



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

TVORBA APLIKACE PRO EVIDENCI FIREMNÍCH OBJEDNÁVEK POMOCÍ VBA

CREATION OF APPLICATION FOR BUSINESS ORDERS RECORDS USING VBA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Štěpán Trnka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

BRNO 2019

Zadání bakalářské práce

| | |
|-------------------|-------------------------------------|
| Ústav: | Ústav informatiky |
| Student: | Štěpán Trnka |
| Studijní program: | Systémové inženýrství a informatika |
| Studijní obor: | Manažerská informatika |
| Vedoucí práce: | Ing. Petr Dydowicz, Ph.D. |
| Akademický rok: | 2018/19 |

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:

Tvorba aplikace pro evidenci firemních objednávek pomocí VBA

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současné situace
Vlastní návrh řešení, přínos práce
Závěr
Seznam použité literatury

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem této bakalářské práce bude tvorba firemní desktopové aplikace v aplikačním prostředí Excel s pomocí programovacího jazyka VBA. Aplikace bude uživateli umožňovat správu zákaznických objednávek a dalších úkonů s nimi spojených. Důraz bude kladen na zlepšení přehlednosti, zrychlení práce, snížení chybovosti a celkové zjednodušení.

Základní literární prameny:

BRADEN, M. a M. SCHWIMMER. Excel 2007 VBA. Velká kniha řešení. Brno: Computer Press, a.s., 2009. 685 s. ISBN 978-80-251-2698-1.

ČIHAŘ, J. 1001 tipů a triků pro Microsoft Excel 2007/2010. Brno: Computer Press, a.s., 2011. 488 s. ISBN 978-80-251-2587-8.

KRÁL, M. Excel VBA. Výukový kurz. Brno: Computer Press, a.s., 2010. 504 s. ISBN 978-80-251-2-58-4.

KRÁL, M. Excel 2010 – snadno a rychle. Praha: Grada Publishing a.s., 2010. 143 s. ISBN 80-247-495-8.

LAURENČÍK, M. Programování v Excelu 2007 a 2010. Praha: Grada Publishing a.s., 2011. 192 s. ISBN 978-80-247-3448-4.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2018/19

V Brně dne 28.2.2019

L. S.

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
ředitel

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

Abstrakt

Tématem bakalářské práce je využití VBA v Microsoft Excel jako nástroje pro tvorbu podpůrných firemních aplikací. V mé práci je navržena a vytvořena aplikace, která slouží ke správě objednávkového systému pro firmu Alebo. Aplikace je tvořena na základě mých návrhů s následnými konzultacemi požadavků od majitelů firmy. Její hlavní úlohou je zrychlit, zpřehlednit a omezit chybovost práce.

Klíčová slova

VBA, Excel, aplikace, správa, databáze

Abstract

The topic of the Bachelor's Thesis is using VBA in Microsoft Excel as an utility for creating supporting company applications. In my work, is designed and created an application to manage the order and stock system for the company Alebo. The application is created on the basis of my suggestions with subsequent consultation of requirements from the company owners. Its main task is to speed up, clarify and reduce the error rate of work.

Key words

VBA, Excel, application, administration, database

Bibliografická citace

TRNKA, Štěpán. Tvorba aplikace pro evidenci firemních objednávek pomocí VBA [online]. Brno, 2019 [cit. 2019-04-17]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/118389>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Petr Dydowicz.

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. května 2019

.....

podpis autora

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Petru Dydowiczovi Ph.D. za odborné vedení a cenné rady při tvorbě této práce. Dále bych chtěl poděkovat manželům Šťastným za velmi ochotnou spolupráci.

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| ÚVOD..... | 10 |
| CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ | 11 |
| 1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE..... | 12 |
| 1.1 Tabulkový procesor..... | 12 |
| 1.2 Microsoft Excel..... | 12 |
| 1.3 Visual Basic for Application..... | 13 |
| 1.3.1 Proměnné | 15 |
| 1.3.2 Text | 17 |
| 1.3.3 Konstrukce | 17 |
| 1.3.4 Objekty..... | 20 |
| 1.3.5 Funkce a procedury..... | 21 |
| 1.3.6 Základní ovládací prvky formuláře..... | 22 |
| 1.4 Databáze | 24 |
| 1.5 Datové modelování | 24 |
| 1.5.1 Relace v Entitně-relačním modelu..... | 25 |
| 1.6 Funkční modelování..... | 26 |
| 1.6.1 Vývojový diagram..... | 26 |
| 1.6.2 Diagram datových toků..... | 27 |
| 1.7 Procesní modelování | 28 |
| 1.8 SWOT analýza | 29 |
| 2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU..... | 30 |
| 2.1 Představení firmy | 30 |
| 2.1.1 Předmět podnikání | 31 |
| 2.1.2 Organizační struktura..... | 31 |
| 2.2 Obchod..... | 32 |
| 2.2.1 Nabízený sortiment | 32 |
| 2.2.2 Možnosti prodeje..... | 33 |
| 2.3 Analýza informačních technologií..... | 34 |
| 2.3.1 Analýza hardwaru | 34 |
| 2.3.2 Analýza softwaru | 35 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2.3.3 | Objednávkový systém z pohledu elektronického obchodu..... | 36 |
| 2.4 | SWOT analýza současné evidence objednávek | 38 |
| 2.5 | Požadavky na moji aplikaci..... | 40 |
| 2.6 | Shrnutí analýz..... | 41 |
| 3 | VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ | 42 |
| 3.1 | Datové modelování aplikace | 43 |
| 3.1.1 | Datový slovník | 45 |
| 3.2 | Popis aplikace..... | 49 |
| 3.2.1 | Grafické rozhraní | 50 |
| 3.2.2 | Zabezpečení..... | 52 |
| 3.3 | Záložky aplikace | 54 |
| 3.3.1 | Objednávky | 54 |
| 3.3.2 | Evidence křesel | 61 |
| 3.3.3 | Zaměstnanci | 64 |
| 3.3.4 | Typy křesla..... | 67 |
| 3.4 | Zavedení aplikace do firemního prostředí..... | 71 |
| 3.5 | SWOT analýza upravené evidence objednávek | 71 |
| 3.6 | Ekonomické zhodnocení | 73 |
| 3.7 | Další vývoj aplikace | 74 |
| 3.7.1 | Návrhy na zlepšení..... | 74 |
| 3.8 | Přínosy práce | 74 |
| | ZÁVĚR | 75 |
| | SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ..... | 76 |
| | SEZNAM OBRÁZKŮ | 78 |
| | SEZNAM TABULEK..... | 80 |
| | SEZNAM GRAFŮ | 81 |
| | SEZNAM VZORCŮ | 82 |
| | SEZNAM PŘÍLOH..... | 83 |

ÚVOD

Neustálý vývoj informačních technologií spolu se zrychlujícím se tempem společnosti má určitý dopad na podnikání. Standardem již bývá vlastnit v různých podobách svůj informační systém, především ten z pohledu informačních technologií. Do tohoto systému by mohla patřit i softwarová aplikace zahrnující správu svých zákazníků, jejich objednávek a dalších možností s tím spojených v závislosti na specifických potřebách podnikatelského subjektu.

V mé bakalářské práci budu na podobné myšlenky navrhovat a následně vytvářet novou aplikaci pro mnou vybranou firmu s názvem Alebo, Aplikace bude v jistých aspektech inovovat aktuálně používanou verzi.

Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o malou rodinou firmu, rozhodl jsem se aplikaci navrhnout a vytvořit s pomocí vývojového prostředí programovacího jazyka Visual Basic for Application, zabudovaného v kancelářském programu Microsoft Excel.

Excel lze brát i jako výhodu. Dostupnost tohoto nástroje je vysoká a jeho znalost je ve většině případů mezi širokou veřejností známa, tudíž následná práce a orientace koncových uživatelů, v mém případě majitelů firmy, by neměla činit potíže.

Výsledná realizace mé aplikace si klade za cíl urychlit, omezit chybovost a zpřehlednit celkovou práci při spravování svých objednávek.

CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

Hlavním cílem této bakalářské práce bude návrh a tvorba firemní desktopové aplikace pro firmu Alebo v programovacím prostředí jazyka VBA (Visual Basic for Applications). Pro dosažení tohoto cíle budou použity analytické metody. Celou práci si rozdělím do dvou hlavních částí, teoretické a praktické.

V teoretické části popíši, co představuje a k čemu slouží program Microsoft Excel, ve zkratce rozeberu objektový programovací jazyk Visual Basic for Application, následně čtenáře obeznámím se základními pojmy databázových systémů a na to navážu datovým, funkčním a procesním modelováním. Ke konci této části charakterizuji SWOT analýzu.

V praktické části, která se bude skládat z analýzy současného stavu a vlastního návrhu řešení, představím vybranou firmu s jejími nabízenými produkty, možnostmi následného zakoupení a její organizační strukturou. Pro získání většího nadhledu a pochopení z infromatického hlediska zanalyzuji používané informační technologie. Dále se podívám na aktuální technické řešení skladového a především objednávkového systému, který následně podrobím analýze SWOT. Posoudím také jednotlivá firemní aktiva. Z těchto předchozích informací navrhu firmě dle mého uvážení možný návrh vlastního řešení, který povede ke zlepšení celkového objednávkového chodu firmy. Vlastní návrh řešení prakticky realizuji.

Má praktická realizace aplikace by se měla chovat po vzoru databáze, tudíž k jednotlivým listům Excelu budu přistupovat jako k tabulkám a data ve sloupcích těchto listů budu brát jako atributy a řádky listů jako záznamy. V tabulkách budu rozpoznávat primární a cizí klíče, díky nimž budu moci propojovat jednotlivé záznamy se záznamy z jiných tabulek. Co se týče grafického návrhu, aplikace by vizuálně vypadala jako ucelený soubor formulářových oken. Základ aplikace by tvořilo hlavní formulářové okno, na kterém by bylo možné za pomoci dalších prvků například přidávat, upravovat zboží, evidovat sklad. Přidávané funkční prvky budou záležet na požadavcích majitelů.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

V této kapitole popíši nástroj Microsoft Excel a následně rozeberu jeho součást, programovací jazyk Visual Basic for Application. Vysvětlím základní prvky databází, popíši datové, funkční a procesní modelování a charakterizuji analytický nástroj SWOT.

1.1 Tabulkový procesor

Postupem doby se staly tabulkové procesory nedílnou součástí instalovaných programů jak na osobních, tak na firemních počítačích. Tabulkové procesory jsou velmi často součástí kancelářských sad (1, s. 11).

Tabulkové procesory organizují a spravují data do tabulek, používají se pro provádění různých výpočtů, obzvláště v matematických, statistických a finančních záležitostech (1, s. 11).

1.2 Microsoft Excel

Tabulkový procesor Microsoft Excel od firmy Microsoft patří mezi své nejpoužívanější programy. Je nabízen jako součást sady kancelářských programů Microsoft Office a je dostupný v lokalizovaných verzích, lze si tedy vybrat z mnoha světových jazyků, mezi které spadá i čeština (1, s. 11).

Excel má široké spektrum využitelnosti v různých odvětvích. Dokáže provádět různé finanční analýzy, nebo statistické výpočty, podporuje bankovníctví. Využití lze nalézt i při sportovních aktivitách. Mimo jiné Excel spolupracuje s ostatními programy sady Microsoft Office, podporuje například sdílení modulů, dokáže importovat a exportovat údaje, otevírat soubory z jiných programů a mnoho dalšího. S připojením k internetu Excel umožňuje sdílení dokumentů (1, s. 11).

Microsoft Excel je obvykle dostupný ve studentských počítačích s licencí pro studenty. Obsahuje zjednodušený programovací jazyk Visual Basic for Applications (VBA), a proto i několik výzkumníků uvedlo, že Excel a VBA jsou nejvhodnějším nástrojem pro inženýrské vzdělávání v rámci BolognaProcess (2).

1.3 Visual Basic for Application

Visual Basic for Applications, zkráceně VBA, je objektový programovací jazyk odvozen a upraven od VB (Visual Basic). Je obsažen zdarma v produktech Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Project, Access, Outlook atd.). Pokud byste tedy chtěli přejít k programovacímu jazyku Visual Basic, není to žádný problém, syntaxe je téměř totožná (3).

Díky VBA můžeme vlastnoručním naprogramováním kódu zrychlit a ulehčit práci například u stále se opakující činnosti. Výsledkem mohou být i velmi vydařené aplikace. Pokud nastane problém v kódu, je možnost lehce najít odpověď na mnoha diskuzních fórech či v knižních vydáních (3). Lze použít i k vývoji maker a komplexních programů. Další výhodou, která je spjata s VBA je, že Excel patří k ideální platformě pro vizualizaci, zpracování dat a implementaci hraničních podmínek (4).

Pokud jsme tedy rozhodnutí používat v sešitě VBA kód, musíme ho následně uložit jako sešit s podporou maker, přípona *.xlsm.

Stručně řečeno, Excel-VBA je účinným nástrojem a může motivovat nejen studenty k dalšímu studiu tohoto směru (4).

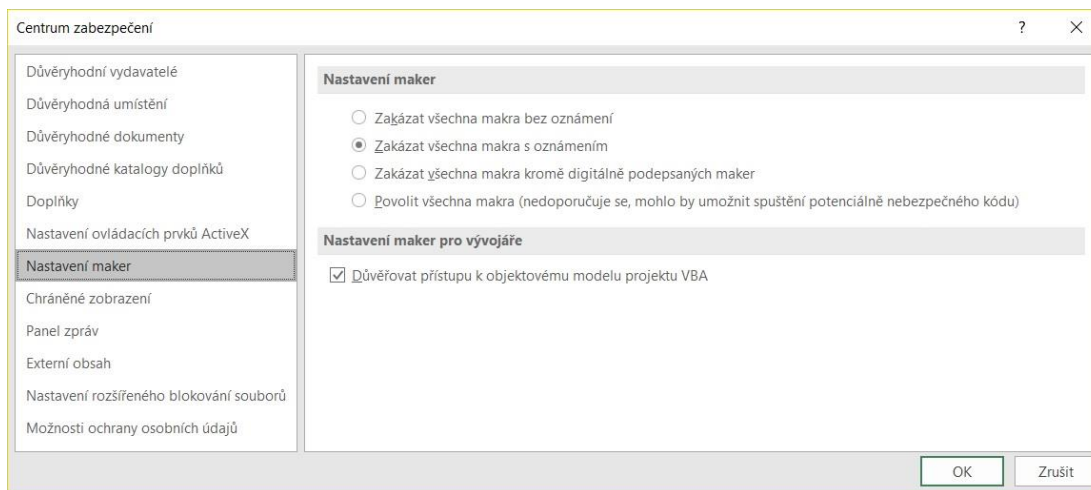
Bezpečnost

Postupem času, jak se Excel společně s makry vyvíjel, nastala otázka bezpečnosti. Makra jsou totiž schopna způsobit vážné škody jak aktuálnímu počítači, tak i ostatním počítačům v síti (5).

Na další straně popisují, jakým způsobem se může uživatel dostat do nastavení maker Excelu. Postup je proveden na Excelu ve verzi Microsoft Office 365 ProPlus, s ohledem na jiné verze může tento postup být odlišný.

Soubor → Možnosti → Centrum zabezpečení → Nastavení centra zabezpečení..→
→Nastavení maker

Výchozí nastavení je zvoleno *Zakázat všechna makra s oznámením*. Po otevření sešitu s makry se Excel tváří jako neznámý soubor. Pod řádkem vzorců se zobrazí bezpečnostní hlášení, makra jsou v té chvíli zablokována. Pokud uživatel tento sešit považuje za důvěryhodný, stiskne tlačítko *Povolit obsah* a makra budou k dispozici (5).



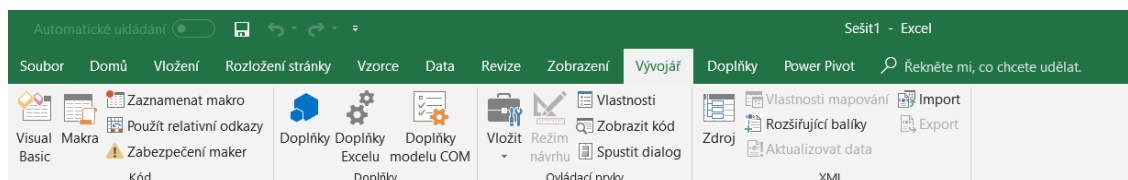
Obr. 1: Nastavení zabezpečení maker

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Editor

Všechna tvorba a úpravy programového kódu probíhají ve zvlášť odděleném okně, můžeme ho nazvat jako editor. Tento editor je možné spustit v horní nabídce Excelu na kartě Vývojář, ikona Visual Basic. Editor lze také spustit pomocí klávesové zkratky Alt + F11.

Pokud se karta Vývojář v horní liště nezobrazuje, je potřeba přejít do karty Soubor, Možnosti, Přizpůsobit pás karet a zaškrtnou si položku Vývojář. Při potvrzení tlačítka OK se karta již zobrazí.



Obr. 2: Karta Vývojář

(Zdroj: Vlastní zpracování)

1.3.1 Proměnné

Proměnná představuje pojmenované místo v paměti počítače, kde se nachází část dat, se kterou lze pracovat (6, s. 22).

Při psaní kódu ve VBA nemusíme proměnné deklarovat, ale zbytečně tím dochází k alokaci větší paměti pro proměnnou, než je potřeba. Při složitějších programech s více řádky programového kódu může docházet ke zpomalení rychlosti výpočtů. Doporučuje se proto proměnné ze začátku nadeklarovat datovým typem (7).

Název proměnné by měl být výstižný, aby bylo jasné, co přesně představuje. Vhodné je také psát názvy proměnných bez diakritiky. Každé slovo by mělo začínat velkým písmenem, také je vhodné do názvu napsat o jaký typ se jedná (7).

Existují dvě základní vlastnosti patřící každé proměnné, a to nezávisle na jejím typu. Je to rozsah a životnost proměnné. Rozsah proměnné určuje, které procedury mohou tuto proměnnou použít. Životnost proměnné určuje, jak dlouho si proměnná uchová hodnotu, která do ní byla vložena (6, s. 35).

Tab. 1: Přehled datových typů proměnných

| Datový typ | Rozsah hodnot | Velikost v paměti |
|---------------------------------|---|--------------------------|
| Boolean | True nebo False | 2 byty |
| Byte | 0-255 | 1 byte |
| Currency (Měnový) | -922,337,203,685,477.5808 až 922,337,203,685,477.5807 | 8 bytů |
| Date (Datum) | 1.leden 100 až 31.prosinec 9999, čas 0:00:00 až 23:59:59 | 8 bytů |
| Decimal (Desetiný) | Maximální hodnota +/- 79,228,162,514,264,337,593,543,950,335 s desetinnou čárkou v libovolném místě | 12 bytů |
| Double | -1,79769313486231 až -4,94065645841247E-324 pro záporná čísla, 4,94065645841247E-324 do 1,79769313486232E308 pro kladná čísla | 8 bytů |
| Integer (Krátké celé číslo) | -32,768 až 32,767 | 2 byty |
| Long (Dlouhé celé číslo) | -2,147,483,648 až 2,147,483,647 | 4 byty |
| Object (Objekt) | Uložený ukazatel (pointer) na libovolný objekt v paměti | 4 byty |
| Single (Jednoduchá přesnost) | -3.402823E38 až -1.401298E-45 pro záporné hodnoty a 1.401298E-45 až 3.402823E38 pro hodnoty kladné | 4 byty |
| String (Řetězec, „Text“) | Může obsahovat až 2 ³¹ znaků, může mít i konstantní délku až do přibližně 64 000 znaků | Různá |
| User Defined (Uživatelský) | Může obsahovat jeden nebo více různých typů | Různá |
| Variant | Může obsahovat různé hodnoty a objekty | Různá |

(Zdroj: 6, s. 22)

1.3.2 Text

V jazyce VBA je textový řetězec sekvencí bytů. Řetězce v sobě uchovávají informaci o své délce, díky tomu je práce s řetězci rychlejší. Uživatel se navíc o správu místa v paměti, při vytváření řetězců, nemusí starat, VBA tento proces provádí automaticky (6, s. 67).

Řetězce mohou být pevné nebo dynamické délky. Řetězce s pevnou délkou se vyskytují méně. Jejich zpracování probíhá rychleji, ale potíže nastává u běžného použití, kdy je výstup potřeba očistit o přebytečné mezery. Můžeme tedy říci, že se výkon ve srovnání s dynamickým řetězcem vyrovnává (6, s. 67).

1.3.3 Konstrukce

Blok If...Else...End If

Tento blok patří ve VBA k nejdůležitějším. Má několik variant zápisů, a to buď zápis v jednom řádku nebo ve více řádcích pod sebou (6, s. 39).

