



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

NÁVRH APLIKACE PRO SPRÁVU ZAŘÍZENÍ POMOCÍ VBA

DESIGN OF APPLICATION FOR DEVICE MANAGEMENT USING VBA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Lumír Půža

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

BRNO 2021

Zadání bakalářské práce

Ústav:	Ústav informatiky
Student:	Lumír Půža
Studijní program:	Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor:	Manažerská informatika
Vedoucí práce:	Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.
Akademický rok:	2020/21

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

Návrh aplikace pro správu zařízení 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 práce je návrh a tvorba aplikace pro správu a monitoring zařízení uchovávaných ve firmě. Aplikaci budou používat zaměstnanci IT oddělení kvůli evidenci zařízení na jednotlivých odděleních, kontrole jejich stavu a sledování využití. Na základě informací půjde snadno vyhodnotit, zda jsou potřeba nakoupit nová zařízení, tonery a z historie sledovat chybovost konkrétního zařízení. K tvorbě této aplikace použiji jazyk Visual Basic for Applications v aplikaci Excel.

Základní literární prameny:

BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy. Podnik v informační společnosti. Praha: Grada, 2008. 283 s. ISBN 978-80-247-2279-5.

MOLNÁR, Z. Automatizované informační systémy. Praha: Strojní fakulta ČVUT, 2000. 126 s. ISBN 80-01-02269-2.

MOLNÁR, Z. Efektivnost informačních systémů. Praha: Grada Publishing, 2000. 142 s. ISBN 80-716-410-X.

PECINOVSKÝ, R. Myslíme objektivě v jazyku Java: kompletní učebnice pro začátečníky. Praha: Grada, 2009. 570 s. ISBN 978-80-247-2653-3.

SODOMKA, P. a H. KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. Brno: Computer Press, 2010. 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2020/21

V Brně dne 28.2.2021

L. S.

Mgr. Veronika Novotná, Ph.D.
ředitel

doc. Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Tato bakalářská práce je zaměřená na návrh podpůrné aplikace v programovacím jazyce VBA. Aplikace je vytvořena na základě analýzy a požadavků společnosti. Aplikace by měla zaměstnancům ušetřit práci a zpřehlednit proces evidence stavu zařízení.

Klíčová slova

Microsoft Excel, VBA, správce zařízení

Abstract

This bachelor thesis is focused on design of application in programming language VBA. Application is created based on analysis and requirements of the company. The solution should save the employees' work and streamline the process of registering the status of devices.

Key words

Excel, VBA, device management

Bibliografická citace

PŮŽA, Lumír. Návrh aplikace pro správu zařízení pomocí VBA [online]. Brno, 2021 [cit. 2021-05-10]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/135314>.
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 16. května 2021

.....

podpis studenta

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval panu Ing. Petru Dydowiczovi Ph.D. za vedení práce a skvělou podporu při konzultacích. Také bych chtěl poděkovat vedení firmy za podklady a informace z firemního prostředí a také rodičům a přátelům za podporu při tvorbě práce.

ÚVOD	11
VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE	12
1. TEORETICKÁ VÝCHODISKA	13
1.1 Excel.....	13
1.2 Visual Basic for Application	13
1.2.1 VBA výhody a nevýhody	13
1.2.2 Proměnné ve VBA	13
1.2.3 Datové typy	14
1.2.4 Rozhodování	14
1.2.5 Cykly	15
1.3 SWOT analýza	15
1.3.1 Vnitřní prostředí	16
1.3.2 Vnější prostředí	16
1.3.3 Silné stránky.....	16
1.3.4 Slabé stránky	16
1.3.5 Hrozby.....	17
1.3.6 Příležitosti	17
1.3.7 Strategie SWOT	17
1.3.8 Rozdělení tabulky.....	17
1.3.9 Tabulka SWOT	17
1.4 Datové a funkční modelování	18
1.4.1 Datové modelování	18
1.4.2 Funkční modelování.....	19
2. ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÁ SITUACE	22
2.1 Popis společnosti.....	22
2.2 Předmět podnikání	23
2.3 Historie.....	23
2.4 Organizační struktura.....	23
2.5 Analýza HW	24
2.5.1 Počítače	24
2.5.2 Monitory.....	25
2.5.4 Tiskárny	26
2.5.3 IP telefon.....	27
2.5.5 Orange PI	28
2.6 Analýza SW	29
2.7 Komunikační toky.....	29

2.8 Analytické metody	29
2.9 SWOT analýza společnosti	29
2.9.1 Silné stránky	29
2.9.2 Slabé stránky	29
2.9.3 Příležitosti	30
2.9.4 Hrozby	30
2.9.5 Shrnutí SWOT analýzy	30
2.10 Evidence přístrojů	31
2.10.1 Původní řešení správy zařízení a mapy pracovišť	31
2.10.2 Původní řešení správy tiskáren	31
2.11 Požadavky na změnu	32
3. VLASTNÍ NÁVRH ŘEŠENÍ, PŘÍNOS PRÁCE	33
3.2 Návrh řešení	33
3.2.1 Popis podpůrné aplikace	33
3.2.2 Tabulky pro uchovávání dat	33
3.2.3 Hlavní menu	37
3.2.4 Správa zařízení	37
3.2.5 Používání zařízení	39
3.2.6 Vývojový diagram vložení záznamu	40
3.2.7 Vývojový diagram historie	41
3.2.8 DFD diagram správy zařízení	42
3.2.9 Správa tiskáren	43
3.2.10 Vývojový diagram aktualizace stavu tiskáren	44
3.2.11 Vytvoření grafu spotřeby	45
3.2.12 Vývojový diagram vytvoření grafu spotřeby	46
3.2.13 DFD diagram správy tiskáren	47
3.3 Co bylo pro řešení použito	48
3.3.1 Připojení k SQL databázi	48
3.3.2 Načítání dat z webové stránky	48
3.3.3 Načítání do seznamu	49
3.3.4 Načítání dat z pomocné tabulky do pole se seznamem	50
3.3.5 Graf predikce	50
3.3.6 Vložení grafu do formuláře	51
3.4 Přínosy aplikace	51
3.5 Ekonomické zhodnocení	52
3.6 Budoucí úpravy aplikace	52

ZÁVĚR	53
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	54
SEZNAM OBRÁZKŮ	56
SEZNAM TABULEK.....	57

ÚVOD

Tato bakalářská práce se bude zabývat návrhem a tvorbou podpůrné aplikace, ke správě zařízení pro firmu XYZ s.r.o.

Ve firmě se tato problematika dosud neřešila, a protože počet používaných zařízení ve firmě stále roste, vybral jsem si ji ke zpracování. Se zástupcem firmy jsem vypracoval zadání, které jsem zpracoval v programovacím jazyce Visual Basic for Applications.

VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem této bakalářské práce je návrh a tvorba podpůrné aplikace ve VBA pro správu a monitoring zařízení ve firmě. V první kapitole proberu teoretická východiska pro lepší pochopení konkrétních řešení v práci. V druhé kapitole se budu zabývat popisem společnosti, její historií a organizační strukturou. Na to navážu analýzou HW a SW vybavením firmy. Provedu analýzu firmy a nastíním aktuální stav evidence zařízení. V poslední kapitole navrhnu vlastní řešení podpůrné aplikace, popíšu její jednotlivé části, zpracuji ekonomické zhodnocení a její přínosy.

Aplikace bude mít hlavní menu pro navigaci mezi správou zařízení a správou tiskáren. Ve správě tiskáren se budou, po kliknutí na tlačítko, načítat data z webového rozhraní tiskáren a na základě těchto dat lze vytvořit graf s predikcí kdy bude potřeba vyměnit náplň. Správa zařízení bude rozdělena na jednotlivé budovy a místnosti, kde se budou zobrazovat jednotlivé pozice, ke kterým bude možné zapisovat zařízení a uchovávat historii těchto zařízení. Aplikaci bude používat převážně IT oddělení a je vytvářena pro zefektivnění a zjednodušení práce.

1. TEORETICKÁ VÝCHODISKA

1.1 Excel

Microsoft Excel je tabulkový procesor vyvinutý firmou Microsoft a je součástí kancelářského balíku Microsoft office. Díky Excelu můžeme snadno prozkoumávat, třídit a zobrazovat data. Jednou z hlavních předností tabulkového procesoru je používání funkcí. (1)

1.2 Visual Basic for Application

VBA je zkratkou pro Visual Basic for Application. VBA vychází z VB neboli Visual Basic a byl upraven pro použití v programech MS Office. (2)

1.2.1 VBA výhody a nevýhody

Hlavní výhodou VBA je, že je zabudovaný v kancelářském balíku MS office. Takže za něj není potřeba platit nic navíc. Jazyk VBA je také poměrně snadný a rychlý na naučení. Pomocí VBA můžeme vytvořit nespočet programů, od úplně jednoduchých po značně rozsáhlé za použití cyklů, formulářů a funkcí. Díky tomu, že je VBA zabudován v MS office, existuje velká spousta vývojářů a množství šablon, které lze použít pro tvorbu vlastní aplikace. Prakticky jakýkoliv problém se dá dohledat na diskusních fórech.

Jako velkou nevýhodu beru, že je program zcela nesamostatný a pro jakoukoliv aplikaci, je potřeba i nadřazená aplikace MS Office. (2)

1.2.2 Proměnné ve VBA

Při programování je potřeba někde uchovávat dočasné informace, k tomu používáme proměnné. Proměnnou deklarujeme příkazem Dim, za kterým následuje jméno proměnné a datový typ.

Dim promenna as datovy_typ (3, s. 211)

Název proměnné, by měl vystihovat obsah proměnné, musí začínat písmenem, může obsahovat pouze písmena, čísla a podtržítka. VBA nerozlišuje velká a malá písmena ale je nepsaným pravidlem slova oddělovat velkým písmenem na začátku. (3, s. 205)

1.2.3 Datové typy

Tabulka č. 1 - Datové typy

(Zdroj: Vlastní zpracování podle: 3, s. 206)

Datové typy	Počet bajtů	Rozsah hodnot
Boolean	2 bajty	TRUE nebo FALSE
Byte	1 bajt	0 až 255
Integer	2 bajty	-32.768 až 32.767
Long	4 bajty	- 2.147.483.648 až 2.147.483.647
Single	4 bajty	-3.4028235 E + 38 do-1.401298 E-45 pro záporné hodnoty a z 1.401298 E-45 až 3.4028235 E + 38 pro kladné hodnoty
Double	8 bajtů	-1.79769313486231570 E + 308 až -4.94065645841246544 E-324 pro záporné hodnoty a 4.94065645841246544 E-324 až 1.79769313486231570 E + 308 pro kladné hodnoty
Currency	8 bajtů	-922,337,203,685,477.5808 až 922,337,203,685,477.5807
Decimal	12 bajtů	-7.9228162514 2643375935 43950335 bez desetinné čárky až +7.9228162514 2643375935 43950335 s 28 místy za desetinou čárkou
Date	8 bajtů	1.leden 0100 až 31.prosinec 9999
Object	4 bajty	Odkaz na objekt
String (proměnná délka)	10 bajtů + délka řetězce	0 až 2miliardy
String (pevná délka)	délka řetězce	1 až 65000

1.2.4 Rozhodování

Jakékoliv složitější programy se potřebují rozhodovat. Ve VBA se používá konstrukce If – Then a správně zvolené rozhodovací procesy, jsou podstatnou částí programů. (3, s. 228)

```

If promenna > 5 Then
    MsgBox "Proměnná je větší než 5."
Else
    MsgBox "Proměnná je 5 a nebo menší."
End If

```

Obrázek č. 1 - Rozhodovací podmínka

(Zdroj: Vlastní zpracování podle: 3, s. 228)

1.2.5 Cykly

Bez automatického opakování kódu by byl program zbytečně zdlouhavý, a nebylo by ho možné udržovat. V následujícím příkladu použijeme For – Next cyklus k vypisování čísel od 1 do 5. (3, s. 235)

```

For n = 1 To 5
    MsgBox n
Next n

```

Obrázek č. 2 - Cyklus For – Next

(Zdroj: Vlastní zpracování podle: 3, s. 235)

Další možností, jak kód opakovat je cyklus Do – Until.

```

x = 1
Do Until x = 6
    MsgBox x
    x = x + 1
Loop

```

Obrázek č. 3 - Cyklus Do – Until

(Zdroj: Vlastní zpracování podle: 3, s. 239)

Tento kód bude vypisovat úplně to stejné jako v předešlém případě. S rozdílem, že si nebude cyklus čísla přičítat do určité hodnoty, ale proměnná se vždy přičte uvnitř cyklu a poté zkontroluje, jestli už se dostala mimo požadovanou hodnotu. (3, s. 239)

