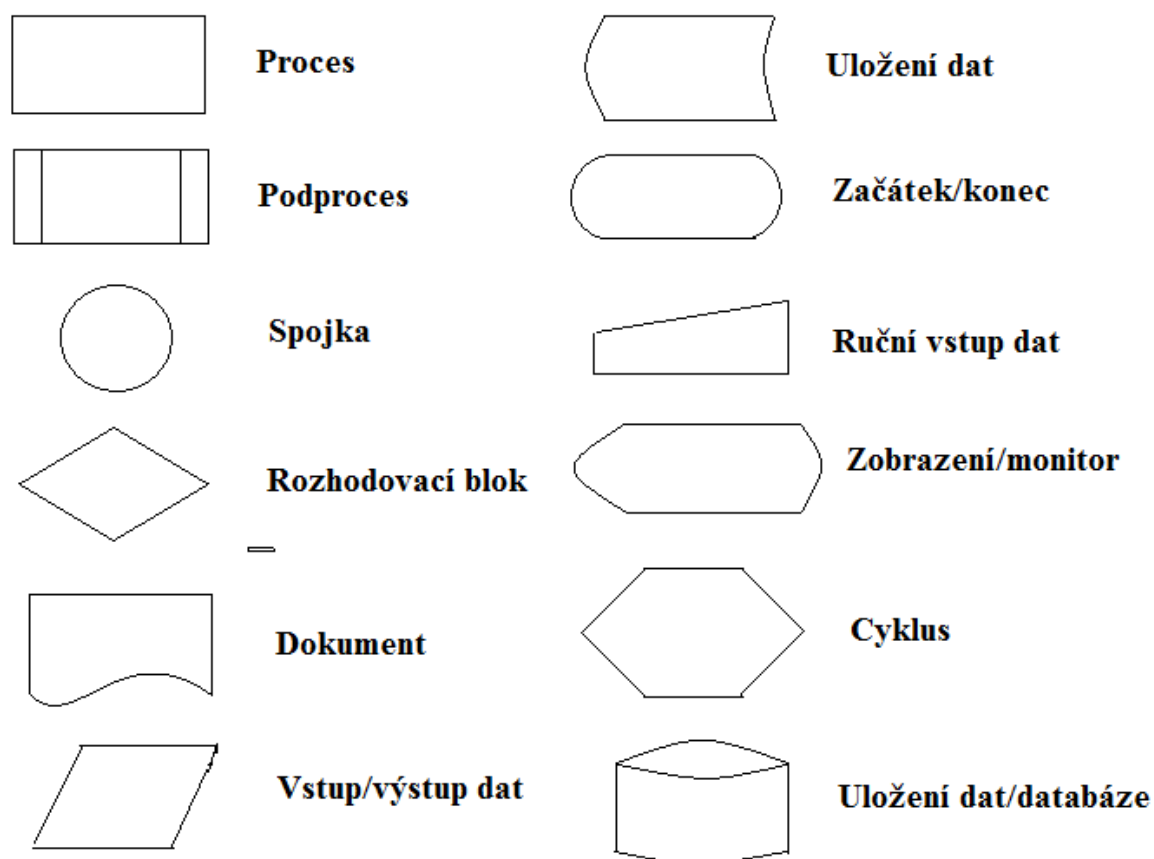
- responsible – zahrnuje fyzickou odpovědnost procesní role za vykonání dané aktivity,
- accountable – zahrnuje odpovědnost za fakt, že daná aktivita je vykonána tak, jak je předdefinována (včas a správně) s tím, že procesní role v tomto vztahu může být u každé aktivity pouze jedna,
- consulted – zahrnuje roli, která se na výkonu dané aktivity podílí, ovšem nepřebírá za ni odpovědnost. Nachází se pouze v konzultační či spolupracující roli,
- informed – jde o procesní roli, která se na výkonu dané aktivity podílí, ovšem nepřebírá za ni odpovědnost. Nachází se pouze v konzultační roli (10).



Obrázek č. 6: Značky EPC diagramu
(Zdroj: Vlastní zpracování dle: 14)

1.8 Vývojový diagram

„Vývojový diagram patří mezi nejpoužívanější diagramy. Jeho hlavní výhodou je možnost zachytit velmi dobře větvení zpracování podle splnění či nesplnění požadovaných podmínek.“ (10)



Obrázek č. 7: Vývojový diagram značky
(Zdroj: Vlastní zpracování dle: 14)

1.9 SWOT analýza

SWOT analýza nebo také analýza silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb se skládá ze dvou analýz, a to SW (strengths, weaknesses) a OT (opportunities, threats) (16, s.103).

Analýza OT – příležitosti a hrozby vycházejí z vnějšího prostředí firmy, jak z makroprostředí (faktory politicko-právní, ekonomické, sociálně-kulturní, technologické), tak i mikroprostředí (zákazníci, dodavatelé, odběratelé, konkurence, veřejnost) (16, s.103).

Analýza SW – silné a slabé stránky z vnitřního prostředí firmy (cíle, systémy, procedury, firemní zdroje, materiální prostředí, firemní kultura, mezilidské vztahy, organizační struktura, kvalita managementu) (16, s.103).

Silné stránky (<i>strengths</i>) zde se zaznamenávají skutečnosti, které přinášejí výhody jak zákazníkům, tak firmě	Slabé stránky (<i>weaknesses</i>) zde se zaznamenávají ty věci, které firma nedělá dobře, nebo ty, ve kterých si ostatní firmy vedou lépe
Příležitosti (<i>opportunities</i>) zde se zaznamenávají ty skutečnosti, které mohou zvýšit poptávku nebo mohou lépe uspokojit zákazníky a přinést firmě úspěch	Hrozby (<i>threats</i>) zde se zaznamenávají ty skutečnosti, trendy, události, které mohou snížit poptávku nebo zapříčinit nespokojenost zákazníků

Obrázek č. 8: SWOT analýza
(Zdroj: 16, s.103)

1.10 Marketingový mix

„Marketingový mix představuje soubor kontrolovaných marketingových proměnných, připravených k tomu, aby výrobní (produkční) program firmy byl co nejbližší potřebám a přáním cílového trhu. Je tvořen z několika prvků, které jsou vzájemně propojeny, a vyznačuje se hledáním jejich optimálních proporcí.“ (16, s.150)

„Klasická podoba marketingového mixu je tvořena prvky 4P, kterými jsou:

- produkt (product),
- cena (price),
- distribuce a prodejní místo (place),
- marketingová komunikace (promotion).“ (16, s.151)