Příkazy uvnitř těla bloku budou provedeny, pokud dojde ke splnění podmínky mezi klíčovými slovy If a Then (6, s. 40).

```
If Cislo = 0 Then
    MsgBox "Číslo je nula"
End If
```

Vzorec 1: Podmínka If
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Blok If může provést sadu příkazů, pokud je podmínka splněna, při nesplnění podmínky se poté provede jiná sada příkazů. Bloky If můžeme do sebe vnořovat (6, s. 40).

```
If Plat > 100000 Then
    Dan = 30000 + (Plat - 100000) * 0,4
Else
    Dan = Plat * 0,30
End If
```

Vzorec 2: Podmínka If s větví Else
(Zdroj: 6, s. 40)

Blok Select Case

Blok Select Case má společné vlastnosti jako blok If...ElseIf...Else...End If. Na rozdíl od bloku If lze efektivně využít při vyhodnocování více podmínek (8).

```
Cislo = InputBox("Zadej číslo 1 to 10:")
Select Case Cislo
Case 1 To 3
    MsgBox "Číslo: 1 až 3"
Case 4 To 6, 10
    MsgBox "Číslo 4,5,6, 10"
Case 7 To 9
    MsgBox "Číslo 7,8,9"
Case Else
    MsgBox "Nelze rozhodnout."
End Select
```

Vzorec 3: Select Case
(Zdroj: 8)

Podmínky v SelectCase lze zadávat v následujícím tvaru:

| | |
|----------------------|--|
| <i>Case 5</i> | podmínka, je-li číslo rovno |
| <i>Case Is >0</i> | podmínka, je-li číslo větší než |
| <i>Case 5 To 10</i> | podmínka, je-li číslo v uvedeném intervalu |
| <i>Case 1,2,3,4</i> | podmínka, je-li číslo v množině prvků |
| <i>Case 5 or 3</i> | logický součet čísel, výsledek je 7 (8) |

Cyklus For...Next

For...Next je cyklus, neboli též smyčka, obsahující čítač, který se při každém průchodu zvyšuje o námi stanovenou hodnotu. Standardně se čítač zvyšuje o jedničku, pokud ale přidáme klíčové slovo *Step* s doplněním například číslem 2 (*Step 2*), bude se čítač při každém provedeném cyklu zvyšovat o dvojku. Čítač lze i snižovat do záporných hodnot (3).

```
Dim x as Byte, celkem as Byte
celkem = 0
For x = 10 To 3 Step - 1
    celkem = celkem + x
Next x
End Sub
```

Vzorec 4: Cyklus For...Next
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Cyklus Do...Loop (While | Until)

Cyklus Do...Loop používáme tehdy, kdy počet opakování cyklu není znám. Patří mezi méně používané cykly. Důvodem je, že se ve VBA objekty v kolekci většinou vyskytují v předem známém počtu (6, s. 49).

Tento cyklus může mít dva různé způsoby zápisu, s podmínkou na konci a na začátku. První verze je s použitím podmínky na začátku, kdy se cyklus nemusí provést vůbec. Naopak při použití podmínky na konci se cyklus provede alespoň jedenkrát (9).

1.3.4 Objekty

Jelikož je v Excelu obsaženo velké množství objektů, popíši zde čtyři nejpoužívanější.

Application

*„Objekt *Application* leží nejvýše v objektové hierarchii Excelu a přímo či nepřímo obsahuje všechny ostatní objekty. Rovněž slouží jako kontejner pro všechny objekty, které se vymykají struktuře, ale které jsou nezbytné pro kontrolu programu.“* (6, s. 157)

Workbook

Objekt *Workbook* patří do kolekce *Workbooks*, do které spadají všechny právě otevřené sešity Excelu, běžící v paměti daného zařízení (6, s. 174).

Worksheet

Objekt *Worksheet* patří do kolekce *Worksheets* (pracovní listy). Mezi další kolekce patří *Sheets* (listy) a *Charts* (listy s grafy) (6, s. 180).

Range

Objekt *Range* je vlastností objektu *Worksheet* a patří mezi nejpoužívanější objekty VBA pro Excel. Může definovat oblast, která může být jako jednotlivá buňka či celá oblast buněk, řádek nebo sloupec. Oblast buněk může mít libovolný tvar a rozsah, ale vždy bude mít jen dva rozměry, jelikož za pomoci jednoho objektu *Range* se na buňky na více listech nemůže odkazovat (6, s. 187).

1.3.5 Funkce a procedury

„Procedura obsahuje skupinu příkazů VBA, které vykonávají požadovanou úlohu. Většina kódu VBA se nachází v tělech procedur.“ (10, s. 169)

V podstatě máme v jazyce VBA jen procedury, záleží ale na jejich deklaraci. Mohou být procedury *Sub* nebo procedury deklarované jako *Function*, ty jsou často označovány jen jako funkce (10, s. 197).

Procedura *Sub* může být prováděna uživatelem nebo pomocí volání z jiné procedury. U deklarované procedury jako *Function* to platí také, volat lze i ve funkcích listu, navíc oproti *Sub* dochází pokaždé k navrácení hodnoty (10, s. 197).

```
Function ObsahCtverce(cislo)
```

```
    S = cislo * cislo
```

```
End Function
```

Vzorec 5: Obsah čtverce pomocí funkce
(Zdroj: Vlastní zpracování)

```
Sub AktualniDatum()
```

```
    ActiveCell.Value = Date
```

```
    ActiveCell.NumberFormat = "d. mmmm yyyy"
```

```
    ActiveCell.Font.Bold = True
```

```
    ActiveCell.Columns.AutoFit
```

```
End Sub
```

Vzorec 6: Nastavení datumu aktivní buňce pomocí procedury
(Zdroj: 5, s. 348)

1.3.6 Základní ovládací prvky formuláře

V této kapitole představím často používané ovládací prvky, které lze do formuláře přidat skrze panel nástrojů Souprava nástrojů, anglicky Toolbox.

Popisek (Label)

Zobrazuje prostý text v dialogu (10, s. 294). Popisek bývá umístován k nějakému aktivnímu ovládacímu prvku, se kterým může operovat.

Pole se seznamem (ComboBox)

Pole se seznamem je založeno na principu rozevíracího seznamu, a tudíž nám může připomínat ovládací prvek *Seznam* (10, s. 293).

Příkazové tlačítko (CommandButton)

Příkazové tlačítko patří k nejzákladnějším prvkům. Pokud se nám zobrazuje dialogové okno, tak alespoň jedno toto tlačítko se v něm objeví (10, s. 293).

Zaškrťovací políčko (CheckBox)

Uživatel má při tomto prvku možnost volby jen ze dvou možností (1/ 0, on/off a další varianty). Pokud tedy dojde k zaškrtnutí políčka, hodnota je True a v opačném případě False (10, s. 293). Zaškrťovací políčko má tvar čtverce.

Přepínač (OptionButton, Radio Button)

Ovládací prvek přepínač je obvykle umístován ve skupinách dvou a více přepínačů. Ve skupině přepínačů platí, že zakliknutý/vybraný je jen jediný z přepínačů, u ostatních je výběr zrušen (10, s. 294). Přepínač má tvar kruhu.

Seznam (ListBox)

Obsahuje seznam položek, uživatel si z nich vybírá klasicky jednu z hodnot, ale lze i více. Vymezená oblast seznamu může obsahovat více sloupců (10, s. 294).

Rám (Frame)

„Umožňuje vytvořit grafické nebo funkční seskupení pro ovládací prvky.“ (11)

Vícenásobná stránka (MultiPage)

Vícenásobná stránka dokáže zobrazovat více informačních obrazovek, vše seskupeno v jednom prvku (11). Vhodný pro práci s velkým množstvím dat.

Přepínací tlačítko (ToggleButton)

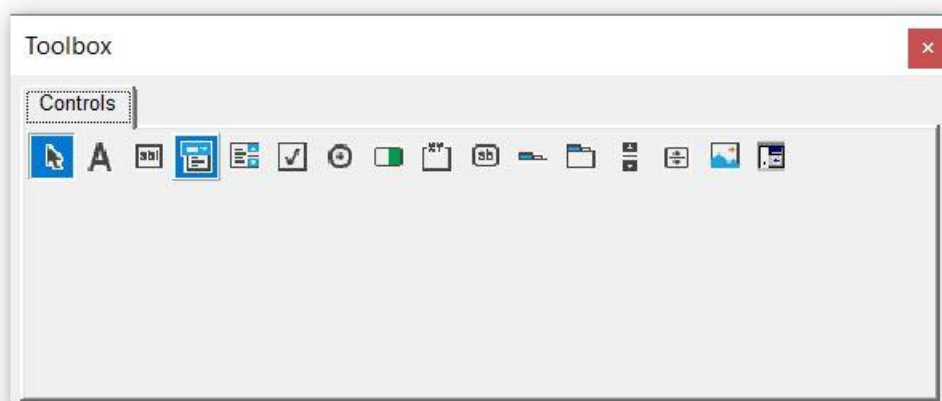
Přepínací tlačítko má dva stavy, lze definovat jako například zapnutí a vypnutí (11).

Obrázek (Image)

Zobrazí grafický obrázek ikon, meta souborů bitmap a dalších. Vložené obrázky do tohoto prvku mají pouze dekorativní úlohu (11).

Textové pole (TextBox)

„Obsahuje text, který může uživatel zadat nebo změnit.“ (11)



Obr. 3: Souprava nástrojů (Toolbox)
(Zdroj: Vlastní zpracování)

1.4 Databáze

Databáze je uložisko dat, které umožňuje přístup víceru uživatelům naráz k jednotlivým datům, které se uchovávají s minimálními duplikacemi. Kromě dat organizace obsahuje ještě jejich samotný popis, označovaný jako systémový katalog nebo slovník dat (12, s. 37).

1.5 Datové modelování

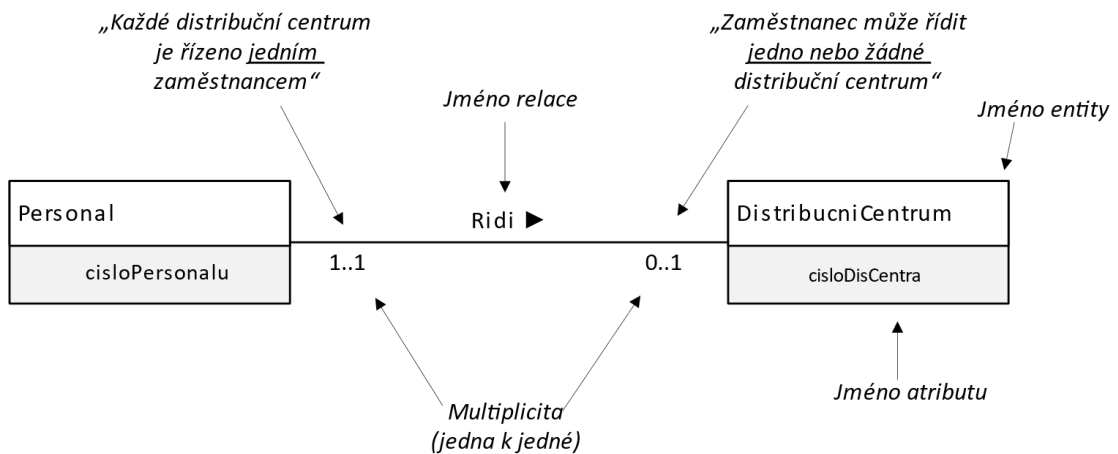
- **Data** – údaje, u kterých jde především o formu jejich vyjádření, uložení a zpracování (13, s. 183). Taktéž lze definovat jako nezpracovaná fakta mající určitou důležitost pro organizaci či jednotlivce (12, s. 36).
- **Informace** – „Dávají datům jejich význam a u příjemce snižují entropii (neurčitost).“ (13, s. 183)
- **Znalosti** – výsledek porozumění informacím, ze kterých se znalosti odvozují díky zkušenostem (13, s. 183).

Pojmy Entitně-relačního modelu

- **Entita** – „Množina objektů se shodnými vlastnostmi, které uživatel nebo organizace identifikuje jako nezávisle existující objekty.“ (12, s. 156) Tabulka.
- **Atributy** – Položky, které identifikují vlastnosti entit, jsou hlavním zdrojem dat v databázi (12, s. 159). Představují jednotlivé sloupce tabulek.
- **Záznamy** – Jednotlivé řádky entity s hodnotami atributů.
- **Relace** – „Množina smysluplných spojení mezi entitami.“ (12, s. 157) Aby se lépe pochopila funkce relace, označuje se jménem (12, s. 157).
- **Multiplicita** – „Multiplicita omezuje počet výskytů entit, které souvisí s jinou entitou prostřednictvím příslušné relace.“ (12, s. 163) Je považována za integritní omezení, reprezentuje postupy uživatelů (12, s. 163).
- **Primární klíč** – Atribut, který obsahuje minimum sloupců potřebných k jednoznačné identifikaci záznamů v tabulce (12, s. 67).
- **Cizí klíč** – Můžeme chápat jako primární klíč v cizí tabulce, vyjadřuje vztahy mezi tabulkami (12, s. 67).

1.5.1 Relace v Entitně-relačním modelu

Při grafickém znázornění se u relací používá plná, nepřerušovaná čára pro spojení souvisejících entit. Relaci je nutné označit popisem, které je pro to určité spojení vystihuje. Tento popis charakterizujeme pomocí slovesa, první písmeno se píše velké jako u entit (12, s. 157).



Obr. 4: Relace (1:1)

(Zdroj: Vlastní zpracování dle 12, s. 164)

Tab. 2: Způsoby znázornění omezení multiplicity

| Alternativní způsoby reprezentace omezení multiplicity | Význam |
|--|---|
| 0..1 | Nula nebo jeden výskyt |
| 1..1 (nebo jen 1) | Právě jeden výskyt |
| 0..* (nebo jen *) | Nula nebo nula výskytů |
| 1..* | Jeden nebo více výskytů |
| 5..10 | Minimálně pět a maximálně deset výskytů |
| 0,3,6-8 | Nula, tři, šest, sedm nebo osm výskytů |

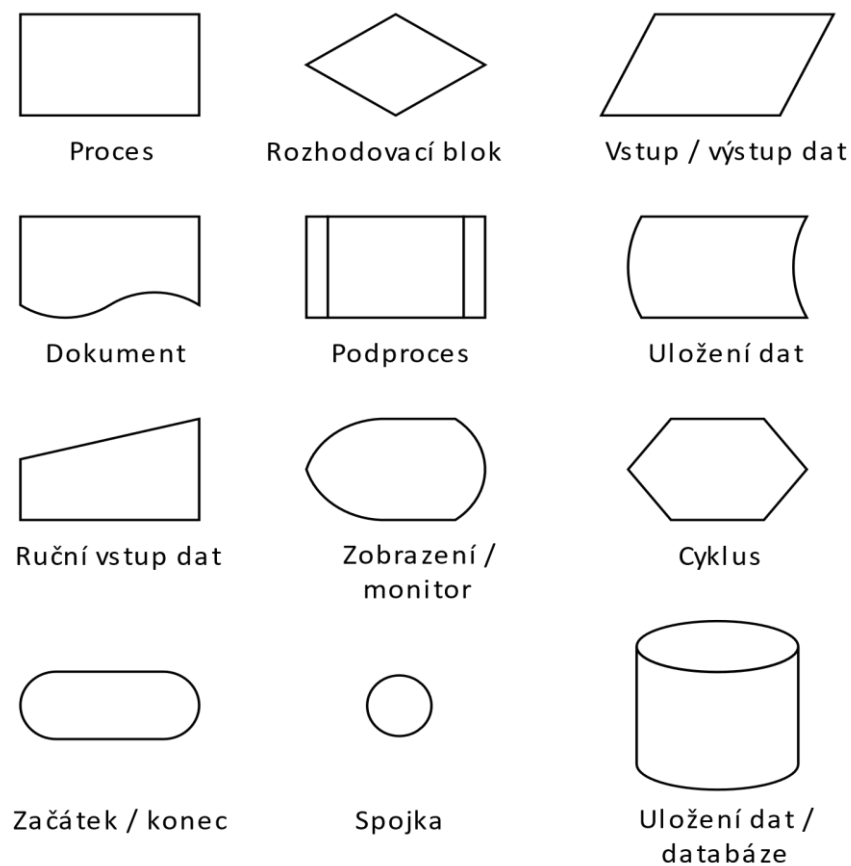
(Zdroj: 12, s. 168)

1.6 Funkční modelování

„Funkční modelování se zabývá zkoumáním a algoritmizací činností, procesů, které v informačním systému probíhají.“ (14, s. 76)

1.6.1 Vývojový diagram

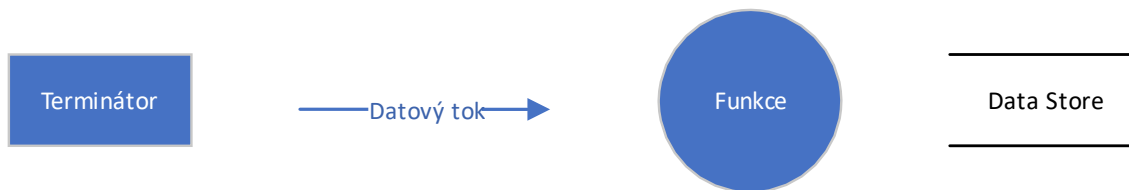
Při kreslení vývojového diagramu dbáme stejných směrů, jako je to u běžného psaní latinky (shora dolů a zleva doprava). Pokud by nastal stav, pokud by se větve nepřehledně křížily, lze v tomto případě elegantně využít symbolu spojky (14, s. 91).



Obr. 5: Značky vývojového diagramu
(Zdroj: 14, s. 90)

1.6.2 Diagram datových toků

Diagram datových toků, pro který se v se v anglickém jazyce používá zkratka DFD (Data Flow Diagram), nám umožňuje graficky znázornit systém z pohledu funkčního modelu. Tento model vyjadřuje, ze kterých funkcí se bude následně skládat informační systém v závislosti na realitě (13, s. 335).



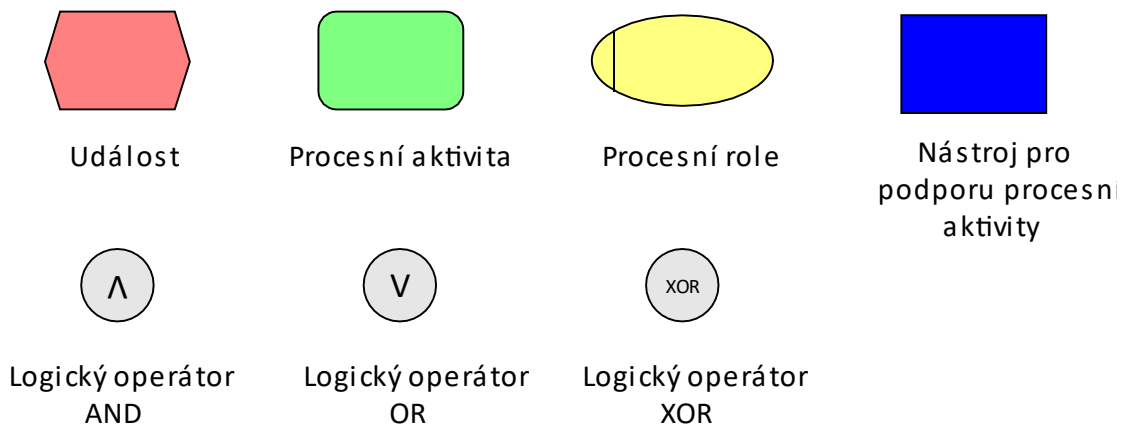
Obr. 6: Značky DFD diagramu
(Zdroj: Vlastní zpracování dle 13, s. 336)

- **Terminátor (externí entita)** – Představuje objekty, s nimiž systém poskytuje komunikaci v jejich okolí. Může se tedy jednat například o samotného uživatele, skupinu nebo jiný informační systém (13, s. 337).
- **Datový tok** – Pomocí datového toku se vyjadřují přesuny dat se známým obsahem z jedné části systému do druhé. Tok musí být vhodně pojmenován a jeho směr se znázorňuje šipkou (13, s. 337).
- **Funkce** – V některých zdrojích je označována také jako „proces“, ale samo slovo funkce má větší vypovídací hodnotu. Vyjadřuje zpracovávání dat, tedy co systém dělá (13, s. 335). „*Funkce/proces znázorňuje transformaci vstupu, která vede k vyprodukování výstupu.*“ (13, s. 336)
- **Data Store (úložiště dat)** – Místo pro uchovávání dat, které může mít podobu například pole a databázových tabulek (13, s. 337). „*Používá se všude tam, kde mezi funkcemi/procesy existuje časově zpožděné předávání dat (asynchronní).*“ (13, s. 337)

1.7 Procesní modelování

Procesní modelování není pevně standardizováno, a tudíž výsledná znázornění se mohou odlišovat v rámci oborů a v závislosti na modelovacích nástrojích (13, s. 318).