V případě že chceme cyklus opustit dříve, než projde všechny nadefinované možnosti, použijeme příkaz Exit For pro cyklus For – Next, a nebo příkaz Exit Do pro cyklus Do Until. (3, s. 227)

1.3 SWOT analýza

Jedná se o jednu z nejčastějších analytických metod. Vytvořil ji Albert Humprey v 60. a 70. letech na Standfordské univerzitě. SWOT je zkratkou pro anglické slova strengths,

weaknesses, opportunities a threats. Do češtiny je můžeme přeložit jako silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby. (4, s. 295)

Komplexně sestavená SWOT analýza porovnává silné a slabé stránky proti příležitostem a hrozbám vyplývajících z okolí a na základě toho lze definovat strategii dalšího rozvoje. (4, s296)

1.3.1 Vnitřní prostředí

Analýzou vnitřního prostředí identifikujeme silné a slabé stránky společnosti, a zda zdroje a možnosti odpovídají vnějším vlivům. (4, s296)

1.3.2 Vnější prostředí

Analýzu vnějšího prostředí specifikuje především existence hrozeb a příležitostí. Mezi faktory vnějšího prostředí patří například politika národních a nadnárodních institucí, vývoj obecných ekonomických podmínek, sociálně-kulturních faktorů, technologický vývoj, legislativní prostředí a ekologické faktory vývoje. (4, s296)

1.3.3 Silné stránky

Silné stránky jsou oblasti, ve kterých vynikáme a o které se můžeme opřít. Jedná se především o schopnosti, dovednosti, znalosti, zdroje, potenciál a úspěchy. Jako příklad můžeme uvést unikátní know-how, unikátní nebo kvalitní produkt či služba, dobré ohlasy zákazníků nebo loajalita a dobré vzdělání zaměstnanců. Základní skutečností ale je, že silná stránka musí nějakým způsobem být nadprůměrná. (5)

1.3.4 Slabé stránky

Slabé stránky, naopak od silných, zobrazují oblasti, ve kterých je firma podprůměrná mezi konkurencí. Jako slabé stránky můžeme především označit nadprůměrné náklady, horší chuť výrobku, špatná specializace na koncového uživatele, nestálost zaměstnanců nebo nedostatečná motivace. Nejčastějším způsobem vypořádáním se slabými stránkami je snaha vylepšit je tak dlouho, dokud se to nepodaří. Ne tolik častým způsobem, jak se s nimi vypořádat je slabé stránky obcházet anebo je přetvořit v silné stránky k našemu úspěchu. Zpravidla jsou slabé stránky firmy, opakem silných stránek konkurence. (5)

1.3.5 Hrozby

Aktivita, které mohou ohrozit naši firmu. Mohou zapříčinit nespokojenost zákazníků, nebo nestabilitu firmy. Patří sem například aktivity konkurentů, patenty konkurence, živelné pohromy, zavádění regulačních opatření a obchodních bariér. (5)

1.3.6 Příležitosti

Jedná se o externí skutečnosti, které mohou správně využity přinést úspěch. Jedná se například o technologický vývoj, nové segmenty trhu, módní trendy, potřeby zákazníků a daňové úlevy. (5)

1.3.7 Strategie SWOT

WO – Strategie zaměřené na odstranění slabých stránek za pomoci příležitostí. Většinou jsou pro její realizaci potřeba další zdroje.

SO – Tyto strategie jsou zaměřeny na využití silných stránek k příležitostem. V reálném světě se kombinace skutečností, které jsou potřeba k realizaci, vyskytuje málokdy.

WT – Strategie, kterou se vyhýbáme ohrožení z venku a abychom toho docílili, odstraňujeme slabé stránky.

ST – Tuto strategii používáme, jeli společnost dostatečně silná a její účinnost spočívá v konfrontaci se skutečnostmi které společnost ohrožují. (4, s. 319-320)

1.3.8 Rozdělení tabulky

Na levou stranu tabulky zapisujeme pozitivní vlivy na společnost, které nám pomáhají uspět v naší činnosti. Na pravé straně tabulky zapisujeme negativní vlivy, na které je potřeba nějak reagovat. Například se na ně připravit. Horní část tabulky označuje interní vlivy, které lze ovlivnit a dolní část tabulky externí, které naopak ovlivnit nemůžeme, jako jsou ekonomické, legislativní nebo technologické vlivy a zákazníci či konkurence. (5)

1.3.9 Tabulka SWOT

Tabulka č. 2 - Tabulka SWOT

(Zdroj: Vlastní zpracování podle: 5)

	Pomocné	Škodlivé
Vnitřní	Silné stránky	Slabé stránky
Vnější	Příležitosti	Hrozby

1.4 Datové a funkční modelování

Datové a funkční modelování jsou techniky, pro analyzování způsobů, jakým vyvíjíme informační systémy. Pomocí datového modelu můžeme data reálného světa přeložit do počítačového světa. Při tvorbě datového modelu je potřeba nejen zachytit tato data ale také vzájemné vazby mezi nimi. (6, s. 3)

1.4.1 Datové modelování

Každý datový objekt, který používáme v informačním systému, musí být navrhnout datovou strukturou. Tyto datové objekty mezi sebou souvisí. Při tvorbě informačního systému si vytváříme obraz reality pomocí těchto datových objektů a vztahů. (6, s. 20)

Datových modelů používáme 5 typů:

- Lineární: V tomto modelu neexistují vazby mezi objekty (tabulkami). Je tvořen z obdélníků, kde každý obdélník zastupuje jeden objekt.
- Hierarchický: Jsou rozděleny na takzvané rodiče a děti a propojeny pointery. V jedné tabulce uchováváme například údaje o studentovy a v jeho potomkovy údaje o zkoušce. Ke zkoušce se nedá dostat jinak než přes studenta a přes studenta se nedá dostat ke zkoušce jiného studenta.
- Síťový: U síťového modelu už nehovoříme o rodičích a potomcích ale pouze o segmentech, které můžeme libovolně propojit pointery.
- Relační: Vzniká propojením několika lineárních modelů pomocí relačních klíčů. Toto spojení vznikne jen, když chceme propojit více tabulek a poté zanikne.
- Objektový: Je tvořený objekty. Každý objekt má své atributy a na rozdíl od předchozích modelů i metody podle kterých se chová. (6, s. 20-23)

1.4.2 Funkční modelování

Funkčním modelem můžeme algoritmizovat činnosti a procesy, jak jdou v systému po sobě. Funkce v modelu můžeme rozkládat od obecných až po elementární funkce. Vstupní data transformujeme na výstupní v elementární funkci podle konkrétních pravidel.

Rozdělení událostí, které spouštějí funkce v systému:

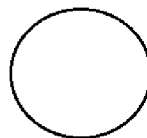
- Očekávaná událost: Událost, kterou očekáváme. Například při příchodu faktury do podniku.
- Časová událost: Událost vázaná na určitý čas. Například automatické zálohování dat v 6 hodin ráno.
- Mimořádná událost: Událost narušující běžný průběh zpracování. Například výpadek proudu

V realitě nám ale pouhý popis elementárními funkcemi nestačí, po spojení více elementárních funkcí dostáváme proces. V procesu jsou poté činnosti realizované jak systémem, tak činnosti realizované neautomaticky. Proces startuje výskyt konkrétní události. (6, s. 65-67)

1.4.2.1 Diagram toku dat (DFD)

DFD diagram, anglicky Data Flow Diagram, je jednou z nejčastěji používaných metod funkčního modelování. Popisuje návaznosti jednotlivých činností, datové vstupy a výstupy a kdo je zodpovědný za konkrétní činnosti. (6, s. 74)

Proces – mění vstupní data na výstupní



Proces

Obrázek č. 4 - Proces

(Zdroj: Vlastní zpracování podle: 6, s. 74)

Externí entita – entita v okolí systému komunikující s procesem



Externí entita

Obrázek č. 5 - Externí entita

(Zdroj: Vlastní zpracování podle: 6, s. 75)

Uložení dat – Jakékoliv místo pro uložení dat

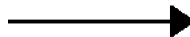


Uložiště dat

Obrázek č. 6 - Uložiště dat

(Zdroj: Vlastní zpracování podle: 6, s. 75)

Datový tok – Cesta, po které putují data z jedné části do druhé, nese vždy jen jeden druh informace



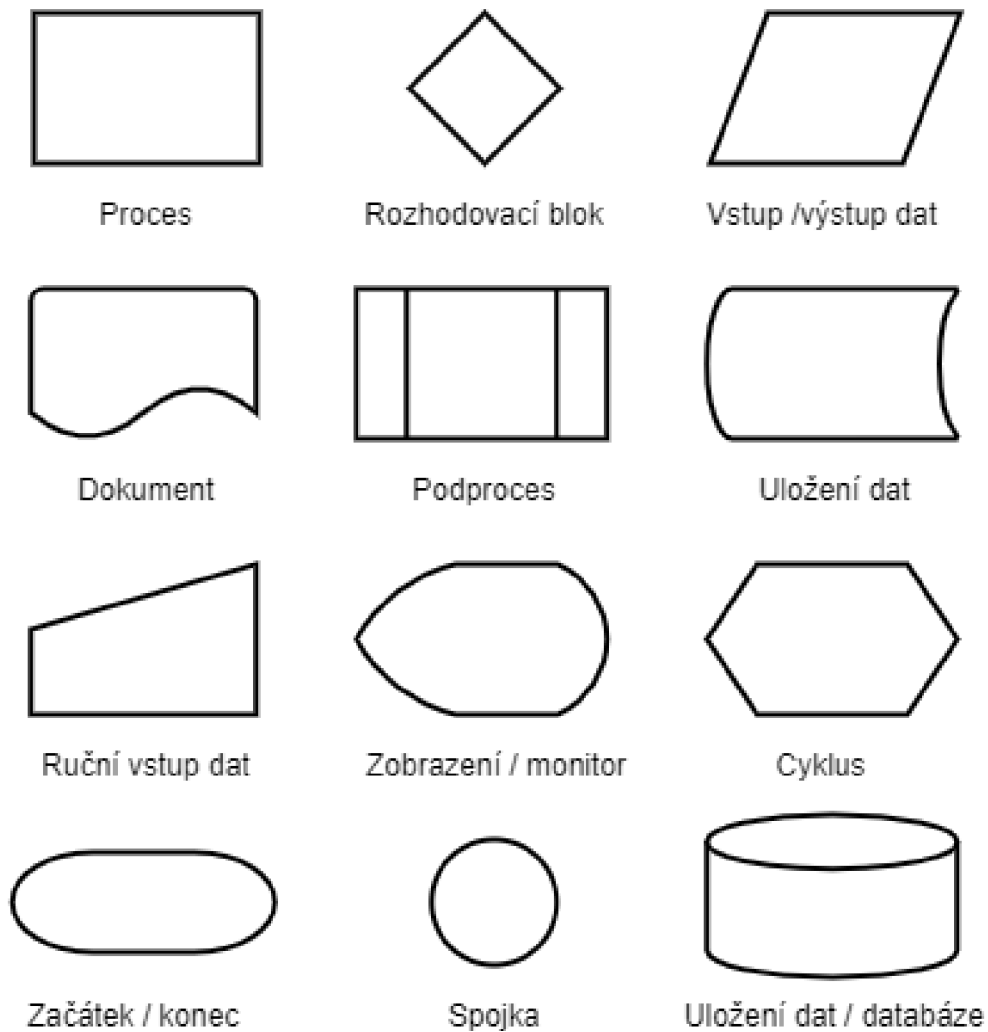
Datový tok

Obrázek č. 7 - Datový tok

(Zdroj: Vlastní zpracování podle: 6, s. 75)

1.4.2.2 Vývojový diagram

Společně s DFD je nejpoužívanější metodou funkčního modelování. Hlavní předností vývojového diagramu je, podle splnění nebo nesplnění podmínek, zobrazování jeho větvení. (6, s. 80)



Obrázek č. 8 - Prvky vývojového diagramu

(Zdroj: Vlastní zpracování podle: 6, s. 80)

2. ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÁ SITUACE

V této části popíšu samotnou společnost, její předmět podnikání a organizační strukturu. V další části, proberu aktuální stav hardwaru, softwaru a popíšu komunikační toky. Ve SWOT analýze se budu podrobněji zabývat silnými a slabými stránkami z pohledu vnitřních vlivů. Z pohledu vnějších vlivů hrozbami a příležitostmi.

V další části se budu věnovat popisu současného stavu evidence zařízení, zanalyzuji nedostatky aktuálního řešení a specifikuji požadavky firmy na změnu fungování.

