



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUT OF INFORMATICS

NÁVRH INFORMAČNÍHO SYSTÉMU PRO ZÁKLADNÍ ŠKOLU

CONCEPT OF INFORMATION SYSTEM FOR PRIMARY SCHOOL

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. TOMÁŠ ZAPLETAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. PETR DYDOWICZ, Ph. D.

BRNO 2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Tomáš Zapletal

Informační management (6209T015)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává diplomovou práci s názvem:

Návrh informačního systému pro základní školu

v anglickém jazyce:

Concept of Information System for Primary School

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Cíle práce, metody a postupy zpracování

Teoretická východiska práce

Analýza problému

Vlastní návrhy řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

CONOLLY, T. et al. Mistrovství - Databáze. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2009. 584 s. ISBN 978-80-251-2328-7.

LACKO, L. Web a databáze. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2001. 250 s. ISBN 80-7226-5555.

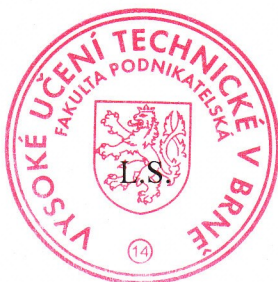
MOLINARO, A. SQL. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2009. 576 s. ISBN 978-80-251-2617-2.

PONKRÁC, M. PHP a MySQL bez předchozích znalostí. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2007. 224 s. ISBN 978-80-251-1758-3.

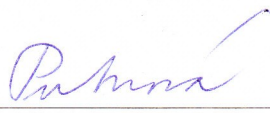
ŘEPA, V. Analýza a návrh informačních systémů. 1. vydání. Praha: EKOPRESS, s.r.o., 1999. 408 s. ISBN 80-86119-13-0.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2011/12.




Ing. Jiří Kríž, Ph.D.
Ředitel ústavu


doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA
Děkanka

V Brně, dne 23.3.2012

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá návrhem informačního systému pro soukromou základní školu. Jsou zde uvedeny teoretická východiska, nezbytná pro pochopení dané problematiky, dále analýza současné situace ve škole, popis aktuálního stavu informačních prostředků a zařízení a samotný návrh informačního systému.

Abstract

This term paper deals with the proposal of an information system for a private elementary school. There are listed theoretical background needed for understanding the issue, further analysis of the current situation at the school, description of the current state of information resources and facilities and the very proposal of information system.

Klíčová slova

HOS, informace, informační systém, návrh, PHP, proces, SQL, SWOT, WWW, základní škola

Keywords

concept, HOS, information, information system, primary school, PHP, process, SQL, SWOT, WWW

Bibliografická citace práce

ZAPLETAL, T. *Návrh informačního systému pro základní školu*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2012. 72 s. Vedoucí diplomové práce Ing. Petr Dydowicz, Ph. D..

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová 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

.....
Bc. Tomáš Zapletal

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval především vedoucímu mé diplomové práce, Ing. Petrovi Dydowiczovi, Ph. D., za poskytnuté konzultace, přístup a ochotu. Dále bych chtěl poděkovat mému oponentovi, Mgr. Vilému Šustrovi, za konstruktivní připomínky a cenné rady, které přispěly ke zkvalitnění této práce.

OBSAH

Úvod	11
1 Cíle práce, metody a postupy zpracování	12
2 Teoretická východiska práce	13
2.1 Pojem informační systém	13
2.1.1 Úloha IS v současných firmách	13
2.1.2 Specifikace kvalitního IS	14
2.1.3 Životní cyklus IS	15
2.1.4 Model IS	15
2.1.5 Prvky a funkce informačního systému	16
2.1.6 Typy informačních systémů	17
2.1.7 Zavádění IS	18
2.2 Bezpečnost IS	20
2.2.1 Povědomí všech zaměstnanců o bezpečnosti informačních systémů	20
2.2.2 Výběr a implementace vhodných technických opatření	21
2.3 Analýza SWOT	22
2.4 Metoda HOS 8 pro analýzu IS/IT společnosti	22
2.5 Data Flow Diagram	24
2.5.1 Proces	24
2.5.2 Datový tok	25
2.5.3 Datová paměť	25
2.5.4 Terminátor	25
2.5.5 Hierarchie datových toků	25
2.5.6 Pravidla tvorby diagramu datových toků	26
2.6 Entity-Relationship Diagram	26
2.7 EPC diagram	28
2.8 SQL	29
3 Analýza problému	30
3.1 Základní údaje o společnosti	30
3.2 Organizační struktura společnosti	31
3.3 Současný stav IS	31
3.3.1 Analýza současného stavu hardwaru	32

3.3.2	Analýza současného stavu softwarového vybavení	33
3.4	SWOT analýza IS společnosti	34
3.4.1	Strengths (silné stránky)	34
3.4.2	Weaknesses (slabé stránky)	34
3.4.3	Opportunities (příležitosti)	34
3.4.4	Threats (hrozby)	34
3.5	HOS 8 analýza společnosti	35
3.5.1	Hardware	35
3.5.2	Software	35
3.5.3	Orgware	35
3.5.4	Peopleware	35
3.5.5	Dataware	36
3.5.6	Customers	36
3.5.7	Suppliers	37
3.5.8	Management IS	37
3.5.9	Výsledek HOS 8 analýzy	37
3.6	Analýza bezpečnosti informací ve společnosti	38
3.7	Souhrnné hodnocení analýz	38
4	Vlastní návrhy řešení	40
4.1	Hlavní podnikové procesy	40
4.2	Vize budoucího IS	42
4.3	Soupis požadavků na informační podporu procesů	43
4.3.1	Podmínky pro cílový IS	43
4.3.2	Hardwarové rozšíření pro potřeby IS	44
4.3.3	Softwarové rozšíření pro podporu IS	45
4.4	Realizace informačního systému	46
4.4.1	Hlavní role v systému	47
4.4.2	Data flow diagram	48
4.4.3	E-R diagram	49
4.4.4	EPC diagram	51
4.5	Nasazení nového IS ve společnosti	52
4.5.1	Zavedení nového IS	52

4.5.2 Podmínky úspěšného zavedení systému	53
4.5.3 Implementace IS	53
4.6 Návrh internetového portálu	55
4.7 Přínosy navrženého řešení	58
4.8 Ekonomické zhodnocení	59
Závěr	62
Seznam použité literatury	63
Rejstřík	66
Seznam obrázků	66
Seznam tabulek	66
Seznam grafů	66
Seznam příloh	66
Seznam použitých zkratk a symbolů	67
Slovník pojmů	70
Přílohy	72

Úvod

Informační systém jako soubor informací, záznamů, dokumentů či jakýchkoli jiných dat se úspěšně používal již mnoho let před zavedením informačních technologií do běžného života každého člověka. Samozřejmě se jednalo o primitivní systémy, které spočívaly v organizaci a ukládání dat ve fyzické podobě, nicméně v tomto ohledu je spojení se současnými technologiemi více než zřejmé. I když jsou informační technologie na poměrně vyspělé úrovni a prakticky každý je jimi zasažen, i v této době existují informační systémy stále jako soubor fyzických dokumentů, uložených někde v kartotékách či archivech. Tento způsob uchovávání informací a zejména pak práce s nimi je však již dlouhou dobu překonán, a proto existence informačního systému, jak jej definujeme dnes, je pro společnost, jakou je například základní škola, prakticky nezbytný pro efektivní management veškerých informací.

Školní informační systém by se dal definovat jako soubor lidí, metod a technických prostředků, zajišťujících sběr, uchování, analýzu a prezentaci dat určených pro poskytování informací v oblasti vzdělávání. Takový systém umožňuje výrazně zefektivnit fungování celé vzdělávací instituce, protože zahrnuje současně evidenci žáků (tzv. Školní matriku), zaměstnanců, evidenci klasifikace, tisk třídních výkazů a vysvědčení, uchovávání informací o prospěchu žáků a jejich grafické náhledy, sestavování rozvrhů hodin, plánování veškerých školních aktivit a akcí, inventarizaci majetku školy, rozpočet školy, tvorbu mezd, knihovní systém a mnoho dalšího.

Z tohoto pohledu je nutnost provozovat takový informační systém prakticky nezbytností pro moderní školu, která chce úspěšně plnit veškeré požadavky, které jsou na ni kladeny nejen ze strany zákazníků (rodičů a žáků), ale i zaměstnanců (vedení školy, pedagogů).

1 Cíle práce, metody a postupy zpracování

Na základě systémového přístupu v řešení této diplomové práce jsem vymezil jako systém základní školu, jehož subsystém tvoří informační systém školy. Okolím tohoto systému jsou jednotlivé ekonomické segmenty. K této systémově vymezené problematice navrhnu informační systém z hlediska poznání současného stavu řešené problematiky, cílů práce a z vlastních úvah o možnostech využití pro školu. Na základě analýzy vypracuji návrh informačního systému, vycházející nejen z požadavků školy, ale také z aktuální situace v oblasti informačních a komunikačních technologií.

Cílem této diplomové práce je navrhnout informační systém pro základní školu. Tento hlavní cíl lze rozdělit na **několik dílčích cílů**:

- Návrh informačního systému s ohledem na administrativní požadavky.
- Návrh informačního systému s ohledem na požadavky zaměstnanců.
- Návrh struktury systému a internetového portálu.

K naplnění hlavního cíle přispěje **splnění následujících postupů**:

- Objasnění teoretických východisek pro návrh IS a využití analytických metod
- Zhodnocení stavu stávajícího informačního systému na základě analýzy procesů odehrávajících se na základní škole.

Při návrhu informačního systému budu postupovat v podstatě jako při projektu, který tak bude obsahovat všechny fáze pro úspěšné naplnění cílů této diplomové práce. Tato metoda je podle mého názoru nejsnadnější a také lze jednoduše provádět průběžné kontroly, aby nasazení výsledného informačního systému proběhlo řádně a včas.

2 Teoretická východiska práce

2.1 Pojem informační systém

Přesná definice pojmu ***Informační systém*** (IS) neexistuje a ani ji nelze jednoduše vytvořit, neboť každý uživatel či tvůrce informačního systému používá různé terminologie a zdůrazňuje jiné aspekty. Můžeme však říci, že informační systém lze chápat jako systém vzájemně propojených informací a procesů, které s těmito informacemi pracují. Přičemž pod pojmem proces rozumíme funkce, které zpracovávají informace do systému vstupující a transformují je na informace ze systému vystupující. Zjednodušeně můžeme říci, že procesy jsou funkce zabezpečující sběr, přenos, uložení, zpracování a distribuci informací. Pod pojmem informace pak rozumíme data, která slouží zejména pro rozhodování a řízení v rozsáhlejších systémech.

Do celkové funkce IS se také promítá nezanedbatelná položka okolí. Okolí informačního systému tvoří veškeré objekty, které změnou svých vlastností ovlivňují samotný systém, a také objekty, které naopak mění své vlastnosti v závislosti na systému.