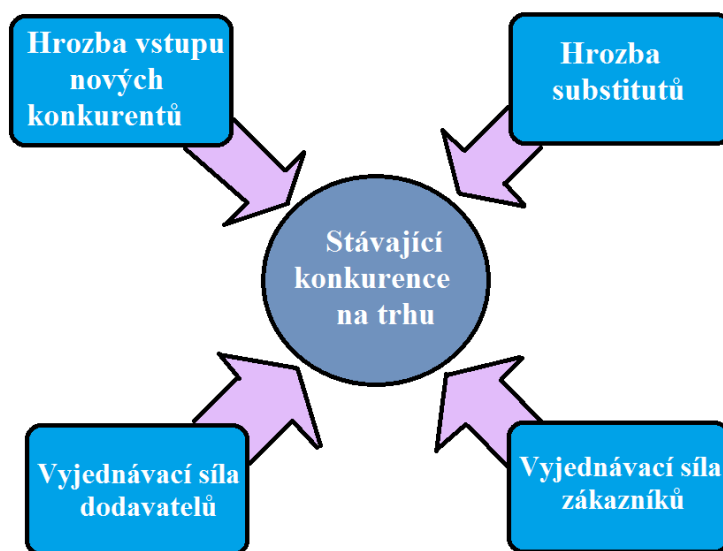
Obrázek č. 9: 4P analýza
(Zdroj: Vlastní zpracování dle: 16, s. 146)

1.11 Porterův model pěti sil

Cílem Porterova modelu pěti sil je identifikovat v mikroprostředí základní činnosti, které v odvětví působí a značně ovlivňují chod podniku. Chování podniku není ovlivněno jen konkurencí, ale také chováním odběratelů a dodavatelů, substitučním zbožím a potencionálně novými konkurenty (16, s. 84).

V Porterově modelu je zachyceno pět konkurenčních faktorů:

- hrozba vstupu nových konkurentů,
- hrozba substitutů,
- přímá konkurence,
- vyjednávací schopnosti odběratelů,
- vyjednávací schopnosti dodavatelů (17, s.47).



Obrázek č. 10: Konkurenční síla na trhu podle Portera
(Zdroj: Vlastní zpracování dle: 17, s.48)

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

2.1 Informace o firmě

Jméno a příjmení:	Jana Maštalířová
Adresa sídla:	Komendova 60, 798 21, Bedihošť
Právní forma:	Fyzická osoba podnikající dle živnostenského zákona
Provozovna:	Kojetínská 4221/15, 796 01, Prostějov
Činnost:	Prodej stavebních materiálů a sypkých hmot, silniční a nákladní doprava, zemní práce
Webové stránky:	https://pisky-kamenivo.cz

2.2 Popis firmy

Firma vznikla v roce 1998 v Prostějově. Ze začátku se zabývala prodejem stavebních materiálů. Postupným časem přibyla silniční autodoprava a nově i zemní práce. Ve firmě pracuje osm zaměstnanců. Za tu dobu si získala velkou zákaznickou základnu v okolí. Majitelka Jana Maštalířová se stará o chod firmy. Na příjem zakázek má 2 zaměstnance, kteří se střídají. Zbylí zaměstnanci jsou řidiči. Hlavním výdělkem je prodej písku a kameniva.

2.3 Informační technologie

Areál firmy není dostatečně zabezpečený. Je chráněn pouze pletivem, proto se ve firmě nenachází žádná informační technologie. Jediným zařízením je přístroj na tisk účtenky. Samotnou prodejnu představuje stavební buňka. Kvůli zabezpečení jsou veškeré důležité papíry a zařízení umístěny v domě majitelky. Záznamy a informace se píší na papír. Firma má webové stránky, jež obsahují nabídku konkrétního materiálu, ceník a kontakt na prodejnu.

2.4 Marketingový mix

Produkt

Hlavní činností firmy je prodej stavebního materiálu. Nabízí velkou škálu sortimentu, jako např. kamenivo, písek, štěrk, šotolinu, cement, unimalt, ale také zahradní materiál jako zahradní kámen, valoun, oblázek. Nabízí přepravu a dopravu materiálu. Nově zavedla zemní práce pomocí bagru Kubuta U35-3α3.

Cena

Ceny jsou pevně určeny podle stálého ceníku. Při vyšším odběru je poskytována sleva. U autodopravy jsou ceny individuální (podle počtu kilometrů a váhy materiálu).

Distribuce

Zakázky se objednávají buď telefonicky, nebo přímo v prodejně. Pokud zákazník nemá možnost vlastní přepravy, může využít autodopravu firmy.

Propagace

Díky dlouholeté působnosti firmy na trhu si tato vytvořila dobré vztahy se zákazníky a ti zároveň představují velkou část reklamy (na základě doporučení známým).

2.5 Porterův model pěti sil

Hrozba vstupu konkurence na trh

Náklady pro vstup na trh jsou vysoké. Stávající firmy budou moci reagovat zvyšováním ceny materiálu, a tím odradit nově přichozí firmy, protože jsou konkurence schopnější.

Hrozba substitutů

Pokud se jedná o stavební materiály jako písek, štěrk apod., tak riziko, že bude nahrazeno něčím jiným, není příliš vysoké. U zahradního materiálů však hrozí, že místo zahradního kamení nebo oblázku využijí zákazníci umělé napodobeniny. U autodopravy hrozí, že si klienti půjčí přívěsný vozík.

Přímá konkurence

V okolí Prostějova nemá konkrétní firma žádnou konkurenci, hlídá si své stálé dlouholeté zákazníky.

Vyjednávací schopnosti odběratelů

Hlavními odběrateli jsou fyzické osoby nebo menší firmy.

Vyjednávací schopnosti dodavatelů

Firma nemůže spoléhat pouze na jednoho dodavatele, a proto nakupuje od různých dodavatelů. Někteří z nich nabízí možnost dopravy materiálu, čímž firma ušetří na nákladech souvisejících s dopravou vlastní.

2.6 SWOT analýza

Silné stránky

- široká nabídka zboží
- dlouholeté působení na trhu
- konkurenceschopnost v okolí Prostějova
- spolehlivost dodání
- velké skladové prostory

Slabé stránky

- starší stroje
- špatná komunikace v rámci firmy
- dlouhé řešení problémů
- špatné zabezpečení prodejny

Příležitosti

- pořízení nových strojů
- získání nových dodavatelů
- rozšíření oblasti
- školení zaměstnanců