2.1 Popis společnosti

Jedná se o brněnskou společnost, která byla založena dvěma společníky v roce 2003 a jejich počáteční podnikatelský záměr provozují dodnes a později jej rozšířili o další činnosti. Firma se zabývá oslovením nových klientů a sjednávání schůzek s nimi, telefonním prodejem, poskytuje zákaznickou linku pro firmy a realizuje průzkumy trhu. V současné době má společnost tři pobočky. Většina zaměstnanců je stálých, ale v hojném počtu i zaměstnanců na brigádě z řad studentů vysokých škol. V každé z poboček je několik kanceláří, které jsou rozděleny podle pracovních týmů. Každý tým se skládá z jednoho supervizora a několika operátorů. Supervizor dohlíží na své operátory a na jejich průběžné výsledky, které předkládá na týdenní poradě. Pracoviště jsou vybavena kvalitní technikou, pro pohodlí operátorů. Na každé pobočce, se nachází odpočinková místnost, kde si mohou zaměstnanci odpočinout a pročistit si hlavu.

Tabulka č. 3 - Základní údaje o společnosti

(Zdroj: Vlastní zpracování podle výpisu z obchodního rejstříku)

Název subjektu:	XYZ, s.r.o.
Počet zaměstnanců:	25-49
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Základní kapitál:	200 000,-

2.2 Předmět podnikání

Předmět podnikání zůstal u firmy nezměněn od jejího založení v roce 2003.

- maloobchod provozovaný mimo řádné provozovny
- zprostředkování obchodu
- zprostředkování služeb
- poskytování software a poradenství v oblasti hardware a software
- reklamní činnost a marketing
- pořádání odborných kurzů, školení a jiných vzdělávacích akcí včetně lektorské činnosti

2.3 Historie

Firma ve svých počátcích v roce 2003 sídlila v jedné kanceláři v Brně na ulici Vídeňská. Začínající firma měla 6 zaměstnanců, včetně dvou jednatelů. V té době začínají vyvíjet informační systém pro provoz call centra, protože nebyla možnost informační systém koupit od externí firmy.

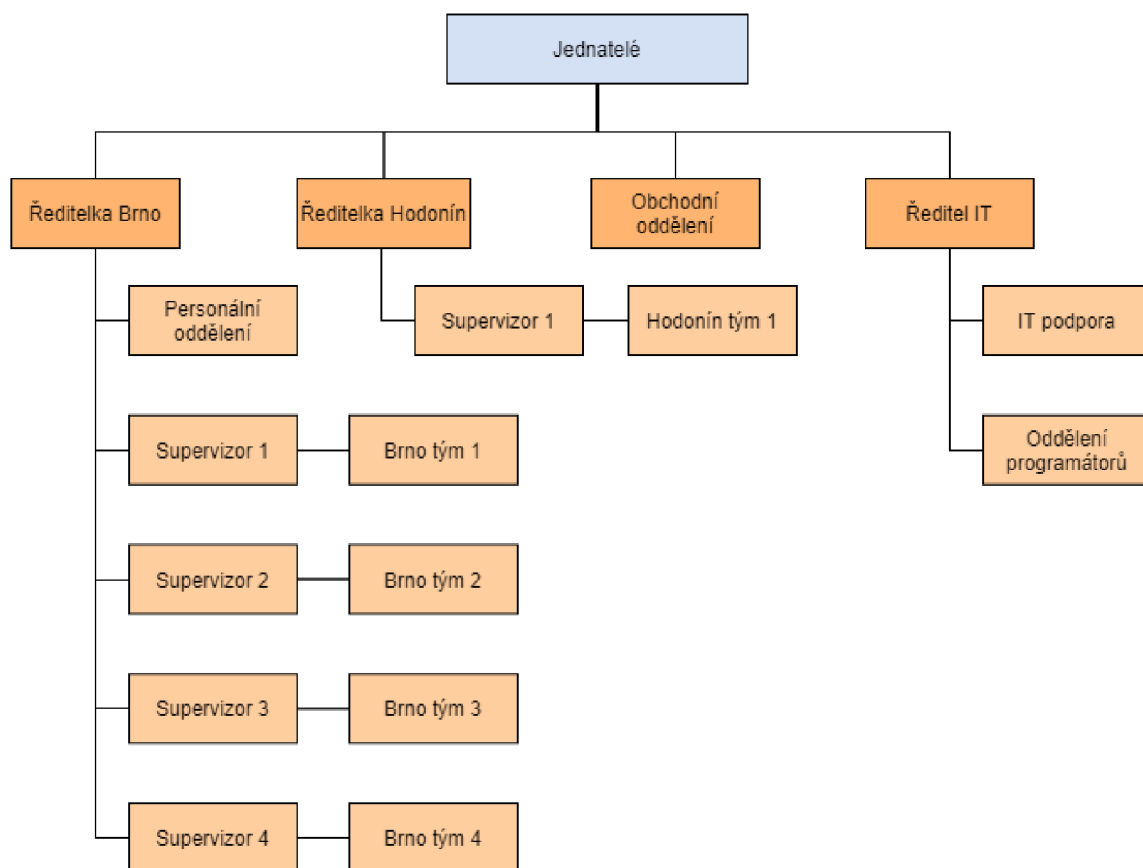
Do roku 2007 se firma rozrůstala o pracovní pozice, až prostory začaly být nedostatečné. Proto se firma přestěhovala do větších prostorů v lukrativnější lokalitě, v centru Brna. Společně s přesunem do nových prostor firma založila dceřinou společnost ZYX, s.r.o., která vyvíjí docházkový systém. Později tohoto roku se také pronajalo další křídlo téže budovy.

V roce 2012 se firma rozrostla o další pobočku v Hodoníně, později v roce 2016 o další pobočku v Brně na stejné ulici.

V druhé polovině tohoto roku se plánuje dokončení vylepšené verze původního informačního systému.

2.4 Organizační struktura

V čele firmy stojí dva jednatelé s vkladem v rovném podílu. Jednatelům se zodpovídají ředitelka z Brna, ředitelka z Hodonína, obchodní oddělení a ředitel IT oddělení. Týmy v brně se zodpovídají společně s personálním oddělením Brněnské ředitelce. Hodonínský tým se zodpovídá hodonínské ředitelce a IT podpora společně s týmem programátorů se zodpovídají řediteli IT.



Obrázek č. 9 - Organizační struktura

(Zdroj: Vlastní zpracování podle interní dokumentace firmy)

2.5 Analýza HW

V této části se budu zabývat analýzou používaného hardwaru ve firmě. Postupně popíšu, jaké se ve firmě používají počítače, monitory, telefony a tiskárny. Firma také používá v hojném počtu minipočítače Orange PI.

2.5.1 Počítače

Pracovní místa jsou vybavena repasovanými počítači HP Compaq 8000 Elite SFF. Operátorům stačí základní verze repasovaného počítače. IT oddělení a supervizoři mají počítače výkonnější.

Počítače operátorů

- Intel® Core i3
- 4GB RAM DDR3

- 128GB SSD

Počítače IT oddělení a supervizorů

- Intel® Core i3
- 8GB RAM DDR3
- 256GB SSD



Obrázek č. 10 - Repasovaný počítač HP Compaq 8000 Elite SFF

(Zdroj: 7)

2.5.2 Monitory

Na každém pracovišti se nachází minimálně jeden tento monitor.

Acer G226HQLBbd (22")

- Poměr stran 16:9
- Rozlišení 1920x1080 bodů
- Odezva 5ms
- DVI a VGA



Obrázek č. 11 - Monitor Acer G226HQLBbd

(Zdroj: 8)

2.5.4 Tiskárny

Ve firmě se používají dva typy tiskáren. První typ tiskárny je pro pohodlí v každé kanceláři pro každodenní tisknutí. Druhý typ tiskárny se nachází na chodbě dostupné všem zaměstnancům pro větší objemy tisku.

HP LaserJet Pro M402dn

- Černobílá laserová tiskárna
- Automatický oboustranný tisk
- Rychlost tisku až 38 stran za minutu
- Možnost připojení přes USB 2.0 nebo Ethernet



Obrázek č. 12 - HP LaserJet Pro M402dn

(Zdroj: 9)

HP LaserJet Pro 500 Color M570dn

- Barevná laserová multifunkční tiskárna
- Tiskárna, skener, kopírka
- Automatický oboustranný tisk
- Barevný dotykový displej
- Rychlost až 30 stran za minutu
- Možnost připojení přes USB 2.0 nebo Ethernet



Obrázek č. 13 - HP LaserJet Pro 500 Color M570dn

(Zdroj: 10)

2.5.3 IP telefon

IP telefon má každý supervizor na svém pracovišti a je k nim přístup i v administrativních kancelářích.

Cisco SPA303-G2

- VoIP telefon s protokoly SIP, SIP v2, SPCP
- Podporuje síťové protokoly IP, TCP, TFTP, UDP, ICMP, ARP, HTTP, DNS, HTTPS, DHCP
- Monochromatický LCD displej s rozlišením 128 x 64 bodů
- Přesměrování hovorů
- Zobrazení ID volajícího
- Předání hovoru
- 2 síťové porty



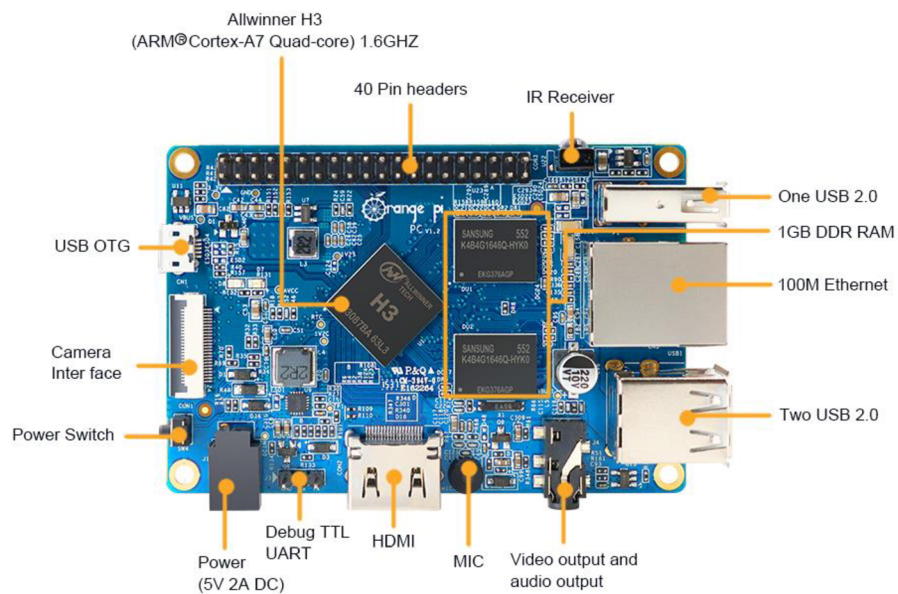
Obrázek č. 14 - Cisco SPA303 3 Line IP Phone

(Zdroj: 11)

2.5.5 Orange PI

Orange PI PC je jednoduchý jednodeskový počítač, podporuje android 4.4, ubuntu a debian. Používá se k přenášení interní prezentace na televize rozmístěné po chodbách a kancelářích.

- Procesor AllWinner H3 SoC
- 1GB DDR3 SDRAM
- GPU Mali400MP2
- Slot na SD kartu, 3x USB 2.0, 100M Ethernet, 3,5mm jack, HDMI



Obrázek č. 15 - Orange PI PC

(Zdroj: 12)

2.6 Analýza SW

Ve firmě se používá hlavně Windows 7, ale v současné době se přechází na modernější Windows 10. Každý počítač má nainstalovaný kancelářský balík Microsoft Office. Ve firmě také probíhá vývoj vlastního softwaru pro fungování call centra. Díky tomuto softwaru mohou supervizoři snadno delegovat práci na své operátory a mít nad vším kontrolu a operátoři mohou snadněji plnit své úkoly. V celé firmě se také používá emailový klient Mozilla Thunderbird.

2.7 Komunikační toky

Jako hlavní komunikační kanál ve společnosti se dá považovat komunikace emailem. Dále také pomocí IP telefonů, které má každý supervizor na svém pracovišti a má k nim přístup i v administrativních kancelářích. Pro komunikaci s IT podporou, je využíván především systém Redmine, kam supervizor zadá požadavek a ten je dále přiřazen pracovníkovi IT oddělení.

2.8 Analytické metody

SWOT analýza je analýza 4 stran. Dvou vnitřních vlivů jako jsou silné stránky a slabé stránky, dvou vnějších vlivů jako jsou hrozby a příležitosti.

2.9 SWOT analýza společnosti

2.9.1 Silné stránky

Za dobu fungování společnosti, si firma dokázala vytvořit rozsáhlou základnu pravidelných zákazníků. Pracovníci na jednotlivých pracovištích, mají mezi sebou dobré vztahy, zároveň i večírky a společné akce, které pořádá vedení společnosti, dobře spojují jednotlivé pracoviště.