„Pro modelování procesu jako následnosti činností je použit diagram **EPC – Event Process Chain**.“ (13, s. 318)



Obr. 7: Značky EPC diagramu
(Zdroj: Vlastní zpracování dle 14, s. 100)

- **Událost** – „Vyjadřuje určitý stav procesu. Podle něho se pak vykonávají další aktivity.“ (14, s. 100)
- **Procesní role** – „Se vztahem k aktivitě. Buď ji vykonává, nebo za aktivitu odpovídá, nebo je informována o výsledku aktivity.“ (14, s. 100)
- **AND operátor** – Proces se po použití operátoru vykonává všemi větvemi (14, s. 100).
- **OR operátor** – Proces se po použití operátoru vykonává jednou nebo více větvemi (14, s. 100).

Níže popisují možné vztahy procesních rolí k aktivitám.

Responsible – procesní role má odpovědnost za vykonání aktivity

Accountable – procesní role vede odpovědnost, že aktivita bude vykonána

Consulted – procesní role má na aktivitě podíl bez odpovědnosti, poskytuje konzultace

Informed – procesní role je informovaná o výsledku aktivity (14, s. 102)

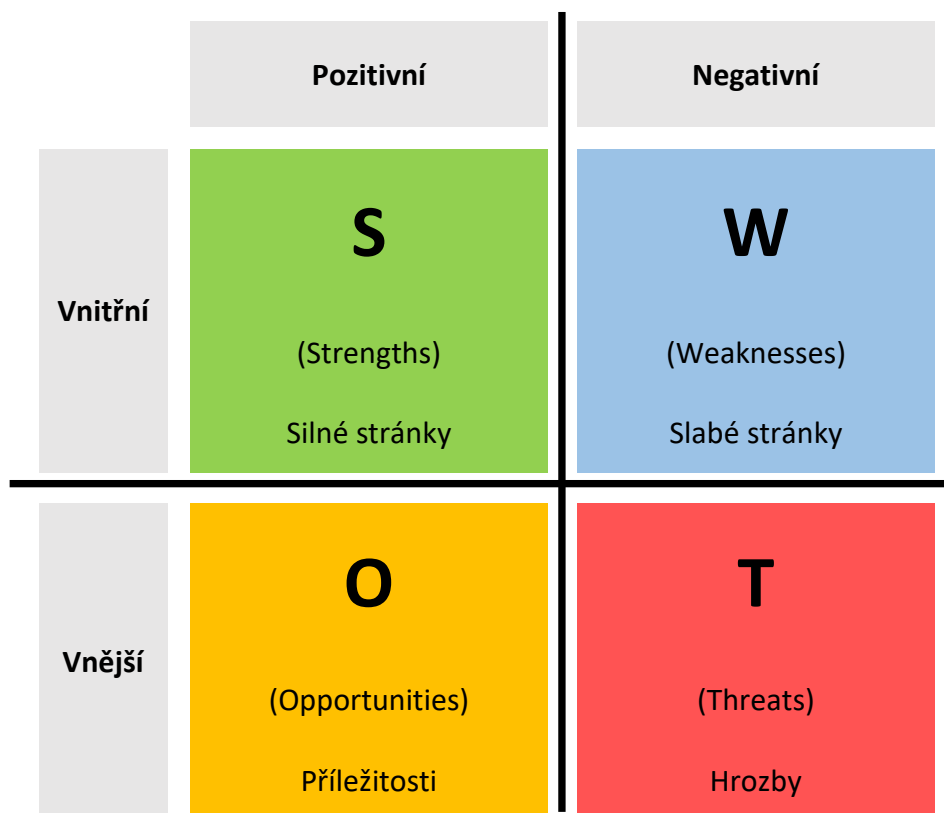
1.8 SWOT analýza

SWOT je anglická zkratka, obsahující silné stránky (Strengths), slabé stránky (Weaknesses), příležitosti (Opportunities) a hrozby (Threats). Patří mezi nejčastěji využívané analytické metody a zaměřuje se na strategickou analýzu aktuálního stavu organizace, firmy, nebo její části v závislosti na jejím vnitřním prostředí a vnějším prostředí (15, s. 295).

Ve vnitřním prostředí se sledují a hodnotí slabé a silné stránky organizace, díky nim se vymezují faktory efektivity ve významných oblastech. Dochází také k prověřování a zhodnocování zdrojů v organizaci (15, s. 298).

Ve vnějším prostředí se sledují a hodnotí příležitosti a hrozby. Vymezujeme si zde faktory, které organizace nemůže svými prostředky ovlivnit. Je vhodné tyto externí faktory v případě rizika minimalizovat nebo je naopak u příležitostí využít (15, s. 298).

SWOT analýza je vzájemně provázaná s ostatními analýzami jako jsou například PESTEL, Porterův model 5 tržních sil. Shrnuje z nich jednotlivé informace a dává je do jednotného rámce (16, s. 39).



Obr. 8: SWOT analýza
(Zdroj: Vlastní zpracování dle 16, s. 40)

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

V této části bakalářské práce bude blíže představena firma Alebo, pro kterou je zpracovávána podpůrná softwarová aplikace. Následně se provede analýza informačních technologií spolu s procesem evidence objednávek. Závěr bude patřit analýze SWOT s vyhodnocením a definovanými požadavky majitelů firmy.

2.1 Představení firmy

Firma Alebo je malý rodinný podnik, zabývající se především výrobou a prodejem závěsných houpacích křesel. Na českém trhu působí již od roku 2010. Majitelé jsou manželé Šťastní, pan Bohumil a paní Alena.

Tab. 3: Základní informace o firmě

| | |
|--------------------------|---|
| Právní forma | Fyzická osoba podnikající dle živnostenského zákona nezapsaná v obchodním rejstříku |
| Jméno | Bohumil Šťastný |
| IČO | 13463322 |
| Předmět podnikání | Truhlářství, podlahářství, výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona |
| Jméno provozovny | Alebo |
| Sídlo | Velký Beranov 47, PSČ 58821 |

(Zdroj: Vlastní zpracování)



Obr. 9: Logo firmy

(Zdroj: 17)

2.1.1 Předmět podnikání

Podnikatelská činnost se soustředí na výrobu závěsných houpacích křesel pod názvem Alebo. Z mého úhlu pohledu je firma veřejnosti známa více pod názvem *houpejse*, podle něhož má také pojmenovanou adresu svých webových stránek elektronického obchodu.

2.1.2 Organizační struktura

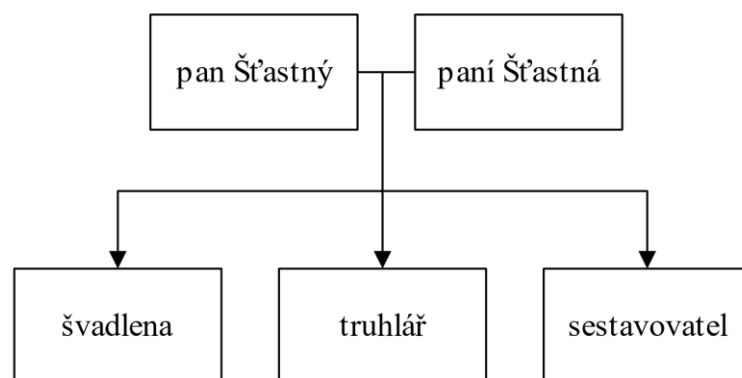
Majitelé si zajišťují většinu záležitostí sami osobně, ať jde o propagaci značky, evidenci elektronických objednávek, fyzický prodej na veletrzích, účetnictví a další. I nadále se podílejí z velké části na samotné výrobě.

Pro rozložení práce zaměstnávají tři spolupracovníky. Dovolil jsem si je v této práci označit jako švadlenu, truhláře a sestavovatele.

Švadlena provádí šití potahů na sedáky, polštářky pod hlavu a další věci s tím spojené.

Truhlář vyrábí dřevěné součásti houpačky, jako jsou hlavní podélné tyče a područní opěrky.

Sestavovatel z jednotlivých součástí kompletuje daný produkt do finální podoby.



Obr. 10: Organizační struktura
(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.2 Obchod

V rámci obchodu se firma specializuje především na přímý prodej na různých veletrzích, výstavách, poutích a podobných akcích na českém trhu. Zákazníci nejsou pouze z České republiky, ale i ze Slovenska, Německa, či dokonce Kanady.

Firma je s aktuální situací a objemem prodáváného zboží spokojená a nehodlá se dále rozšiřovat o nové prostory, nebo velké navyšování produkce.

2.2.1 Nabízený sortiment

Nabízeným sortimentem jsou závěsná houpací křesla, která lze zavěsit ve vnitřních i venkovních prostorech (zahrada, společenská místnost, ...).

Výroba je prováděná ručně se zaměřením na preciznost a kvalitu. Při koupi se zákazníkovi dostane opravdu hodnotný český produkt se tříletou zárukou.

Zákazník si může vybrat ze skutečně široké škály variací křesel, které se neustále mění, v průměrném počtu třicet tří možných vzorů potahů s barevným provedením dřevěných částí křesla (mahagon, ořech, buk).

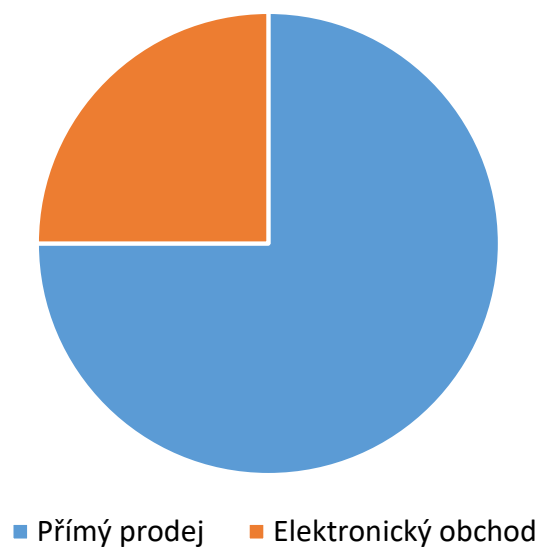
Možné je přikoupit doplňky, ke kterým například patří i možnost vlastní výšivky, nepromokavé pláštěnky a obalu na boty. Pokud se obáváte, že se do klasické velikosti nevejdete, lze si vybrat speciálně ze dvou až tří větších velikostí. Pro představu, jak takové křeslo vypadá, se můžete podívat na fotografii zobrazenou v příloze.

2.2.2 Možnosti prodeje

Zákazník může nabízené produkty zakoupit buď přímým způsobem nebo přes elektronický obchod.

Z celkového objemu prodejů se tři čtvrtiny prodejů realizují přímým prodejem na různých výstavách, kterých se firma účastní. Seznam výstav je zobrazen na internetových stránkách obchodu na záložce výstavy a trhy, tento seznam se průběžně aktualizuje. Na výstavách mohou zákazníci získat při přímém nákupu slevu 20% na objednávku, nebo slevový kupón na 10% slevu pro nákup na elektronickém obchodě platný 1 rok. Lze zakoupit i dárkový poukaz.

Zbývá třetina prodejů se uskutečňuje přes elektronický obchod. Zakoupené produkty může zákazník nechat zaslat na svoji vybranou adresu pomocí externí dodavatelské služby, zprostředkované ze strany firmy Alebo, nebo lze přímo osobně vyzvednout v sídle firmy.



Graf 1: Způsoby prodejů v závislosti na jejich celkovém objemu
(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.3 Analýza informačních technologií

V této kapitole budu popisovat současný stav informačních technologií z pohledu hardwaru, softwaru a procesu vyřizování objednávek, který se uskutečňuje přes elektronický obchod.

2.3.1 Analýza hardwaru

K nejvyužívanějšímu hardwaru firmy patří jeden stolní počítač s jedním monitorem, jeden notebook, dva „chytré“ osobní mobilní telefony a platební terminál.

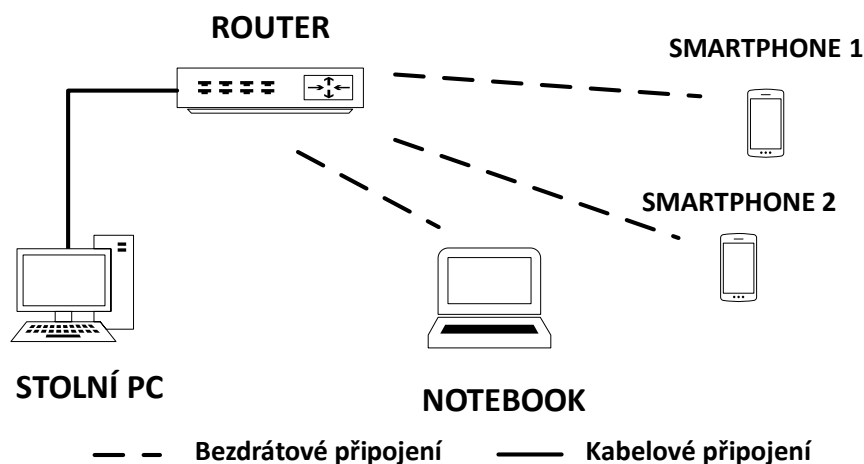
V celém objektu firmy je připojení k internetu, který zajišťuje router značky TP Link umístěný v horním patře budovy. Firma nemá svoji vlastní interní síť, je to samozřejmě pochopitelné v závislosti na její velikosti.

Stolní počítač je repasovaný, od jeho koupě uběhly přibližně dva roky. Obsahuje čtyřjádrový procesor Intel(R) Core(TM) i3 s frekvencí 3,3 GHz. Grafická karta je integrovaná Intel(R) HD Graphics. Pro zobrazení slouží 22" monitor značky Asus, připojení k internetu je zajištěno nestíněným kabelem kategorie 5E.

Notebook značky Hewlett-Packard je čtyři roky starý. Výpočet operací zajišťuje procesor Intel Pentium s frekvencí 2,4 GHz spolu s integrovanou grafikou Intel(R) HD Graphics. Baterie je stále funkční, není tedy potřeba neustálého napájení adaptérem.

Spolu s mobilními telefony se využívá bezdrátového připojení Wi-Fi v pásmu 2,4 GHz.

Platební terminál značky SumUp umožňuje díky své velikosti snadnou přenositelnost, navíc je toto zařízení podporováno ovládáním mobilním telefonem přes aplikaci s pomocí technologie Bluetooth.



Obr. 11: Schéma počítačové sítě

(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.3.2 Analýza softwaru

Stolní počítač běží na operačním systému Microsoft Windows 7 Home Premium se 64bitovou verzí. Pro úpravu dokumentů slouží aplikace z balíku Microsoft Office. Jedná se o základní balík, který obsahuje aplikace Excel, Word, PowerPoint a Outlook.

Notebook má operační systém Microsoft Windows 10, pro úpravu dokumentů se používá OpenOffice. OpenOffice je bezplatná alternativa kancelářského balíku pod licenci Apache. K prohlížení internetových stránek je nainstalován prohlížeč Mozilla Firefox od neziskové organizace Mozilla Foundation a dále Google Chrome od společnosti Google.

Pro zálohování a zároveň rozšíření dostupnosti dokumentů využívá firma na zařízeních cloudovou službu Google Drive, je instalovaná jako aplikace na lokálním disku. Na cloud se ukládá i excelovský soubor pro evidenci objednávek a skladu. Tato služba je hojně využívána notebookem.

Elektronický obchod je vytvořen na platformě PrestaShop, který je zcela zdarma. Vedení firmy na něj vynakládá náklady jen v případě, pokud potřebuje integrovat například nějakou novou funkci, tlačítko a podobně. Správa PrestaShopu probíhá přes přímo k tomu určené webové stránky.

2.3.3 Objednávkový systém z pohledu elektronického obchodu

Zákazník si z elektronického obchodu objedná závazně zboží. Stav jeho objednávky se automaticky zaeviduje v platformě PrestaShopu a zároveň přijde automaticky generovaný informační e-mail o novém požadavku na e-mailovou adresu obchodu a zákazníka.

Ve správě PrestaShopu provede prodejce (někdo z majitelů) přiřazení identifikace pro potvrzení dané objednávky, zákazníkovi se odešle informační e-mail. Dále prodejce ručně zapíše potřebné informace o objednavce do excelovského souboru.

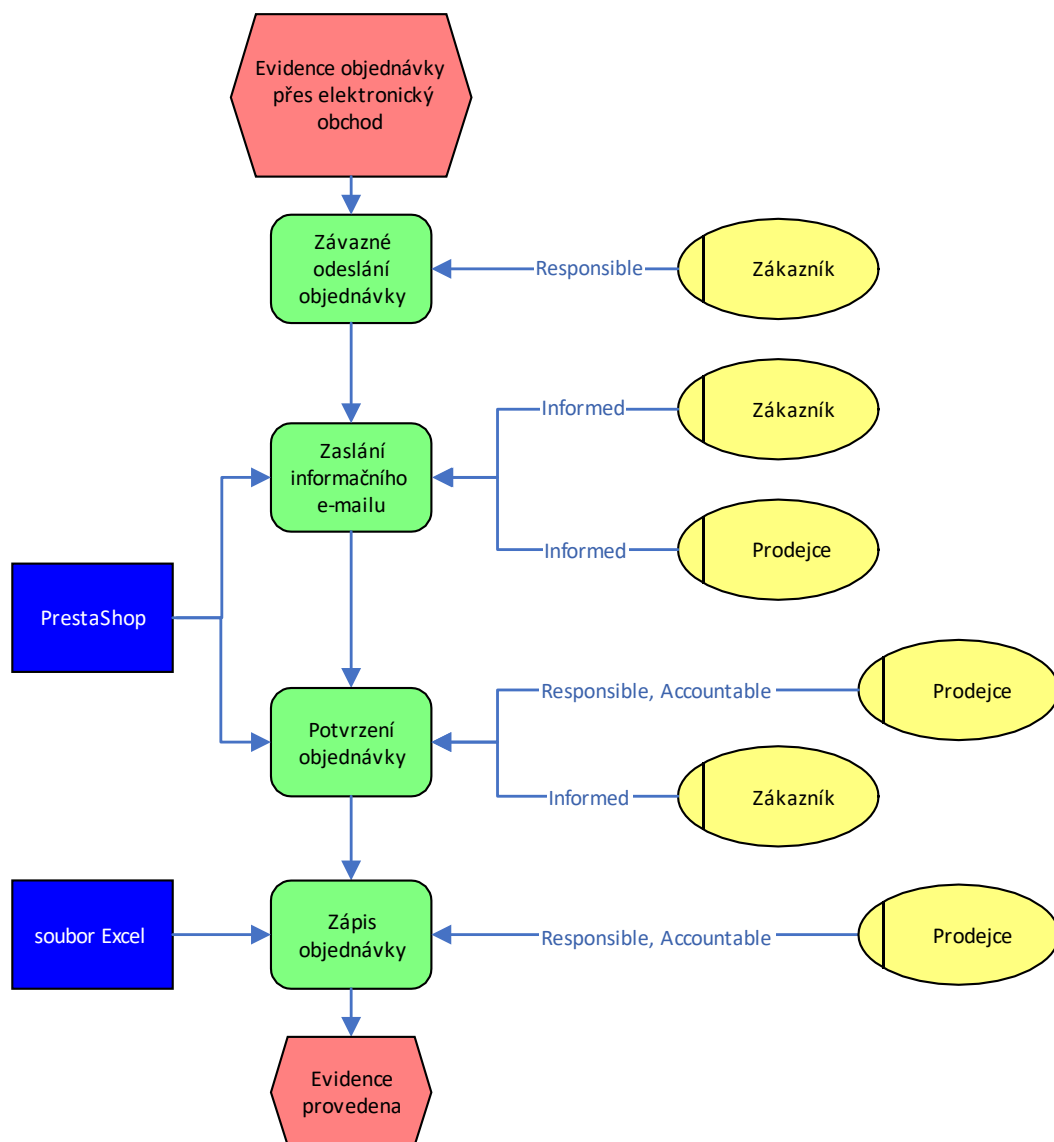
V Excelu je spravováno velké množství listů, mezi nejpoužívanější patří listy s evidencí příjmů za aktuální rok, objednávky a skladové zásoby.

V listu objednávek je také obsaženo, jakým způsobem prodeje byla objednávka provedena, níže přikládám obrázek názvů sloupců tohoto listu.

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | |
|---------|-----------|-------------|---|---|-----------|--------|----------|---------------|----------|--------|----------|---|---|----------------|---------------|-------------|
| OBJ. Č. | kat.číslo | OD 1.1.2018 | | | OBJEDNÁNO | TERMÍN | ODESLÁNO | PRODEJNÍ CENA | POŠTOVNÉ | ZÁLOHA | DOPLATEK | | | JMÉNO A ADRESA | OBJEDNÁNO KDE | SLEVOVÝ KÓD |

Obr. 12: Názvy sloupců na listu objednávky v používaném souboru Excel
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Celkově lze tento excelovský soubor považovat za malou databázi, kam si vedení firmy ukládá důležitá data. Obsahem jsou podstatné informace vedoucí k ziskovosti firmy.