Hrozby

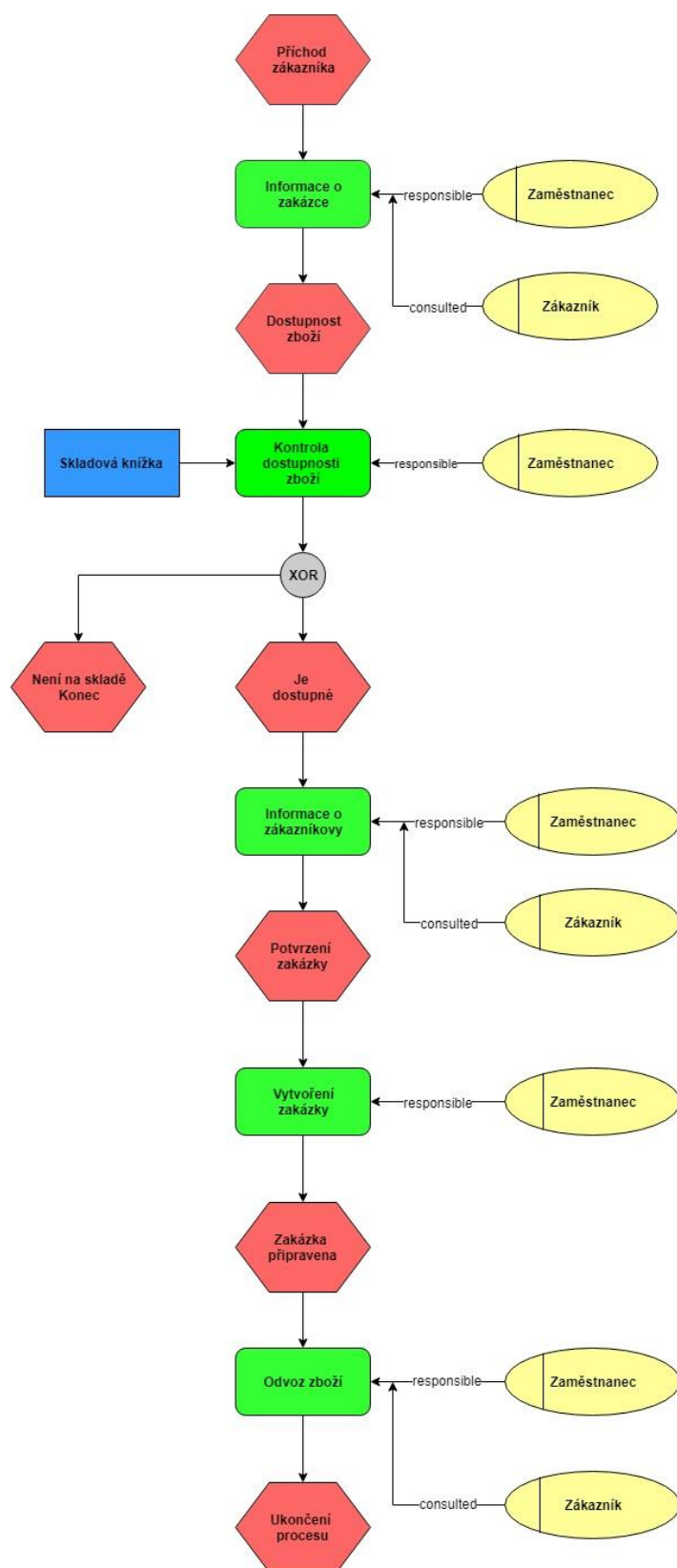
- starší zaměstnanci mohou mít problémy s novou technologií
- vstup nové konkurence na trh
- přírodní katastrofy, např. povodně zničí materiál na skladě
- změny v legislativě, by mohly zapříčinit zvýšení cen zboží

2.7 Proces ve firmě

Hlavním procesem ve firmě je příjem zakázek. Zákazník přijde do prodejny a sdělí zaměstnanci své požadavky. Zaměstnanec zkontroluje dostupnost materiálu, pokud je skladem, zeptá se zákazníka, zda si materiál odveze sám, nebo využije přepravu firmou. Pokud není materiál na skladě, zákazník odchází pryč.

V případě, že si zákazník materiál odveze sám, materiál se naloží zákazníkovi na přívěs. Poté se vypíše účtenka se jménem zákazníka, názvem materiálu, naloženým množstvím a celkovou cenou. Zákazník platí hotově nebo přes fakturu.

Objedná-li si přepravu materiálu firmou, sdělí adresu dodání, své jméno a dostane účtenku. Potom odchází a firma mu převáží materiál na danou adresu. Celý tento proces zabere zaměstnanci zhruba 1 minutu času.



Obrázek č. 11: EPC diagram příjem zakázek
(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.8 Struktura záznamů

Ve firmě evidují zakázky, zásoby a účetnictví. Účetnictví se řeší externě. Všechny zakázky se zapisují do zakázkové knihy spolu s prodaným materiálem. Všechny informace se vedou v papírové podobě. Vzniká tak dlouhá časová náročnost související s ručním vyplňováním, i nepřehlednost záznamů v knize.

2.8.1. Evidence zakázek

Při nové zakázce se zapisují tyto informace:

- Datum – datum přijetí zakázky
- Materiál – o jaký materiál se jedná
- Váha – hmotnost vozu bez materiálu
- Cena – cena materiálu za tunu
- D – pokud se jedná o fakturu
- P – pokud se jedná o platbu hotově
- Jméno + místo – jméno zákazníka a místo firmy nebo bydliště
- Auto – váha – hmotnost auta s materiálem

2.8.2. Evidence zásob

Materiál na skladě se kontroluje vždy na konci dne. Pokud se jedná o materiál, který se prodává více a zásoby klesnou pod polovinu, objednává se druhý den. Materiál s nižším prodejem se objednává, až zásoby klesnou na čtvrtinu. Do skladové knihy se zapisuje název materiálu, datum a prodané množství.

2.9 Závěrečné zhodnocení

Při práci ve firmě není používán žádný počítač. Všechny záznamy jsou vedeny v papírové formě, které se zapisují do zakázkové knihy. Hlavním procesem je příjem zakázek, ten se zapisuje ručně. Tento proces je časově náročný, a proto firma uvažuje o zavedení informačního systému, jenž by ušetřil čas. Podle dostupných ekonomických analýz firma prosperuje, ale postupným přibýváním nových zákazníků nezvládá zpracovávat nové zakázky vzhledem k nepřehlednosti materiálu na skladu a vlastní autodopravě.

3 VLASTNÍ NÁVRHY NA ŘEŠENÍ

V této části se budu zabývat návrhem části informačního systému.

3.1 Požadavky vlastníka

Hlavním požadavkem je spojení materiálu na skladě s evidencí zakázek tak, aby se při prodeji materiálu automaticky odečetlo množství na skladě. Dále je potřeba evidovat objednávky na přepravu.

3.2 Zvolení softwaru

Spolu s požadavky vlastníka jsem zvolil vhodná kritéria, podle nichž budu software vybírat.

- Snadné ovládání,
- náklady na údržbu,
- pozdější úpravy,
- přehlednost systému.

Pro zvolení softwaru k realizaci existuje několik možností. Jedná se o databázi, tabulkový procesor a hotový produkt. Nejpoužívanější tabulkový procesor je MS Excel, který je obsažen v rámci balíčku MS Office. Na rozdíl od tabulek jsou data více strukturována přijatelným softwarem MS Access. V dnešní době jsou vytvořené podnikové systémy, které obsahují moduly pro práci s objednávkou, evidencí zakázek a komunikací se zákazníky. Vhodný systém pro malé firmy je IZIO. Pro lepší rozhodování výběru softwaru jsem si vytvořil tabulky výhod a nevýhod při využití MS Accessu, MS Excelu a IZIA. Jednotlivé varianty jsem vyhodnotil dle kritérií na stupnici od 1-3, kde vyšší číslo znamená lepší výsledek za danou oblast. Pro celkové hodnocení jsem si určil minimum 12. Výsledek je znázorněn na grafu.