2.9.2 Slabé stránky

Firmě by mohla v budoucnu škodit nestálost pracovníků na pozicích brigádníků, kde je častá fluktuace. Dalším faktorem, který by firmě mohl škodit, je málo častá obměna HW nebo také nevyvinuté interní procesy, díky kterým se práce prodlužuje a je na ni využíváno příliš mnoho úsilí.

2.9.3 Příležitosti

Hlavní příležitostí firmy je málo konkurence v odvětví a malá možnost snadného vstupu. Firma by také mohla dále profitovat na dalších tržních možnostech, které nejsou využity.

2.9.4 Hrozby

Negativně může firmu ovlivnit spousta skutečností. V odvětví se může ukázat snadný způsob výtěžku a tím se odvětví naplnit větším množstvím firem. Tím by firma mohla přijít o své zakázky anebo musela snížit cenu. Firmu také ale nemusí zajímat jen její konkrétní odvětví. Může se současná situace změnit v celé ekonomice.

2.9.5 Shrnutí SWOT analýzy

Z vytvořené SWOT analýzy podle informací od vedení a zaměstnanců vidíme, že firma má v silných stránkách velkou oporu v činnosti na trhu. Díky dlouhé účinnosti na trhu má společnost spousta zkušeností a zároveň s tím i rozsáhlou základnu zákazníků.

V čem ale firma nejvíce zaostává jsou nestálé pracovní pozice, časté střídání pracovníků a hlavně nevyvinuté interní procesy, které firmu stojí peníze. V této práci se budu zabývat částečnou eliminací této slabé stránky tvorbou aplikace pro automatizování procesu.

Tabulka č. 4 - SWOT analýza společnosti

(Zdroj: Vlastní zpracování)

	Pomocné	Škodlivé
Vnitřní	Silné stránky Doba na trhu Rozsáhlá základna zákazníků Dobré vztahy na pracovišti	Slabé stránky Časté střídání na pozicích brigádníků Málo častá obměna HW Nevyvinuté interní procesy
Vnější	Příležitosti Málo konkurence v odvětví Nevyužitá tržní možnosti	Hrozby Náhly nárůst konkurence Recese v odvětví

2.10 Evidence přístrojů

Společnost používá aktuálně jednoduchý excelový dokument se zakreslenou mapou a ručním vyplňováním pracovišť a ručním zadáváním a vyplňováním stavu tiskáren. Tabulky nedisponují žádnou historií výměn zařízení.

2.10.1 Původní řešení správy zařízení a mapy pracovišť

Na následujícím obrázku můžeme vidět, že v původním řešení bylo zaznamenáváno pouze firemní označení PC, ethernetové porty v místnosti a telefon. Mapa se vykreslovala ručně do excelové tabulky. Při změně zařízení na pracovišti se musel stávající údaj přepsat, neexistovala tedy žádná dohledatelná historie.

The image shows an Excel spreadsheet with a grid background. The columns are labeled A through Z, and the rows are numbered 1 through 41. The spreadsheet contains several rectangular boxes representing equipment locations. The boxes are labeled as follows:

- PC105 (rows 4-7, column C)
- Acer 17" (rows 9-11, column C)
- PC411 (rows 14-17, column C)
- Acer 17" (rows 18-20, column C)
- PC204 (rows 24-25, column C)
- Acer 17" (rows 29-30, column C)
- PC 408 (rows 4-7, column Q)
- Acer G226HQL (22") (rows 9-11, column Q)
- PC415 (rows 14-17, column Q)
- Prestigio 17" (rows 18-20, column Q)
- PC807 (rows 23-25, column Q)
- ACER 22" (rows 24-25, column Q)
- Telefon 49 (rows 24-25, column Q)
- PC505 (rows 4-7, column S)
- Acer G226HQL (22") (rows 9-11, column S)
- PC212 (rows 14-17, column S)
- Acer 17" (rows 18-20, column S)
- PC414 (rows 24-25, column S)
- Acer 17" (rows 29-30, column S)
- Dveře (rows 36-37, column C)

There are also some numerical values in the grid, such as 84, 83, 90, 89, 86, 85, 92, 91, 88, 87, 93, which appear to be arranged in a pattern around the central equipment labels.

Obrázek č. 16 - Původní řešení správa zařízení a mapy pracovišť

(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.10.2 Původní řešení správy tiskáren

Na následujícím obrázku je původní řešení zaznamenávání informací o tiskárnách. Zaměstnanec vždy musel rozkliknout IP adresu zařízení a opsat hodnoty z webového rozhraní. Při výměně tiskárny se vše muselo upravit.

	A	B	C	D	E	F	G
1		HP LaserJet M402dn Křídlo C - Orlí 27 Eva	HP LaserJet 400 M401dn Křídlo B Pod televizí		HP LaserJet 500 COLOR Křídlo B Pod televizí		
2	IP	10.11.5.196 (10.11.6.86)	10.11.5.197		10.11.6.114		
3	Odkaz	URL	URL		URL		
4	Toner	CF226X	CF280X	CE400x	CE401A	CE403A	CE402A
5	01.02.2019	40 %	90 %	80 %	90 %	30 %	50 %
6	12.02.2019	40 %	90 %	70 %	90 %	20 %	40 %
7	26.02.2019	30 %	80 %	70 %	80 %	20 %	40 %
8	25.03.2019	30 %	70 %	70 %	80 %	10 %	30 %
9	14.05.2019	20 %	50 %	50 %	60 %	90 %	10 %
10	17.06.2019	20 %	30 %	40 %	40 %	80 %	0 %
11	08.07.2019	10 %	20 %	10 %	40 %	70 %	100 %
12	02.08.2019	8 %	10 %	5 %	30 %	60 %	90 %
13	10.09.2019	100 %	0 %	100 %	20 %	40 %	70 %
14	15.10.2019	90 %	90 %	90 %	10 %	30 %	60 %
15	23.10.2019	90 %	80 %	90 %	10 %	30 %	60 %
16	27.11.2019	70 %	60 %	80 %	100 %	20 %	50 %
17	23.01.2020	60 %	40 %	70 %	90 %	100 %	10 %
18	27.02.2020	50 %	20 %	60 %	80 %	90 %	100 %
19	09.07.2020	20 %	80 %	50 %	70 %	80 %	90 %
20	24.08.2020	10 %	60 %	40 %	70 %	70 %	80 %
21	09.09.2020	5 %	60 %	40 %	60 %	70 %	80 %
22	15.09.2020	5 %	50 %	40 %	60 %	70 %	80 %

Obrázek č. 17 - Původní řešení správy tiskáren

(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.11 Požadavky na změnu

Požadavkem firmy, je vytvořit podpůrnou aplikaci ve VBA, pro zaznamenávání zařízení na pracovištích, uchovávání historie zařízení pro zpětnou rekapitulaci. Možností zkontrolovat, jak často je zařízení používáno a jaké s ním bývají obvykle problémy.

System by měl obsahovat úvodní formulář, ve kterém by byly na výběr dvě základní části, mapa pracovišť a stav tiskáren.

V části o tiskárnách se bude automaticky zaznamenávat stav toneru z webového rozhraní dané tiskárny, sklad tonerů, dostupné tonery na skladě a graf s predikcí výměny toneru.

V mapě pracovišť budou tlačítka pro prokliknutí do jednotlivých kanceláří, kde bude náhled pracoviště ve formuláři, bude možné provést aktualizaci konkrétního místa, otevřít historii výměn, dobu běhu za minulý měsíc, obsazení uživatelem a výpis všech zařízení na pracovišti.

3. VLASTNÍ NÁVRH ŘEŠENÍ, PŘÍNOS PRÁCE

V této kapitole se budu zabývat konkrétním řešením aplikace. Ze SWOT analýzy a analýzy současného stavu evidence jsem zjistil, že firma by potřebovala správu zařízení a tiskáren automatizovat na takovou úroveň, aby se stále dokola nemusel ztrácet čas na zapisování stavu tiskáren a zároveň aby v zaznamenávání zařízení byl nějaký systém a zpětně dohledatelná historie. Kapitulu ukončím popisem přínosů práce a ekonomickým zhodnocením.

3.2 Návrh řešení

3.2.1 Popis podpůrné aplikace

V aplikaci bude možné sledovat historii zařízení na pracovištích, stav tiskáren a informace kolem daného tématu. Řešení bylo v průběhu konzultováno se zástupcem firmy a bylo vytvořeno podle specifikací.

3.2.2 Tabulky pro uchovávání dat

V této části specifikuji tabulky a jejich struktury pro uchovávání dat potřebných pro fungování aplikace a stručně popíšu jejich atributy a funkci.

3.2.2.1 Tabulka Seznam

Tabulka Seznam uchovává hlavní informace pro správu zařízení a ukládají se do ní informace ze všech map pracovišť.

Tabulka č. 5 - sloupce tabulky Seznam

Sloupec	Datový typ	Popis informace
Lokace	Text	Specifikuje místnost, ve které se zařízení nachází
Pozice	Text	Konkrétní pozice v místnosti
Název zařízení	Text	Název vkládaného zařízení
Typ zařízení	Text	Typ zařízení nabývající hodnoty: počítač/monitor/klávesnice/myš/sluchátka
Aktuální	Logický	Nabývá hodnoty ANO/NE

Důvod výměny	Text	Stručný slovní popis, proč se zařízení vyměnilo
Datum	Číslo	Datum kdy bylo zařízení vyměněno
Firemní označení PC	Text	Označení PC v rámci firmy ve formátu „pcXXX“
ID	Číslo	Unikátní ID záznamu

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Lokace	Pozice	Název zařízení	Typ zařízení	Aktuální [ANO/NE]	Důvod výměny	Datum	Firemní označení PC	ID
2	Recepce	Pozice č. 1	HP Series 2	počítač	NE	Nasazení nového stroje	03.03.2021	pc024	1
3	Recepce	Pozice č. 1	Acer G226HQL (22")	monitor	NE	Nasazení nového stroje	03.03.2021		2
4	Recepce	Pozice č. 1	Dell KB 216	klávesnice	ANO	Nasazení nového stroje	03.03.2021		3
5	Recepce	Pozice č. 1	Dell MS 116	myš	ANO	Nasazení nového stroje	03.03.2021		4
6	Recepce	Pozice č. 1	Sennheiser PC 5 chat	sluchátka	ANO	Nasazení nového stroje	03.03.2021		5
7	Recepce	Pozice č. 2	Dell OptiPlex	počítač	ANO	Nasazení nového stroje	03.03.2021	pc154	6
8	Recepce	Pozice č. 2	Acer	monitor	ANO	Nasazení nového stroje	03.03.2021		7
9	Recepce	Pozice č. 2	Stealseries	klávesnice	ANO	Nasazení nového stroje	03.03.2021		8
10	Recepce	Pozice č. 2	Razer sigma	myš	ANO	Nasazení nového stroje	03.03.2021		9
11	Recepce	Pozice č. 2	Hammerhead	sluchátka	NE	Nasazení nového stroje	03.03.2021		10
12	Recepce	Pozice č. 1	Dell Optiplex v2	počítač	NE	Náhrada za novější model	03.03.2021	pc289	11
13	Recepce	Pozice č. 2	Hammerhead v2	sluchátka	ANO	Náhrada za novější model	03.03.2021		12
14	Recepce	Pozice č. 1	Hammerhead v2	sluchátka	ANO	Výměna za nefunkční	04.03.2021		13
15	Recepce	Pozice č. 1	Stealseries	sluchátka	ANO	Chtějí zkusit jiné	04.03.2021		14

Obrázek č. 18 - Tabulka Seznam

3.2.2.2 Tabulka Spotřeba

Tabulka spotřeby byla pouze lehce upravena a zautomatizována pro potřeby aplikace.