Celkově tedy můžeme říci, že IS je softwarové vybavení firmy, které je schopné na základě zpracovávaných informací řídit procesy podniku nebo poskytovat tyto informace řídicím pracovníkům tak, aby byli schopni vykonávat řídicí funkce, mezi které patří zejména plánování, koordinace a kontrola veškerých procesů firmy. [14]

2.1.1 Úloha IS v současných firmách

Kvalitní IS je v současnosti nutnou podmínkou úspěšnosti firem ve všech oblastech podnikání. Hlavním důvodem nutnosti vlastnit kvalitní IS je to, že informační systém je jedním z hlavních faktorů efektivnosti řízení a konkurenceschopnosti firmy. Potřeba kvalitního IS roste s významem informace a dnešní firmy jsou závislé na kvalitních a včasných informacích. Tato situace je způsobena především prudkým růstem informatizace společnosti a právě proto se v posledních letech výrazně,

a to až několikanásobně, zvyšují objemy finančních prostředků investovaných do inovace informačních systémů a informačních technologií (IS/IT). [14]

2.1.2 Specifikace kvalitního IS

Následující body vystihují vlastnosti, které by **kvalitní IS s maximální výkonností měl splňovat**:

- Musí obsahovat nutné informace, které uchovává, analyzuje a s potřebnou rychlostí předává procesům. Dané informace se týkají zejména vlastní činnosti firmy jako je výroba, evidence zákazníků, zásob, zaměstnanců, finance, stav a vývoj vlastních výrobků.
- Musí obsahovat informace o konkurenci, světovém trhu, trendech výroby, optimalizaci výrobních procesů, o místech působnosti firmy, o strategických cílech a podobně.
- Musí obsahovat moduly pro zjednodušení a urychlení výroby, čímž je míněno hlavně urychlení a zefektivnění návrhu výrobků, technologická příprava výroby a její řízení.
- Musí umožňovat rychlou komunikaci pracovníků firmy, jednotlivých pracovních úseků, ale musí také zahrnovat komunikaci se světem.
- Musí umožňovat z dostupných informací zpracovávat cíle a strategie firmy, koordinovat činnost různých procesů a tím přispívat k zefektivnění činnosti firmy.
- Musí nabízet rychlou komunikaci se zákazníkem přes počítačovou síť.
- Musí obsahovat další nutné moduly k vedení firmy, jako jsou statistiky, mzdy, účetnictví, kompletní personalistika, sklad, oblast manažer – marketing, výroba a další. [14]

2.1.3 Životní cyklus IS

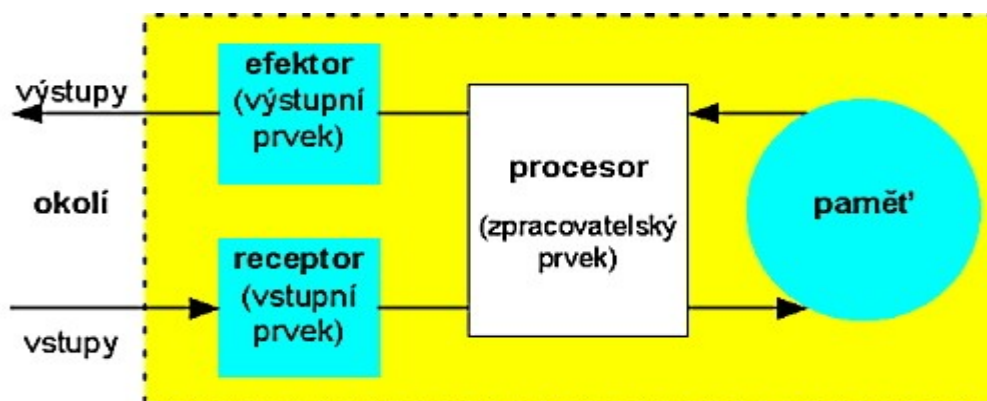
Každý systém má svůj životní cyklus a ani ten informační není výjimkou.

Jednotlivé fáze životního cyklu IS lze popsat následovně:

- identifikace problému, zdrojů, možností, cílů
- definování informačních pramenů a potřeb
- analýza systémových pramenů a potřeb
- návrh doporučeného systému
- vývoj a dokumentace softwaru
- testování a zavádění
- údržba a hodnocení [22]

2.1.4 Model IS

Obecný model informačního systému je dobře patrný z následujícího obrázku:



Obrázek 1: Obecný model IS; Zdroj: [12]

Jednotlivé komponenty modelu umožňují realizovat **základní cíle informačního systému**:

- získávání informací - receptor
- ukládání informací (jejich fixace v prostoru a čase) - paměť

- transformace (zpracování) informací - procesor
- přenos informací - efektor

Vstupy (zdroje) systému:

- data, informace
- požadavky, dotazy

Výstupy systému:

- informační služby (informace, odpovědi na dotazy)
- informační produkty [12]

2.1.5 Prvky a funkce informačního systému

Informační systém jako celek lze rozdělit do **následujících podsystémů:**

1. subsystém – lidé

- tvůrci (autoři) informací
- uživatelé informací (klienti)
- zpracovatelé, správci, zprostředkovatelé informací

2. subsystém - informace

- **informace jako ekonomický zdroj** - informační systém jako jeden z pomocných subsystémů organizace (instituce, firmy), zaměřený na podporu její činnosti.
- **informace jako komodita (zboží)** - informační systém jako "produkční" systém organizace (instituce, firmy), jejímž základním produktem či službou jsou informace (v tom případě i tato organizace musí mít vlastní informační systém zaměřený na podporu vlastního řízení).

3. subsystém - informační infrastruktura

- jazyky
- informační a komunikační technologie (hardware - počítače a periférie, síťové prvky, software)

- pracovní postupy, techniky a metody
- materiální zabezpečení [12]

Funkce informačního systému lze odvodit z konkrétních procesů podporujících základní cíle informačního systému:

- získávání informací
- zpracování informací (evidence, organizace - pořádání, kategorizace, konverze - změna média, třídění, vyhledávání, agregace, odvozování nových informací)
- uložení informací (zaznamenávání, shromažďování na nosiči)
- přenos informací
- zpřístupnění informací (tisk, zobrazení, ...) [12]

2.1.6 Typy informačních systémů

1. Informační systémy organizací (informace jako ekonomický zdroj) - *podnikový informační systém* (**BIS** - business information system, enterprise information system)

- informační systém, provozovaný v kontextu konkrétní organizace
- účelem tohoto IS je správa informací a znalostí a jejich integrace do podnikových procesů za podpory informačních a komunikačních technologií
- obsažené informace jsou chápány jako jeden z ekonomických zdrojů (aktiv) organizace
- podpora řídicích a administrativních funkcí (slouží vnitřním funkcím organizace)
 - definování strategických cílů, plánování, příprava rozpočtů
 - správa a optimalizace firemních zdrojů - zaměstnanců a jejich činností, inventářů materiálu, přístrojů a vybavení, prostor, financí

- ERP, MIS, EIS, BI, APS, SCM, CRM
- podpora činností a služeb organizace (podporují účel, kvůli kterému organizace existuje)
 - CA technologie, e-byznys, DTP, DMS, workflow management, automatizované knihovnické systémy, dokumentografické systémy, expertní systémy, GIS
- 2. **Veřejné informační systémy** (informace jako ekonomická komodita) - televize, rozhlas, tisk, zpravodajské agentury, knihovny, informační instituce
- 3. **Státní informační systém** - informační systémy státní správy a samosprávy, informační systémy veřejné správy (**GIS** - government information system)
- 4. **Osobní informační systém** - informační systém jednotlivce [12]

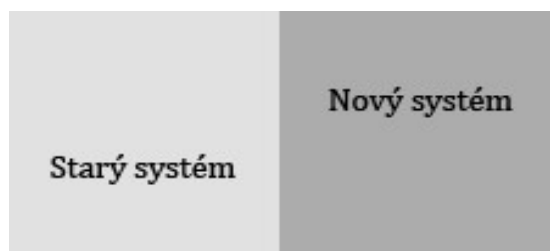
2.1.7 Zavádění IS

Volba druhu zavádění IS závisí především na typu a funkci předchozího IS, objemu změn a způsob ovládání IS, připravenosti jednotlivých pracovišť a pracovníků na zavedení nového IS.

Iniciace změny může probíhat buď shora (management), zdola (pracovníci) nebo horizontálně (zákonný rámec). [21]

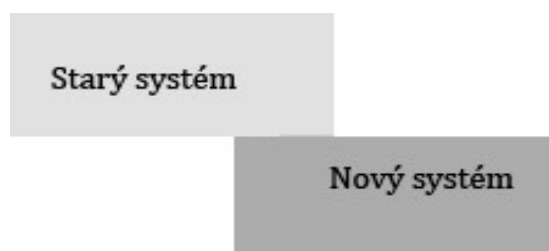
Druhy zavádění IS jsou zachyceny v následujícím seznamu: [21]

1. **Nárazový přechod** - používá se v případě, když není z jakéhokoli důvodu možný souběh. Výhodou je cena, která je však kompenzována velkým množstvím chyb.



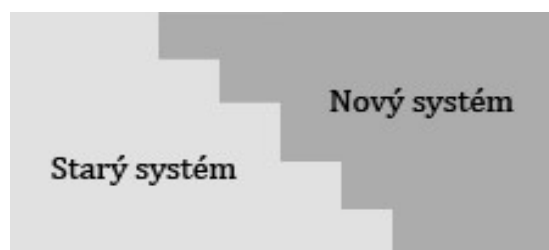
Obrázek 2: Schéma nárazového přechodu zavádění IS; **Zdroj:** [21]

2. **Souběžný přechod** - používá se zejména u jednoduchých IS. Výhodou bývá absence chyb, nevýhodou je pak finanční náročnost zavádění IS.



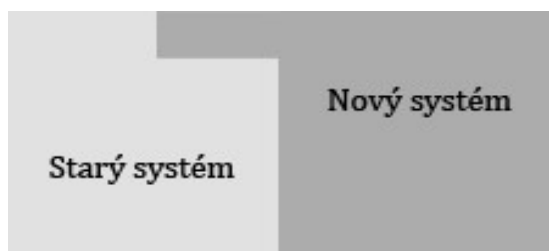
Obrázek 3: Schéma souběžného přechodu zavádění IS; **Zdroj:** [21]

3. **Postupný přechod** - se s výhodou používá u ověřených IS. Je to jakýsi kompromis mezi chybovostí a cenou.



Obrázek 4: Schéma postupného přechodu zavádění IS; **Zdroj:** [21]

4. **Pilotní přechod** - se používá převážně u velkých společnostech. Výhodou tohoto druhu zavádění je spolehlivost, nevýhodou je, že tento druh nemá smysl pro malé společnosti.



Obrázek 5: Schéma pilotního přechodu zavádění IS; **Zdroj:** [21]

2.2 Bezpečnost IS

Velmi důležitým faktorem při rozboru a řešení problematiky bezpečnosti je komplexní pohled. Ne vždy jsou použita řešení vyvážená, celistvá a stává se, že neodpovídají skutečným potřebám a požadavkům. Nevvyváženost může být způsobena zaměřením se na oblast technického zabezpečení a opomíjením personálního zabezpečení. Málokdo si uvědomuje, že jde o neméně důležitou součást, která spolu s technickými prostředky tvoří nedílný celek zabezpečení informačního systému. Jinak řečeno, jestliže při zabezpečování informačního systému volíme vyspělou techniku a důmyslný systém opatření proti útokům zvenčí, je třeba současně s tím i důkladně vyřešit problematiku týkající se útoků zevnitř. To co zaručí anebo nadobro zničí úspěch ochrany není jen samotné technické řešení, ale také uplatňování organizačních pravidel. Ta by měla být řešena i v rámci životního cyklu informačního systému. Celý systém řízení bezpečnosti tak můžeme rozdělit na dvě části:

1. ***Povědomí všech zaměstnanců o bezpečnosti informačních systémů.***
2. ***Výběr a implementace vhodných technických opatření. [2]***

2.2.1 Povědomí všech zaměstnanců o bezpečnosti informačních systémů

Pro správnou funkci bezpečnostních opatření je zapotřebí dodržovat základní pravidla při práci s počítačovými systémy. To znamená, že si uživatelé navzájem nesdělují přístupová jména, hesla a přístupové kódy. Samozřejmě je nikomu nedávají napsaná, s výjimkou zapečetěných obálek v trezoru, které se otevírají při mimořádných

krizových situacích. Samozřejmostí je, že uživatelé si svá hesla a přihlašovací jména nezapisují na volně přístupná místa. Také při volbě hesla či kódu je vhodné zvolit takový systém, aby heslo nebo kód nebyl lehce odvoditelný. Vysloveně nevhodné je vlastní jméno či příjmení, jména dětí, manžela či manželky, data narození, svátků, rodná čísla atp. Obzvláštní obezřetnost je na místě, pracuje-li se prostřednictvím Internetu.