Tabulka. č.1: Výhody a nevýhody řešení pomocí MS Access
(Zdroj: Vlastní zpracování)

MS Access	
Výhody	Nevýhody
Jednoduchost programu	Omezený přístup na jedno zařízení
Datová a referenční integrita	Nutné školení
Uchování většího objemu dat	
Software dostupný v rámci balíčku MS Office	
Čas na vytvoření aplikace	

Tabulka. č.2: Výhody a nevýhody řešení pomocí MS Excel
(Zdroj: Vlastní zpracování)

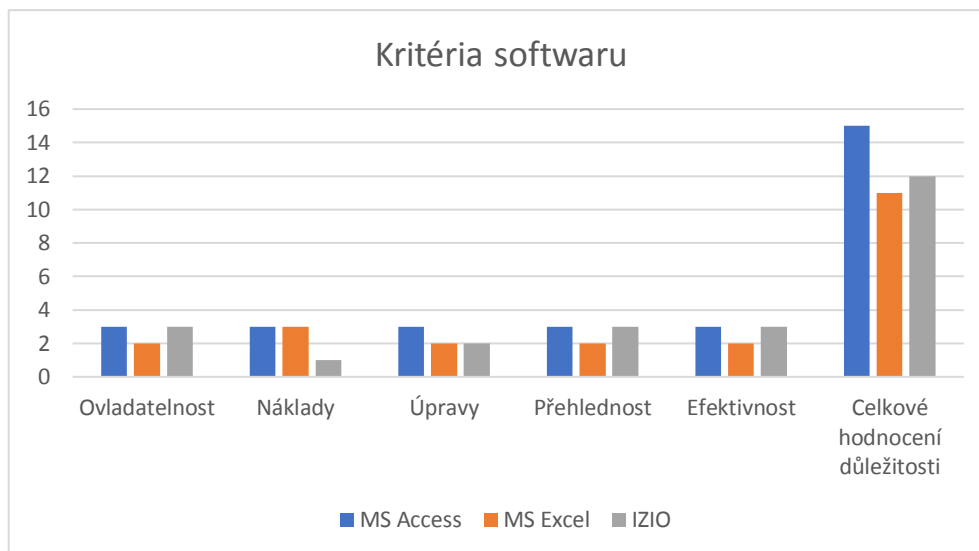
MS Excel	
Výhody	Nevýhody
Jednoduchá implementace	Tabulky bez vazeb
Software dostupný v rámci balíčku MS Office	
Vhodný pro číselná data	
Vzorce pro výpočty	

Tabulka. č.3: Výhody a nevýhody při využití IZIO
(Zdroj: Vlastní zpracování)

IZIO	
Výhody	Nevýhody
Jednoduchost aplikace	Neumožňuje pozdější úpravu aplikace
Online podpora	
Mobilní aplikace	
Statistiky	

Tabulka. č.4: Kritéria softwaru
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Kritéria	MS Access	MS Excel	IZIO
Ovladatelnost	3	2	3
Náklady	3	3	1
Úpravy	3	2	2
Přehlednost	3	2	3
Efektivnost	3	2	3
Celkové hodnocení	15	11	12



Graf č.1: Hodnocení důležitosti
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Z grafu vyplývá, že minimální hodnocení splňují 2 řešení, přičemž MS Access vychází lépe než IZIO. Databázové řešení poskytuje následné úpravy a díky dotazům, sestavám a formulářům se stává přehledným a efektivním softwarem pro práci s daty. Zvolil jsem balíček MS Office 365 Business, který obsahuje nejnovější aplikace Office pro PC, včetně MS Access s licencí pro komerční použití. Za rok vyjde licence na 2700 Kč.

3.3 Datový model

Jako první si identifikuji atributy a jejich entity. Návrhy čerpám ze získaných informací z analýzy. Jako primární klíč jsem zvolil u všech entit entitu ID. U zakázky je potřeba přidat informace o dopravě, zda se jedná o objednávku na přepravu nebo vlastní přepravu. U zakázky se celková cena vypočítá automaticky, je-li zadáno vydané množství a materiál. Cena materiálu je uvedena pouze v atributu Materiál, hmotnost materiálu je uvedena v tunách.

Tabulka č.5: Identifikace entit
(Zdroj: vlastní zpracování)

Zakázka	Zákazník	Zaměstnanec	Materiál	Auto
ID (PK)	ID (PK)	ID (PK)	ID (PK)	ID (PK)
Materiál	Jméno	Jméno	Název	Název auta
Vydané množství	Příjmení	Příjmení	Cena za tunu	Nosnost
Přijato dne	Název firmy	Rodné číslo	Množství	Rok výroby
Vyhotoveno dne	IČO	Telefon		
Vydáno dne	DIČ	Email		
Zaplaceno dne	Ulice	Číslo účtu		
Doprava	Číslo domu	Datum nástupu		
Cena	Město	Ulice		
	PSČ	Číslo domu		
	Telefon	Město		
	Email	PSČ		

Kardinalita vztahu

Pro přehlednost kardinality mezi entitami jsem zvolil „informační“ styl.



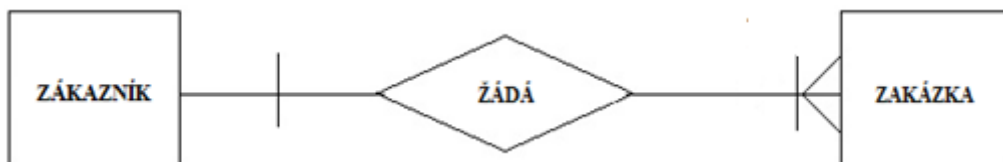
Obrázek č.12: Vztah – Zaměstnanec přijímá zakázku
(Zdroj: Vlastní zpracování)



Obrázek č.13: Vztah zaměstnanec vyhotovuje zakázku
(Zdroj: Vlastní zpracování)



Obrázek č.14: Vztah zaměstnanec vydává zakázku
(Zdroj: Vlastní zpracování)



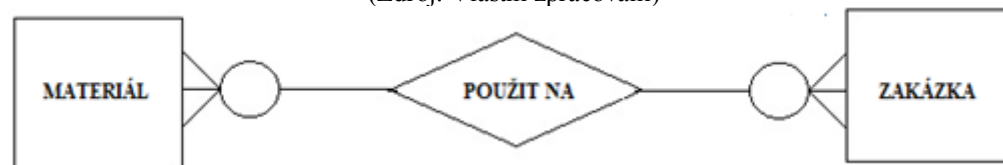
Obrázek č.15: Vztah zákazník žádá zakázku
(Zdroj vlastní zpracování)