Tabulka č. 6 - řádky tabulky Spotřeba

Řádek	Datový typ	Popis informace
Název tiskárny	Text	Uchovává název tiskárny
WS	Text	Informace pro samotný kód, jakou funkci má použít pro načítání dat z webové stránky
Umístění	Text	Umístění tiskárny [Křídlo X – Místnost]
IP	Číslo	IP tiskárny ve formátu X.X.X.X

Toner	Text	Název toneru tiskárny
-------	------	-----------------------

Na následujících řádcích jsou data a informace o stavu toneru v jednotlivé tiskárně.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Do formuláře	HP LaserJet M402dn	HP LaserJet M402dn	HP LaserJet M402dn	HP LaserJet M401dn		HP LaserJet 500 COLOR			HP LaserJet 400 M40
2	WS	WS1	WS1	WS1	WS1		WS3			WS1
3	Umístění	Křídlo A - Personální	Křídlo C - Eva	Křídlo C - Inform	Křídlo B - Pod televizi		Křídlo B - Pod televizi			Křídlo B - Ředitel
4	IP	10.11.5.192	10.11.5.192	10.11.5.199	10.11.5.197		10.11.6.114			10.11.6.129
5	Toner	CF226X	CF226X	CF226X	CF280X	CE400X	CE401A	CE403A	CE402A	CF280X
33	19.02.2021	0 %	0 %	80 %	10 %	40 %	50 %	50 %	70 %	20 %
34	19.02.2021	0 %	0 %	80 %	10 %	40 %	50 %	50 %	70 %	20 %
35	19.02.2021	100 %	100 %	80 %	10 %	40 %	50 %	50 %	70 %	20 %
36	20.02.2021	100 %	100 %	80 %	10 %	40 %	50 %	50 %	70 %	20 %
37	21.02.2021	90 %	90 %	70 %	10 %	30 %	50 %	50 %	70 %	10 %

Obrázek č. 19 - Tabulka Spotřeba

3.2.2.3 Tabulka Sklad

Tabulka sklad byla vytvořena pro uchování informací o dostupných tonerech a jejich historii. V případě že například toner přestane fungovat, podle umístění půjde snadno dohledat kdy byl objednan pro případnou reklamaci.

Tabulka č. 7 - sloupece tabulky Sklad

Sloupec	Datový typ	Popis informace
Datum příjmu	Číslo	Datum přijetí toneru na sklad
Označení	Text	Označení toneru
Datum výdeje	Číslo	Datum výdeje toneru na pracoviště
Místo výdeje	Text	Umístění tiskárny, které byl vydán toner
Skladem	Logický	Nabývá hodnoty ANO/NE
Poznámka	Text	Volitelná poznámka k toneru
ID	Číslo	Unikátní ID záznamu

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Datum příjmu	Označení	Datum výdeje	Místo výdeje	Skladem ANO/NE	Poznámka	Id		
2	10.03.2021	CE401A			ANO		1		
3	10.03.2021	CE401A	10.03.2021	Chodba B	NE		2		
4	05.03.2021	CF280X			ANO		3		
5	05.03.2021	CF280X	05.03.2021	Hodonín	NE		4		
6	05.03.2021	CF280X	05.03.2021	Schody A	NE		5		
7	05.03.2021	CF226X			ANO		6		
8	05.03.2021	CF226X	05.03.2021	Personální	NE		7		
9	05.03.2021	CF226X	05.03.2021	Inform	NE		8		

Obrázek č. 20 - Tabulka Sklad

3.2.2.4 Ostatní používané tabulky

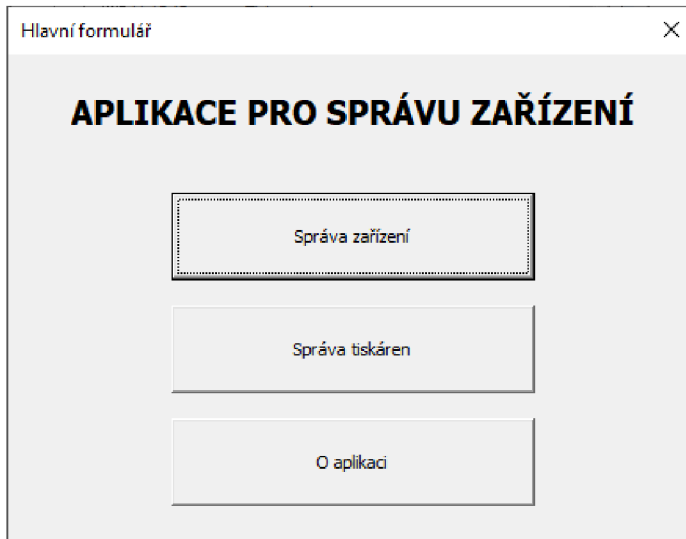
Mimo tabulky Seznam, Spotřeba a sklad se v aplikaci používají ještě další tabulky. Ty slouží zpravidla pro uchovávání provozních dat.

Tabulka č. 8 - Ostatní používané tabulky

Tabulka	Popis tabulky
PomocnaTabulka	Obsahuje tabulky pro načítání do polí se seznamem ve formulářích
Pracovni	Po načtení konkrétních dat z listu Seznam se data načítají do seznamu ve formuláři
PracovniTiskarny	Po načtení konkrétních dat z listu Spotřeba se data načítají do seznamu ve formuláři
PracovniGraf	Slouží pro načtení dat z listu spotřeba a vytvoření predikce kdy dojde toner
JmenaNaPozicich	Obsahuje jména, porty switche a označení pc pro načítání do mapy pracovišť
SmazaneTiskarny	Uchovává smazané tiskárny z listu Spotřeba

3.2.3 Hlavní menu

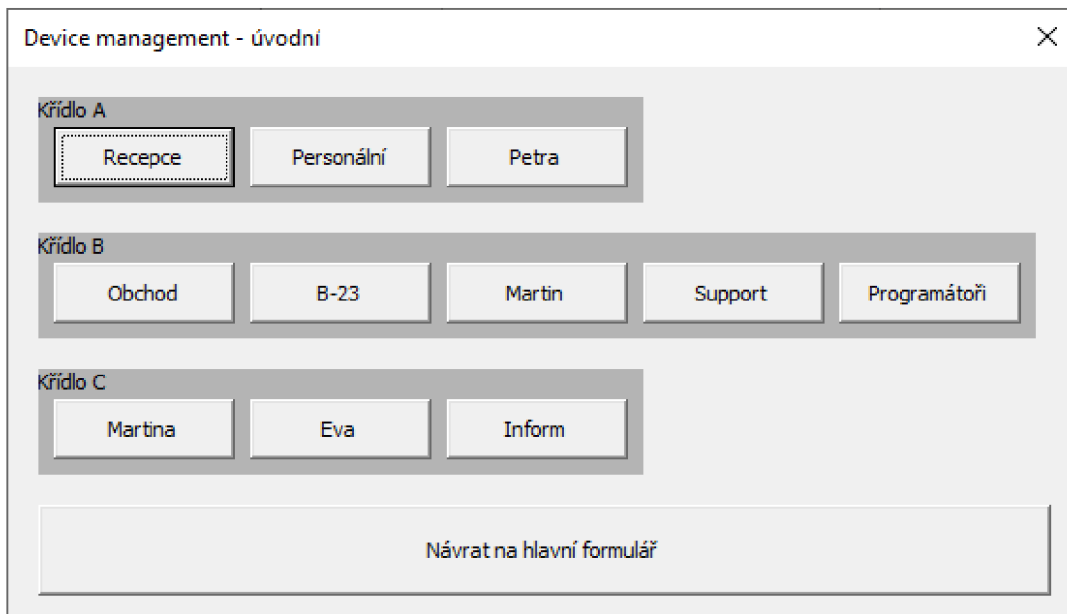
V hlavním menu aplikace můžeme vybrat, jestli chceme pracovat se správou zařízení nebo správou tiskáren. Tlačítko o aplikaci otevře dokumentaci, jak používat aplikaci.



Obrázek č. 21 - Hlavní menu aplikace

3.2.4 Správa zařízení

V případě že byla vybrána správa zařízení, otevře se rozcestník s výběrem místnosti.



Obrázek č. 22 - Rozcestník správce zařízení

Po výběru místnosti, se načte ovládací panel místnosti. Hned při aktivaci formuláře, se načte mapa místnosti se jménem uživatele, portem ve switchi a firemním označením počítače. V tomto formuláři můžeme provádět následující kroky:

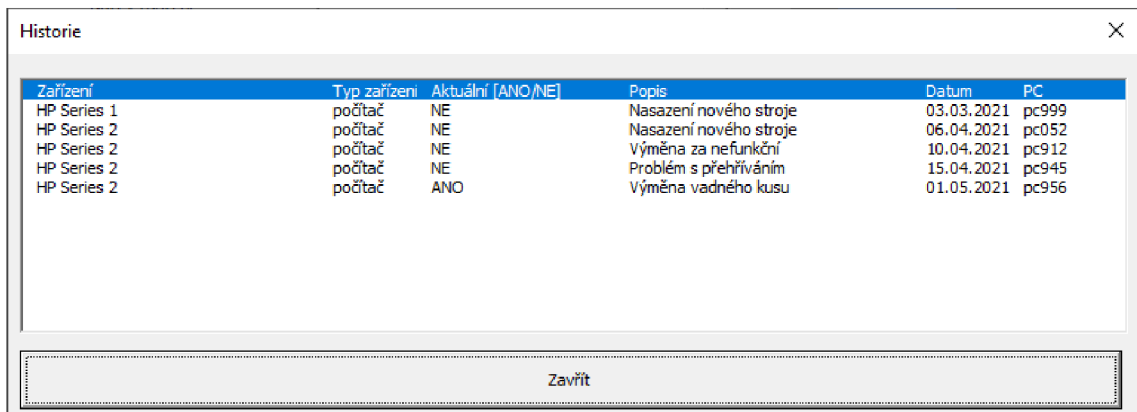
1. Vkládat zařízení používané ve firmě na pracoviště
2. Zobrazit historii zařízení na pracovišti
3. Podle firemního označení počítače zobrazit kolik hodin se počítač používal tento měsíc.
4. Vkládat zařízení ještě nepoužívané ve firmě do pomocné tabulky
5. Změnit jméno nebo ethernetový port na switchi ve spojení s konkrétní pozicí
6. Prohlížet aktuální vybavení na pozici
7. Zjistit kolik hodin bylo zařízení používáno za poslední měsíc

Hodnoty pole se seznamem pro pozici a typ zařízení jsou pevně definovány.

Na základě hodnoty v poli se seznamem po pozici, se načítá aktuální vybavení pozice a podbarvuje její místo na mapě. Kliknutím do mapy se také mění hodnoty v poli se seznamem pro pozici a tím se aktualizuje i aktuální vybavení pozice. Hodnoty pole se seznamem vkládaného zařízení jsou načítány z číselníku v pomocné tabulce. Důvod přidání a firemní označení PC jsou pole pro zadávání dat s povinným vyplněním.

Obrázek č. 23 - Náhled místnosti

Zobrazení historie zařízení na pozici probíhá v dalším formuláři, ve kterém se načítají data z tabulky do seznamu.



The screenshot shows a dialog box titled 'Historie' with a close button (X) in the top right corner. It contains a table with the following data:

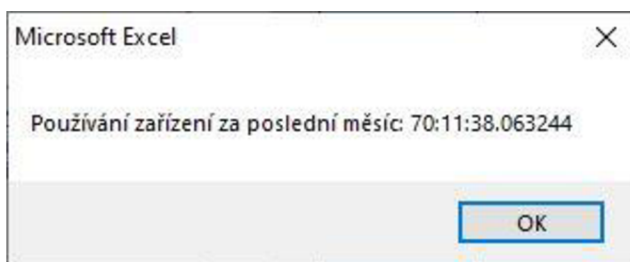
Zařízení	Typ zařízení	Aktuální [ANO/NE]	Popis	Datum	PC
HP Series 1	počítač	NE	Nasazení nového stroje	03.03.2021	pc999
HP Series 2	počítač	NE	Nasazení nového stroje	06.04.2021	pc052
HP Series 2	počítač	NE	Výměna za nefunkční	10.04.2021	pc912
HP Series 2	počítač	NE	Problém s přehříváním	15.04.2021	pc945
HP Series 2	počítač	ANO	Výměna vadného kusu	01.05.2021	pc956

At the bottom of the dialog box, there is a 'Zavřít' button.