Obr. 13: Diagram EPC pro evidenci objednávek prováděnou elektronickým prodejem
(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.4 SWOT analýza současné evidence objednávek

V této kapitole budu kvalitativně analyzovat současný stav evidence objednávek se zaměřením na zápis do excelovského souboru s pomocí SWOT analýzy. Hodnotit se budou silné, slabé stránky a možné příležitosti a hrozby.

Silné stránky

Mezi hlavní silné stránky patří dostupnost aplikace Excel. Celý excelovský soubor, který firma využívá pro evidenci, je multiplatformní. Lze jej spravovat přes aplikaci v mobilním zařízení, tabletu, stolním nebo přenosném počítači. Při využití internetového připojení na pracovním zařízení, můžeme soubor upravovat přes online nástroj Office 365 s benefity cloudové služby SharePoint.

Přenositelnost mezi cizími zařízeními, například desktope, by neměla být problémem, bereme-li to z pohledu operačního systému Windows. Dle mého názoru je Excel již standardem a je nainstalován na většině zařízení s tímto systémem.

Náklady na pořízení softwarového nástroje Excel byly uhrazeny hned při koupi, následné aktualizace jsou zdarma.

Majitelé mají znalost tohoto nástroje na minimálně základní uživatelské znalosti a dokáží si díky funkcím a odkazům v listech elementárně modifikovat tento soubor.

Pokud si uživatel neví rady, umožňuje Excel vyhledat nápovědu na hledaný problém přímo v sobě samém. Pokud ani tam nenalezne odpověď na svoji otázku, lze využít rad z mnoha tištěných či elektronických publikací.

Slabé stránky

Používaný excelovský soubor je nechráněný heslem a ani není šifrován. Tohoto faktu by mohla využít potencionální konkurence, pokud tedy budeme uvažovat, že by se k tomuto souboru dostala.

Správu nad celým souborem zajišťuje pouze jeden člověk, má v tom vlastní systém správy. Pokud by se s tímto „správcem“ něco stalo, nebo byl nedostupný, druhý dostatečně nepoučený člověk by si nebyl schopen rychle, správně a přehledně zjistit či zapsat informace v tomto souboru.

Navazuje na to i možná chybovost, ať již ji provede druhá osoba nebo sám „správce“. Nechtěné překliknutí kurzorem myši, stisk klávesnice a další neodborné zacházení může zapříčinit rozpad přesně dané struktury jednotlivých listů, tím pádem by došlo ke změně vypovídací hodnoty zaznamenaných informací.

Příležitosti

Pro ulehčení zápisu objednávek by bylo vhodné propojit Prestashop s aktuálně používaným excelovským souborem. Pokud by to nebylo možné, bylo by třeba nalézt vhodnou formu aplikace, která by Excel nahradila.

Pořízení nebo vytvoření aplikace na evidenci objednávek s možností modulu skladové správy.

Hrozby

Největší hrozící hrozbou je zamrznutí spuštěné aplikace Excel, nebo dokonce její pád. Při pádu může dojít ke ztrátě dat a já osobně bych nespolehal na obnovu od poslední uložené změny. Obnova je po restartu aplikace v novějších verzích defaultně nabízená.

V rámci aktualizací na officovských aplikacích může nastat, že k datům v našem excelovském souboru nebudeme mít přístup. Příčinou by mohla být nedoladěná aktualizace, nebo odlišná verze excelu, která by neobsahovala některé funkce.



Obr. 14: Grafické znázornění SWOT analýzy současné evidence
(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.5 Požadavky na moji aplikaci

Při vzájemné komunikaci s majiteli mi bylo předloženo několik požadavků na funkce aplikace. Mezi hlavní patří zlepšení přehlednosti na takové úrovni, aby se aplikace dala intuitivně ovládat i nezaučeným člověkem. Dále by se měla snížit, nebo zcela vyloučit, chybovost při vyplňování nových údajů. Vhodné by také bylo zvolit nějaký typ zabezpečení souboru.

2.6 Shrnutí analýz

Informační systém firmy není nijak rozsáhlý. Obsahuje pouze základní hardwarové přístroje, které nejsou nijak náročné na provoz a údržbu. Tyto přístroje stále umožňují dostatečný výkon pro aktuálně prováděné firemní potřeby.

Celková síť je koncipována jako síť domácí. Síťová infrastruktura není redundantně oddělena. Za aktivní prvek sítě lze považovat pouze router, nevyskytuje se zde žádný switch ani serverové uložení.

Elektronický obchod založený na platformě PrestaShop je z mé strany dobrou volbou. Obsahuje rozhraní pro správu objednávek, grafické vyhodnocování návštěvnosti a tržeb. V rámci vlastních možností lze upravovat jednotlivé součásti obchodu.

Vzhledem k faktu, že firma je velmi malá a provádí malé objemy objednávek se tedy přímo nabízí využití softwarové aplikace Microsoft Excel. Ta dostačuje dosud všem prováděným funkcím.

Ze SWOT analýzy následně vyplynulo, že převažující většinou jsou pozitivní vlastnosti. Možné hrozby se převážně týkají excelovského nástroje jako takového.

3 VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ

V této kapitole se budu věnovat mému vlastnímu návrhu řešení spolu s praktickou realizací. Zaměřím se na nedostatky vycházející ze stávajícího stavu analytické části.

V první polovině přiblížím entito-relační model databáze s podrobným popisem jednotlivých tabulek. Představím grafickou podobu celé aplikace spolu s formuláři, objasním principy fungování aplikace a podrobněji popíši jednotlivé procesy. Při popisu využiji slovního vyjádření, funkčního a procesního modelování.

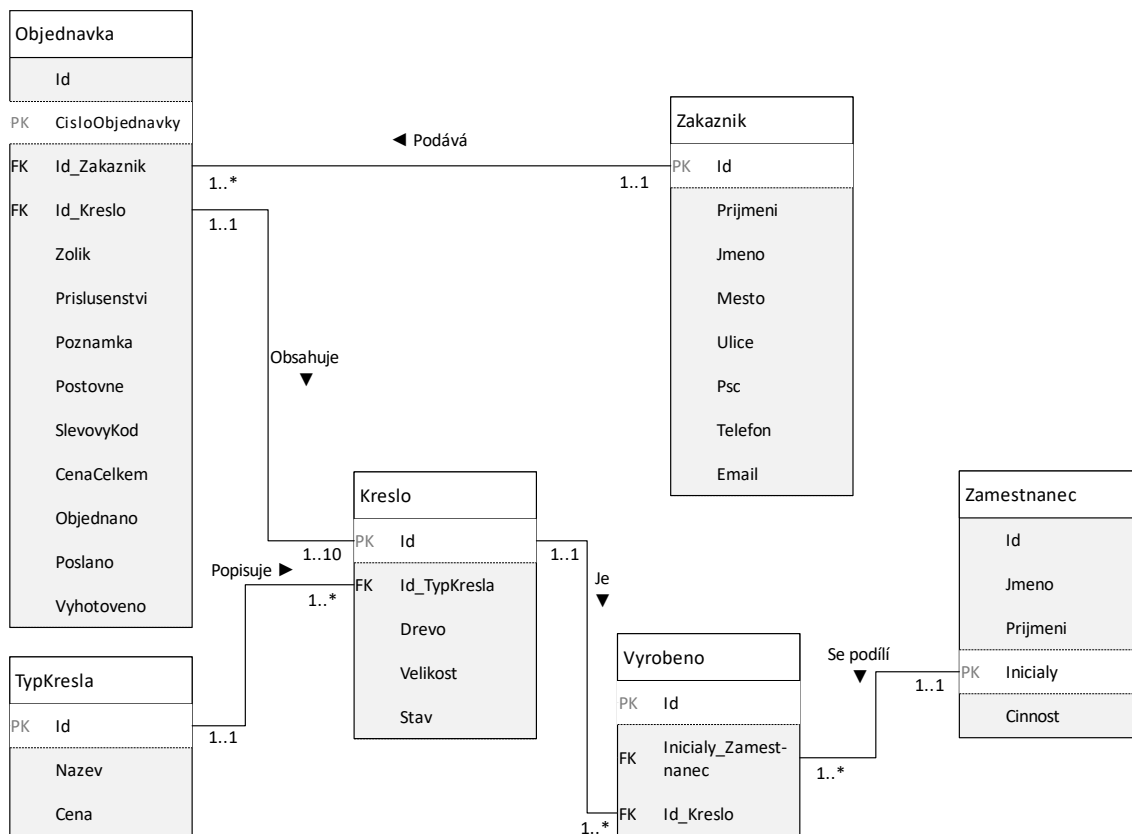
Ve druhé polovině bude následovat postup zavedení aplikace do běžného provozního prostředí firmy. Stejně jako v analytické části aplikuji SWOT analýzu na vlastní vytvořené řešení evidence objednávek. Následovat bude ekonomické zhodnocení, budoucnost aplikace a přínosy práce.

3.1 Datové modelování aplikace

Před samotným programováním aplikace jsem si nejprve navrhl datový model aplikace. Nadefinoval jsem entity (dále jen „tabulky“) a jejich atributy. Vycházel jsem přitom z aktuálně používaného excelovské souboru firmy, ze které jsem pro svoji aplikaci vybral potřebné náležitosti objednávkového systému. Následně jsem s těmito tabulkami vytvořil Entitně-relační model a vyznačil vzájemné relační vztahy entit pomocí multiplicit. V modelu na obrázku 15 je vidět především vztah relací jedna k více, se znázorněním multiplicit 1..* a 1..1.

Mezi tabulkami *Zamestnanec* a *Kreslo* se objevila relace více k více (M:N), kterou jsem rozložil s pomocí nově vložené pomocné tabulky na dvě relace jedna k více. Pomocnou tabulku jsem nazval *Vyrobena*.

U tabulky *Kreslo* v relaci s tabulkou *Objednavka* vznikla multiplicita 1..10. Pokud to tedy budu interpretovat, tak objednávka může obsahovat jedno až deset křesel. Toto maximální číslo křesel jsem nastavil záměrně, jelikož aktuální rozpočet ovládacích prvků ve formuláři nové objednávky se z mého pohledu jeví jako technicky složitě proveditelné. Problémem je vytvořit do objednávkového formuláře automaticky se přidávající sekce dalších položek křesel v jedné objednávce a zajistit s tím automatizaci ostatních funkcí. Přidávání křesel v objednávce by v ideálním případě mělo být nastaveno po vzoru Prestashopu v závislosti multiplicity 1..* – objednávka může obsahovat jedno i více křesel. V mé vytvořené verzi tedy může nastat problém, pokud se bude do aplikace zapisovat jedenáct a více křesel. Můžu jenom polemizovat, zda k tomu dojde. Pokud to uchopím z pohledu druhu prodeje, tak u přímého prodeje někde na výstavišti lze dle mého názoru předpokládat objednávku do počtu deseti křesel. V rámci objednávky z elektronického obchodu lze dopad tohoto problému očekávat s větší pravděpodobností. Při testovací objednávce v elektronickém obchodě mi platforma Prestashop umožnila objednat nad dvě stě křesel a dále dovolovala dalšího přidávání. Řešení – kdyby tedy k problému počtu křesel v objednávce v excelovské aplikaci došlo, uživateli aplikace by bylo z mé strany doporučeno danou objednávku rozdělit do několika dalších objednávek a poznačit si k nim do poznámky vzájemnou souvislost. Pokud by se tento problém „nadměrných“ objednávek opakoval ve větším počtu, byl bych nucen vytvořit sofistikovanější řešení.



Obr. 15: Entitně-relační model vytvářené excelovské aplikace
(Zdroj: Vlastní zpracování)

3.1.1 Datový slovník

V této podkapitole datového modelování popíši jednotlivé tabulky databáze. Určím atributy tabulek, jejich datový typ, vyznačím primární (PK) a cizí klíče (FK). Nadefinuji také, zda daný atribut zadávaný do databáze bude muset být vždy vyplněný (NULL=ne), nebo vyplněn být nemusí (NULL=ano).

Tabulka Objednávka

Pro identifikaci objednávky slouží atribut *CisloObjednavky* s primárním klíčem a datovým typem String, důvodem je obsažení lomítka v čísle. V této tabulce je o hodnotu jedna automaticky inkrementovaný atribut *Id*, sloužící pro určení počtu všech objednávek. Dále je jako cizí klíč definován atribut *Id_Kreslo* s odkazováním na atribut *Id* v tabulce *Kreslo*. Dalším cizím klíčem je atribut *Id_Zakaznik*, odkazován z tabulky *Zakaznik*, atributu *Id*. Atribut *Zolik* je nepovinný a v objednávce specifikuje křeslo z pohledu jeho vzhledu, na kterém zákazníkovi nezáleží a výběr tohoto křesla je realizován ze strany zaměstnanců. Atribut *SlevovyKod* je nepovinný, při uplatnění je uvedena jeho hodnota v procentech, která se projeví do celkové ceny objednávky *CenaCelkem*. Atribut *Objednано* je nastaven datovým typem Date. Oproti zbylým dvěma atributům je povinný, vyplňuje se totiž automaticky při vytvoření nové objednávky.

Tab. 4: Databázová tabulka Objednávka

| Objednávka | | | |
|-----------------|------------|------|------|
| Atribut | Datový typ | Klíč | NULL |
| Id | Integer | | ne |
| CisloObjednavky | String | PK | ne |
| Id_Zakaznik | Integer | FK | ne |
| Id_Kreslo | Integer | FK | ne |
| Zolik | String | | ano |
| Prislusenstvi | String | | ano |
| Poznamka | String | | ano |
| Postovne | Integer | | ano |
| SlevovyKod | String | | ano |
| CenaCelkem | Integer | | ne |
| Objednано | Date | | ne |
| Poslano | Date | | ano |
| Vyhotoveno | Date | | ano |

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Tabulka Zákazník

V tabulce *Zakaznik* je primárním klíčem atribut *Id*, který se při vložení nového záznamu inkrementuje vždy o hodnotu jedna. Mezi povinně ukládaná data patří všechny atributy, mimo volitelný atribut *Email*. Nelze u tohoto atributu předpokládat, že každý zákazník má založenou emailovou schránku.

Tab. 5: Databázová tabulka Zákazník

| Zakaznik | | | |
|----------|------------|------|------|
| Atribut | Datový typ | Klíč | NULL |
| Id | Integer | PK | ne |
| Prijmeni | String | | ne |
| Jmeno | String | | ne |
| Mesto | String | | ne |
| Ulice | String | | ne |
| Psc | String | | ne |
| Telefon | String | | ne |
| Email | String | | ano |

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Tabulka Zaměstnanec

V tabulce *Zamestnanec* je jednoznačným identifikátorem atribut *Inicialy*, který si uživatel aplikace definuje dle vlastních preferencí. Své kreativní nápady má omezené pouze na tři velká písmena. Většinou tedy lze atribut *Inicialy* zhotovit složeninou prvních písmen příjmení a jména zaměstnance. Atribut *Cinnost* značí zaměstnancovu vykonávanou činnost při výrobě křesla. Všechny atributy jsou při zadávání povinná.

Tab. 6: Databázová tabulka Zaměstnanec

| Zamestnanec | | | |
|-------------|------------|------|------|
| Atribut | Datový typ | Klíč | NULL |
| Id | Integer | | ne |
| Jmeno | String | | ne |
| Prijmeni | String | | ne |
| Inicialy | String | PK | ne |
| Cinnost | String | | ne |

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Tabulka TypKřesla

Tuto tabulku lze chápat jako číselník k tabulce *Kreslo*. Tabulka *TypKresla* obsahuje všechny nabízené typy křesel spolu s jejich cenovým ohodnocením. Typ křesla se určuje na základě látky potahu sedáku. Primárním klíčem tabulky je atribut *Id*, pro změnu s datovým typem Byte, jelikož více jak dvě stě padesát šest typů křesel se nenabízí a ani v dohledné době nabízet nebude. *Id* se automaticky inkrementuje o hodnotu jedna. Všechny atributy jsou při zadávání povinné.

Tab. 7: Databázová tabulka TypKřesla

| TypKřesla | | | |
|-----------|------------|------|------|
| Atribut | Datový typ | Klíč | NULL |
| Id | Byte | PK | ne |
| Nazev | String | | ne |
| Cena | Integer | | ne |

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Tabulka Křeslo

Pod tabulkou *Kreslo* si již lze představit kompletní produkt se všemi náležitostmi. Primárním klíčem je atribut *Id* s automatickou inkrementací o hodnotu jedna. Atribut *Id_TypKresla* je cizím klíčem odkazujícím do tabulky *TypKresla*, atributu *Id*. Atribut *Drevo* nám určuje barvu dřevěných částí křesla. Atribut *Stav* dává informaci o situaci daného křesla, jestli je ve stavu vyrobít, skladem, v objednávce, posláno nebo vyhotoveno. V této tabulce jsou opět všechny atributy povinné.

Tab. 8: Databázová tabulka Křeslo

| Křeslo | | | |
|--------------|------------|------|------|
| Atribut | Datový typ | Klíč | NULL |
| Id | Integer | PK | ne |
| Id_TypKresla | Byte | FK | ne |
| Drevo | String | | ne |
| Velikost | String | | ne |
| Stav | String | | ne |

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Tabulka Vyrobena

Tabulka *Vyrobena* plní v databázi pomocnou úlohu mezi tabulkami *Kreslo* a *Zamestnanec*. Primárním klíčem je atribut *Id* s automatickou inkrementací o hodnotu jedna. Dále tabulka obsahuje cizí klíč *Id_Kreslo* odkazující na tabulku *Kreslo* a cizí klíč *Inicialy_Zamestnanec* odkazující do tabulky *Zamestnanec*. Data jsou do tabulky doplňována automaticky na základě prováděných procesů v aplikaci.

Tab. 9: Databázová tabulka Vyrobena

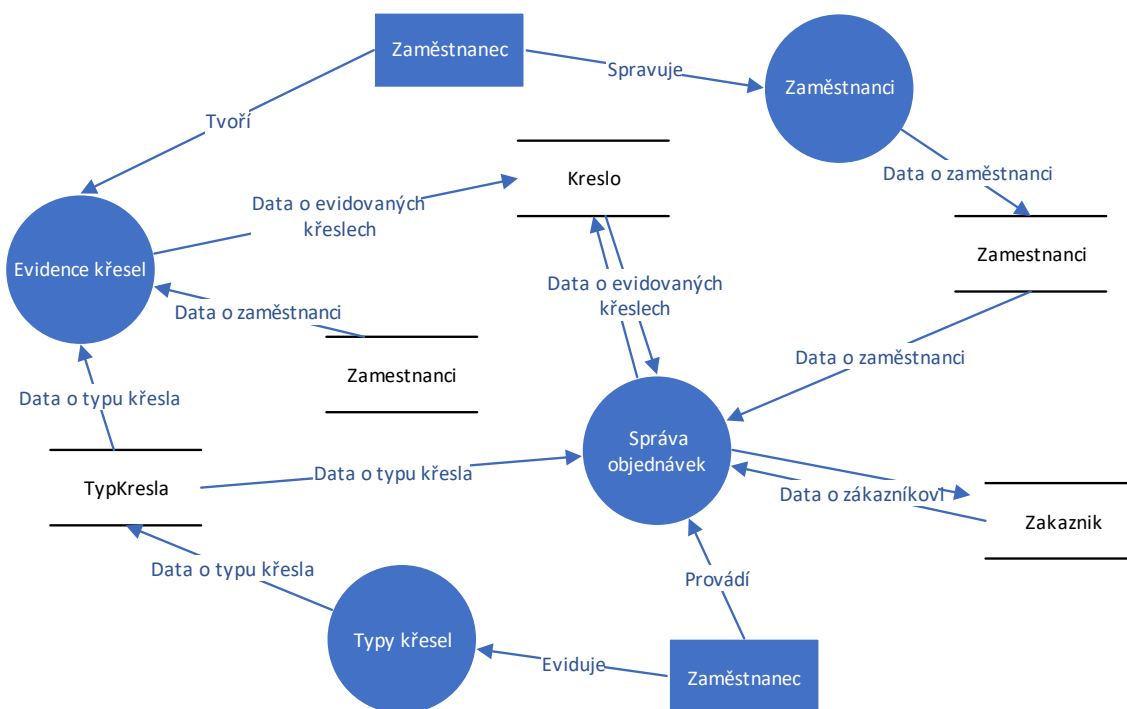
| Vyrobena | | | |
|----------------------|------------|------|------|
| Atribut | Datový typ | Klíč | NULL |
| Id | Integer | PK | ne |
| Inicialy_Zamestnanec | Integer | FK | ne |
| Id_Kreslo | Integer | FK | ne |

(Zdroj: Vlastní zpracování)

3.2 Popis aplikace

Celá aplikace je vytvořena v programu Microsoft Excel ve verzi Microsoft Office 365 ProPlus (64bitová verze). Realizovaná je na principu databázového systému. Listy sešitu Excel jsou využívány jako databázové tabulky, sloupce listů vnímány jako atributy a řádky listů jsou samotné záznamy. Pro propojení tabulek jsou použity primární a cizí klíče. S nadsázkou by se tato excelovská aplikace dala přirovnat databázovému nástroji Microsoft Access. Osobně tuto aplikaci rád nadneseně definuji jako „Access v Excelu“. Data o zákaznících, které jsou prezentovány v této práci, jsou smyšlená a nelze je spojit s reálnými osobami. Slouží pro testovací účely.