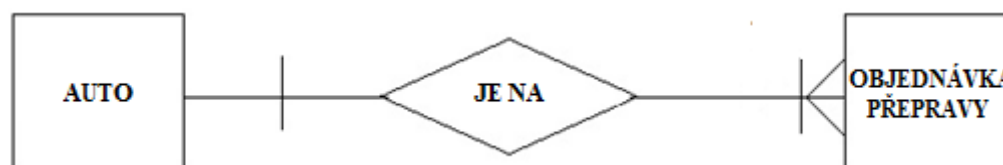
Obrázek 16: Vztah – Materiál použit na Materiál na zakázce
(Zdroj: Vlastní zpracování)



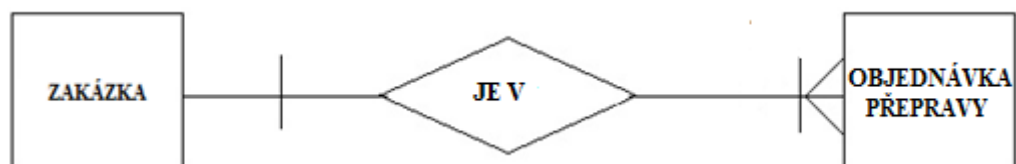
Obrázek 17: Vztah – Zakázka použit na Materiál na zakázce
(Zdroj: Vlastní zpracování)



Obrázek č.18: Vztah materiál použit na zakázku
(Zdroj: Vlastní zpracování)



Obrázek 19: Vztah – Auto je na Objednávka přepravy
(Zdroj: Vlastní zpracování)



Obrázek 20: Vztah – Zakázka je v Objednávka přepravy
(Zdroj: Vlastní zpracování)



Obrázek č.21: Vztah auto použito na zakázku
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Tabulka 6: Identifikace vztahů

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Entita	Vztah	Entita	Kardinalita
Zaměstnanec	Přijímá	Zakázka	1: N
Zaměstnanec	Vyhotovuje	Zakázka	1: N
Zaměstnanec	Vydává	Zakázka	1: N
Zákazník	Žádá	Zakázka	1: N
Materiál	Použit na	Materiál na zakázce	1: N
Zakázka	Použit na	Materiál na zakázce	1: M
Materiál	Použit na	Zakázka	M: N
Auto	Je na	Objednávka přepravy	1: N
Zakázka	Je v	Objednávka přepravy	1: M
Auto	Použit na	Zakázka	M: N

Kvůli implementaci je potřeba provést dekompozici vztahu M: N u Materiálu a Zakázce a Auto se Zakázkou. Vzniknou nám nové entity Materiál na zakázce a Objednávky přepravy.

Atributy

U všech atributů určím jejich primární klíče, cizí klíče, typ a jejich délku.

Tabulka 7: Atributy – Zakázka

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Zakázka		
Atribut	Typ	Délka
ID (PK)	Číslo	8
Materiál	Číslo	4
Vydané množství	Číslo	4
Přijato dne	Datum	
Vyhotoveno dne	Datum	
Vydáno dne	Datum	
Zaplaceno dne	Datum	
Doprava	Číslo	
Cena za materiál	Číslo	6
Přijetí	Číslo	1
Zákazník	Číslo	1

Tabulka 8: Atributy – Zákazník

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Zákazník		
Atribut	Typ	Délka
ID (PK)	Číslo	7
Jméno	Text	15
Příjmení	Text	20
Název firmy	Text	30
IČO	Text	10
DIČ	Text	12
Ulice	Text	35
Číslo domu	Text	7
Město	Text	30
PSČ	Text	5
Telefon	Text	12
Email	Text	50

Tabulka 9: Atributy – Zaměstnanec
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Zaměstnanec		
Atribut	Typ	Délka
ID (PK)	Číslo	5
Jméno	Text	15
Příjmení	Text	20
Rodné číslo	Text	12
Telefon	Text	12
Email	Text	50
Číslo účtu	Text	35
Ulice	Text	30
Číslo domu	Text	7
Město	Text	30
PSČ	Text	5

Tabulka 10: Atributy – Materiál
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Materiál		
Atribut	Typ	Délka
ID (PK)	Číslo	6
Název	Text	30
Cena za tunu	Číslo	6
Množství prodané	Číslo	3
Množství	Číslo	5
Druh	Text	15

Tabulka 11: Atributy – Auta
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Auta		
Atribut	Typ	Délka
ID (PK)	Číslo	4
Název auta	Text	10
Nosnost	Číslo	3
Rok výroby	Datum	

Tabulka 12: Atributy – PSČ
(Zdroj: Vlastní zpracování)

PSČ		
Atribut	Typ	Délka
PSC (PK)	Text	5
Název obce	Text	35

Tabulka 13: Atributy – Materiál na zakázce
(Zdroj: Vlastní zpracování)

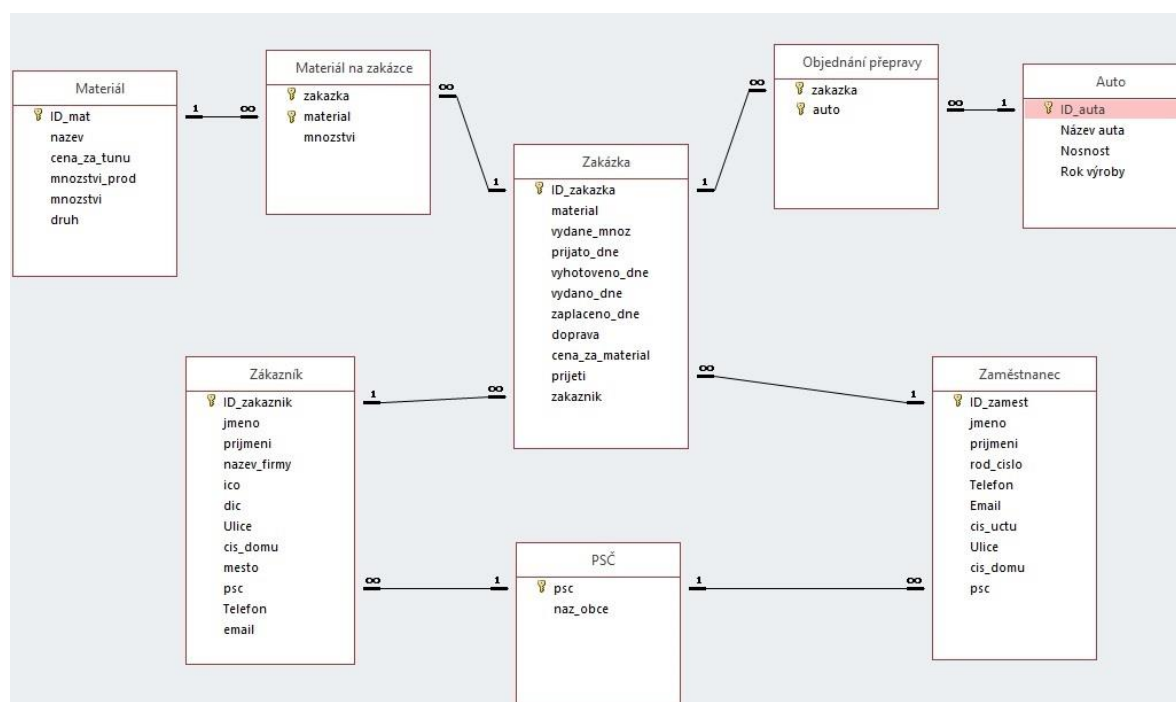
Materiál na zakázce		
Atribut	Typ	Délka
zakazka (PK)(FK)	Číslo	8
material (PK)(FK)	Číslo	6
mnozstvi	Číslo	5