Obrázek č. 24 - Historie zařízení v seznamu

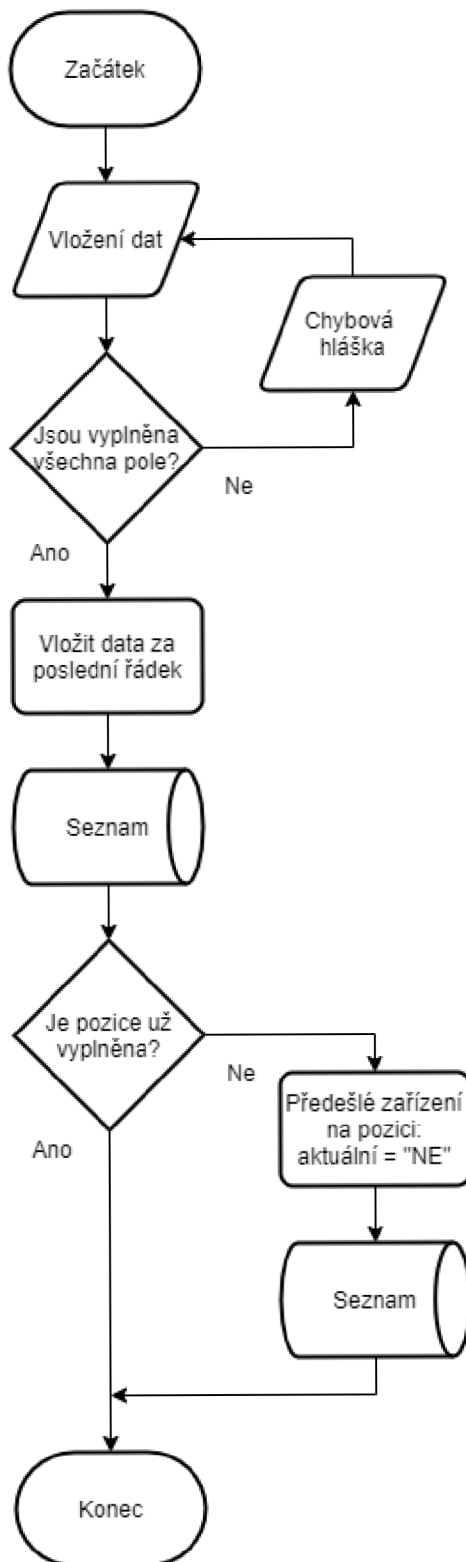
3.2.5 Používání zařízení

Pro načtení používání zařízení stačí zadat firemní název počítače a pomocí SQL dotazu nad firemní databází se zobrazí, jak moc bylo zařízení používáno za poslední měsíc.



Obrázek č. 25 - Používání zařízení za poslední měsíc.

3.2.6 Vývojový diagram vložení záznamu



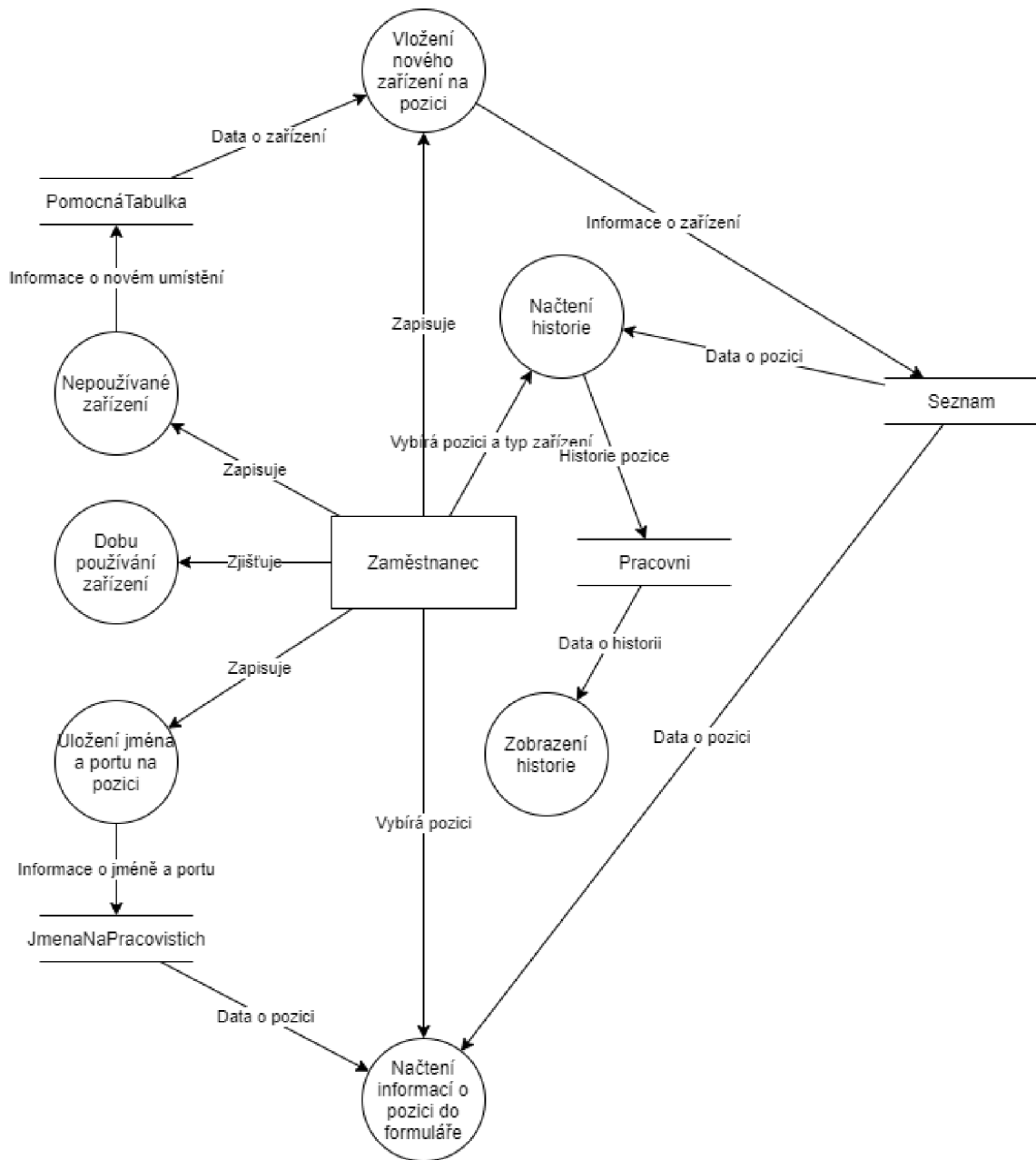
Obrázek č. 26 - Vývojový diagram vložení záznamu

3.2.7 Vývojový diagram historie



Obrázek č. 27 – Vývojový diagram historie

3.2.8 DFD diagram správy zařízení



Obrázek č. 28 - DFD diagram správce zařízení

3.2.9 Správa tiskáren

Po výběru správy tiskáren, se otevře formulář s ovládacími tlačítky a prvky jako jsou seznam, pole se seznamem a načítací lištou ve spodní části okna. Hned při startu se načtou data o tiskárnách za posledních 5 dní do seznamu.

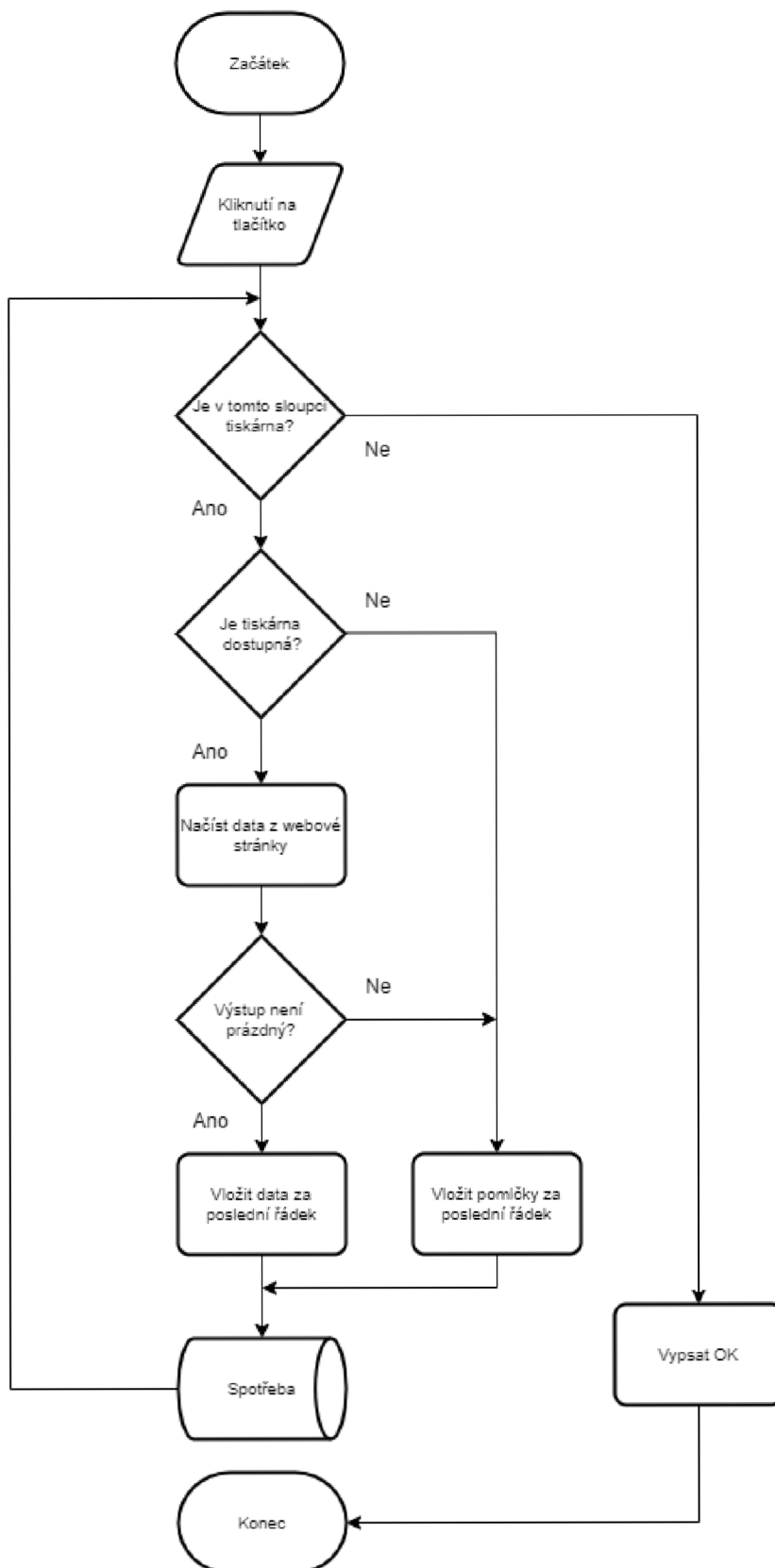
V tomto formuláři můžeme provádět následující kroky:

1. Sledovat tonery na skladě
2. Přidat nebo odebrat tiskárnu z tabulky spotřeby
3. Naskladnit toner
4. Vydát toner
5. Vložit nový typ tiskárny
6. Vytvořit graf spotřeby

Název	Umístění	Toner	19.03.2021	25.03.2021	13.04.2021	15.04.2021	16.04.2021	18.04.2021	18.04.2021
HP LaserJet M402dn	Křídlo A - Personální	CF225X	80%	80%	70%	70%	70%	70%	70%
HP LaserJet M402dn	Křídlo C - Evis	CF225X	60%	60%	70%	70%	70%	70%	
HP LaserJet M402dn	Křídlo C - Inform	CF225X	60%	60%	60%	60%	60%	60%	
HP LaserJet M401dn	Křídlo B - Pod televizi	CF280X	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
HP LaserJet 500 COLOR	Křídlo B - Pod televizi	CE400x	30%	30%	30%	30%	30%	30%	
		CE401A	50%	50%	50%	50%	50%	50%	
		CE403A	50%	50%	50%	50%	50%	50%	
		CE402A	70%	70%	70%	70%	70%	70%	
HP LaserJet 400 M401dne	Křídlo B - Řešitelka	CF280X	10%	10%	10%	10%	10%	10%	
HP LaserJet M401dn	Křídlo A - Schody	CF280X	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
HP LaserJet 400 M401dne	Hodonín - Aneta	CF280X	0%	0%	0%	0%	0%	0%	