Kromě již uvedeného je nutné pečlivě dodržovat nařízení týkající se zasílání a přijímání nepovolených typů příloh, stahování jakýchkoliv neznámých aplikací nebo samo-spustitelných souborů, navštěvování nepovolených či rizikových WWW stránek a podobně. Správné nastavení firewallu¹ či pravidel proxy serveru² může nežádoucí rizikové chování uživatelů výrazně omezit, nicméně nevyloučí jej nikdy. Proto je potřeba, aby sami uživatelé dodržovali základní pravidla bezpečnosti. [2]

2.2.2 Výběr a implementace vhodných technických opatření

Jedná se například o zavedení přístupových karet, omezení práv přístupu uživatelů k datům podle jejich skutečných potřeb a stupně důležitosti dat, nastavení práv uživatelů komunikujících prostřednictvím Internetu, protivirovou kontrolu veškeré komunikace směřující dovnitř i ven z vnitřní sítě a podobně. Zajištění technické části bezpečnosti lze dosáhnout pomocí správného nastavení firewallů, volbou vhodné vnitřní architektury sítě a mnoha dalšími způsoby.

Při posuzování bezpečnosti je třeba si uvědomit, že každý systém je silný jen tak, jak silný je jeho nejslabší článek. V případě zabezpečení informačních systémů je nejslabším článkem jednoznačně uživatel. [2]

1 Sítový systém pro ochranu privátní sítě před neoprávněným přístupem z obou stran komunikace. [8]

2 Jde o server, který se nachází mezi klientskou aplikací, např. internetovým prohlížečem, a skutečným serverem. Zachytává všechny požadavky na server, a pokouší se je zpracovat sám. [15]

2.3 Analýza SWOT

SWOT je typ strategické analýzy stavu firmy, podniku či organizace z hlediska jejich ***silných stránek*** (Strengths), ***slabých stránek*** (Weaknesses), ***příležitostí*** (Opportunities) a ***hrozeb*** (Threats), který poskytuje podklady pro formulaci rozvojových směrů a aktivit, podnikových strategií a strategických cílů.

Analýza silných a slabých stránek se zaměřuje především na interní prostředí firmy, na vnitřní faktory podnikání. Příkladem vnitřních faktorů podnikání je výkonnost a motivace pracovníků, efektivita procesů, logistické systémy, a podobně. Silné a slabé stránky jsou obvykle měřeny interním hodnotícím procesem nebo benchmarkingem (srovnáváním s konkurencí). Silné a slabé stránky podniku jsou ty faktory, které vytvářejí nebo naopak snižují vnitřní hodnotu firmy (aktiva, dovednosti, podnikové zdroje atd.).

Naproti tomu hodnocení příležitostí a hrozeb se zaměřuje na externí prostředí firmy, které podnik nemůže tak dobře kontrolovat. Přestože podnik nemůže externí faktory kontrolovat, může je alespoň identifikovat pomocí například vhodné analýzy konkurence, demografických, ekonomických, politických, technických, sociálních, legislativních a kulturních faktorů působících v okolí podniku. V běžné praxi tvoří SWOT analýzu soubor potřebných externích i interních analýz podniku. Mezi externí faktory firmy se řadí například devizový kurz, změna úrokových sazeb v ekonomice, fáze hospodářského cyklu a další. [19]

2.4 Metoda HOS 8 pro analýzu IS/IT společnosti

Jedná se o ucelený pohled na daný informační systém podniku, který se realizuje díky hodnocení jeho dílčích oblastí. Tato metoda nemá za úkol detailně prozkoumat informační systém na úrovni jednotlivých procesů, ale poskytnout celkový pohled na celý model IS. [11]

Oblasti hodnocení IS metodou HOS 8:

- **Hardware:** tato oblast zkoumá fyzické vybavení ve vztahu k jeho spolehlivosti, bezpečnosti, použitelnosti se softwarem.
- **Software:** v této oblasti je zahrnuto zkoumání programového vybavení, jeho funkcí, snadnosti ovládání a používání.
- **Orgware:** oblast orgwaru zahrnuje pravidla pro provoz informačních systémů, doporučené pracovní postupy
- **Peopleware:** oblast zahrnuje zkoumání uživatelů informačních systémů ve vztahu k rozvoji jejich schopností, k jejich podpoře při užívání informačních systémů a vnímání jejich důležitosti. Metoda HOS 8 si neklade za cíl hodnotit odborné kvality uživatelů či míru jejich schopností a dovedností.
- **Dataware:** zkoumá data, která jsou uložena a používána v informačním systému ve vztahu k jejich dostupnosti, správě a jejich bezpečnosti. Pomocí metody HOS 8 se nehodnotí množství dat uložených v IS či jejich přesnost, ale způsob, jakým mohou být uživateli využívána a jakým způsobem jsou spravována.
- **Customers:** předmětem zkoumání této oblasti je to, co má informační systém zákazníkům poskytovat a jak je tato oblast řízena. Vymezení zákazníků: závisí na vymezení zkoumaného informačního systému. Mohou to být zákazníci v obchodním pojetí nebo vnitropodnikoví zákazníci používající výstupy ze zkoumaného informačního systému. Tato oblast si neklade za cíl zkoumat spokojenost zákazníků se stavem IS, ale způsob řízení této oblasti v podniku.
- **Suppliers:** předmětem zkoumání této oblasti je to, co informační systém vyžaduje od dodavatelů a jak je tato oblast řízena. Vymezení dodavatelů závisí na vymezení zkoumaného informačního systému. Mohou to být dodavatelé v obchodním pojetí nebo vnitropodnikoví dodavatelé výrobků, služeb a informací, které s těmito výkony souvisí. Tato oblast si neklade za cíl zkoumat spokojenost zkoumaného podniku existujícími dodavateli, ale způsob řízení informačního systému vzhledem k dodavatelům.

- **Management IS:** tato oblast zkoumá řízení informačních systémů ve vztahu k informační strategii, důslednosti uplatňování stanovených pravidel a vnímání koncových uživatelů informačního systému. Cílem metody HOS 8 není průzkum v oblasti znalosti managementu IS. [11]

2.5 Data Flow Diagram

Diagram datových toků (DFD) je grafický prostředek pro návrh a zobrazení funkčního modelu systému. Popisuje dynamiku systému, vyjadřuje transformace dat z jedné formy do druhé. Modeluje funkce systému pomocí grafů a přitom používá **následující základní prvky:** [6]

1. **Procesy**
2. **Paměti**
3. **Terminátory**
4. **Datové toky**

2.5.1 Proces

Proces provádí transformaci vstupních dat na data výstupní. Zakresluje se kruhovým uzlem v grafu (elipsa). V uzlu je zaznamenán název funkce a jednoznačné číslo. Číslo je vhodné přidělovat hierarchicky. Součástí čísla je číslo nadřazené funkce do jejíhož rozkladu popisovaná funkce patří. Procesy se dále rozlišují na ***datové procesy*** a ***řídící procesy***.

Datové procesy. Datové procesy vyjadřují fyzickou transformaci dat, tzn. změna reprezentace dat, nebo změnu stavu dat (data můžeme modifikovat, přidávat nové záznamy, rušit záznamy apod.).

Řídící procesy. Provádějí řídicí akce, řídí vzájemné časové návaznosti procesů (aplikace, která běží v reálném čase). Na rozdíl od datových procesů nezpracovávají data, ale pouze rozdělují funkce. [6]

2.5.2 Datový tok

Vyjadřuje přesun dat nebo informací z jedné části systému do jiné. Znázorňuje se úsečkou nebo obloukem opatřeným šipkou znázorňující směr toku. Datový tok musí mít známý obsah a je opět pojmenovaný. Datové toky obsahují data, která jsou do systému vkládána, systémem zpracovávána nebo ze systému vypouštěna. [6]

2.5.3 Datová paměť

Paměť je místo dočasného uchování dat pro jejich pozdější využití. Používá se tam, kde mezi procesy existuje časové zpoždění při předávání dat. Znázorňuje se pomocí dvou rovnoběžek. Mezi nimi je název paměti. Pro každou paměť musí existovat alespoň jeden datový tok směřující do paměti a jeden směřující z paměti. Paměť je pasivní prvek: data do paměti i z paměti musí vždy procházet přes proces. [6]

2.5.4 Terminátor

Znázorňuje externí soubor nebo cíl dat, objekt vně systému s nímž systém komunikuje. Může to být člověk, skupina lidí nebo oddělení, popřípadě jiný systém. Graficky se znázorňuje obdélníkem či čtvercem a opět má název. [6]

2.5.5 Hierarchie datových toků

Na vrcholu hierarchie je pouze jeden diagram datových toků zvaný **kontextový**, ten obsahuje celý systém jako jednu funkci, definuje hranice systému a všechny terminátory. Bezprostředním rozkladem kontextového diagramu je **diagram nulté úrovně** – obsahuje základní funkce systému (často se rozkládají) a jejich vztahy vyjádřené prostřednictvím datových toků a pamětí. Terminátory systému jsou totožné s kontextovým diagramem. Dále se postupuje v rozkladu funkcí obdobně – každá

funkce, kterou je možno dále rozložit se rozkresluje dalším diagramem nižší úrovně až na elementární úroveň. [6]

2.5.6 Pravidla tvorby diagramu datových toků

1. Při číslování procesů identifikovat jednak úroveň rozkladu, do něhož funkce patří, jednak proces v rámci dané úrovně.
2. Názvy procesů mají být stručné, výstižně vyjadřovat funkční náplň procesu.
3. Složitost jednoho diagramu má být taková, aby formát nepřesahoval velikost A4, aby neobsahoval velké množství uzlů (3-9 uzlů).
4. Diagram má být technicky správný (konzistentní), srozumitelný, přehledný a esteticky uspořádaný (toky dat se nekříží). [6]

2.6 Entity-Relationship Diagram

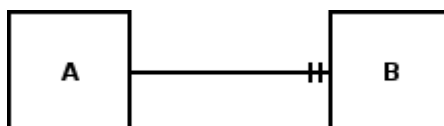
E-R diagram (diagram vztahů mezi entitami) patří mezi nejoblíbenější techniku vyjádření návrhu dat pro datově orientované systémy. **ERD** zobrazuje typy objektů (entit), o kterých v systému ukládáme data, typy vztahů mezi těmito objekty a někdy typy atributů ukládaných o každém objektu:

- **entity** = objekty o kterých shromažďujeme data. Mají symbol obdélníku a jejich název tvoří podstatné jméno, např. Klient.
- **vztahy** = určují typ součinnosti entit. Znázorňují se jako spojnice obdélníků entit (úsečky) nebo jako kosočtverce. Jejich název tvoří zpravidla sloveso, např. Navštěvuje.
- **atributy** = nositelé informací entit. Atributy jsou zobrazeny jako elipsy, propojené s entitami, případně se vztahy, např. Datum.

E-R diagramy se používají nejenom ve fázi plánování, ale také při analýze a v poslední řadě také pro samotný návrh systému. [7]

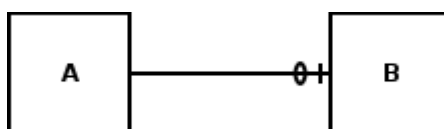
Kardinalita vztahu – vyjadřuje jejich mohutnost, velikost nebo počet entit vstupujících do vztahu s jinou entitou. Pro vyjádření kardinality vztahu se používají následující symboly: [7]

Právě jeden: Každá entita A se váže právě k jedné entitě B.



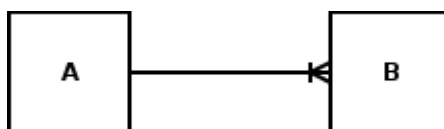
Obrázek 6: Kardinalita vztahu:
Právě jeden; **Zdroj:** vlastní

Žádný nebo jeden: Ke každé entitě A se váže žádná nebo jedna entita B.