Níže zobrazuji s pomocí data flow diagramu hlavní funkce/procesy aplikace.



Obr. 16: Diagram DFD hlavních procesů aplikace
(Zdroj: Vlastní zpracování)

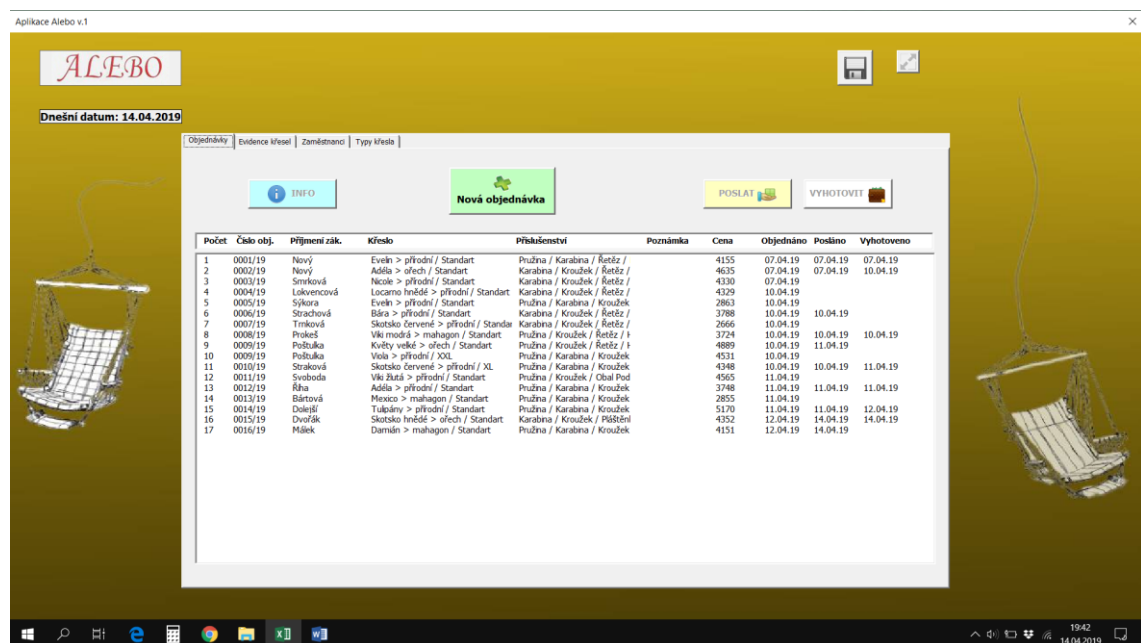
3.2.1 Grafické rozhraní

Grafické rozhraní aplikace je koncipováno stylem klasických aplikací (pevná struktura ovládacích prvků, celoobrazový režim, bezpečnostní prvky a další).

Při návrhu jednotlivých částí jsem dbal na vizuální jednoduchost. K jednotlivým prvkům aplikace jsem přidával ikony obrázků, jelikož obrázky jsou pro člověka lépe a rychleji vstřebatelnější než samotný text.

Hlavní okno po spuštění aplikace je automaticky přizpůsobeno ploše celé obrazovky zobrazovacího zařízení, představuje ho formulář se jménem Menu.

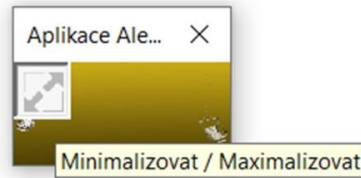
Základním prvkem pro práci je uprostřed umístěný nástroj multipage ze soupravy nástrojů. Obsahuje čtyři karty stránek, já jsem je ve své práci nazval záložkami. Vlastnosti jednotlivých záložek popíši v následujících kapitolách.



Obr. 17: Celoobrazový pohled na okno aplikace
(Zdroj: Vlastní zpracování)

V levém horním rohu je umístěn obrázek loga firmy spolu s popisem určujícím aktuální datum ve formátu dne, měsíce a roku. Na pravé straně jsou umístěny dvě tlačítka. Jedno s ikonou diskety a druhé se symbolem změny velikosti. Po kliknutí na tlačítko diskety dojde k uložení aktuálního stavu aplikace a následně se zobrazí pro uživatele informační dialogové okno o správnosti provedení akce.

Tlačítko se symbolem změny velikosti umožňuje celé okno aplikace zmenšovat a zvětšovat. Pokud uživatel pracuje s dalšími aplikacemi a je nucen častého přepínání mezi okny, jistě tuto funkci rád využije. Na obrázku níže je aplikace zmenšena (minimalizována). Zobrazený text v okně aplikace je alternativním popiskem tlačítka, který se zobrazí po najetí kurzoru myši.



Obr. 18: Minimalizované okno aplikace po stisku tlačítka pro změnu velikosti
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Pro zavření celé aplikace slouží klasický symbol křížku v pravém horním rohu. Při jeho stisknutí se zobrazí dialogové okno, které uživateli nabídne možnost zavření. V dialogovém okně je zobrazený text – „Přejete si uložit provedené změny v aplikaci?“. Uživatel se si zvolí svoji volbu tlačítka Ano a Ne.

3.2.2 Zabezpečení

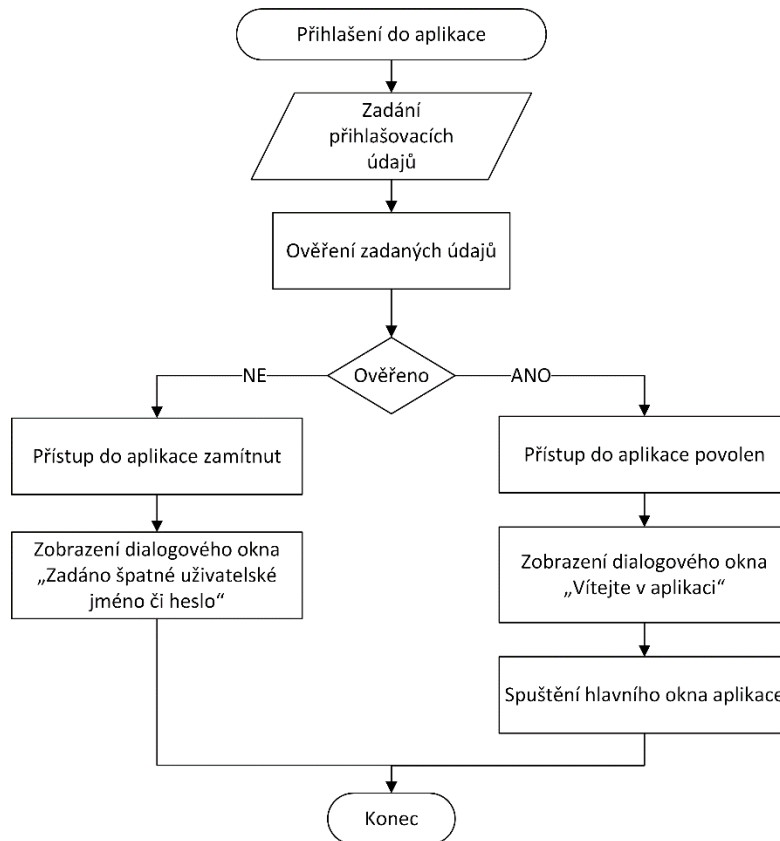
Z analýzy aktuálního stavu objednávkového systému vyplynulo jako vnitřní negativum zabezpečení používaného excelovského souboru. Proto jsem pro ochranu dat této nové aplikace vytvořil přihlašovací formulář (dále jen „okno“), který se zobrazí při jejím spouštění. Po přistupující osobě jsou pro vstup do aplikace požadovány správné přihlašovací údaje.

Okno obsahuje logo firmy, dvě pole (textboxy) pro zadání přihlašovacích údajů a dvě tlačítka o volbě přihlášení. Klasické tlačítko křížku v pravém horním rohu je zakázáno a nereaguje na kliknutí.



Obr. 19: Přihlašovací formulář do aplikace
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Pro přístup do aplikace se po uživateli požaduje vyplnění uživatelského jména a hesla, následně stisknutí tlačítka přihlásit. Přihlašovací údaje jsou v kódu této verze aplikace nastaveny napevno a měnit je prozatím mohu jen já. O výsledku přihlášení informuje vyskakovací dialogové okno. Pro přehlednější pohled na proces přihlášení je na další straně zobrazen vývojový diagram.



Obr. 20: Vývojový diagram pro přihlášení do aplikace
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Jako druhý typ ochrany jsem použil zaheslování celého programového kódu aplikace. Pokud bych tak neučinil, chytrý útočník by si jednoduše změnil aktuální přihlašovací údaje definované v kódu za ty své a následně vstoupil přes přihlašovací okno do aplikace.

3.3 Záložky aplikace

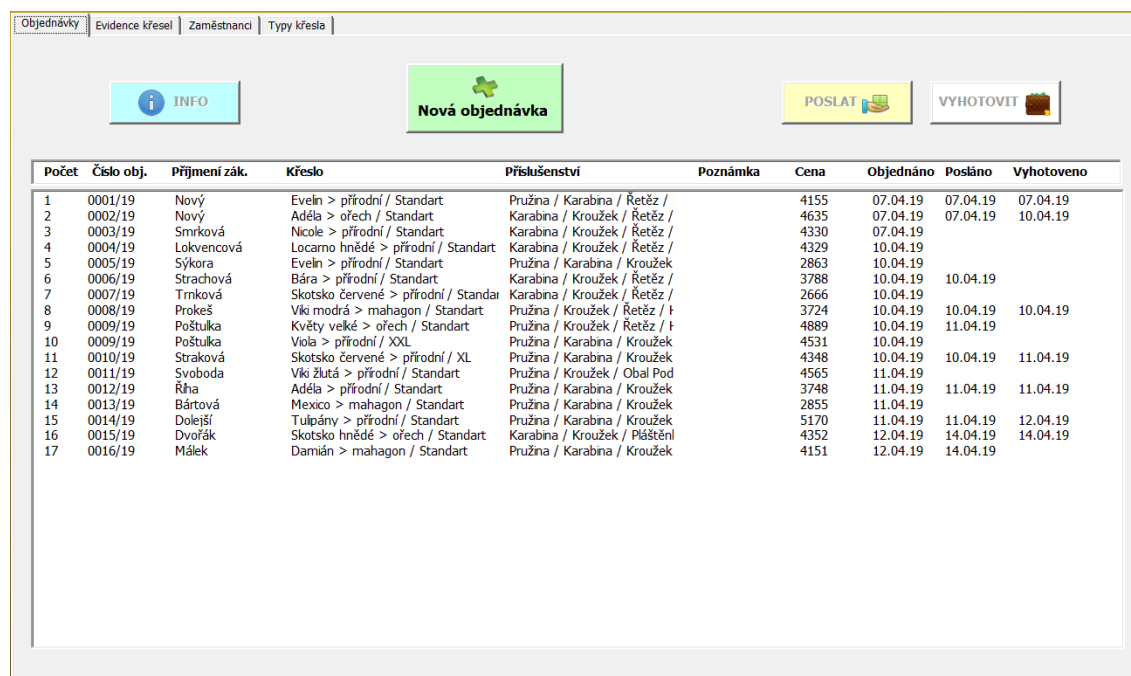
Záložky aplikace jsou součástí nástroje multipage ze soupravy nástrojů. V mém případě slouží uživateli pro pohyb mezi jednotlivými funkcemi aplikace. V této verzi aplikace jsou čtyři – objednávky, evidence křesel, zaměstnanci a typy křesla.

3.3.1 Objednávky

Hlavní záložka Objednávky se zobrazuje ihned po spuštění aplikace a plní nejdůležitější funkce, které propojují většinu databázových tabulek.

V horní části jsou obsažena čtyři tlačítka, které popíší v této podkapitole níže. Zbylé místo záložky objednávek vyplňuje zobrazovací pole listboxu.

V listboxu, první sloupec se jménem počet zobrazuje atribut *Id* tabulky *Objednavka*, který udává počet záznamů. Sloupec číslo obj. určuje primární klíč *CisloObjednavky*. Příjmení zákazníka je zde přidáno z tabulky *Zakaznik* díky cizímu klíči *Id_Zakaznik*. Čtvrtý sloupec s názvem křeslo je složeninou třech atributů, a to *Nazev* tabulky *TypKresla*, *Drevo* a *Velikost* tabulky *Kreslo*. Vše zajištěno za pomoci primárních a cizích klíčů. Zbylé sloupce jsou atributy tabulky *Objednavka*.



| Počet | Číslo obj. | Příjmení zák. | Křeslo | Příslušenství | Poznámka | Cena | Objednáno | Posláno | Vyhotoveno |
|-------|------------|---------------|---------------------------------------|-------------------------------|----------|------|-----------|----------|------------|
| 1 | 0001/19 | Nový | Evelin > přírodní / Standart | Pružna / Karabina / Řetěz / | | 4155 | 07.04.19 | 07.04.19 | 07.04.19 |
| 2 | 0002/19 | Nový | Adéla > ořech / Standart | Karabina / Kroužek / Řetěz / | | 4635 | 07.04.19 | 07.04.19 | 10.04.19 |
| 3 | 0003/19 | Smrková | Nicole > přírodní / Standart | Karabina / Kroužek / Řetěz / | | 4330 | 07.04.19 | | |
| 4 | 0004/19 | Lokvencová | Locarno hnědé > přírodní / Standart | Karabina / Kroužek / Řetěz / | | 4329 | 10.04.19 | | |
| 5 | 0005/19 | Sýkora | Evelin > přírodní / Standart | Pružna / Karabina / Kroužek | | 2863 | 10.04.19 | | |
| 6 | 0006/19 | Strachová | Bára > přírodní / Standart | Karabina / Kroužek / Řetěz / | | 3788 | 10.04.19 | 10.04.19 | |
| 7 | 0007/19 | Trnková | Skotsko červené > přírodní / Standart | Karabina / Kroužek / Řetěz / | | 2666 | 10.04.19 | | |
| 8 | 0008/19 | Prokeš | Viki modrá > mahagon / Standart | Pružna / Kroužek / Řetěz / t | | 3724 | 10.04.19 | 10.04.19 | 10.04.19 |
| 9 | 0009/19 | Poštulka | Květy velké > ořech / Standart | Pružna / Kroužek / Řetěz / t | | 4889 | 10.04.19 | 11.04.19 | |
| 10 | 0009/19 | Poštulka | Viola > přírodní / XXL | Pružna / Karabina / Kroužek | | 4531 | 10.04.19 | | |
| 11 | 0010/19 | Straková | Skotsko červené > přírodní / XL | Pružna / Karabina / Kroužek | | 4348 | 10.04.19 | 10.04.19 | 11.04.19 |
| 12 | 0011/19 | Svoboda | Viki žlutá > přírodní / Standart | Pružna / Kroužek / Obal Pod | | 4565 | 11.04.19 | | |
| 13 | 0012/19 | Řha | Adéla > přírodní / Standart | Pružna / Karabina / Kroužek | | 3748 | 11.04.19 | 11.04.19 | 11.04.19 |
| 14 | 0013/19 | Bártová | Mexico > mahagon / Standart | Pružna / Karabina / Kroužek | | 2855 | 11.04.19 | | |
| 15 | 0014/19 | Dolejší | Tulipány > přírodní / Standart | Pružna / Karabina / Kroužek | | 5170 | 11.04.19 | 11.04.19 | 12.04.19 |
| 16 | 0015/19 | Dvořák | Skotsko hnědé > ořech / Standart | Karabina / Kroužek / Pláštěnl | | 4352 | 12.04.19 | 14.04.19 | 14.04.19 |
| 17 | 0016/19 | Málek | Damián > mahagon / Standart | Pružna / Karabina / Kroužek | | 4151 | 12.04.19 | 14.04.19 | |

Obr. 21: Záložka Objednávky

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Tlačítko Nová objednávka

Při zadávání objednávky je uživatel nucen vyplňovat spousty informací a může se stát, že některé vynechá. Proto jsem při vytváření formuláře nové objednávky dbal na usnadnění a možnou kontrolu zadávaných dat. Nyní popíši celý proces nové objednávky.

Uživatel chce přidat novou objednávku. Na záložce objednávky klikne na tlačítko nová objednávka. Otevře se objednávkový formulář a jediný vyplněný údaj je položka „Objednáno dne“, kam se automaticky vloží aktuální datum. Číslo objednávky již uživatel zadává sám. Celá sekce (frame) Zákazník se musí povinně vyplnit až na údaj emailu, ten je nepovinný.

The screenshot shows a web form titled "Nová objednávka". At the top, there are input fields for "Číslo objednávky" (0009/19) and "Objednáno dne" (10.04.19), along with "ULOŽIT" and "ZRUŠIT" buttons. The "Zákazník" section contains fields for "Jméno" (Martin), "Příjmení" (Poštulka), "Telefonní číslo" (735 480 159), "E-mail" (martinek12@seznam.cz), "Město" (Žďár nad Sázavou), "Ulice" (Neumannova 56), and "PSČ" (591 01). To the right, there is a "Slevový kód ANO" field with the value 10 and a "Cena celkem za objednávku" field with the value 4889 Kč. The "Křeslo" section features a "Žolík NE" button, a "Typ" dropdown (Květy velké), "Barva dřeva" (ořech), "Velikost" (Standart), and a "Příslušenství" section with checkboxes for Pružina, Hák (vrut), Košík, Karabina, Hák (závit), Kroužek, Pláštěnka, Řetěz, and Obal podnožka. On the right, there is a "Poštovné ANO" field (128 Kč), a "Cena" field (5433 Kč), and a "Poznámka" text area. A "Další křeslo" checkbox is at the bottom left.

Obr. 22: Formulář pro přidání nové objednávky
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Následuje sekce Křeslo, ve které se již definují zákaznickovy parametry. Všechny formulářové prvky, které se v této sekci zadávají, mají nastaveny své cenové ohodnocení. Aktivací určitého prvku jsou tyto ceny automaticky přičítány do položky textového pole cena. Typ, barva dřeva a velikost jsou jedinými povinnými položkami.

Červené tlačítko (togglebutton) „Žolík NE“, které je primárně takto při spuštění formuláře definované, má dva stavy. Kliknutím na toto tlačítko se jeho hodnota změní na „Žolík ANO“ v zelené barvě a zároveň s tím se zobrazí dvě přepínací tlačítka s nápisy „S polštářkem“ nebo „Bez polštářku“. Tento stav můžeme vidět na obrázku 25.

Vnořená sekce příslušenství obsahuje všechny možné doplňky pro zakoupení, které se týkají aktuálního kusu křesla. Tlačítko poštovné funguje na stejném principu jako žolík, po jeho aktivaci se zobrazí pole pro vyplnění částky poštovného. Do pole pro poznámku se uvádějí informace, které považuje uživatel aplikace za relevantní.

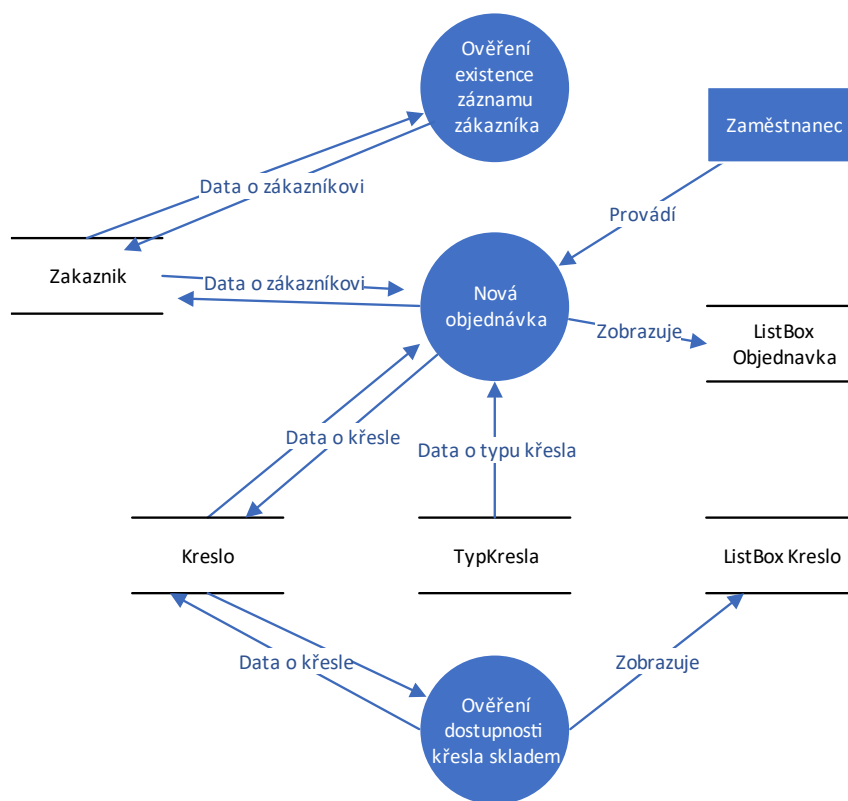
Na obrázku 22 je ještě v sekci křesla umístěno v levém dolním rohu malé zaškrtačací tlačítko (checkbox) s názvem „Další křeslo“. Jak již název napovídá, jde o funkci pro přidání dalšího křesla do objednávky. Při zakliknutí tohoto tlačítka se celý objednávkový formulář zvětší na výšku a zobrazí se další sekce se jménem „Křeslo2“, která má stejné a stejně uspořádané prvky, jako sekce prvního křesla. V jedné objednávce může být zobrazeno celkem deset sekcí křesel.