Obrázek č. 29 - Náhled správce tiskáren

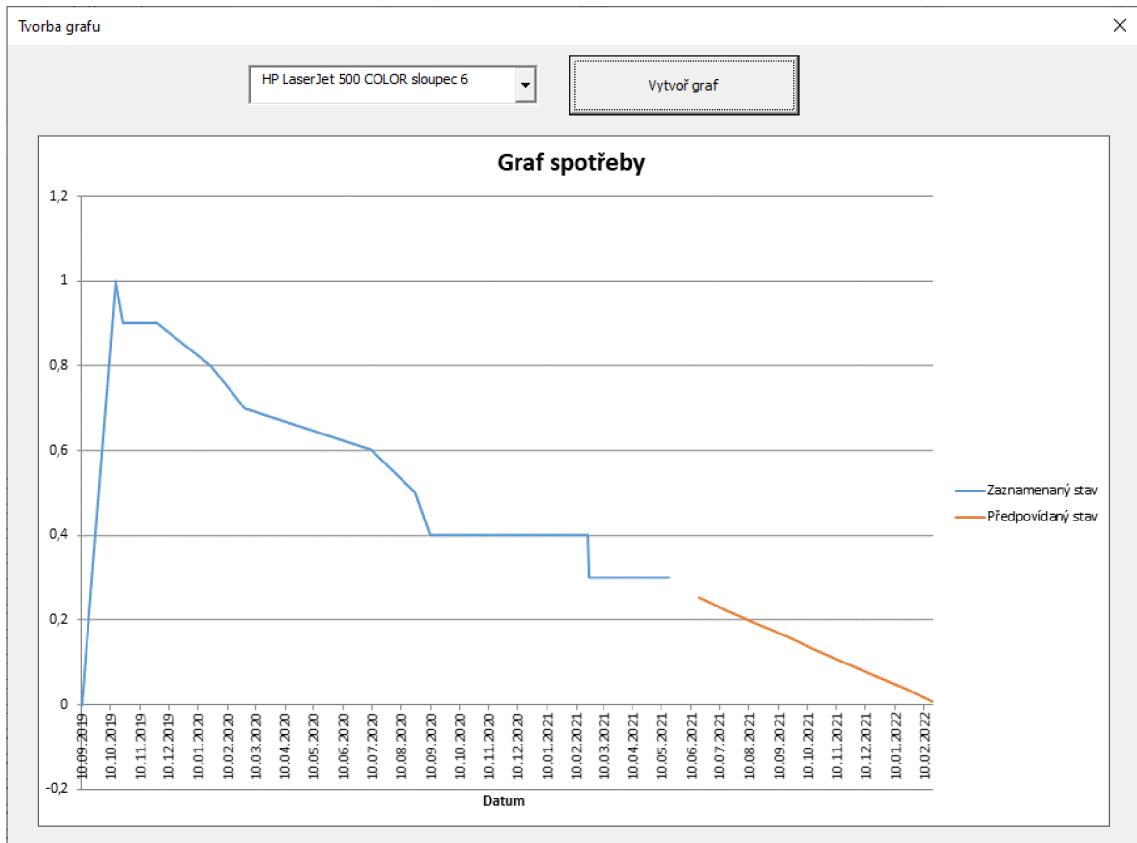
3.2.10 Vývojový diagram aktualizace stavu tiskáren



Obrázek č. 30 - Vývojový diagram aktualizace stavu tiskáren

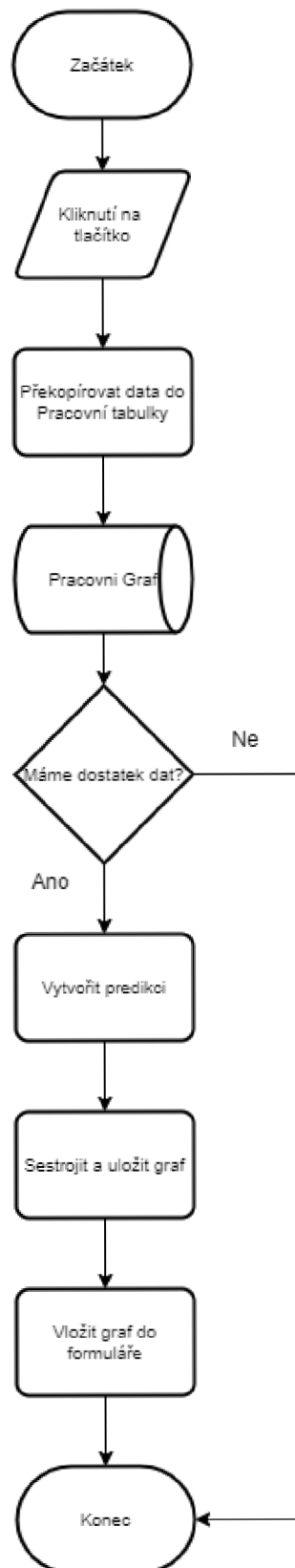
3.2.11 Vytvoření grafu spotřeby

Po výběru vytvořit graf spotřeby se otevře formulář ve kterém můžeme zvolit jakou tiskárnu chceme sledovat a po kliknutí na tlačítko Vytvoř graf se do prostoru ve formuláři vloží graf představující zaznamenaný stav toneru ve vybrané tiskárně a vytvořená předpověď, kdy toner dojde.



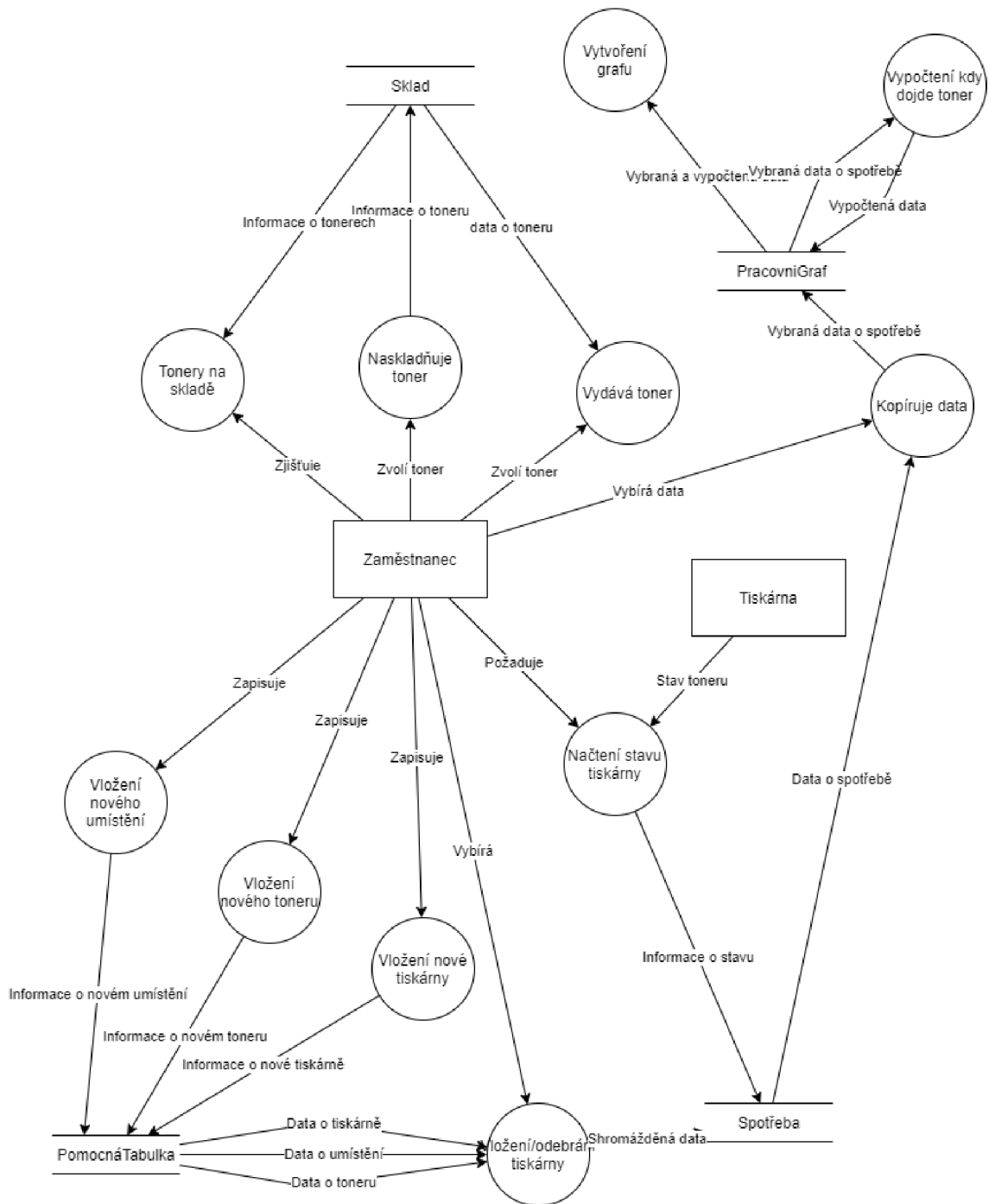
Obrázek č. 31 - Náhled tvorby grafu spotřeby

3.2.12 Vývojový diagram vytvoření grafu spotřeby



Obrázek č. 32 - Vývojový diagram vytvoření grafu spotřeby

3.2.13 DFD diagram správy tiskáren



Obrázek č. 33 - DFD diagram správy tiskáren

3.3 Co bylo pro řešení použito

V této části, se budu zabývat popisem částí kódu, které jsou v řešení použity.

3.3.1 Připojení k SQL databázi

Pro získání informací o používání zařízení se musíme připojit k SQL databázi. Připojení k databázi vytvoříme pomocí ADO knihovny. Nejprve je potřeba deklarovat ADO.connection a inicializovat ho za pomoci konkrétního ovladače SQL databáze a informací o databázi a uživateli. V našem případě se jedná o ovladač PostgreSQL Unicode. Po každém připojení je potřeba ho znovu zavřít, aby se na pozadí nezapínali stále další.

```
Dim pripojeni As ADODB.connection
Set pripojeni = New ADODB.connection
'připojení k databázi pomocí ovladače
pripojeni.Open "DRIVER={PostgreSQL Unicode};DATABASE=;SERVER=;PORT=;UID=;PWD="
MsgBox "Připojeno."
'ukončení spojení
pripojeni.Close
Set pripojeni = Nothing
```

Obrázek č. 34 - Připojení k PostgreSQL databázi pomocí ADO

3.3.2 Načítání dat z webové stránky

Data z webové stránky získáme pomocí vestavěného Internetu Explorer. Nejprve musíme deklarovat proměnnou do které uložíme náš Internet Explorer a poté ho inicializujeme do té proměnné. Dalším krokem je zadat URL, kterou chceme, aby nám načetl. Poté čekáme, dokud se stránka nenačte. Deklarujeme HTMLdokument, IHTMLCollection a IHTMLDocument, do nich si postupně uložíme celou stránku, poté část stránky, a nakonec jen konkrétní element z kterého chceme získat informace. Získané informace nahrajeme do výstupu funkce.


```

Function VBAWebscraping1(www As String) As String
    Dim IEObjekt As InternetExplorer
    Dim vysledek As String
    Set IEObjekt = New InternetExplorer

    'viditelnost prohlizeče
    IEObjekt.Visible = True

    'načtení stránky
    IEObjekt.navigate URL:=www
    Do While IEObjekt.Busy = True Or IEObjekt.readyState <> READYSTATE_COMPLETE
        Application.Wait Now + TimeValue("00:00:02")
    Loop

    'html
    Dim IEDocument As HTMLDocument
    Set IEDocument = IEObjekt.document

    'načtení konkrétního elementu
    Dim IEElements As IHTMLCollection
    Set IEElements = IEDocument.getElementsByClassName("width100")
    Dim IEElement As IHTMLElement
    Set IEElement = IEElements.Item(1)

    'vypnutí prohlizeče a jeho elementů
    IEObjekt.Quit
    Set IEObjekt = Nothing

    'uložení dat do výstupu funkce
    VBAWebscraping1 = IEElement.innerText
End Function

```

Obrázek č. 35 - Načtení stavu toneru z webové stránky

3.3.3 Načítání do seznamu

Pro načtení do seznamu si nejprve deklaruujeme dvourozměrné pole, do kterého budeme vkládat data a nahrávat je do seznamu a pomocné proměnné. Poté musíme nastavit velikost pole. Pomocí dvou for cyklů v sobě načteme data z listu do pole. Upravíme vlastnosti seznamu a vložíme do něj pole.

```

Dim pole() As String
Dim radek As Integer
Dim sloupec As Integer
Dim rownum As Integer

'navyazání velikosti pole
ReDim pole(1 To 10, 1 To 6)

'naplnění pole z listu
For radek = 1 To rownum
    ListBox1.AddItem
    For sloupec = 1 To 6
        pole(radek, sloupec) = ThisWorkbook.Sheets("List").Cells(radek, sloupec).Value
    Next sloupec
Next radek
'navyazání počtu a rozměry sloupců v listboxu a vložení pole do listboxu
ListBox1.ColumnCount = 6
ListBox1.ColumnWidths = "50,50,50,50,50,50"
ListBox1.List = pole
ListBox1.Selected(0) = True

```

Obrázek č. 36 - Načtení dat do seznamu

3.3.4 Načítání dat z pomocné tabulky do pole se seznamem

Pro načítání proměnných velikostí do pole se seznamem, si deklaruujeme pole, do kterého následně budeme načítat pomocnou tabulku a při každém dalším řádku si pole zvětšíme o jedna. Na konci už jen stačí pole uložit do pole se seznamem.

```
Dim rownum As Integer
Dim pole() As String
rownum = 2
'procházení řádek po řádku
Do Until ThisWorkbook.Sheets("PomocnaTabulka").Range("A" & rownum).Value = ""
    'zvětšení pole
    ReDim Preserve pole(1 To rownum - 1)
    'uložení na poslední místo v poli
    pole(UBound(pole)) = ThisWorkbook.Sheets("PomocnaTabulka").Range("J" & rownum).Value
    rownum = rownum + 1
Loop
'uložení dat do comboboxu
Me.ComboBox1.List = pole()
```