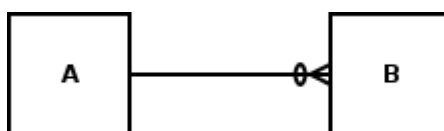
Obrázek 7: Kardinalita vztahu:
Žádný nebo jeden; **Zdroj:** vlastní

Jeden nebo více: Ke každé entitě A se váže jedna nebo více entit B.



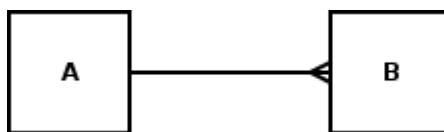
Obrázek 8: Kardinalita vztahu:
Jeden nebo více; **Zdroj:** vlastní

Žádný, jeden nebo více: Ke každé entitě A se váže žádná, jedna nebo více entit B.



Obrázek 9: Kardinalita vztahu:
Žádný, jeden nebo více; **Zdroj:** vlastní

Více než jeden: Ke každé entitě A se váže více než jedna entita B.



Obrázek 10: Kardinalita vztahu:
Více než jeden; **Zdroj:** vlastní

2.7 EPC diagram

EPC diagram pochází z anglického **Event-driven Process Chain** (diagram procesu řízeného událostmi). Tato metoda se využívá například tehdy, kdy modelujeme proces, který se snaží ukázat, co se s ní bude dít za určitých okolností – tedy při nastolení určité události. Pomocí EPC diagramu lze přehledně definovat aktivity, pomocí kterých bude proces realizován, v jakém sledu a jak budou jednotlivé aktivity koordinovány. **EPC diagram používá 4 základní prvky:** [20]

- **Procesní aktivita** - v EPC diagramu označovaná jako funkce , určuje co má být vykonáno. V diagramu se označuje obdélníkem se zakulacenými rohy.
- **Procesní role**, se vztahem k aktivitě. Buď ji vykonává, nebo za aktivitu odpovídá, nebo je informována o výsledku aktivity. V diagramu má tvar elipsy s pruhem.
- **Událost**, která vyjadřuje určitý stav procesu . V EPC diagramu má tvar šestiúhelníku.
- Automatický **nástroj pro podporu procesní aktivity** – funkce informačního systému . Označuje se obdélníkem.

Mimo to je součástí takového EPC diagramu také množství logických spojek (OR, AND, XOR), pomocí kterých je možné proces modelovat.

Tato metoda se nejčastěji používá při návrhu algoritmů nebo konstrukci jiných technických zařízení či postupů. [20]

2.8 SQL

Zkratka SQL značí **Structured Query Language**. Historie jazyka SQL spadá do 70. a 80. let. První standard byl přijat v roce 1986, označován jako SQL86. Časem se však projevíly některé nedostatky. Opravená verze je z roku 1992 a je označována jako SQL92. Ten je v oblasti relačních databází standardem dodnes. Jazyk v sobě zahrnuje nástroje pro tvorbu databází (tabulek) a dále nástroje na manipulaci s daty (vkládání dat, aktualizace, mazání a vyhledávání informací).

SQL patří mezi tzv. deklarativní programovací jazyky, což v praxi znamená, že kód jazyka SQL nepíšeme v žádném samostatném programu (jako by tomu bylo např. u jazyka C nebo Pascal), ale vkládáme jej do jiného programovacího jazyka, který je již procedurální. Se samotným jazykem SQL můžeme pracovat pouze v případě, že se terminálem připojíme na SQL server a na příkazový řádek bychom zadávali přímo příkazy jazyka SQL.

SQL se skládá z několika částí. Některé části jsou určeny pro administrátory a návrháře databázových systémů, jiné pak pro koncové uživatele a programátory. První částí jazyka SQL je jazyk **DDL - Data Definition Language**. Jedná se o jazyk pro vytváření databázových schémat a katalogů. Způsob ukládání tabulek definuje jazyk **SDL - Storage Definition Language**. Třetí částí pro návrháře a správce je jazyk **VDL - View Definition Language**, určující vytváření pohledů (pohled si lze představit jako virtuální tabulku složenou z různých jiných tabulek). Poslední částí je jazyk **DML - Data Manipulation Language**, který obsahuje základní příkazy INSERT, UPDATE, DELETE a nejpoužívanější příkaz SELECT. S jazykem DML pracují nejvíce koncoví uživatelé a programátoři databázových aplikací. [18]

3 Analýza problému

Tato kapitola je zaměřena především na **tyto oblasti**:

- základní informace o organizaci, které jsou nezbytné pro pochopení jejího fungování
- zjištění funkcí jednotlivých částí systému
- analýza stavu využívání hardwarových a softwarových prostředků v organizaci
- zjištění úrovně bezpečnosti informací

3.1 Základní údaje o společnosti

Základní škola vznikla na počátku 90. let minulého století jako společnost s ručením omezeným, jako soukromá mateřská škola, první nestátní škola v regionu. Po ročním fungování navázala na činnost mateřské školy školní družina a následně byla založena i základní škola. Před několika lety byla na této škole zahájena výuka 2. stupně ZŠ dle individuálního školního vzdělávacího programu.

Škola se tedy nyní zaměřuje především na poskytování předškolního vzdělání a následného úplného základního vzdělání od 1. do 9. ročníku. Součástí školy je tedy i mateřská škola, dále školní družina a středisko volného času. Škola tedy nabízí nejen propracovaný program vzdělávání od 3 do 15 let, ale také aktivní odpočinek ve volném čase. Vedle těchto základních služeb nabízí společnost také spoustu **vedlejších služeb, jako je například:**

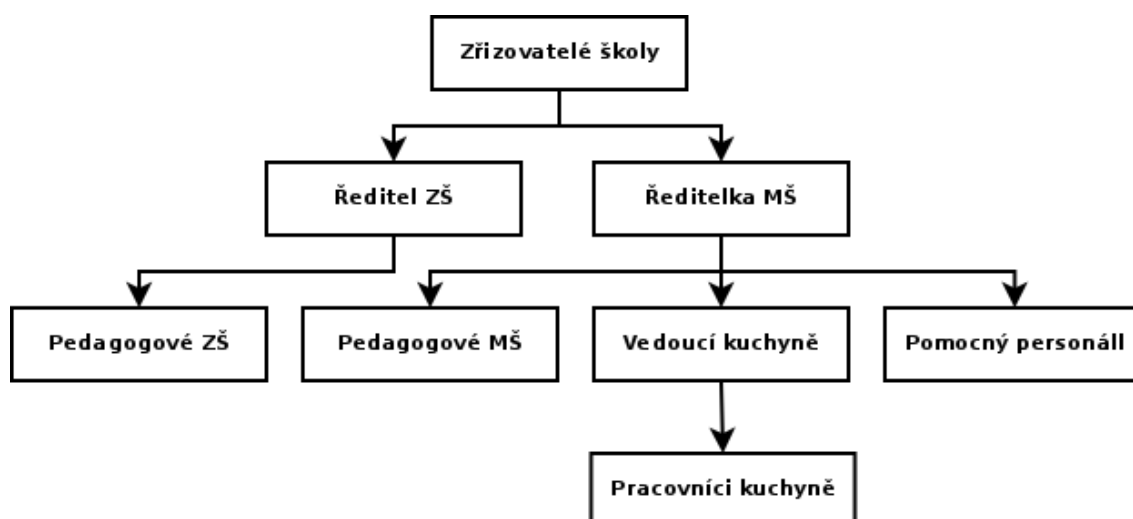
- individuální přístup ke každému žákovi
- spolupráce s rodilými mluvčími při výuce cizích jazyků
- svoz žáků do školy a odvoz žáků zpět domů
- nabídka řady zájmových kroužků

3.2 Organizační struktura společnosti

Vrcholem organizační struktury školy tvoří její zřizovatelé. V současné době jsou celkem dva, jimž se zodpovídá ředitel základní školy. Jeho podřízené tvoří pedagogové kvalifikovaní pro vyučování na obou stupních základní školy a dále vychovatelky ve školní družině.

Jeden ze zřizovatelů zastává zároveň funkci ředitele MŠ, jemuž se také zodpovídá zbytek personálu školy. Tento personál tvoří jednak pedagogové kvalifikovaní pro práci s dětmi předškolního věku, dále zaměstnanci z oddělení stravování a pomocný personál, skládající se z úklidových pracovníků, řidiče a pracovníka údržby.

Schema organizační struktury školy je dobře patrné z následujícího obrázku:



Obrázek 11: Organizační struktura společnosti; **Zdroj:** Vlastní

3.3 Současný stav IS

Informační systém školy se skládá z řady převážně chaotických informací, uložených na decentralizovaných úložištích, které navíc nepodléhají žádné správě.

Pracovníci školy využívají k záznamu veškerých údajů (kromě papírové podoby) převážně tabulkové procesory z kancelářských SW balíčků, dále nesmyslného výpisu

v textových souborech atp. Z dostupných informací se mi podařilo vypátrat, že před několika lety škola experimentovala s informačním systémem Bakaláři, který nejspíš nesplňoval požadavky školy, protože v současné době jej s největší pravděpodobností využívá pouze ředitel ZŠ pro tisk vysvědčení.

3.3.1 Analýza současného stavu hardwaru

V dnešní době je používání počítače běžnou praxí každodenního života ve většině společností. Škola má poměrně bohaté hardwarové vybavení, používají se nejen běžně stolní počítače, ale i laptopy (přenosné počítače). Desktop PC (Desktop Personal Computer – stolní osobní počítač) mají k dispozici obě oddělení MŠ, kanceláře, sborovny, kuchyň a samozřejmě jsou stolní počítače i ve třídách. Laptopy mají k dispozici především žáci druhého stupně ZŠ a pedagogové. Všechny počítače jsou připojeny do sítě s přístupem na Internet (kabelově i Wi-Fi – lokální bezdrátová síť). V síti jsou také zapojeny laserové tiskárny a několik multifunkčních zařízení. Zvláštním zařízením jsou pak speciální multimediální interaktivní tabule, které se nachází ve většině tříd. Pedagog tak může obohatit výuku pomocí této tabule a výukového softwaru, zaměřeného na jednotlivé vyučované předměty.

Souhrn hardwarového vybavení školy přehledně zachycuje následující seznam:

- 58 desktopů
- 15 laptopů
- 3 Wi-Fi routery
- 1 switch do 19" racku, několik SOHO switchů
- 2 směrové antény + 1 ks antény pro připojení k Internetu pod správou ISP
- 2 kancelářské multifunkční zařízení
- 4 laserové tiskárny
- 4 multimediální interaktivní tabule

- 3 digitální fotoaparáty
- 2 dataprojektory
- 4 televizory
- 2 videopřehrávače, 5 DVD přehrávačů
- 2 skartovací stroje
- 1 UPS

Konfigurace desktopů je velmi rozmanitá. Jsou zde počítače staré deset i více let (single core AMD x86, 1 GHz, 256 MB RAM, 30 GB ATA HDD, Windows 98 SE), ale i přibližně rok staré sestavy (Intel Quad-Core i3-2120 3,3 GHz, 4 GB DDR3 1333 MHz RAM, 500 GB SATA 7,2k HDD, Intel® HD Graphics, Windows 7 Professional 64bit).

Všechny laptopy jsou značky Acer a mají shodnou konfiguraci (Intel® Pentium DualCore P6200 2,13 GHz, 4 GB DDR3 1066 MHz SDRAM, 500 GB SATA 5,4k HDD, 3D GPU Intel® HD, 802.11b/g/Draft-N WLAN, 15.6" HD (1366 x 768) LED displej, 6čl. baterie, Windows 7 Home Premium 64bit).