Závěrečná bezejmenná sekce umístěná v pravém horním rohu určuje celkové vyhodnocení objednávky. Obsahuje tlačítko se stejným principem jako žolík a poštovné. Slouží pro určení slevy vztažené na celou objednávku. Dále je tu umístěné tlačítko se symbolem aktualizace a pole celkové sumy dané objednávky. V postupu k vyplnění je vždy nutné kliknout na tlačítko aktualizovat, tím se do pole pro celkovou cenu objednávky sečtou všechny vypočítané ceny jednotlivých křesel objednávky. Pokud objednávka obsahuje slevový kód, je nutné po jeho zadání opět provést aktualizaci tlačítkem. Tím se procentní sleva projeví do sumy celé objednávky. Celková suma se zaokrouhluje na celé koruny.

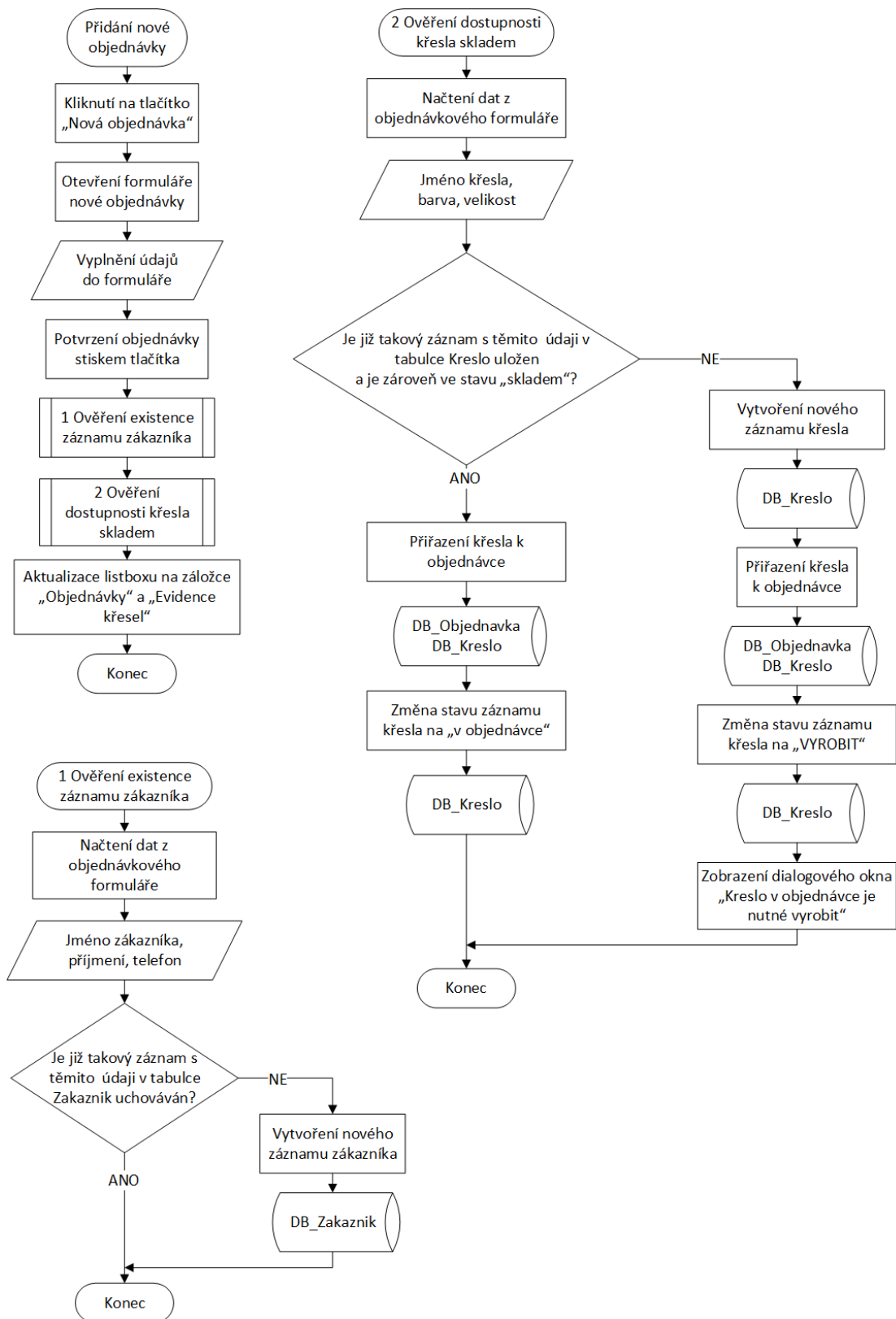
Podprocesy probíhající při potvrzení objednávky tlačítkem **Uložit** jsou dva. Ověřování existence záznamu zákazníka a ověření dostupnosti křesla skladem. Popíší je slovně, diagramem DFD na obrázku 23 a vývojovým diagramem na obrázku 24.

Existence záznamu zákazníka se na základě informací o zákazníkovi ve formuláři objednávky ověří stiskem tlačítka uložit. Zjistí se, zda je o daném zákazníkovi již uchováván záznam v databázové tabulce *Zakaznici*. Ověřují se atributy *Jmeno*, *Prijmeni* a *Telefon*. Pokud jsou tyto tři atributy shodné v nějakém záznamu tabulky, tak se vyplněné informace o tomto zákazníkovi z objednávkového formuláře nikam neukládají. V opačném případě při nenalezení shody se na základě vyplněných informací z formuláře zakládá nový záznam v tabulce *Zakaznik*.

Druhým podprocesem se následně také ověřuje, jestli jsou uvedená křesla v objednávce dostupná v evidenci křesel. Z objednávkového formuláře si proces bere hodnoty z comboboxu „Typ“ (atribut *Jmeno* tabulky *TypKresla*), comboboxu „Barva dřeva“ (atribut *Drevo* tabulky *Kreslo*) a comboboxu „Velikost“ (atribut *Velikost* tabulky *Kreslo*). Tyto základní hodnoty týkající se křesel objednávky se následně srovnávají se záznamy tabulky *Kreslo*. Pokud se najdou stejné hodnoty, ověřuje se ještě navíc atribut *Stav*, který musí mít hodnotu „skladem“. Při splnění těchto podmínek se záznam v tabulce *Kreslo* přidruží k objednávce a atributu *Stav* se změní hodnota „skladem“ na hodnotu „v objednávce“. Pokud se nepodaří v tabulce *Kreslo* nalézt shodu, vytvoří se do této tabulky nový záznam křesla na základě dat z objednávkového formuláře a atributu *Stav* se nastaví hodnota „VYROBIT“. Při této operaci je uživatel upozorněn dialogovým oknem, že křeslo v objednávce ještě není vyrobeno.



Obr. 23: Diagram DFD pro přidání nové objednávky
(Zdroj: Vlastní zpracování)



Obr. 24: Vývojový diagram pro přidání nové objednávky
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Tlačítko Info

Tlačítko se jménem Info slouží uživateli pro zpětný pohled na dané parametry objednávky. Jeho vizuál je až na několik malých odlišností stejný jako formulář nové objednávky.

Pro spuštění info formuláře se nejdříve musí vybrat záznam z nabídky okna (listboxu) a poté je již možné stisknout zaktivované tlačítko Info. Zobrazený formulář má celé pozadí v šedé barvě a všechny prvky jsou uzamčeny proti úpravě. Tento stav se může nazvat „jen pro čtení“. Zahájit úpravy lze stiskem nově přidaného tlačítka upravit v modré barvě. Při stisku tohoto tlačítka se provede odblokování všech dříve zablokovaných prvků spolu s tlačítkem uložit, pozadí formuláře se změní na barvu světle oranžovou.

Celý formulář lze zavřít pouze červeným tlačítkem zavřít, klasický křížek k zavření formuláře je nastaven jako nefunkční.

The screenshot shows a web form titled "Informace o objednávce" (Order Information). At the top, it displays the order number "0005/19" and the order date "10.04.19". There are three buttons: "UPRAVIT" (blue), "ULOŽIT" (green), and "ZAVŘÍT" (red). The form is divided into several sections:

- Zákazník (Customer):** Fields for "Jméno" (Jaroslav), "Příjmení" (Sýkora), "Telefonní číslo" (456 245 896), "E-mail", "Město" (Okříšky), "Ulice" (Stará osada 361), and "PSČ" (675 21).
- Pricing:** "Slevový kód NE" (Discount code none), "Cena celkem za objednávku" (Total price for order) 2863 Kč.
- Křeslo (Chair):** Includes a "Žolík ANO" button, radio buttons for "S polštářkem" and "Bez polštářku", a "Příslušenství" (Accessories) section with checkboxes for "Pružina", "Karabína", "Kroužek", "Řetěz", "Hák (vrut)", "Hák (závit)", "Pláštěnka", "Košik", and "Obal podnožka", a "Poštovní NE" button, and a "Cena" field showing 2863 Kč.
- Other fields:** "Typ" (Evelin), "Barva dřeva" (přírodní), "Velikost" (Standart), and a "Poznámka" (Remarks) text area.

Obr. 25: Formulář pro zobrazení již uložené objednávky
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Tlačítko Poslat

Tlačítko poslat se týká již fáze odeslání celé objednávky. Pod významem slova „poslat“ je také obsaženo slovo „předat“. Slovo poslat můžeme vyjádřit u objednávky, která je provedena přes elektronické obchod a je nutné ji odevzdat externí doručovací firmě k doručení zákazníkovi. Předat – při osobním odběru objednávky, který se realizuje na výstavách a trzích přímým prodejem.

Uživatel aplikace si nejdříve vybere záznam posílané objednávky z listboxu na záložce *Objednávky*. Stiskem aktivovaného tlačítka Poslat se do atributu *Poslano* tabulky *Objednavka* v daném záznamu vyplní údaj aktuálního datumu, který je ve formátu dne, měsíce a zkráceného čísla roku na poslední dvě číslice (například 05.04.19). Ze zdrojové tabulky se změny okamžitě zobrazí v listboxu ve sloupci posláno.

Tlačítko Vyhotovit

Tlačítko pro vyhotovení definuje, že daná objednávka byla zaplacená a zároveň odeslána a přijata zákazníkem. Princip fungování je podobný jako u tlačítka poslat.

Pokud je tedy záznam v aplikaci uveden jako vyhotoven, je celý cyklus této objednávky ukončen a s daným záznamem se již nepracuje.

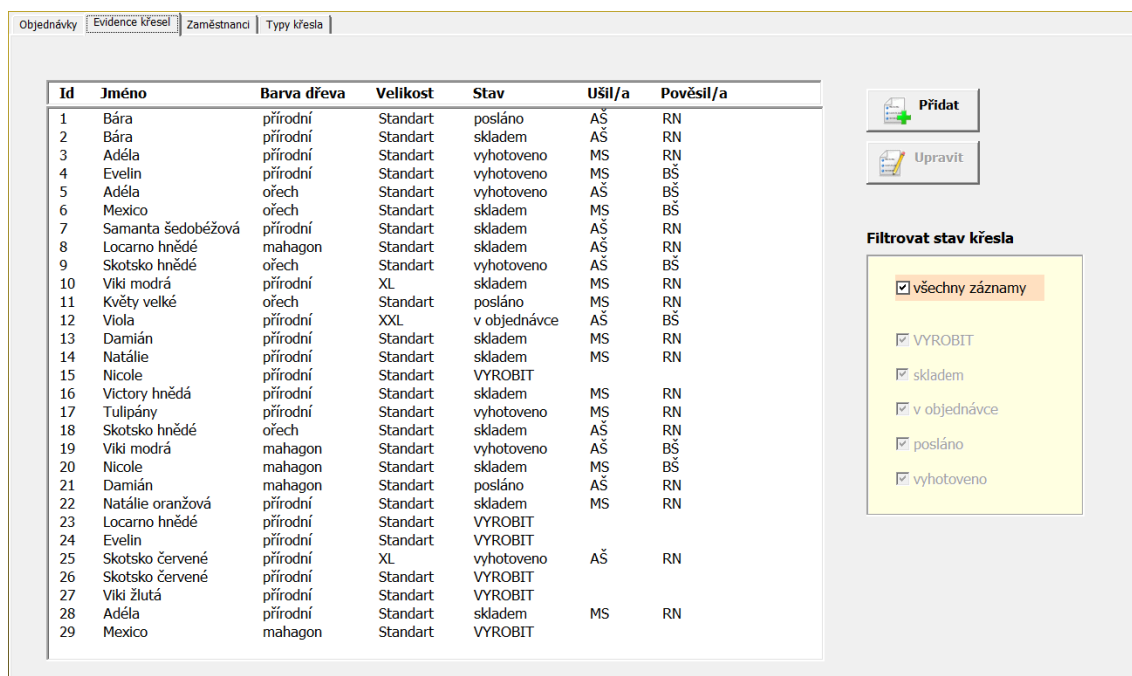
3.3.2 Evidence křesel

Záložka týkající se evidence křesel je po samotné správě objednávek nejdůležitějším nástrojem aplikace. Uživateli umožňuje přehledný pohled na stav všech křesel na skladě i v objednávkách.

Obsahuje dvě tlačítka pro přidání nového křesla a jeho úpravu. Dále je na pravé straně této záložky umístěná skupina zaklikávacích checkboxů pro možnost filtrování záznamů dle stavu křesla. Na obrázku 26 je aktuálně použit filtr pro všechny záznamy.

Pro zobrazení záznamů v okně nabídky (listboxu), jsou použity data ze třech databázových tabulek, zdrojové listy *Kreslo*, *TypKreslo* a *Vyrobena*.

První sloupec listboxu id se načítá z listu *Kreslo* a jako primární klíč jednoznačně identifikuje záznam o křesle. Druhý sloupec s názvem jméno určuje jméno křesla a je zjišťováno s pomocí cizího klíče *Id_TypKreslo* odkazující na primární klíč *Id* tabulky *TypKresla*, kde je dané jméno určeno. Barva dřeva, velikost a stav jsou vyplněny buď procesem pro přidání nového křesla tlačítkem přidat na aktuální záložce evidence křesel, nebo je lze získat z vyplněného formuláře procesu nové objednávky na záložce objednávky. Sloupec stav je mimo jiné možné měnit díky procesům uložených v tlačítkách Poslat a Vyhотовit na záložce objednávky.



The screenshot shows a web application window titled 'Objednávky' with a sub-tab 'Evidence křesel'. The main content is a table with 7 columns: Id, Jméno, Barva dřeva, Velikost, Stav, Ušil/a, and Pověsil/a. The table contains 29 rows of chair data. To the right of the table are two buttons: 'Přidat' and 'Upravit'. Below these is a filter section titled 'Filtrovat stav křesla' with a list of checkboxes: 'všechny záznamy' (checked), 'VYROBIT', 'skladem', 'v objednávce', 'posláno', and 'vyhotoveno'.

| Id | Jméno | Barva dřeva | Velikost | Stav | Ušil/a | Pověsil/a |
|----|--------------------|-------------|----------|--------------|--------|-----------|
| 1 | Bára | přírodní | Standart | posláno | AŠ | RN |
| 2 | Bára | přírodní | Standart | skladem | AŠ | RN |
| 3 | Adéla | přírodní | Standart | vyhotoveno | MS | RN |
| 4 | Evelin | přírodní | Standart | vyhotoveno | MS | BŠ |
| 5 | Adéla | ořech | Standart | vyhotoveno | AŠ | BŠ |
| 6 | Mexico | ořech | Standart | skladem | MS | BŠ |
| 7 | Samanta šedoběžová | přírodní | Standart | skladem | AŠ | RN |
| 8 | Locarno hnědé | mahagon | Standart | skladem | AŠ | RN |
| 9 | Skotsko hnědé | ořech | Standart | vyhotoveno | AŠ | BŠ |
| 10 | Viki modrá | přírodní | XL | skladem | MS | RN |
| 11 | Květy velké | ořech | Standart | posláno | MS | RN |
| 12 | Viola | přírodní | XXL | v objednávce | AŠ | BŠ |
| 13 | Damián | přírodní | Standart | skladem | MS | RN |
| 14 | Natálie | přírodní | Standart | skladem | MS | RN |
| 15 | Nicole | přírodní | Standart | VYROBIT | | |
| 16 | Victory hnědá | přírodní | Standart | skladem | MS | RN |
| 17 | Tulipány | přírodní | Standart | vyhotoveno | MS | RN |
| 18 | Skotsko hnědé | ořech | Standart | skladem | AŠ | RN |
| 19 | Viki modrá | mahagon | Standart | vyhotoveno | AŠ | BŠ |
| 20 | Nicole | mahagon | Standart | skladem | MS | BŠ |
| 21 | Damián | mahagon | Standart | posláno | AŠ | RN |
| 22 | Natálie oranžová | přírodní | Standart | skladem | MS | RN |
| 23 | Locarno hnědé | přírodní | Standart | VYROBIT | | |
| 24 | Evelin | přírodní | Standart | VYROBIT | | |
| 25 | Skotsko červené | přírodní | XL | vyhotoveno | AŠ | RN |
| 26 | Skotsko červené | přírodní | Standart | VYROBIT | | |
| 27 | Viki žlutá | přírodní | Standart | VYROBIT | | |
| 28 | Adéla | přírodní | Standart | skladem | MS | RN |
| 29 | Mexico | mahagon | Standart | VYROBIT | | |

Obr. 26: Záložka Evidence Křesel
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Poslední dva sloupce znázorňující informaci o zaměstnancích, kteří provedli na daném křesle svoji činnost v podobě šití a věšení. Tyto informace jsou získávány z tabulky *Vyrobeno* díky primárnímu klíči *Id* tabulky *Kreslo*, který odkazuje na cizí klíč *Id_Kreslo* tabulky *Vyrobeno*. V této tabulce je pak na řádku s identifikátorem křesla určen náš hledaný atribut *Inicialy_Zamestnanec*, který je cizím klíčem s odkazem na tabulku *Zamestnanec*.

| | A | B | C | D | E |
|----|----|--------------|----------|----------|--------------|
| 1 | Id | Id_TypKresla | Drevo | Velikost | Stav |
| 2 | 1 | 2 | přírodní | Standart | posláno |
| 3 | 2 | 2 | přírodní | Standart | skladem |
| 4 | 3 | 1 | přírodní | Standart | vyhotoveno |
| 5 | 4 | 5 | přírodní | Standart | vyhotoveno |
| 6 | 5 | 1 | ořech | Standart | vyhotoveno |
| 7 | 6 | 14 | ořech | Standart | skladem |
| 8 | 7 | 25 | přírodní | Standart | skladem |
| 9 | 8 | 12 | mahagon | Standart | skladem |
| 10 | 9 | 29 | ořech | Standart | v objednávce |
| 11 | 10 | 36 | přírodní | XL | skladem |
| 12 | 11 | 10 | ořech | Standart | posláno |
| 13 | 12 | 39 | přírodní | XXL | v objednávce |

Obr. 27: Zdrojový list Kreslo
(Zdroj: Vlastní zpracování)

| | A | B | C |
|----|----|----------------------|-----------|
| 1 | Id | Inicialy_Zamestnanec | Id_Kreslo |
| 2 | 1 | AŠ | 1 |
| 3 | 2 | RN | 1 |
| 4 | 3 | AŠ | 2 |
| 5 | 4 | RN | 2 |
| 6 | 5 | MS | 3 |
| 7 | 6 | RN | 3 |
| 8 | 7 | MS | 4 |
| 9 | 8 | BŠ | 4 |
| 10 | 9 | AŠ | 5 |
| 11 | 10 | BŠ | 5 |
| 12 | 11 | MS | 6 |
| 13 | 12 | BŠ | 6 |
| 14 | 13 | AŠ | 7 |

Obr. 28: Zdrojový list Vyrobeno
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Tlačítko Přidat křeslo

Tlačítko otevře formulář. Prvním již vyplněným údajem ve formuláři s názvem číslo je primární klíč *Id* tabulky *Kreslo* a je uzamčen proti úpravám. Ostatní buňky pro vyplnění údajů jsou realizovány nástrojem pole se seznamem (combobox), který po kliknutí na šipku rozbalí seznam nabízených hodnot. Nabídku těchto seznamů jsem graficky zobrazil níže na obrázku formuláře.