Obrázek č. 37 - Načtení variabilní tabulky do pole se seznamem

3.3.5 Graf predikce

Po načtení dat z listu spotřeby do listu PracovniGraf je potřeba vytvořit předpovídaná data k budoucímu datu. Ty vytvoříme pomocí funkce excelu FORECAST.LINEAR. Graf vytvoříme zavoláním Charts.Add, oblast vybereme jeho atributem SetSourceData a typ grafu atributem ChartType.

```
Dim ch As Chart
Dim aRange As Range
Dim axisRange As Range
Dim rownum As Integer
Dim pocetdat As Integer
rownum = 10 'počet dat načtených z tabulky spotřeby
pocetdat = rownum
'opakuji, dokud nepřibude 10 dat, nebo predikce bude pod 0%
Do Until rownum = rownum + 10 Or Worksheets("PracovniGraf").Range("C" & rownum2 - 1).Value < 0
    'přidání dat následujícího měsíce
    Worksheets("PracovniGraf").Range("A" & rownum) = _
    DateAdd("m", CDate(Worksheets("PracovniGraf").Range("A" & rownum - 1)))
    'vytvoření predikce pomocí FORECAST.LINEAR
    Worksheets("PracovniGraf").Range("C" & rownum) = _
    "=FORECAST.LINEAR(A" & rownum & ",$B$2:$B$" & pocetdat & ",$A$2:$A$" & pocetdat & ")"
    rownum = rownum + 1
Loop
'vlození dat do proměnné
Set aRange = Worksheets("PracovniGraf").Range("A2:A" & rownum)
'vlození dat osy X do proměnné
Set axisRange = Worksheets("PracovniGraf").Range("A2:A" & rownum)
'vytvoření nového grafu
Set ch = Charts.Add
With ch
    .SetSourceData Source:=aRange
    .ChartType = xlLine
    .SeriesCollection(1).XValues = "=" & axisRange.Address(False, False, xlA1, xlExternal)
End With
```

Obrázek č. 38 - Vytvoření grafu a predikce

3.3.6 Vložení grafu do formuláře

Graf vkládáme do formuláře ve formě GIF obrázku. Nejprve si vytvoříme soubor, do kterého graf exportujeme, poté smažeme graf a exportovaný obrázek nahrajeme do obrázku ve formuláři.

```
Dim FName As String
'vytvoření souboru s názvem temp.gif ve stejné složce jako je soubor
FName = ThisWorkbook.Path & "\temp.gif"
'export grafu do vytvořeného souboru
ch.Export Filename:=FName, filtername:="GIF"
'smazání vytvořeného grafu
Application.DisplayAlerts = False
Charts.Delete
Application.DisplayAlerts = True
'načtení obrázku do formuláře
TvorbaGrafu.Imagel.Picture = LoadPicture(FName)
```

Obrázek č. 39 - Vložení grafu do formuláře

3.4 Přínosy aplikace

Hlavním přínosem práce je zefektivnění procesu zapisování dat. Doteď se vše muselo vypisovat ručně a data se přepisovala. Díky aplikaci se tiskárny vyplní automaticky a čas vyplňování se zkrátí minimálně o $\frac{3}{4}$ času, k zařízení se bude uchovávat historie pro přehlednější administraci. Navíc může zaměstnanec nechat aplikaci data načítat samotnou a dělat jinou práci.

Aplikace také pomáhá firmě ve zrychlování svých interních procesů, a tak se mohou pracovníci zaměřovat na jiné požadavky a plnit je dříve. Ze SWOT analýzy jsme zjistili, že má firma nevyvinuté interní procesy, tato aplikace napomůže v eliminaci této slabé stránky, ale je potřeba na tom nadále pracovat, aby bylo možné tuto slabou stránku úplně vypustit.

3.5 Ekonomické zhodnocení

Vytvoření aplikace proběhlo během několika týdnů jako doplnění k hlavní náplni mé pracovní pozice. Celkově bylo na aplikaci stráveno 60 hodin, především kvůli specifickým částem kódu, které nebyli jednoduché na vymyšlení a otestování.

Tabulka č. 9 - Ekonomické zhodnocení

Činnost	Časová náročnost
Příprava a návrh aplikace	5 hodin
Zpracování	45 hodin
Sběr dat	3 hodiny
Testování	6 hodin
Tvorba uživatelské dokumentace	1 hodina

Návrh a celé zpracování aplikace jsem dělal bez rozdílu ve finančním ohodnocení. Moje hodinové ohodnocení je 121Kč/hodina.

V návaznosti na moje pracovní ohodnocení, firmu vyšla aplikace na 7260 Kč. Odhadovanou návratnost nelze snadno spočítat, protože doposud se vše vyplňovalo ručně. Po zavedení aplikace se nešetří práce jen na samotném zadávání dat, ale také přehlednější kontrolou zařízení.

3.6 Budoucí úpravy aplikace

Na aplikaci budu nadále pracovat, stále se ukazují další a další možnosti rozšíření pro lepší a jednodušší používání. V nejbližší době plánuji více rozvinout možnosti zpracování informací z firemní databáze, protože databáze je poměrně dost rozsáhlá a obsahuje spoustu využitelných dat. Dalším krokem by mohla být tvorba grafu poruch, podle které by bylo možné odhalit, která zařízení jsou nejporuchovější anebo na kterém pracovišti probíhá nadměrná výměna periférií.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala návrhem a tvorbou podpůrné aplikace ve VBA pro firmu XYZ s.r.o.

V teoretické části byli vysvětleny východiska pro pochopení konkrétních řešení v práci. Vysvětlil jsem tam základy programovacího jazyka VBA, popsal tvorbu a použití SWOT analýzy a problematiku datových a funkčních modelů.

Druhá část popisuje současný stav firmy. Popis její historie, zaměření a organizační strukturu. Provedl jsem SWOT analýzu podle diskuse se zaměstnanci a zanalyzoval jsem také stav HW, SW a současný stav řešení.

V polední části jsem navrhnul a vytvořil aplikaci podle požadavků zadaných firmou. Aplikaci jsem vytvářel s velkým důrazem na jednoduchost ovládání, a tak aby nebylo třeba samotný kód upravovat v průběhu provozu.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) Microsoft EXCEL ... at' pracuje za Vás ... *Microsoft EXCEL ... at' pracuje za Vás* ... [online]. Brno: Lasák, c2004-2021 [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <https://office.lasakovi.com/excel/>
- (2) Co je VBA. *Microsoft EXCEL ... at' pracuje za Vás* ... [online]. Brno: Lasák, c2004-2021 [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <https://office.lasakovi.com/excel/vba/co-je-VBA/>
- (3) WALKENBACH, John. *Microsoft Office Excel 2007: programování ve VBA*. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-2011-8.
- (4) GRASSEOVÁ, Monika. *Analýza v rukou manažera: 33 nejpoužívanějších metod strategického řízení*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2621-9.
- (5) SWOT ANALÝZA: JAK A HLAVNĚ PROČ JI SESTAVIT. *Magdalena Čevelová marketingová čarodějnice* [online]. Praha 5: Čevelová, c2008-2021 [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <https://www.cevelova.cz/proc-swot-analyza/>
- (6) KOCH, Miloš. *Datové a funkční modelování*. Vydání druhé. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2006. ISBN 80-214-3252-7.
- (7) HP Compaq 8000 Elite SFF (AZ888AW) | HPmarket.cz. *HPmarket.cz : originální HP obchod - počítače, notebooky, tiskárny* [online]. Novoveská 1262/95, 709 00 Ostrava-Mariánské Hory a Hulváky: HPmarket.cz, 2021 [cit. 2021-01-27]. Dostupné z: <https://www.hpmarket.cz/productOpt.asp?konfId=AZ888AW>
- (8) G226HQLBbd. *Acer Canada* [online]. Xizhi, New Taipei, Taiwan: Acer, 2021 [cit. 2021-01-26]. Dostupné z: <https://www.acer.com/ac/en/CA/content/model/UM.WG6AA.B01>
- (9) HP LaserJet Pro M402dn (C5F94A) | HPmarket.cz. *HPmarket.cz : originální HP obchod - počítače, notebooky, tiskárny* [online]. Novoveská 1262/95, 709 00 Ostrava-Mariánské Hory a Hulváky: HPmarket.cz, 2021 [cit. 2021-01-27]. Dostupné z: <https://www.hpmarket.cz/productOpt.asp?konfId=C5F94A>
- (10) HP LaserJet Pro 500 Color M570dn (CZ271A) | HPmarket.cz. *HPmarket.cz : originální HP obchod - počítače, notebooky,*

tiskárny [online]. Novoveská 1262/95, 709 00 Ostrava-Mariánské Hory a Hulváky: HPmarket.cz, 2021 [cit. 2021-01-27]. Dostupné z: <https://www.hpmarket.cz/productOpt.asp?konfld=CZ271A>

- (11) Cisco SPA303 3 Line IP Phone - Cisco. Cisco - Networking, Cloud, and Cybersecurity Solutions [online]. Kalifornie: Cisco, 2010 [cit. 2021-5-5]. Dostupné z: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/collaboration-endpoints/spa303-3-line-ip-phone/model.html>
- (12) Orange pi pc. *Orange Pi* [online]. Room 201, 218-223, Area 2, Block B, Shenzhen-Mingyou Purchasing Center, Baoyuan Road, Xixiang Street, Bao'an, Shenzhen, Guangdong, China: Xunlong Software CO., 2016 [cit. 2021-01-26]. Dostupné z: <http://www.orangepi.org/orangepipc/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 - Rozhodovací podmínka	15
Obrázek č. 2 - Cyklus For – Next.....	15
Obrázek č. 3 - Cyklus Do – Until	15
Obrázek č. 4 - Proces	19
Obrázek č. 5 - Externí entita	20
Obrázek č. 6 - Uložiště dat.....	20
Obrázek č. 7 - Datový tok	20
Obrázek č. 8 - Prvky vývojového diagramu	21
Obrázek č. 9 - Organizační struktura	24
Obrázek č. 10 - Repasovaný počítač HP Compaq 8000 Elite SFF.....	25
Obrázek č. 11 - Monitor Acer G226HQLBbd	26
Obrázek č. 12 - HP LaserJet Pro M402dn.....	26
Obrázek č. 13 - HP LaserJet Pro 500 Color M570dn	27
Obrázek č. 14 - Cisco SPA303 3 Line IP Phone.....	28
Obrázek č. 15 - Orange PI PC.....	28
Obrázek č. 16 - Původní řešení správa zařízení a mapy pracovišť	31
Obrázek č. 17 - Původní řešení správy tiskáren	32
Obrázek č. 18 - Tabulka Seznam	34
Obrázek č. 19 - Tabulka Spotřeba.....	35
Obrázek č. 20 - Tabulka Sklad.....	36
Obrázek č. 21 - Hlavní menu aplikace	37
Obrázek č. 22 - Rozcestník správce zařízení.....	37
Obrázek č. 23 - Náhled místnosti	38
Obrázek č. 24 - Historie zařízení v seznamu.....	39
Obrázek č. 25 - Používání zařízení za poslední měsíc.....	39
Obrázek č. 26 - Vývojový diagram vložení záznamu	40
Obrázek č. 27 – Vývojový diagram historie.....	41
Obrázek č. 28 - DFD diagram správce zařízení.....	42
Obrázek č. 29 - Náhled správce tiskáren	43
Obrázek č. 30 - Vývojový diagram aktualizace stavu tiskáren	44
Obrázek č. 31 - Náhled tvorby grafu spotřeby	45
Obrázek č. 32 - Vývojový diagram vytvoření grafu spotřeby.....	46
Obrázek č. 33 - DFD diagram správy tiskáren.....	47
Obrázek č. 34 - Připojení k PostgreSQL databázi pomocí ADO.....	48
Obrázek č. 35 - Načtení stavu toneru z webové stránky	49
Obrázek č. 36 - Načtení dat do seznamu	49
Obrázek č. 37 - Načtení variabilní tabulky do pole se seznamem.....	50
Obrázek č. 38 - Vytvoření grafu a predikce	50
Obrázek č. 39 - Vložení grafu do formuláře	51

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 - Datové typy.....	14
Tabulka č. 2 - Tabulka SWOT.....	17
Tabulka č. 3 - Základní údaje o společnosti	22
Tabulka č. 4 - SWOT analýza společnosti	30
Tabulka č. 5 - sloupce tabulky Seznam	33
Tabulka č. 6 - řádky tabulky Spotřeba	34
Tabulka č. 7 - sloupce tabulky Sklad.....	35
Tabulka č. 8 - Ostatní používané tabulky	36
Tabulka č. 9 - Ekonomické zhodnocení.....	52