Tabulka 14: Atributy – Objednání přepravy
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Objednání přepravy		
Atribut	Typ	Délka
zakazka (PK)(FK)	Číslo	8
auto (PK)(FK)	Číslo	4

Schéma relace

Zde je znázorněno schéma atributů a entit, včetně jejich primárních klíčů a vazeb.



Obrázek. č.22: Schéma relace
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Převedení atributů do prostředí MS Access

Tabulka. č.15: Atribut Zakázka v MS Access

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Zakázka	
Atribut	Typ
ID (PK)	Automatické číslo
Materiál	Číslo
Vydané množství	Číslo
Přijato dne	Datum a čas
Vyhotoveno dne	Datum a čas
Vydáno dne	Datum a čas
Zaplaceno dne	Datum a čas
Doprava	Číslo
Cena za materiál	Číslo
Přijetí	Číslo
Zákazník	Číslo

Tabulka. č.16: Atribut Zákazník v MS Access

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Zákazník	
Atribut	Typ
ID (PK)	Automatické číslo
Jméno	Krátký text
Příjmení	Krátký text
Název firmy	Krátký text
IČO	Krátký text
DIČ	Krátký text
Ulice	Krátký text
Číslo domu	Krátký text
Město	Krátký text
PSČ	Krátký text
Telefon	Krátký text
Email	Krátký text

Tabulka. č.17: Atribut Zaměstnanec v MS Access

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Zaměstnanec	
Atribut	Typ
ID (PK)	Automatické číslo
Jméno	Krátký text
Příjmení	Krátký text
Rodné číslo	Krátký text
Telefon	Krátký text
Email	Krátký text
Číslo účtu	Krátký text
Ulice	Krátký text
Číslo domu	Krátký text
Město	Krátký text
PSČ	Krátký text

Tabulka. č.18: Atribut Materiál v MS Access

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Materiál	
Atribut	Typ
ID (PK)	Automatické číslo
Název	Krátký text
Cena za tunu	Číslo
Množství prodané	Číslo
Množství	Číslo
Druh	Krátký text

Tabulka. č.19: Atribut Auta v MS Access

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Auta	
Atribut	Typ
ID (PK)	Automatické číslo
Název auta	Krátký text
Nosnost	Číslo
Rok výroby	Datum a čas

Tabulka. č.20: Atribut PSČ v MS Access

(Zdroj: Vlastní zpracování)

PSČ	
Atribut	Typ
PSC (PK)	Krátký text
Název obce	Krátký text

Tabulka č.21: Atribut Objednání přepravy v MS Access

(Zdroj: vlastní zpracování)

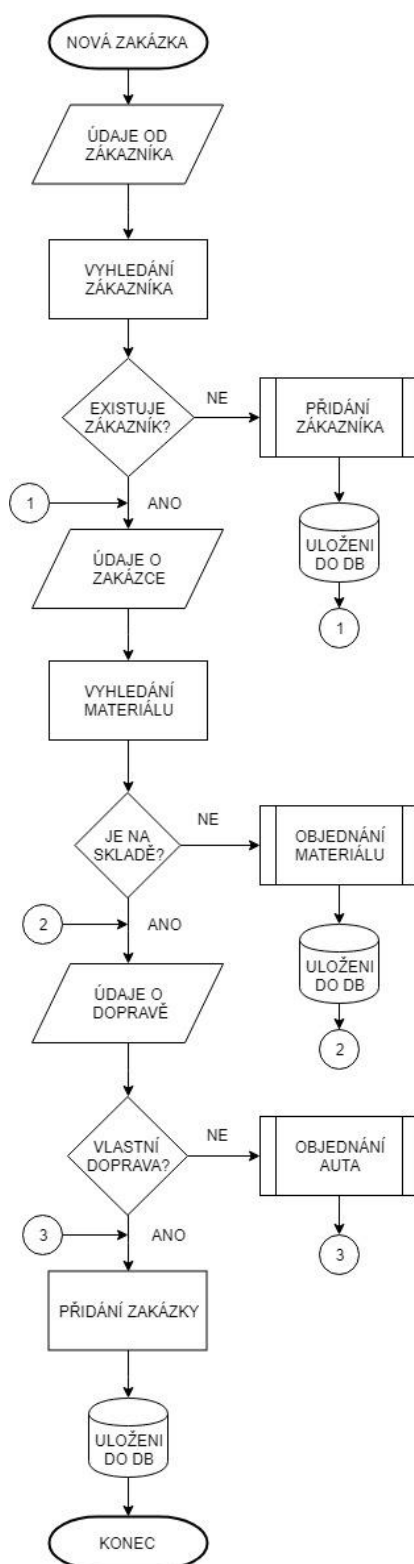
Objednání přepravy	
Atribut	Typ
zakazka (PK)(FK)	Číslo
auto (PK)(FK)	Číslo

Tabulka 22: Atribut Materiál na zakázce v MS Access

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Materiál na zakázce	
Atribut	Typ
zakazka (PK)(FK)	Číslo
material (PK)(FK)	Číslo
mnozstvi	Číslo

3.4 Příjem zakázky pomocí vývojového diagramu



Obrázek č.23: Vývojový diagram příjmu zakázky
(Zdroj: Vlastní zpracování)

3.5 Formuláře

Vzhledem k přehlednosti a usnadnění práce se systémem budou vytvořeny formuláře pro práci s daty. Formuláře obsahují tlačítka pro přidání nových záznamů, odstranění nebo stornování, uložení záznamů a listování záznamy. Obrázky u každého formuláře představují možný vzhled.

Úvodní stránka



Obrázek č.24: Úvodní stránka
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Evidence zakázek



Obrázek č.25: Evidence zakázek
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Ve formuláři **Evidence zakázek** je pole **ID_zakazka**, tam je nastaveno automatické přidání ID zakázky při evidenci nové zakázky. **ID_zamestnanec** znamená, jaký zaměstnanec tuto zakázku zpracovává. **ID_zakaznik** se vybírá pro již existujícího zákazníka. Pokud zákazník není v databázi, přidá se tlačítkem **Přidat zákazníka**, to ho odkáže na formulář **Evidence zákazníků**. V **ID_material** vybíráme materiál požadovaný zákazníkem. Následují pole: množství materiálu, datum, kdy byla zakázka přijata, vyhotovena, vydána a zaplacená.