Atribut *Stav* tabulky *Kreslo*, zobrazený na obrázku 26, se v tomto formuláři nevyplňuje, ale sám se vytvoří procesem tlačítka přidat ve formuláři. K nově vytvořenému záznamu vyrobeného křesla do atributu *Stav* se dosadí hodnota „skladem“.

The form contains the following fields and their associated data lists:

- Číslo:** Text input with value 30.
- Typ křesla:** Dropdown menu with options: přírodní, ořech, mahagon.
- Drevo:** Dropdown menu with options: Standart, XL, XXL.
- Velikost:** Dropdown menu with options: Alena, Šťastná, AŠ, Monika, Slámová, MS.
- Ušl/a:** Dropdown menu with options: Bohumil, Šťastný, BŠ, Radek, Novák, RN.
- Pověsí/a:** Dropdown menu with options: Alena, Šťastná, AŠ, Monika, Slámová, MS.

The 'Přidat' button is located at the bottom right of the form.

Obr. 29: Formulář pro přidání vyrobeného křesla do evidence
(Zdroj: Vlastní zpracování)

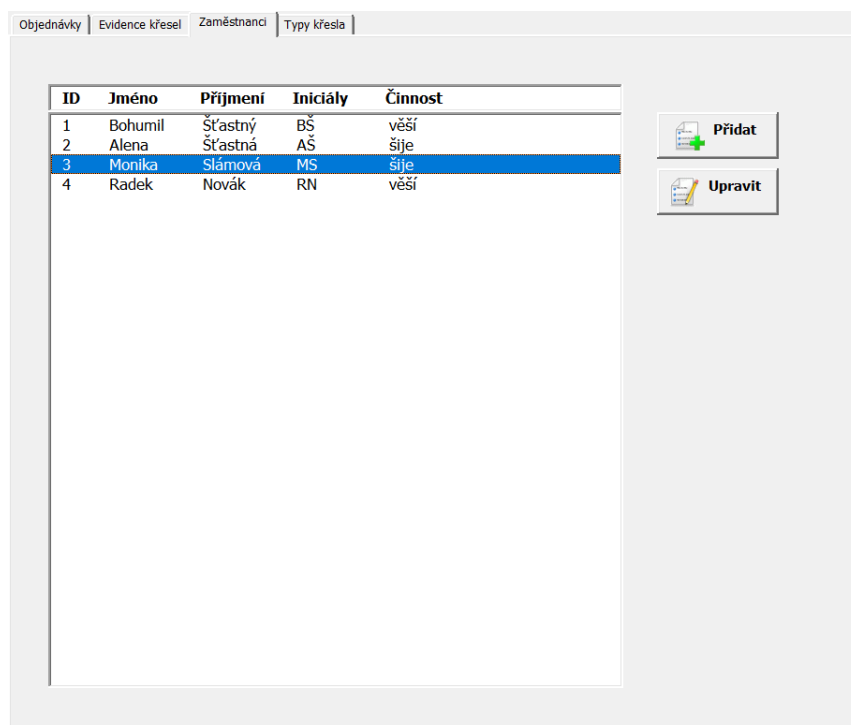
Tlačítko Upravit křeslo

Tlačítko pro úpravu křesla slouží především k úpravě těch záznamů, u který je v atributu *Stav* uvedena hodnota „VYROBIT“. Při výběru záznamu a stisku tlačítka Upravit se otevře formulář s vyplněnými údaji záznamu. Uživatel doplní informace o činnosti zaměstnanců na nově vyrobeném křesle. Po potvrzení úprav se následně u tohoto záznamu v zobrazovací oblasti aktualizuje atribut *Stav* na hodnotu „v objednávce“.

3.3.3 Zaměstnanci

V aplikaci je také možno na záložce zaměstnanci přidávat a upravovat ty zaměstnance, kteří mají hlavní podíl na výsledném produktu. Jejich evidence umožňuje v případě reklamace výrobku určit, kteří zaměstnanci se zabývali jeho výrobou.

Do zobrazované nabídky listboxu jsou ze zdrojového listu *Zamestnanci* načítány hodnoty identifikačního čísla, jména, příjmení, iniciálů a činností práce.



Obr. 30: Záložka Zaměstnanci
(Zdroj: Vlastní zpracování)

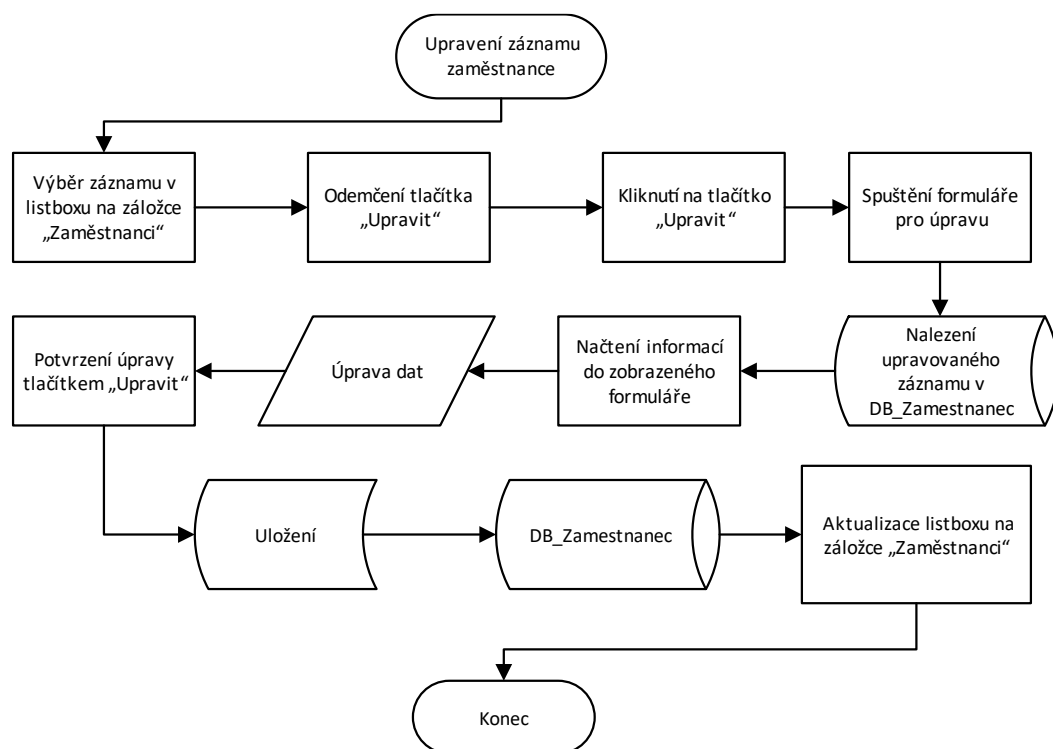
| | A | B | C | D | E |
|---|-----------|--------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | Id | Jmeno | Prijmeni | Inicialy | Cinnost |
| 2 | 1 | Bohumil | Šťastný | BŠ | věší |
| 3 | 2 | Alena | Šťastná | AŠ | šije |
| 4 | 3 | Monika | Slámová | MS | šije |
| 5 | 4 | Radek | Novák | RN | věší |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |

Obr. 31: Zdrojový list Zamestnanci
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Tlačítko Upravit zaměstnance

Přihlášenému uživateli (zaměstnanci) aplikace je umožněno upravovat informace o ukládaných zaměstnancích.

Úprava je vhodná tehdy, když se zaměstnanci například změní příjmení, bude se chtít upravit typ zápisu iniciálu, změnit typ vykonávané práce či samotná oprava špatně zadaných údajů.



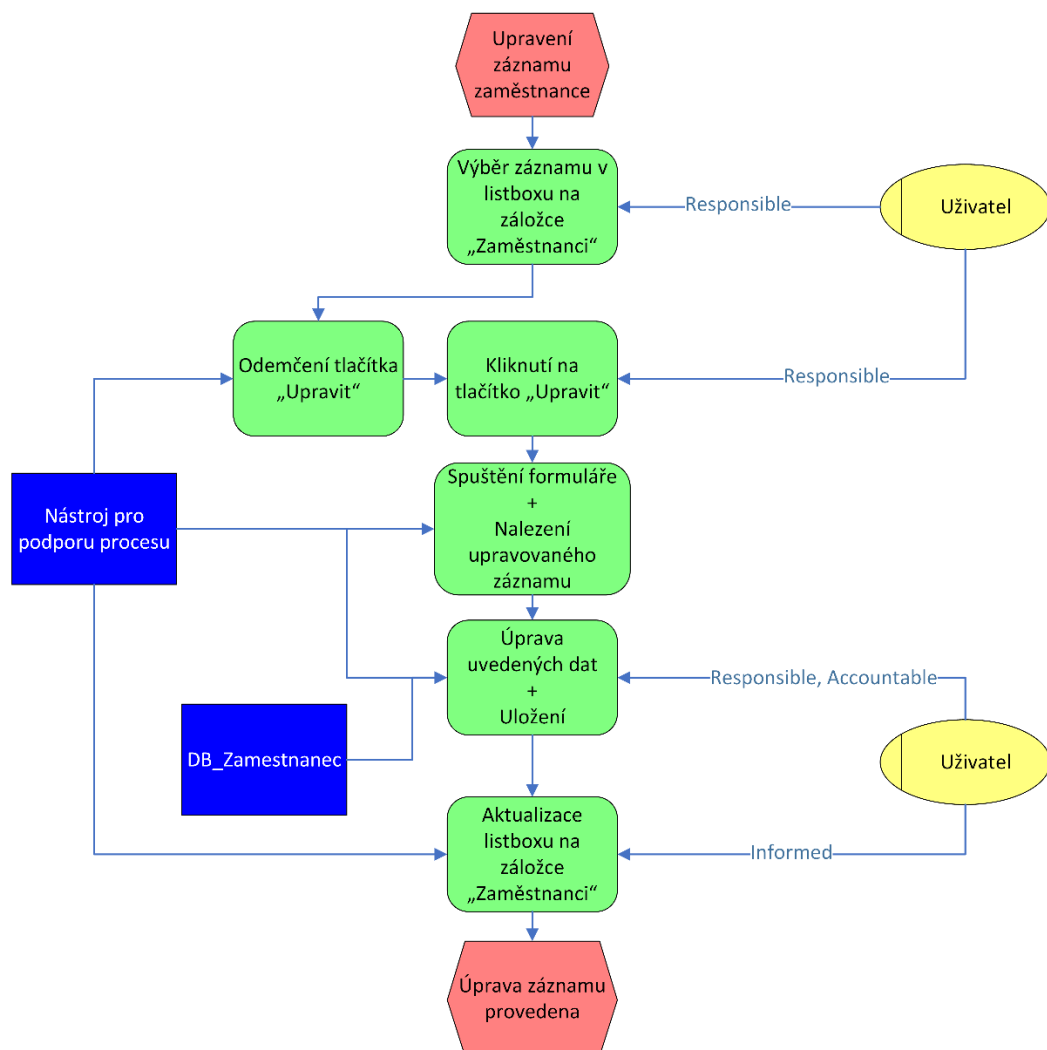
Obr. 32: Vývojový diagram pro úpravu zaměstnance
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Pro úpravu zaměstnance musí uživatel nejprve jedním klikem myši vybrat z nabízené nabídky (listboxu) záznam o zaměstnanci k úpravě, následně se mu aktivuje tlačítko Upravit. Vybraný záznam a aktivované tlačítko je zobrazeno na obrázku 30.

Ve formuláři pro úpravu lze upravovat stejné údaje, jako při vyplňování nového zaměstnance tlačítkem přidat.

Upravitelnými jsou jméno, příjmení iniciály a činnost. Textové pole zobrazované hodnoty *Id* je uzamčeno a není ho možné upravit.

Obr. 33: Formulář pro úpravu zaměstnance
(Zdroj: Vlastní zpracování)



Obr. 34: Diagram EPC pro úpravu záznamu zaměstnance
(Zdroj: Vlastní zpracování)

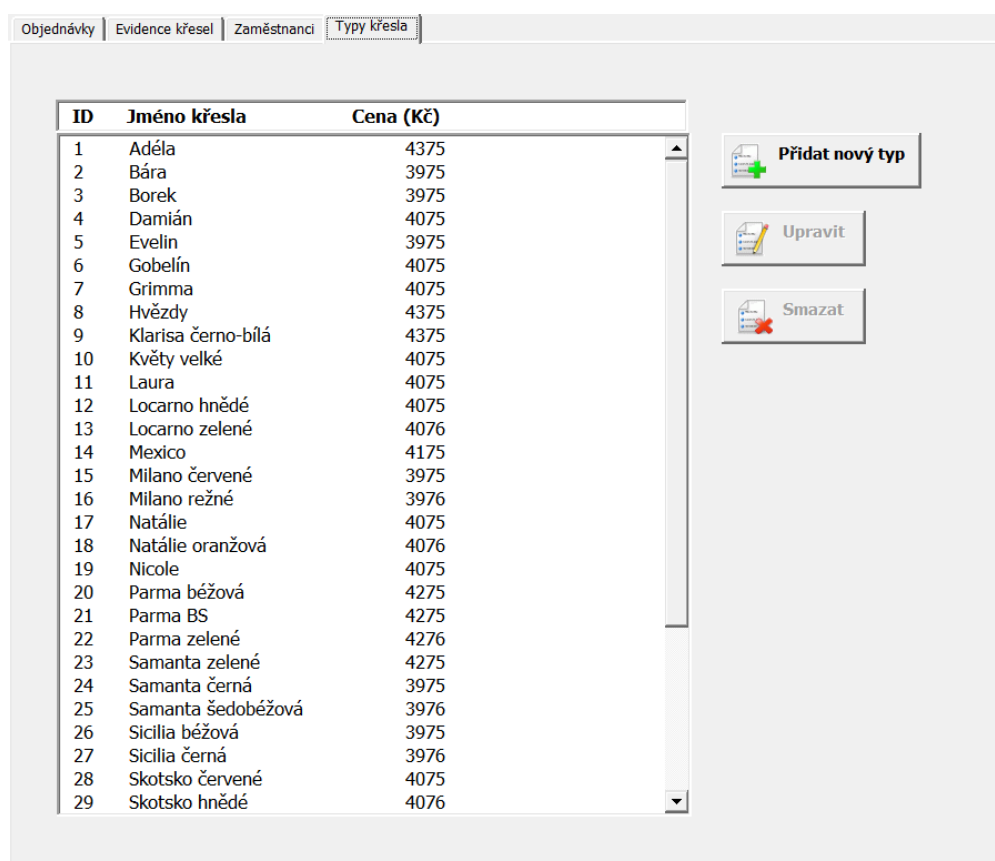
3.3.4 Typy křesla

Na této záložce je uživateli umožněno spravovat jednotlivé základní typy křesel. Za pomoci tlačítek lze přidávat, upravovat a mazat záznamy.

Na obrázku níže jsou tlačítka upravit a smazat nastaveny jako neaktivní. K aktivaci těchto tlačítek je totiž nutné mít vybraný záznam z uvedené rolovací nabídky listboxu.

Do zobrazované nabídky jsou načítány ze zdrojového listu *TypKresla* hodnoty identifikačního čísla, jména a ceny.

Typ křesla je charakterizován motivem a barvou látky. Tyto dvě proměnné mají vliv na jeho jméno, které je voleno majiteli.



Obr. 35: Záložka Typy křesla
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Data ve zdrojovém listu *TypKresla* jsou ve stejném pořadí uspořádána jako zobrazována v listboxu na obrázku 35.

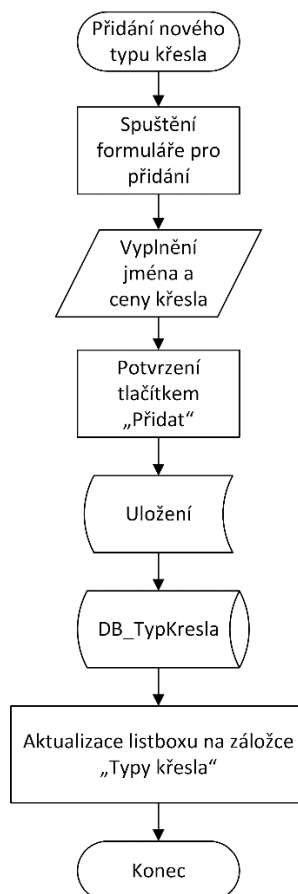
| | A | B | C |
|----|-----------|--------------------|-------------|
| 1 | Id | Nazev | Cena |
| 2 | 1 | Adéla | 4375 |
| 3 | 2 | Bára | 3975 |
| 4 | 3 | Borek | 3975 |
| 5 | 4 | Damián | 4075 |
| 6 | 5 | Evelin | 3975 |
| 7 | 6 | Gobelín | 4075 |
| 8 | 7 | Grimma | 4075 |
| 9 | 8 | Hvězdy | 4375 |
| 10 | 9 | Klarisa černo-bílá | 4375 |
| 11 | 10 | Květy velké | 4075 |
| 12 | 11 | Laura | 4075 |

Obr. 36: Zdrojový list TypKresla
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Tlačítko Přidat nový typ

Pro přidání nového křesla slouží jednoduchý formulář. Vyplňované data jsou pouze jméno a cena křesla. Samotné číslo, ve zdrojovém listu *TypKresla* s názvem *Id*, je automaticky s přibývajícím množstvím nových typů inkrementováno. Navíc je toto pole uzamčeno pro úpravy.

Obr. 37: Formulář pro přidání nové typu křesla
(Zdroj: Vlastní zpracování)



Obr. 38: Vývojový diagram pro přidání nového typu křesla
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Samotný kód pro přidání nového záznamu typu křesla není nijak složitý. Neřeší se zde žádné propojování tabulek primárními a cizími klíči.

```

Private Sub CommandButton_PridatTyp_Click()
    Dim X As Long
    Dim Y As Worksheet

    '--na posledni radek v tab. TypKresla prida udaje
    Set Y = Sheets("TypKresla")
    X = Y.Range("A" & Rows.Count).End(xlUp).Row

    With Y
        .Cells(X + 1, "A").Value = TextBox_IdKresla.Value
        .Cells(X + 1, "B").Value = TextBox_JmenoKresla.Value
        .Cells(X + 1, "C").Value = TextBox_CenaKresla.Value
    End With
    '--/>
    Form_Menu.ListBox_Kreslo.Clear 'vyčistí se aktuální Listbox Typů křesel
    NacteniZaznamu_Nabidka 'zavolaná procedura ze složky Modules
                          '-> nahrají se aktualizované data do Listbox Typů křesel
    Unload Me 'zavření aktuálního formuláře

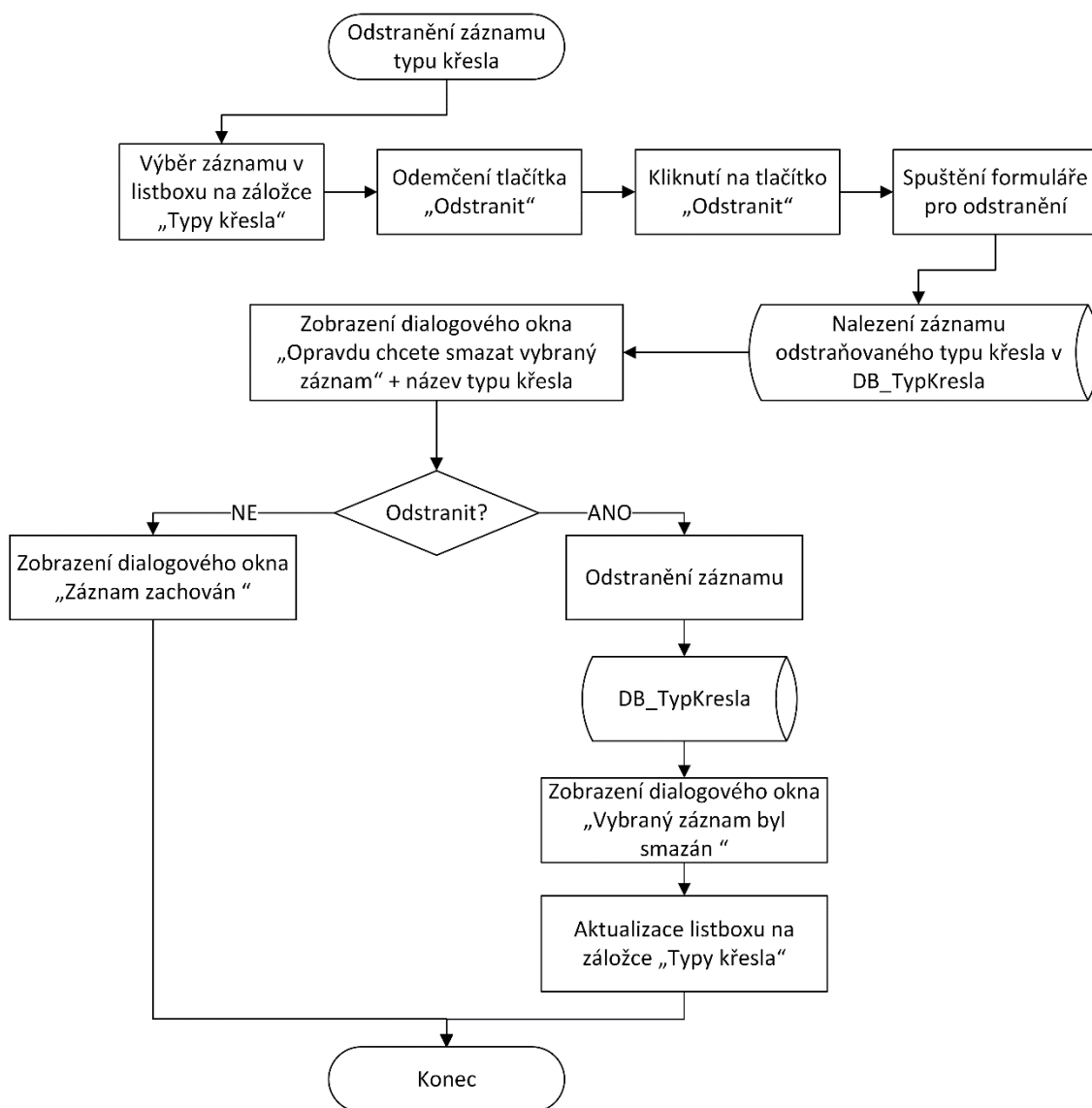
End Sub
  
```

Obr. 39: Programový kód pro přidání nového typu křesla
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Tlačítko Smazat

Pokud firma již nebude mít v plánu vyrábět daný typ křesla, může si tento záznam z aplikace vymazat. Přesto, že je odstraňovaný záznam typu křesla v relacích s tabulkami databáze, zůstanou informace o něm zachovány v ostatních tabulkách i po jeho odstranění.