3.3.2 Analýza současného stavu softwarového vybavení

Softwarová vybavenost školy je pestrá. Na všech počítačích se používá operační systém Microsoft Windows různých verzí. MS Windows 98 SE (Microsoft Windows 98 Second Edition) se používá na nejstarších počítačích, jejichž hardwarová konfigurace nedovoluje upgrade systému na vyšší verzi. Těchto počítačů je však jen minimum a pouze na místech, kde větší výkon není potřeba (např. PC pro kuchyň). MS Windows XP je zastoupen na většině desktopů a na starších laptotech. Novější laptopy a zbytek desktopů pak obsahují Windows 7. Dále se používá běžný software pro každodenní práci s PC, jako je MS Office nebo OpenOffice.org a dále výukové programy a hry (především v MŠ). Součástí PC určených pedagogům je navíc software pro ovládání

multimediálních interaktivních tabulí a SW pro tvorbu prezentací pro tyto tabule (ActivStudio).

3.4 SWOT analýza IS společnosti

3.4.1 Strengths (silné stránky)

- učenlivost zaměstnanců a týmový duch
- dostatečná počítačová gramotnost zaměstnanců

3.4.2 Weaknesses (slabé stránky)

- neprovázanost a nekomplexnost IS
- neefektivní řízení informací
- nedostatečný přístup k potřebným informacím
- neexistující systém zálohování a archivace

3.4.3 Opportunities (příležitosti)

- zvýšení efektivity řízení informací zavedením nového IS
- zvýšení hospodárnosti propojením všech součástí do jednoho celku
- zlepšení dostupnosti informací
- zavedení nových služeb
- zvýšení konkurenceschopnosti

3.4.4 Threats (hrozby)

- ztráta nebo zneužití interních nebo osobních dat
- odpor zaměstnanců k novému IS

3.5 HOS 8 analýza společnosti

3.5.1 Hardware

Ve společnosti funguje interní počítačová síť, která se skládá z 58 PC, 15 laptopů, 4 síťových tiskáren a dvou síťových multifunkčních zařízení. Dále jsou zde přítomny dva Wi-Fi access pointy a dvě směrové antény. Hlavní uzel sítě tvoří rozvaděč – 19“ rack, kde je svedena veškerá síťová kabeláž. Síť dále obsahuje několik Wi-Fi routerů a switchů. Kompletní výpis HW viz kapitola 3.3.1.

3.5.2 Software

Hlavním operačním systémem společnosti je již zastaralý OS MS Windows XP, některé novější počítače jsou vybaveny OS Windows 7 64bit. Společnost dále používá MS Office XP a Office 2010 a také OpenOffice.org. Další softwarové vybavení tvoří nejrůznější výukové programy, aplikace sloužící pro prezentace na multimediálních tabulích a výukové hry. Podrobnější popis je v kapitole 3.3.2.

3.5.3 Orgware

Uživatelé výpočetní techniky nemají vytvořeny svoje účty, ve společnosti neexistuje žádná síťová autentizace osob. Každý počítač po zapnutí naběhne do defaultního účtu, který naštěstí nemá administrátorská práva. Nikdo tak nemá nastavena svoje práva, výjimku tvoří pouze počítače v kanceláři zřizovatelů, které jsou chráněny hesly a jsou zde vytvořeny i jejich účty.

Společnost nemá žádné směrnice, týkající se používání výpočetní techniky, základů bezpečnosti informací a práci s nimi, neexistuje ani jakákoli dokumentace.

Vzdálený přístup do sítě společnosti není možný.

3.5.4 Peopleware

Delegování pravomocí je na velmi nízké úrovni, až na výjimky nejsou definovány konkrétní odpovědnosti a pravomoci. Žádný ze zaměstnanců neabsolvoval

jakékoli školení v používání výpočetní techniky, žádná školení neprobíhají ani nejsou v plánu.

Celá počítačová síť společnosti je spravována místním ISP, který má na starosti veškeré opravy, údržbu a výměnu všech zařízení.

3.5.5 Dataware

Veškeré informace ve společnosti jsou **uloženy na třech místech**:

1. **desktop ředitele školy**, ve kterém jsou uložena všechna data, týkající se provozu školy,
2. **desktop vedoucí kuchyně**, který slouží k managementu stravování (objednávání jídel a podobně)
3. **desktop zřizovatelů**, který obsahuje všechny ostatní data společnosti, účetnictví a veškeré údaje mateřské školy.

Společnost nemá žádné centrální úložiště dat nebo server, organizace dat tedy prakticky neexistuje a vyhledávání v nich je velice složité. Data nejsou nijak zálohována ani archivována v digitální podobě, v případě poruchy pevných disků v desktopech by současně došlo k nenávratné ztrátě uložených dat.

3.5.6 Customers

Společnost usiluje o zavedení takového informačního systému, který by byl přístupný z Internetu, a to nejen pro zaměstnance (vedení společnosti a učitele), ale především pro zákazníky – rodiče, kteří by po přihlášení měli přístup k veškerým informacím svého dítěte, prospěchu, absence, stravování, kontaktních údajů, důležitých informací, hodnocení atd.

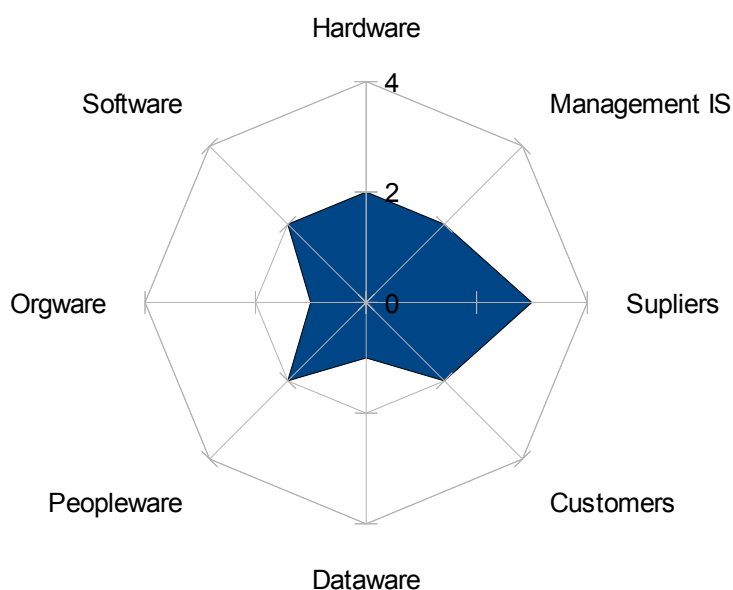
3.5.7 Supliers

Komunikace s dodavateli je řešena prostřednictvím elektronické pošty nebo telefonicky. Jedná se především o dodávky jídel a školních potřeb, učebnic, sešitů, atd. Dodavatelé netvoří sice žádnou významnou činnost, důležitou pro chod společnosti, nicméně jejich služby jsou dostatečně kvalitní, včasné a plně postačující ke každodennímu provozu.

3.5.8 Management IS

Informační strategie společnosti i cíle zavedení nového IS nejsou nikde konkrétně vytyčeny. Vedení společnosti pouze požaduje celkovou integritu dat a informací a také přístup z Internetu.

3.5.9 Výsledek HOS 8 analýzy



Graf 1: Výsledné ohodnocení HOS 8 analýzy; **Zdroj:** Vlastní

Výše umístěný graf (Graf 1) ilustruje výsledné ohodnocení jednotlivých částí HOS analýzy. Je dobře rozpoznatelné, že současný stav je spíše nevyvážený a celková

úroveň jednotlivých oblastí je nízká. Zavedení nového informačního systému bude tedy velice prospěšné, protože by měl odstranit současné nedostatky a celkově pozvednout informační úroveň školy.

3.6 Analýza bezpečnosti informací ve společnosti

Společnost se bezpečností informací podle normy ČSN ISO/IEC 27001 příliš nezabývá. Vzhledem k zaměření této diplomové práce jsem se soustředil zejména na analýzu bezpečnosti IS, která spadá do části výše uvedené normy s označením A. 9 Fyzická bezpečnost a bezpečnost prostředí.

I když jsou počítače obsahující citlivé informace částečně zabezpečeny, přístup do sítě a síťové prvky nejsou chráněny vůbec. Vzhledem k tomu, že škola pracuje s důvěrnými údaji pocházející nejenom z vlastní činnosti, ale i údaji týkajících se samotných žáků, měla by začít fyzickou bezpečnost a bezpečnost prostředí řešit alespoň na základní úrovni. Důležitou součástí je také dokumentace, která chybí ve všech případech a bylo by tedy velice vhodné ji zavést.

Během zavádění nového informačního systému by bylo vhodné se zaměřit i na základní bezpečnostní opatření, která by eliminovala nebo alespoň snížila potenciální hrozby na únosnou úroveň.

3.7 Souhrnné hodnocení analýz

Dílčí analýzy z předchozích kapitol ukazují, že informační systém ve škole prakticky neexistuje, a pokud ano, jedná se především pouze o nějakou snahu o systematické řízení a přístup k informacím. Hardwarové a softwarové vybavení školy není na špatné úrovni, nicméně pro zavedení nového IS bude potřeba rozšířit hardwarovou základnu – za úvahu určitě stojí například pořízení serveru, který

by sloužil nejen k centralizovanému ukládání informací, ale i k jejich snadné dostupnosti a udržitelnosti.

Stávající 'informační systém' prakticky neřeší žádnou komunikaci, jak vnitropodnikovou, tak i komunikaci s okolím. Je velmi složité pomocí něj zpracovávat informace pro potřeby vedení školy a efektivita tohoto systému je na velmi špatné úrovni.

Vedení školy již nějakou dobu uvažuje o celkové restrukturalizaci vnitřní počítačové sítě, jejíž stav je v současné době také nevyhovující jak z hlediska funkčního, tak bezpečnostního. Tím se nabízí výhodná příležitost spojit tento projekt právě se zavedením nového informačního systému.

4 Vlastní návrhy řešení

4.1 Hlavní podnikové procesy

Pro návrh informačního systému je nesmírně důležitá znalost podnikových procesů, které v společnosti probíhají. Na základě těchto procesů pak lze sestavit takový systém, který bude vyhovovat zadaným požadavkům. Celkem jsem vymezil pět hlavních oblastí, které jsou odvozeny od hlavních firemních procesů, do kterých jsem zařadil i další, vedlejší procesy, které ve společnosti nějaký způsobem buď probíhají, nebo by alespoň probíhat měly a po nasazení nového IS také zcela jistě budou. Tyto procesy jsou popsány z pohledu informačního systému, protože právě ten je bude podporovat. **Mezi hlavní podnikové procesy z hlediska IS patří:**

1. Výukově vzdělávací proces

- Zápis známek do IS
- Vedení elektronické třídní knihy
- Evidence absence
- Evidence zájmových kroužků
- Správa knihovny

2. Administrace školní agendy

- Zadání údajů nového zaměstnance
- Editace údajů zaměstnance
- Odstranění zaměstnance
- Evidence zaměstnance
- Správa přístupových práv do IS
- Výplata mezd
- Zadání údajů nového žáka

- Editace údajů žáka
- Odstranění žáka
- Správa dokumentů
- Monitorování známek, průměru, zmeškaných hodin
- Tisk vysvědčení
- Export dat
- Tvorba tiskových sestav
- Tvorba rozvrhů
- Grafické náhledy údajů a sestav
- Elektronická kniha jízd
- Vedení účetnictví
- systém stravování
- Správa webového portálu a serveru
- zálohování dat
- archivace údajů

3. Komunikace s klienty

- „Nástěnka“ s aktualitami, upozorněními a důležitými zprávami
- Systém pro omlouvání žáků
- Prohlížení výkonu žáka – známky, průměry, omluvené hodiny, ...
- Objednávání stravy

4. Údržba objektu

- Zabezpečení prostor s omezeným přístupem
- Řízení zabezpečovacích prvků a alarmu

- Monitorování prostor

5. Zajištění pomůcek

- Objednávání pomůcek, školních potřeb, učebnic

4.2 Vize budoucího IS

Jak již bylo řečeno v analýze HOS (kapitola 3.5), zřizovatelé školy vlastně nemají žádnou konkrétní představu o tom, jak by měl nový informační systém vypadat, co by měl obsahovat a co všechno by měl umožňovat. To je způsobeno zejména tím, že nemají žádnou zkušenost v této oblasti a ani potřebné znalosti, pomocí kterých by dokázali svoje představy a hlavně potřeby zformulovat a vytvořit tak požadavky pro nový systém.