Zákazník si může objednat přepravu, v tom případě se volí **Autodoprava firmy** a **ID_Auta**. **Celková cena** představuje konečnou cenu za materiál i dopravu. Ve formuláři pomocí tlačítka **Přidat zakázku** přidáme novou zakázku. Tlačítkem **Stornovat zakázku** zrušíme zakázku a tlačítkem **Uložit zakázku** uložíme zakázku do databáze.

Evidence zákazníků

PÍSKY A KAMENIVO
Jana Maštaliřová

EVIDENCE ZÁKAZNÍKŮ

ID_zakaznik

Jméno

Příjmení

Název firmy

IČO

DIČ

Ulice

Číslo domu

Město

PSČ

Telefon

Email

Uložit zákazníka

Přidat zákazníka

Odstranit zákazníka

Obrázek č.26: Evidence zákazníků
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Ve formuláři **Evidence zákazníků** přidáváme nové zákazníky. ID_zakaznik se automaticky přidává.

Evidence zaměstnanců

PÍSKY A KAMENIVO
Jana Maštaliřová

EVIDENCE ZAMĚSTNANCŮ

ID_zamestnanec

Jméno

Příjmení

Rodné číslo

Datum nástupu

Číslo účtu

Ulice

Číslo domu

Město

PSČ

Telefon

Email

Uložit zaměstnance

Přidat zaměstnance

Odstranit zaměstnance

Obrázek č.27: Evidence zaměstnanců
(Zdroj: Vlastní zpracování)

V **Evidenci zaměstnanců** přidáváme nové zaměstnance nebo mažeme. **ID_zamestnanec** má nastaveno automatické přidání ID. Pomocí data nástupu zaměstnance si může zaměstnavatel ověřit, jak dlouho je zaměstnanec zaměstnán ve firmě. Číslo účtu slouží pro zaslání mzdy.

Evidence materiálu



PÍSKY A KAMENIVO
Jana Maštaliřová

EVIDENCE MATERIÁLU

ID_material

Název materiálu

Druh materiálu

Cena za tunu

Aktuální množství

◀ ▶ ⏪ ⏩

Uložit materiál

Přidat materiál

Odstranit Materiál

Obrázek č.28: Evidence materiálu
(Zdroj: Vlastní zpracování)

V **Evidenci materiálů** evidujeme materiál. **ID_material** má nastaveno automatické přidání ID. Druh materiálu nám určuje, zda se jedná o písek, kamenivo, štěrkopísek nebo oblázek. Ke všem materiálům je přidána cena za tunu. Pro kontrolu množství materiálu slouží políčko **Aktuální množství**.

3.6 Ekonomické zhodnocení

V této části se zabývám jednotlivými náklady, které jsou zobrazeny na grafu, včetně přínosu pro firmu.

3.6.1. Náklady

Tabulka č.23: Náklady
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Jednotlivé části	Cena
Návrh dílčí části IS	7 000 Kč
Office 365 Business-roční náklady	2 700 Kč
Implementace	3 000 Kč
Školení zaměstnanců	1 000 Kč
Servis-roční náklady	2 000 Kč
Celkem	15 700 Kč

Firma disponuje notebookem, který splňuje doporučené parametry pro práci s MS Accessem, proto není v nákladech započítaná.

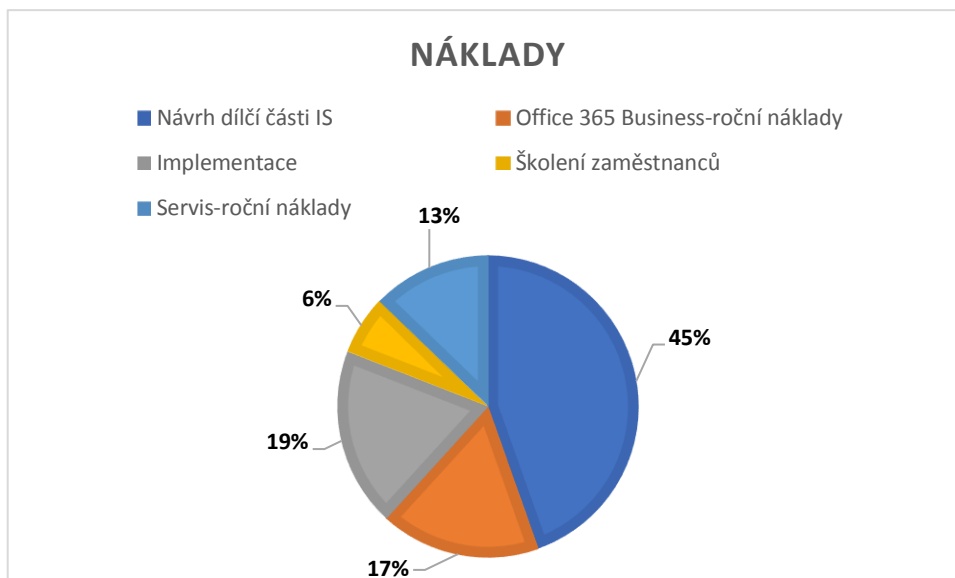
Cena za návrh dílčí části IS jsem vypočítal tak, že jsem si určil cenu práce za 200 Kč na 1 hodinu, doba návrhu je 35 hodin.

Cenu samostatné aplikace MS Access jsem nikde nenašel, zvolil jsem proto balíček Office 365 Business, který obsahuje všechny základní aplikace od Microsoftu, včetně MS Access. Roční licence vyjde na 2700 Kč.

Doba implementace je 15 hodin, při hodinové sazbě 200 Kč na 1hodinu vyšla na 3000 Kč.

Doba školení zaměstnanců zabere 5 hodin, při hodinové sazbě 200 Kč na 1 hodinu je cena 1000 Kč.

Cena servisu vychází na 2000 Kč, počítám-li dobu na opravu 10 hodin. Doba může být kratší nebo delší (podle složitosti problému).



Graf č.2: Poměr nákladů
(Zdroj: Vlastní zpracování)

3.7 Přínosy

Hlavním přínosem je zkrácení doby příjmu zakázek o polovinu času. Tento ušetřený čas může firma využít na jiné procesy. Propojení materiálu na zakázce se zakázkou se automaticky odečte množství prodaného materiálu na skladě, čímž se ušetří další čas. Díky objednávkám na přepravu má firma přehled o dostupnosti svých aut, tím urychlí zakázky využívající firemní přepravu. Pomocí formulářů, které vytváří přehlednost v systémech, značně zrychlí dohledání zakázek, materiálu, zákazníků a aut.

ZÁVĚR

V bakalářské práci jsem se zabýval návrhem dílčí části informačního systému, zaměřoval jsem na příjem zakázek a evidenci zásob pro prodejnu písku a kameniva.