Pro odstranění je nutné vybrat požadovaný záznam z listboxu, tím dojde ke zpřístupnění tlačítka Smazat. Celý tento proces je přehledně vyobrazen ve vývojovém diagramu níže.



Obr. 40: Vývojový diagram pro odstranění záznamu typu křesla
(Zdroj: Vlastní zpracování)

3.4 Zavedení aplikace do firemního prostředí

Čistou aplikaci bez testovacích dat osobně přinesu uloženou na USB (Universal Serial Bus) flash disku do firmy. Na desktopový počítač následně nahraji tuto aplikaci na pevný disk do systémové složky google drive.

V dalším kroku bude následovat prezentace aplikace. Majitelům firmy představím všechny dostupné funkce a funkční prvky a popíši doporučené postupy a rady. Vše prakticky demonstřuji. Pro speciálně jednoho zaměstnance, který se bude primárně starat o správu aplikace, blíže přiblížím fungující procesy na úrovni databázového modelu a potažmo i s praktickým vysvětlením programového kódu.

3.5 SWOT analýza upravené evidence objednávek

V této kapitole budu kvalitativně analyzovat mnou nově vytvořený objednávkový systém pomocí SWOT analýzy. Hodnotit se budou silné a slabé stránky, možné příležitosti a hrozby.

Silné stránky

Největší výhodou je zautomatizování některých procesů při evidenci objednávky, k tomu se ještě váže úspora času práce daného pracovníka. Vyplňování informací je do vytvořených formulářů programově ošetřeno, a to především proti chybám lidského faktoru, které by měly v důsledku vliv na celkovou nefunkčnost aplikace. Další výhodou je vizuální stránka aplikace usnadňující zaměstnancovu orientaci. Vizualizace spolu s intuitivním ovládáním umožňuje práci nad aplikací i ne zcela zaškolenému pracovníkovi. Pozitivní věcí je nastavené zabezpečení vstupu do aplikace a ochrana programového kódu.

Slabé stránky

Ke slabým stránkám naprogramovaných aplikací patří obecně možnost výskytu neošetřených chyb v kódu, v mém řešení může nastat. Dále by se za slabou stránku dal považovat maximální počet deseti křesel na objednávku. Zda se jedná opravdu o slabou stránku se uvidí při reálném provozu aplikace.

Příležitosti

Příležitostí by jistě bylo propojit nově vytvořený excelovský objednávkový systém se systémem elektronického obchodu Prestashop. Tím by se dosáhlo automatického zapisování objednávek přímo do excelovského souboru.

Hrozby

Hrozby v mém návrhu řešení jsou podobné, jako v aktuálně používaném objednávkovém systému – hrozba zamrznutí a pádu aplikace Excel, vliv nových excelovských aktualizací na uživatelský přístup k datům aplikace.



Obr. 41: Grafické znázornění SWOT analýzy nově vytvořené evidence
(Zdroj: Vlastní zpracování)

3.6 Ekonomické zhodnocení

V rámci této kapitoly se zaměřím na ekonomickou stránku práce. Uvedu zde náklady vzniklé vývojem této aplikace a možné úspory.

Ekonomické zhodnocení zohledňuje i šetření lidskými zdroji a zefektivnění procesů.

Pro provoz aplikace je nutné vlastnit nástroj Microsoft Excel ve verzi 2007 a novější, Firma tuto podmínku splňuje, má ve vlastnictví licenci Microsoft Office. Náklady na pořízení softwaru jsou tedy 0 Kč. Pro implementaci a fungování této aplikace není nutné pořizovat jakékoliv hardwarové zařízení, aktuálně používaný stolní počítač a notebook výkonnostně plně dostačují – hardware 0 Kč.

Nyní provedu vyčíslení nákladů, které mi vznikly při vývoji aplikace. Celkový čas strávený návrhem je 6 hodin, samotné programováním trvalo přibližně 45 hodin. Implementaci spolu se školením zaměstnanců odhaduji na 2 hodiny a import dat na 1 hodinu. Za svoji odvedenou práci bych se odměnil hodinovou sazbou 200 Kč.

Tab. 10: Prvotní náklady aplikace nad provedenými činnostmi

| Provedené činnosti | Odpracovaný čas (h) | Cena (Kč) |
|------------------------|---------------------|-----------|
| Návrh | 6 | 1200 |
| Programování | 45 | 9000 |
| Implementace + školení | 2 | 400 |
| Import dat | 1 | 200 |
| Celkem | 54 | 10800 |

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Celkové náklady na vytvořenou aplikaci a činnostmi s tím spojenými činí 10 800 Kč.

Následnou údržbu a další možné úpravy budu v aplikaci nadále zajišťovat já. Tato údržba si bude vyžadovat roční paušální náklady v hodnotě 1000 Kč.

Úspory v rámci peněžní hodnoty, které přinese nově implementovaná aplikace, nelze jednoznačně definovat z pohledu šetření lidských zdrojů a vylepšených procesů.

V závislosti na čase se úspora práce zaměstnance projeví, ale jen v minimální míře.

3.7 Další vývoj aplikace

Na dalším vývoji této aplikace bych i nadále rád pokračoval. Vše se bude odvíjet od zpětného zájmu vedení firmy.

Návrhy a nápady na zdokonalení aplikace uvádím v následující podkapitole.

3.7.1 Návrhy na zlepšení

Každá aplikace by se dala v rámci možností dále a dále vylepšovat. Toto platí i v případě mé aplikace. Rozepsal jsem zde několik mých návrhů na zdokonalení mé první verze.

První věcí ke zlepšení vidím v grafickém designu. Po diskusi s odborným grafikem bych zvolil vhodnější barevné schémata. Dále přidal více grafických prvků a obrázků ve vyšším rozlišení, které by uživateli zpříjemnily práci.

V rámci funkcí bych přidal další záložky. Novou by například mohla být záložka s názvem „Výstava“, která by v sobě obsahovala přehled účastí na trzích. Evidoval by se zde počet prodaných křesel a celkově by se počítala ziskovost dané události.

Jelikož se všechny objednávky musí uvádět do účetnictví, dalším velkým krokem by byla možnost propojit aplikaci s účetními knihami, které jsou firmou prováděny také v excelovském souboru.

3.8 Přínosy práce

Přínosy práce budu rozebírat z pohledu uživatele a z pohledu mé vlastní osoby.

Zaměstnanec v roli uživatele jistě ocení přehlednější aplikaci s intuitivním ovládáním. Již nemusí operovat v klasické excelovské tabulce, kde byl nucen neustále měnit fonty a velikosti písma spolu se zarovnáním. Nyní již má vše stručně a výstižně zobrazováno v oknech na jednotlivých přepínacích záložkách. Částečná automatizace usnadňuje práci.

Za osobní přínosy považuji nové zkušenosti v komunikaci, mezi mnou jako programátorem a vedením firmy, vnímané z pohledu zákazníka. Mohl jsem si ověřit své konzultační schopnosti spolu s vyvozováním skutečností a prezentováním vlastních názorů a řešení. V technickém směru u databází a jazyka VBA jsem získal nové poznatky a rozšířil si své obzory o možnosti dalšího praktického využití.

ZÁVĚR

V této bakalářské práci jsem se zabýval tvorbou aplikace pro evidenci firemních objednávek s pomocí programovacího jazyka VBA v aplikačním prostředí Microsoft Excel. Aplikace byla tvořena dle požadavků na míru pro firmu Alebo. Cílem práce byla především možnost správy zákaznických objednávek s důrazem na přehlednost, zrychlení práce, snížení chybovosti a celkovém zjednodušení.

Práci jsem rozdělil do dvou hlavních částí, teoretické a praktické.

V první části jsem se zabýval teoretickými východisky, která jsou pro moji další práci zásadní. Popsal jsem v krátkosti nástroj Microsoft Excel spolu s jeho integrovaným programovacím jazykem VBA. Vysvětlil jsem prvky a principy databází, uvedl jsem prvky datového, funkčního a procesního modelování a charakterizoval analytický nástroj SWOT.

Druhá praktická část se dělila na dvě kapitoly, analýzu současného stavu a vlastní návrh řešení. Analýza současného stavu se zabývala popisem firmy z pohledu jejího předmětu podnikání, nabízeného sortimentu, cílových zákazníků a druhu prodeje. Dále se provedla analýza informačních technologií, ve které se také objasnil princip objednávkového systému elektronického obchodu. Závěr této kapitoly se věnoval SWOT analýze současné evidence v objednávkovém systému, požadavky na aplikaci ze strany majitelů a na celkovém shrnutí. Na vlastním návrhu řešení jsem aplikoval znalosti z teoretické části a analytické kapitoly. Na začátku jsem zvolil pro uvedení do problematiky datový model s popisem jeho jednotlivých tabulek. Následně již došlo na samotný popis aplikace, jejího vzhledu a funkcí, které byly slovně i graficky vysvětleny. Uvedl jsem implementaci aplikace do firemního prostředí a popsal SWOT analýzu svého řešení evidence objednávek. Dále jsem uvedl ekonomické zhodnocení, budoucnost aplikace a přínosy práce.

Výsledkem této práce je aplikace, která slouží pro evidenci objednávek firmy Alebo. Aplikace se podílí na snížení času práce zaměstnance, který nad objednávkovým systémem musel dříve trávit více času. Zajišťuje větší bezpečí uchovávaných dat, než tomu bylo doposud. Samotné procesy se staly efektivnější, došlo k částečné automatizaci některých částí, omezila se chybovost při vyplňování údajů a vytvořilo se párování křesel do jednotlivých objednávek.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) BŘÍZA, Vladimír. *Excel 2007*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 144 s. Snadno a rychle. ISBN 978-80-247-1964-1.
- (2) DEMIR, Selami, Neslihan MANAV DEMIR a Aykut KARADENIZ. An MS Excel tool for water distribution network design in environmental engineering education. *Computer Applications in Engineering Education* [online]. 2018, 26(2), 203-214 [cit. 2018-04-24]. DOI: 10.1002/cae.21870. ISSN 1061-3773. Dostupné z: <https://onlinelibrary-wiley-com.ezproxy.lib.vutbr.cz/doi/epdf/10.1002/cae.21870>
- (3) LASÁK, Pavel. Co je VBA | Školení konzultace. *Jak na Excel (Word, PowerPoint, Access, ...)* [online]. Brno, 2014 [cit. 2018-04-08]. Dostupné z: <http://office.lasakovi.com/excel/vba/co-je-VBA/>
- (4) YANASE, Keiji. An introduction to FE analysis with Excel-VBA. *Computer Applications in Engineering Education* [online]. 2017, 25(2), 311-319 [cit. 2018-04-24]. DOI: 10.1002/cae.21799. ISSN 1061-3773. Dostupné z: <https://onlinelibrary-wiley-com.ezproxy.lib.vutbr.cz/doi/epdf/10.1002/cae.21799>
- (5) WALKENBACH, John. *222 tipů a triků pro Microsoft Office Excel 2007*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008. ISBN isbn978-80-251-2206-8.
- (6) KRÁL, Martin. *Excel VBA: výukový kurz*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2358-4.
- (7) LASÁK, Pavel. Proměnné - Excel VBA | Školení konzultace. *Jak na Excel (Word, PowerPoint, Access, ...)* [online]. Brno, 2012 [cit. 2018-04-08]. Dostupné z: <http://office.lasakovi.com/excel/vba-teorie-zaklady/promene-excel-vba/>
- (8) LASÁK, Pavel. Select Case - Excel VBA | Školení konzultace. *Jak na Excel (Word, PowerPoint, Access, ...)* [online]. Brno, 2012 [cit. 2018-04-17]. Dostupné z: <http://office.lasakovi.com/excel/vba-teorie-zaklady/select-case-excel-vba/>
- (9) LASÁK, Pavel. Do ... Loop (While | Until) - Excel VBA | Školení konzultace. *Jak na Excel (Word, PowerPoint, Access, ...)* [online]. Brno, 2012 [cit. 2018-04-21]. Dostupné z: <http://office.lasakovi.com/excel/vba-teorie-zaklady/do-loop-excel-vba/>

- (10) WALKENBACH, John. *Microsoft Excel 2000 a 2002: programování ve VBA*. Vyd. 1. Praha: Computer Press, 2001. Kancelář (Computer Press). ISBN isbn80-7226-547-4.
- (11) Toolbox | Microsoft Docs. *Technická dokumentace, rozhraní API a příklady kódování* | Microsoft Docs [online]. Redmond (Washington), b.r. [cit. 2019-04-17]. Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/en-us/office/vba/language/reference/user-interface-help/toolbox>
- (12) CONOLLY, Thomas, Carolyn BEGG a Richard HOLOWCZAK. *Mistrovství - databáze: profesionální průvodce tvorbou efektivních databází*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009, 584 s. : il. ISBN 978-80-251-2328-7.
- (13) BRUCKNER, Tomáš. *Tvorba informačních systémů: principy, metodiky, architektury*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012, 357 s. : il., grafy, tab., formuláře. ISBN 978-80-247-4153-6.
- (14) KOCH, Miloš a Bernard NEUWIRTH. *Datové a funkční modelování*. Vyd. 4., rozš. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. ISBN isbn978-80-214-4125-5.
- (15) GRASSEOVÁ, Monika, Radek DUBEC a David ŘEHÁK. *Analýza podniku v rukou manažera: 33 nejpoužívanějších metod strategického řízení*. 2. vyd. Brno: BizBooks, 2012. ISBN 978-80-265-0032-2.
- (16) TYLL, Ladislav. *Podniková strategie*. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2014. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7400-507-7.
- (17) HoupejSe.cz - Fotky. In: *Facebook – přihlaste se, nebo se zaregistrujte* [online]. Menlo Park (Kalifornie), b.r. [cit. 2019-01-13]. Dostupné z: <https://www.facebook.com/HoupejSe/photos/a.353364771406952/364797640263665/?type=3&theater>

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|---|----|
| Obr. 1: Nastavení zabezpečení maker..... | 14 |
| Obr. 2: Karta Vývojař | 14 |
| Obr. 3: Souprava nástrojů (Toolbox)..... | 23 |
| Obr. 4: Relace (1:1) | 25 |
| Obr. 5: Značky vývojového diagramu | 26 |
| Obr. 6: Značky DFD diagramu | 27 |
| Obr. 7: Značky EPC diagramu..... | 28 |
| Obr. 8: SWOT analýza..... | 29 |
| Obr. 9: Logo firmy..... | 30 |
| Obr. 10: Organizační struktura | 31 |
| Obr. 11: Schéma počítačové sítě..... | 34 |
| Obr. 12: Názvy sloupců na listu objednávky v používaném souboru Excel | 36 |
| Obr. 13: Diagram EPC pro evidenci objednávek prováděnou elektronickým prodejem | 37 |
| Obr. 14: Grafické znázornění SWOT analýzy současné evidence | 40 |
| Obr. 15: Entitně-relační model vytvářené excelovské aplikace | 44 |
| Obr. 16: Diagram DFD hlavních procesů aplikace..... | 49 |
| Obr. 17: Celobrazový pohled na okno aplikace..... | 50 |
| Obr. 18: Minimalizované okno aplikace po stisku tlačítka pro změnu velikosti..... | 51 |
| Obr. 19: Přihlašovací formulář do aplikace | 52 |
| Obr. 20: Vývojový diagram pro přihlášení do aplikace..... | 53 |
| Obr. 21: Záložka Objednávky..... | 54 |
| Obr. 22: Formulář pro přidání nové objednávky | 55 |
| Obr. 23: Diagram DFD pro přidání nové objednávky | 57 |
| Obr. 24: Vývojový diagram pro přidání nové objednávky | 58 |
| Obr. 25: Formulář pro zobrazení již uložené objednávky | 59 |
| Obr. 26: Záložka Evidence Křesel..... | 61 |
| Obr. 27: Zdrojový list Kreslo..... | 62 |
| Obr. 28: Zdrojový list Vyrobeno | 62 |
| Obr. 29: Formulář pro přidání vyrobeného křesla do evidence | 63 |
| Obr. 30: Záložka Zaměstnanci..... | 64 |

| | |
|--|----|
| Obr. 31: Zdrojový list Zaměstnanci | 64 |
| Obr. 32: Vývojový diagram pro úpravu zaměstnance | 65 |
| Obr. 33: Formulář pro úpravu zaměstnance | 66 |
| Obr. 34: Diagram EPC pro úpravu záznamu zaměstnance..... | 66 |
| Obr. 35: Záložka Typy křesla | 67 |
| Obr. 36: Zdrojový list TypKresla | 68 |
| Obr. 37: Formulář pro přidání nové typu křesla | 68 |
| Obr. 38: Vývojový diagram pro přidání nového typu křesla..... | 69 |
| Obr. 39: Programový kód pro přidání nového typu křesla | 69 |
| Obr. 40: Vývojový diagram pro odstranění záznamu typu křesla | 70 |
| Obr. 41: Grafické znázornění SWOT analýzy nově vytvořené evidence..... | 72 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|--|----|
| Tab. 1: Přehled datových typů proměnných | 16 |
| Tab. 2: Způsoby znázornění omezení multiplicity | 25 |
| Tab. 3: Základní informace o firmě | 30 |
| Tab. 4: Databázová tabulka Objednávka | 45 |
| Tab. 5: Databázová tabulka Zákazník..... | 46 |
| Tab. 6: Databázová tabulka Zaměstnanec | 46 |
| Tab. 7: Databázová tabulka TypKřesla..... | 47 |
| Tab. 8: Databázová tabulka Křeslo | 47 |
| Tab. 9: Databázová tabulka Vyrobeno | 48 |
| Tab. 10: Prvotní náklady aplikace nad provedenými činnostmi..... | 73 |

SEZNAM GRAFŮ

| | |
|--|----|
| Graf 1: Způsoby prodeje v závislosti na jejich celkovém objemu | 33 |
|--|----|

SEZNAM VZORCŮ

| | |
|---|----|
| Vzorec 1: Podmínka If..... | 17 |
| Vzorec 2: Podmínka If s větví Else | 17 |
| Vzorec 3: Select Case | 18 |
| Vzorec 4: Cyklus For...Next | 19 |
| Vzorec 5: Obsah čtverce pomocí funkce | 21 |
| Vzorec 6: Nastavení datumu aktivní buňce pomocí procedury | 21 |

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Nabízený produkt, závěsné houpací křeslo AdélaI

Příloha 1: Nabízený produkt, závěsné houpací křeslo Adéla



Zdroj: <http://obchod.houpejse.cz/cs/vsechna-kresla/adela-hou paci-kreslo-88>