Po rozhovorech s několika klíčovými zaměstnanci a majiteli školy jsem formuloval vizi informačního systému, jak by si jej představovali zaměstnanci školy.

Budoucí informační systém by měl zohledňovat následující požadavky:

- Poskytovat jednotný systém dat
- Poskytovat automatické řešení automatizovatelných procesů
- Existence webové aplikace
- Soustředit všechny informace na jednom místě
- Správa údajů z čipových karet

4.3 Soupis požadavků na informační podporu procesů

Požadavky vycházejí převážně z vize cílového informačního systému. **Nový informační systém by měl obsahovat především následující součásti:**

- **výuková část** – vedení záznamů o žácích a jejich prospěchu, elektronická třídní kniha, vytváření tiskových sestav, počítání průměrů atd.
- **administrativní část** – vedení údajů o zaměstnancích, žácích a jejich rodičích, vedení záznamů o mzdách, veškerá správa dokumentů, záznamy o jízdách školního autobusu, přístupnost IS z Internetu
- **správa stravování** – vedení záznamů o stravě, objednávání, rušení, výběr jídel pro žáky, objednávání a evidence dovozu jídel od dodavatele
- **administrace objektu** – správa materiálu, strojů, přístrojů a zařízení, evidence záruk, oprav, vyřazení, vedení záznamů o vykonaných činnostech, službách
- **objednávkový systém** – tvorba, tisk a správa objednávek

4.3.1 Podmínky pro cílový IS

Další problematickou otázkou bylo stanovení podmínek, které nový informační systém musí splňovat. Na základě již zmiňovaných rozhovoru jsem sestavil následující seznam kritérií, která jsou buď vyžadována přímo, nebo je alespoň každý zaměstnanec očekává, aniž by je dokázal blíže popsat nebo dokonce formulovat. **Navrhovaný IS musí být:**

- stabilní
- rychlý
- nenáročný na HW a síťové přenosy
- snadno udržovatelný
- jednoduše ovladatelný
- user-friendly

- srozumitelný
- intuitivní
- snadno pochopitelný
- dostupný
- bezpečný
- optimalizovaný pro nejpoužívanější webové prohlížeče
- kompatibilní se staršími systémy

4.3.2 Hardwarové rozšíření pro potřeby IS

Počítačová síť ve společnosti již existuje, není tedy třeba počítat s dodatečnou úpravou kabeláže ani uspořádáním koncových stanic. Pro zavedení nového IS nebudou potřeba ani žádné dodatečné periferní zařízení. Ačkoli stávající počítačová síť není právě v nejlepším stavu (viz kapitola 3.7), její restrukturalizace není předmětem této práce.

Pro instalaci a správné fungování nového IS bude však zapotřebí pořídit server, který kromě samotného IS bude zastávat i jiné funkce, např. jako webserver³, mailserver⁴, atd. Server jsem zvolil s ohledem na stávající HW vybavení školy – přítomnost dostatečně velkého 19" racku, který v současné době obsahuje pouze jeden modul – 24portový switch. Je v něm tedy dostatek místa pro uložení nejen samotného serveru, ale i plánovaného UPS, který zaručí bezpečný chod serveru a jeho dostupnost. Z aktuální nabídky místního e-shopu s výpočetní technikou (který je dodavatel veškerého HW vybavení školy, viz. [3]) jsem vybral server značky DELL, který splňuje veškeré požadavky na kvalitní stanici, včetně poskytovaných záruk. Jako UPS jsem zvolil modul od stejné firmy, který poskytne dostatečný výkon pro chod serveru v případě poruchy elektrické sítě.

³ Server, který vyřizuje HTTP požadavky od klienta

⁴ Server, který zajišťuje veškerou komunikaci pomocí elektronické pošty

HW konfigurace serveru: model *DELL PowerEdge T110 II Xeon QC E3-1220*

- PowerEdge R210 Rack Chassis
- PERC H200 Internal HW RAID Controller, RAID 0, 1, 10
- Quad-Core INTEL Xeon E3-1220 Processor (3.1GHz, 4C/4T, 8M Cache, 80W, TurboBoost)
- 8 GB DDR3 Memory (2x 4GB Dual Rank LV UDIMM) 1333MHz
- 2x 1 TB SATA 3.5" HD, RAID 1
- 16x DVD +/-RW Drive SATA with SATA Cable
- 2x Gigabit LAN Broadcom
- Embedded BMC Management
- PE R210II Electronic System Documentation and OpenManage DVD
- 2/4-Post Static Rack Rails – Short
- **DELL UPS 1000W Rack**
 - Výkon: 2200 – 3000 VA
 - Technologie: Line Interactive
 - Provedení: Rack 19"

4.3.3 Softwarové rozšíření pro podporu IS

Pro používání nového informačního systému nebude zapotřebí žádný dodatečný software. Je to především z toho důvodu, že IS poběží na serveru a přístup k němu bude probíhat přes web browser, který je součástí snad všech běžně používaných distribucí operačních systémů, a to i těch v mobilních zařízeních, jako jsou smartphony nebo tablety.

Nově pořízený server však bude potřebovat alespoň základní softwarové vybavení, které bude nezbytné pro instalaci a chod informačního systému. Ze svých

zkušeností a také s přihlédnutím na možný budoucí vývoj IT ve škole jsem se rozhodl celý server postavit na open-source softwaru, který vyniká množstvím silných stránek, možností konfigurace a v neposlední řadě také cenou.

Základní SW vybavení serveru:

- *Debian GNU/Linux* – operační systém běžící na serveru
- *Apache 2* – webový server
- *MySQL* - databázový server
- *Postfix* – poštovní server
- *PHP 5* – modul pro tvorbu a podporu webových aplikací
- *phpMyAdmin* – nástroj pro snadnou správu MySQL databáze přes web
- *Munin* – nástroj pro monitorování serveru
- *Monit* – nástroj pro hlídání serveru

Veškeré softwarové vybavení serveru je tedy open-source a je distribuováno pod licencí GNU/GPL (viz [9]) nebo jí podobných.

4.4 Realizace informačního systému

Škola má specifické požadavky na nový IS, které nedokáže uspokojit žádné v současné době dostupné hotové řešení. Jistým kompromisem by mohlo být pořízení částečně vyhovujícího IS a další potřebné součásti řešit jinak nebo si je nechat dodělat. V tomto případě by pak mohlo dojít k dalším problémům, např. s přenositelností, kompatibilitou dat či dostupností všech informací. Další nevýhodou by mohly být i vyšší celkové náklady na zavedení IS, větší komplikace v případě vyřizování reklamací atp.

Z těchto důvodů navrhuji nechat si **vytvořit nový IS**, který bude implementován v souladu se všemi požadavky a potřebami školy. Bude se v podstatě jednat o **SQL** databázi, ve které budou uloženy veškeré údaje, se kterými půjde provádět všechny potřebné operace a veškerá data budou jednoduše zobrazitelná v požadované formě. Další významnou předností je jednoduchá implementace internetového portálu, který tak může s výhodou jednoduše zobrazovat potřebná data z této databáze.

Vzhledem k rozsahu informačního systému jako celku a s přihlédnutím k doporučenému rozsahu této diplomové práce, bude v následujících podkapitolách rozvedena pouze nejdůležitější část celého IS, a to podpora výchovně vzdělávacího procesu, případně školní agendy.

4.4.1 Hlavní role v systému

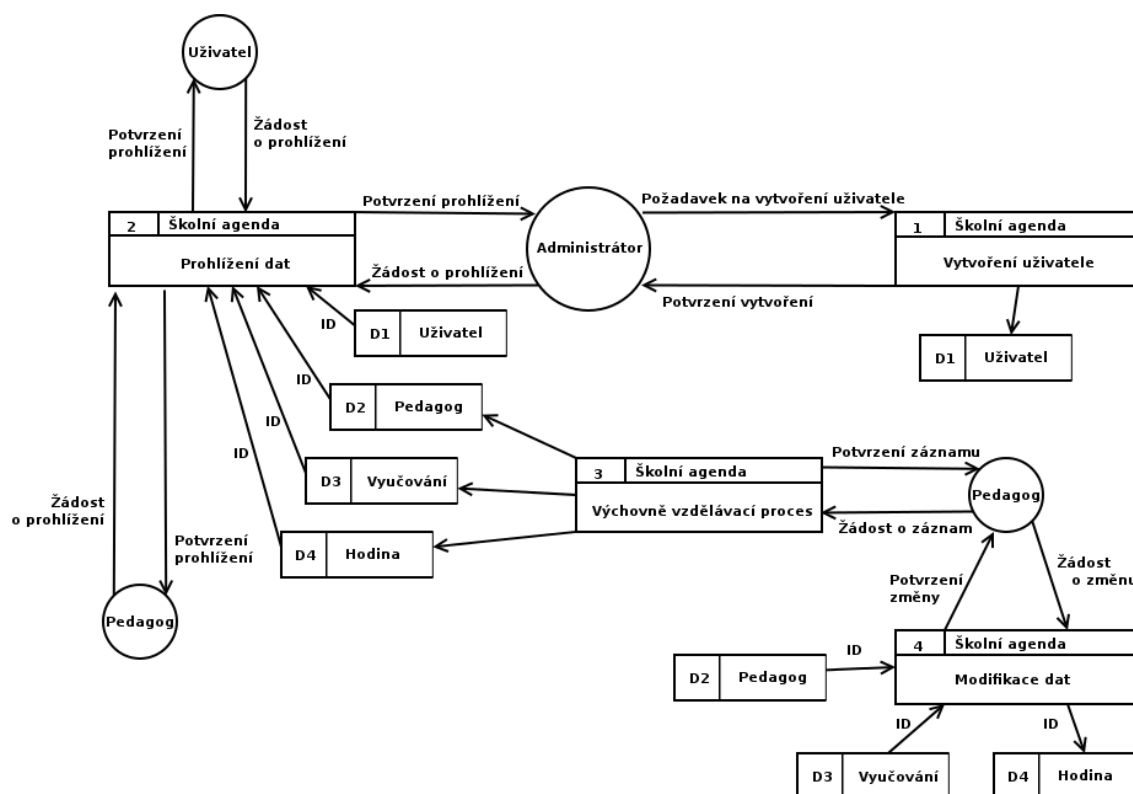
V informačním systému budou uživatelé rozděleni do několika rolí, které budou v informačním systému zastávat a které jim mimo jiné budou určovat jejich práva pro přístup k jednotlivým součástem systému. Rozdělení do jednotlivých rolí je patrné z následující tabulky:

Tabulka 1: Rozdělení rolí v IS; **Zdroj:** Vlastní

<i>Role</i>	<i>Popis</i>	<i>Osoba</i>
Administrátor	Vytváří, modifikuje a odstraňuje záznamy o všech uživateli, přistupuje ke všem informacím	Ředitel ZŠ, zřizovatelé
Pedagog	Přístup ke všem součástem náležitých výukově vzdělávacímu procesu	Pedagogové
Uživatel	Prohlíží data	Rodiče (žáci)

Roli v systému představuje každý jedinec, který bude IS využívat nebo jakýmkoli způsobem ovlivňovat – např. sběr informací, validace informací, přidávání informací, výměna informací, ...