V analýze současného stavu jsem zjistil, že firma vede záznamy v papírové podobě, proto vznikala nepřehlednost údajů i dlouhý časový interval související s ručním vyplňováním záznamů a výpočtů.

Jako software jsem zvolil MS Access. Vytvořil jsem datový model s potřebnými atributy a entitami. Pro přehlednost práce se záznamy jsem vytvořil formuláře, které slouží pro rychlou orientaci mezi daty. Diagram zobrazuje postup při evidenci zakázky. Celkové náklady na zavedení systému vyšlo na 15 700Kč.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. VYMĚTAL, Dominik. *Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování*. Praha: Grada, 2009, 142 s.: il. ISBN 978-80-247-3046-2.
2. SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, 501 s.: il., grafy, tab. ISBN 978-80-251-2878-7.
3. ONDRÁK, Viktor. *Management informační bezpečnosti*. Vyd. 1., Brno, 139 s
4. VIEIRA, R.: *SQL Server 2000 – programujeme profesionálně*. Praha, Computer Press 2001, 1105 s., ISBN 80-7226-506-7
5. KRÍŽ, J. Databázové systémy [přednáška]. Brno: VUT v Brně, Fakulta podnikatelská, 22.9.2016
6. BROOKSHEAR, J, David T SMITH a Dennis BRYLOW. *Informatika*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2013, 608 s. ISBN 978-80-251-3805-2.
7. SPRÁVA-SÍTĚ. Databáze. Sprava-site.eu [online]. ©2016 [cit. 2017-11-28]. Dostupné z: <https://www.sprava-site.eu/database/>
8. CONOLLY, T., C. BEGG a R. HOLOWCZAK. *Mistrovství – databáze: Profesionální průvodce tvorbou efektivních databází*. Praha: Computer Press, 2009. 584 s. ISBN 978-80-251-2328-7.
9. BOOKS.FS.VSB. Architektura databází. books.fs.vsb.cz [online]. [cit. 2017-11-28]. Dostupné z: http://books.fs.vsb.cz/MSSQLServer/MSSQL_soubory/SQL_index3.htm
10. KOCH, Miloš a Bernard NEUWIRTH. *Datové a funkční modelování*. Vyd. 4., rozšířené. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010, 142 s.: il., grafy, tab. ISBN 978-80-214-4125-5.
11. KOCH, Miloš. *Datové a funkční modelování*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004, 108 s.: il. ISBN 80-214-2724-8.

12. OPPEL, Andrew a David KRÁSENSKÝ. *Databáze bez předchozích znalostí*. Brno: Computer Press, 2006, 319 s. ISBN 80-251-1199-7.
13. SMARTDRAW. Entity relationship diagram. smartdraw.com [online]. [cit. 2017-11-28]. Dostupné z: <https://www.smartdraw.com/entity-relationship-diagram/>
14. KOCH, Miloš. Datové a funkční modelování [přednáška]. Brno: VUT v Brně, Fakulta podnikatelská, 22.9.2016
15. BRUCKNER, Tomáš, Jiří VOŘÍŠEK, Alena BUCHALCEVOVÁ a kol. *Tvorba informačních systémů: Principy, metodiky, architektury*. Praha: Grada, 2012, 360 s. ISBN 978-80-247-4153-6.
16. JAKUBÍKOVÁ, Dagmar. *Strategický marketing: strategie a trendy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008, 269 s. ISBN 978-80-247-2690-8.
17. KARLÍČEK, Miroslav. 2013. *Základy marketingu*. 1. vyd. Praha: Grada, 255 s. ISBN 978-80-247-4208-3.

SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Schéma databázového systému	16
Obrázek č. 2: Architektura soustředěná u klienta	18
Obrázek č. 3: Architektura soustředěná na server	18
Obrázek č. 4: Třívrstvá architektura.....	19
Obrázek č.5: Informatický styl	24
Obrázek č. 6: Značky EPC diagramu	25
Obrázek č. 7: Vývojový diagram značky	26
Obrázek č. 8:SWOT analýza	27
Obrázek č. 9: 4P analýza	27
Obrázek č. 10: Konkurenční síla na trhu podle Portera.....	28
Obrázek č. 12:EPC diagram příjem zakázek	33
Obrázek č.13: Vztah – Zaměstnanec přijímá zakázku	39
Obrázek č.14: Vztah zaměstnanec vyhotovuje zakázku.....	39
Obrázek č.15: Vztah zaměstnanec vydává zakázku	40
Obrázek č.16: Vztah zákazník žádá zakázku	40
Obrázek 17: Vztah – Materiál a Materiál na zakázce	40
Obrázek 18: Vztah – Zakázka a Materiál na zakázce	40
Obrázek č.19: Vztah materiál použit na zakázku.....	40
Obrázek 20: Vztah – Auto a Objednávka přepravy	40

Obrázek 21: Vztah – Zakázka a Objednávka přepravy	41
Obrázek č.22: Vztah auto použito na zakázku.....	41
Obrázek. č.23: Schéma relace	44
Obrázek č.24: Vývojový diagram příjem zakázky.....	48
Obrázek č.25: Úvodní stránka.....	49
Obrázek č.26: Evidence zakázek.....	50
Obrázek č.27: Evidence zákazníků	51
Obrázek č.28: Evidence zaměstnanců	51
Obrázek č.29: Evidence materiálu	52

SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka. č.1: Výhody a nevýhody řešení pomocí MS Access.....	37
Tabulka. č.2: Výhody a nevýhody řešení pomocí MS Excel.....	37
Tabulka. č.3: Výhody a nevýhody při využití IZIO	37
Tabulka. č.4: Kritéria softwaru	37
Tabulka č.5: Identifikace entit	39
Tabulka 6: Identifikace vztahů.....	41
Tabulka 7: Atributy – Zakázka	42
Tabulka 8:Atributy – Zákazník	42
Tabulka 9: Atributy – Zaměstnanec	43
Tabulka 10: Atributy – Materiál	43
Tabulka 11: Atributy – Auta	43
Tabulka 12: Atributy – PSČ.....	43
Tabulka 13: Atributy – Materiál na zakázce.....	44
Tabulka 14: Atributy – Objednání přepravy.....	44
Tabulka. č.15: Atribut Zakázka v MS Access	45
Tabulka. č.16: Atribut Zákazník v MS Access	45
Tabulka. č.17: Atribut Zaměstnanec v MS Access	46
Tabulka. č.18: Atribut Materiál v MS Access	46
Tabulka. č.19: Atribut Auta v MS Access	46

Tabulka. č.20: Atribut PSČ v MS Access	46
Tabulka č.21: Atribut Objednání přepravy v MS Access.....	47
Tabulka 22: Atribut Materiál na zakázce v MS Access	47
Tabulka č.23: Náklady.....	53

SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf č.1: Hodnocení důležitosti	38
Graf č.2: Poměr nákladů	54