4.4.2 Data flow diagram



Obrázek 12: DFD 0. úrovně školní agendy; **Zdroj:** Vlastní

Diagram toku dat zachycuje údaje, potřebné k podpoře toku informací v informačním systému. Na následujícím obrázku (Obrázek 12) je zobrazen diagram toku dat 0. úrovně pro školní agendu. V tomto diagramu jsem využil zobrazení metodou SSDAM.

Diagram toku dat obsahuje celkem čtyři prvky:

1. **Externí zdroj dat** – popisuje osobu, která poskytuje informačnímu systému data, nebo je z něj získává – uživatel, pedagog, administrátor
2. **Úložiště dat** – obsahuje data, která jsou potřebná k úspěšnému dokončení procesu
 - **D1** – Tabulka obsahující všechny atributy o uživatelích
 - **D2** – tabulka se všemi atributy pro pedagogy
 - **D3** – tabulka uchovávající atributy o vyučování, o třídě

- **D4** – tabulka obsahující atributy k vyučovací hodině, o předmětu

3. **Proces** – Definiuje děj konkrétní činnosti

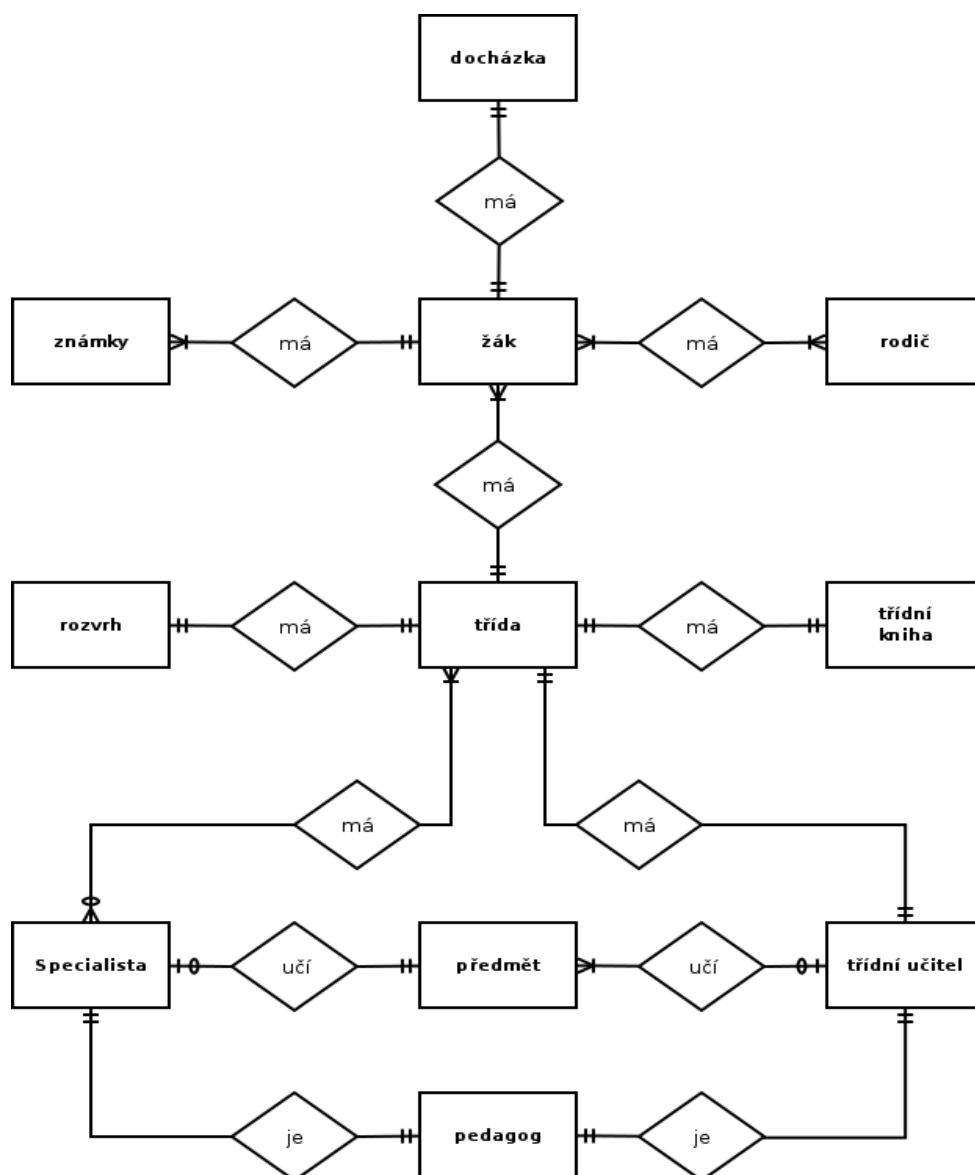
- vytvoření uživatele
- prohlížení dat
- výchovně vzdělávací proces
- modifikace dat

4. **Tok dat** – vyjadřuje skutečnost, že data jsou přesunuta z datových souborů k procesům a naopak.

4.4.3 **E-R diagram**

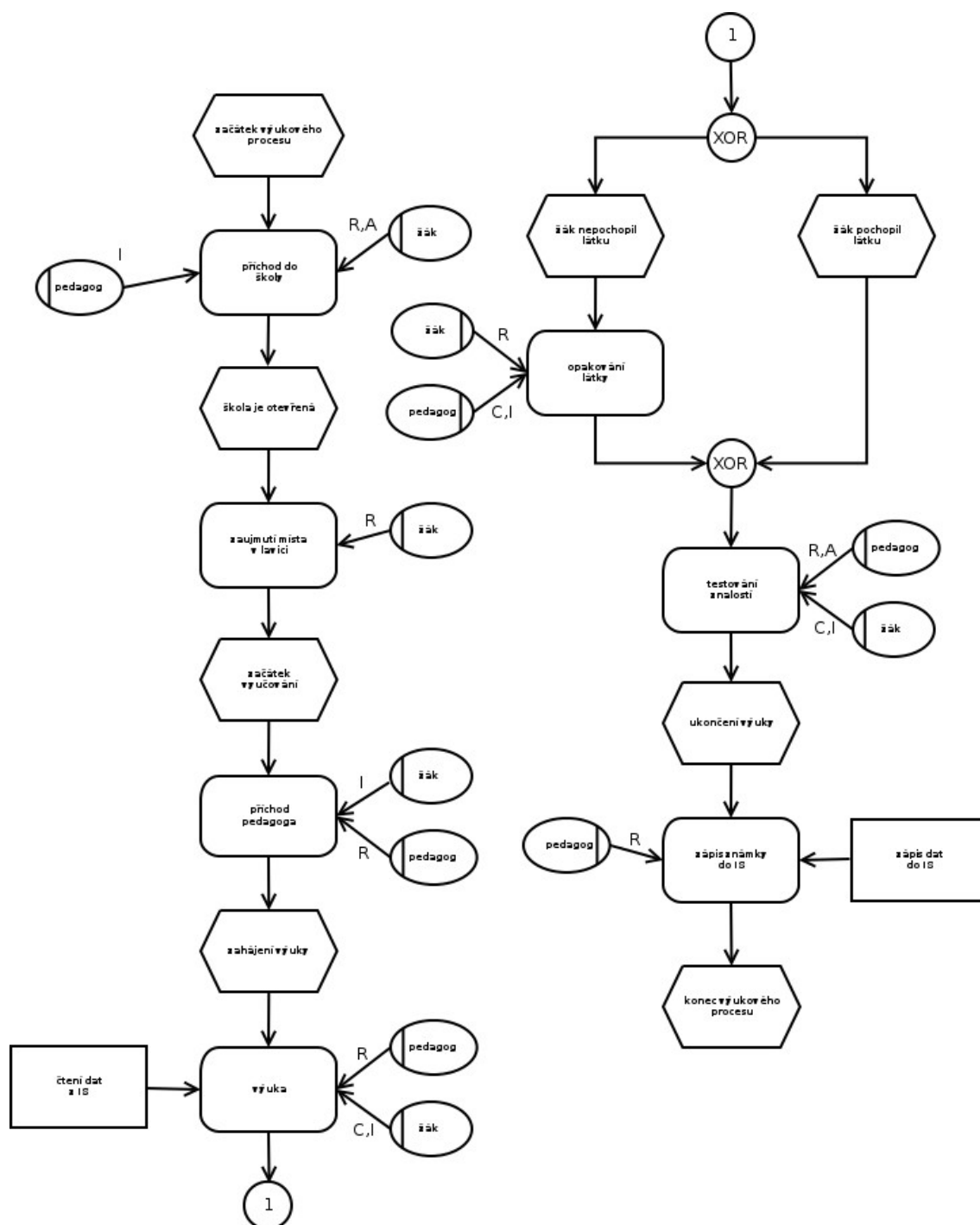
Diagram vztahu mezi entitami (Obrázek 13) zachycuje základní entity, které se podílejí na výchovně-vzdělávacím procesu a vztahy mezi nimi. Obdélníky představují jednotlivé entity, tedy konkrétní tabulky v databázi. Kosočtverce mezi entitami označují názvy vztahu, který mezi sebou dané entity mají. Diagram obsahuje pouze nezbytné entity, které napomáhají k pochopení dané problematiky. Výsledná relační databáze bude mnohem rozsáhlejší, mimo jiné také z důvodu normalizace.

Tabulky v databázi budou vzájemně propojeny pomocí cizích klíčů podle vztahů z obrázku. Atributy jednotlivých tabulek budou dohodnuty při setkání s dodavatelem a budou splňovat obecná pravidla a zásady při navrhování databází.



Obrázek 13: ER diagram navrhované databáze ; **Zdroj:** vlastní

4.4.4 EPC diagram



Obrázek 14: EPC digram výchovně vzdělávacího procesu; **Zdroj:** Vlastní

EPC diagram z obrázku nahoře (Obrázek 14) zachycuje asi nejdůležitější proces pro společnost, jakou je právě základní škola, a tím je právě výchovně vzdělávací

proces. Jak je z obrázku patrné, i tento zdánlivě jednoduchý proces obsahuje množství aktivit a událostí, které během celého procesu nastanou.

Písmena u šipek, které směřují od procesních rolí k aktivitě, označují **vztah procesní role vzhledem k aktivitě**:

- **R** = Responsible – zahrnuje fyzickou odpovědnost procesní role za vykonání dané aktivity. Např. žák je zodpovědný za zaujmutí místa v lavici.
- **A** = Accountable – zahrnuje odpovědnost za fakt, že daná aktivita je vykonána tak, jak je předdefinována (včas a správně). Např. když se žák dostaví do školy.
- **C** = Consulted – zahrnuje roli, která se na výkonu dané aktivity podílí, ovšem nepřebírá odpovědnost za ni. Nachází se pouze v konzultační či spolupracující roli. Např. při výuce.
- **I** = Informed – jde o procesní roli, která musí být o výsledku či výstupu dané aktivity informována. Například když je žák informován o své známce z přezkoušení.

4.5 Nasazení nového IS ve společnosti

4.5.1 Zavedení nového IS

Vzhledem k poznatkům získaným z předchozích kapitol jsem zvolil **nárazovou strategii** při zavádění nového informačního systému. Je to především z důvodu absence jakéhokoli informačního systému ve společnosti v době zavádění, není tedy třeba žádný pozvolný přechod. Pokud bude dodržen časový plán, vyškolený pracovník pro práci s novým informačním systémem bude mít dostatek času pro prezentace a zaškolení všech zaměstnanců ještě před začátkem nového školního roku.

4.5.2 Podmínky úspěšného zavedení systému

- Vytvoření konkrétní představy o výsledné podobě IS.
- Získání dostatečně kvalitních informací, potřebných pro úspěšnou realizaci projektu.
- Sestavení dostatečně detailního návrhu výsledné podoby IS, který bude vyhovovat oběma zúčastněným stranám.
- Vhodná implementace IS, s ohledem na funkčnost, přehlednost, jednoduchost ovládání.
- Je vybrán dostatečně výkonný hardware, který bude schopen vyhovět všem požadavkům na IS.
- Ovládání IS přes webový prohlížeč z jakéhokoli klientského PC připojeného k Internetu, vzdálená správa a administrace serveru.
- Následné zajištění bezproblémového provozu serveru a veškerých služeb, update a upgrade softwaru na serveru, včetně samotného IS.

4.5.3 Implementace IS

Zahájení projektu bylo stanoveno na 4. června 2012, předpokládané ukončení projektu je plánováno na konec srpna 2012.

Projekt zavedení informačního systému ve škole obsahuje **následující klíčové činnosti:**

1. Projednání interních záležitostí

Na interním jednání škola rozhodne, zda je projekt vůbec spustit a jaký je názor všech zúčastněných osob na tento projekt. Během jednání se vymezí požadavky na projekt, provozní charakteristiky, funkce, struktura, ovládání atd. Stanoví se cíl projektu a důvody jeho spuštění. Bude stanovena pověřená osoba, která bude mít zodpovědnost za celý průběh projektu. Toto jednání bude probíhat v jednom dni, dále sestavení požadavků na IS a výběr vhodného dodavatele bude trvat tři a čtyři dny.

Doba trvání: 3 - 4 pracovní dny

2. Setkání s dodavatelem IS

Na setkání s vybraným dodavatelem budou projednány podmínky zhotovení a předány požadavky spolu se všemi potřebnými informacemi. Během tohoto setkání bude kromě podmínek dodání stanoven také termín zhotovení, postup v případě nezhotovení projektu včas a složena záloha.

Doba trvání: 1 pracovní den

3. Návrh grafického interface IS

Tato činnost bude probíhat u dodavatele nového IS, který navrhne strukturu IS a bude zřejmá podoba jednotlivých modulů IS, sestaveny jednotlivé součásti, vizuální podoba, atd. Po dokončení bude tento návrh prezentován ve škole zodpovědné osobě a zřizovatelům, kteří se k němu vyjádří a případně dojde k možným úpravám.

Doba trvání: 10 pracovních dní

4. Programování IS

Podstatná a možná i nejdůležitější část celého projektu, protože v této fázi vznikne samotné jádro informačního systému. Programátoři zrealizují schválený návrh, poté bude provedeno testování, aby se ověřila správná funkčnost všech součástí systému a případně se odstraní chyby a nedostatky.

Doba trvání: 25 pracovních dní.

5. Instalace a zprovoznění serveru

Tato fáze bude rozdělena do dvou dní, během prvního bude dodán samotný server, na kterém dojde k instalaci veškerého potřebného softwaru pro bezproblémový běh nového informačního systému, jeho připojení k Internetu a bude provedeno jeho zahoření. Další den dojde k instalaci nového IS a jeho zprovoznění na serveru.

Doba trvání: 2 pracovní dny

6. Spuštění nového IS

Poslední fáze celého projektu, ve které dodavatel prozkouší celý IS na novém serveru a případně se provede doladění. Projekt bude vyfakturovaný a dojde k jeho zaplacení. Budou provedeny všechny ostatní činnosti tak, aby celý IS fungoval a byl zařazen do plného provozu. V této fázi také dojde k zaškolení zaměstnanců školy.

Doba trvání: 15 pracovních dní

Jednotlivé milníky projektu a jejich plánované datum zachycuje následující tabulka:

Tabulka 2: Milníky projektu zavedení IS; **Zdroj:** Vlastní

Milník	Termín milníku
Spuštění projektu	4.6.2012
Dokončení přípravy	7.6.2012
Dokončení návrhu	12.6.2012
Ukončení programování IS	17.7.2012
Instalace, zprovoznění a spuštění IS	19.7.2012
Ukončení projektu	13.8.2012

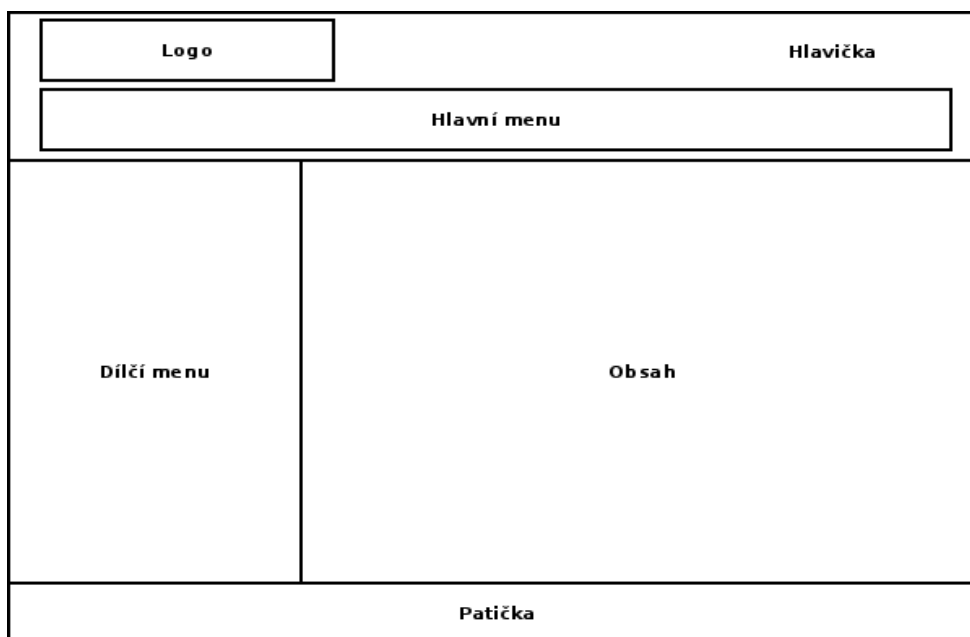
4.6 Návrh internetového portálu

Protože zavádění nového informačního systému do společnosti obecně nepatří k nejoblíbenějším projektům ze strany uživatelů, protože i nepatrná změna v jejich zaběhnutých zvycích je doprovázena neochotou k jakékoli změně. Navíc je zde problém pro jednoduché ovládání a dostupnost, takže instalace nové aplikace není nejlepším řešením.

Proto ve svém návrhu uvažuji o jednoduchém přístupu k IS pomocí webového prohlížeče, protože ten umí ovládat v dnešní době prakticky každý. Navíc ho uživatelé dobře znají a jejich averze k chystané změně nebude tak výrazná. Ovládání bude jednoduché a intuitivní, takže s tímto nebude mít žádný uživatel problém a bude mít pocit, že vlastně všechno již zná a nepotřebuje se učit něco nového. Odpadá tak nutnost instalace jakéhokoli dodatečného softwaru pro koncové uživatele, a tak můžou pedagogové třeba zadávat známky do IS z pohodlí svého domova.

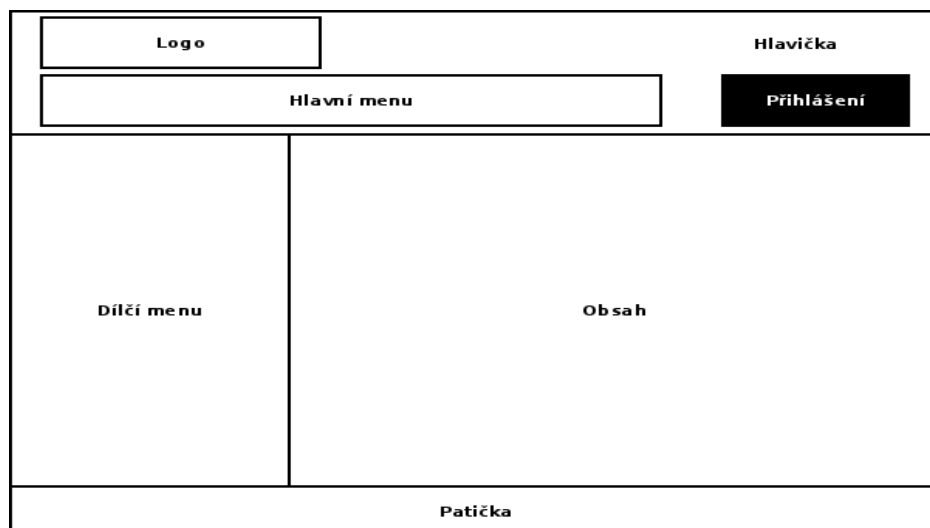
Internetový portál bude vytvořen pomocí běžně používaných standardů, rozhraní IS tak bude tvořeno obyčejným **HTML**, vzhled bude upraven pomocí **CSS**, dynamické náhledy a funkce budou vytvořeny pomocí **PHP** a přístup k databázi bude zajištěn pomocí **SQL**.

Škola již má vlastní webové stránky, které jsou na velmi dobré úrovni. Není tedy třeba je výrazně upravovat, jediné co bude potřeba je přidat pole pro přihlášení do systému. Internetové stránky mají tradiční rozložení, kde v hlavičce je umístěno logo školy a hlavní menu. Vlastní obsah tvoří na levé straně sloupec s dílčím podmenu, které obsahuje další odkazy. Zbytek hlavního obsahu stránky tvoří vlastní obsah. Na konci stránky se nachází patička s důležitými kontakty a odkazy. Aktuální rozložení stávajícího webu je dobře viditelné z následujícího obrázku:



Obrázek 15: Rozložení webu školy; **Zdroj:** Vlastní

Přihlášení do systému by mělo být přístupné z každé stránky celého webu, proto jsem se rozhodl jej navrhnout do oblasti hlavičky. Pole pro přihlášení bude tedy umístěno v pravém horním rohu webu. Bude obsahovat textová pole pro zadání přihlašovacího jména a hesla a ovládací tlačítko pro přihlášení. Bude zde také odkaz na obnovení zapomenutého hesla. Přihlášení se provede v rámci nového okna, jehož obsah se bude zobrazovat v závislosti na loginu. Všichni uživatelé portálu tak budou rozděleni na základě svého loginu, který bude mít charakteristické znaky pro každou skupinu (například rodiče, pedagogové, ...). Navrhované rozložení webu je zobrazeno na následujícím obrázku:



Obrázek 16: Nové rozložení webu; **Zdroj:** Vlastní

4.7 Přínosy navrženého řešení

Pokud bude výsledný informační systém splňovat všechny kritéria návrhu a bude implementován podle tohoto návrhu, jistě přinese do školy významné změny, které zaznamenají ve výsledném hodnocení celého projektu nemalé přínosy. Hlavní procesy ve společnosti budou díky novému IS optimalizovány, zkrátí se doba potřebná pro jejich informační podporu a celkově zaznamenají mnoho zlepšení.

Souhrn hlavních přínosů zachycuje následující výčet:

- sjednocení všech záznamů o žácích a zaměstnancích
- zrychlení běžných často používaných procesů
- výrazné zlepšení při vedení agendy školy
- snížení nákladů
- efektivnější komunikace mezi školou a klienty
- lepší informovanost rodičů o školních výsledcích jejich dětí

- zjednodušení omlouvání žáků
- zavedení jednotné dokumentace
- efektivnější práce pedagogů
- moderní pracovní prostředí
- lepší image školy a zvýšení konkurenceschopnosti
- pravděpodobně i zvýšení zájmu klientů

4.8 Ekonomické zhodnocení

Kalkulace nákladů na pořízení nového IS:

- **Návrh IS** – odhadovaná cena návrhu nového IS byla stanovena na přibližně **5 000 Kč**.
- **Implementace IS** – cena implementace nového IS byla odhadnuta na cca **70 000 Kč**.
- **Zavedení IS** – cena instalace a zprovoznění nového IS na serveru ve společnosti byla odhadnuta na cca **5 000 Kč**.
- **Zaškolení** – cena školení pro ovládání nového IS byla odhadnuta na **3 000 Kč**.

Celkové náklady na pořízení nového IS jsou vyčísleny na cca **83 000 Kč**.

Kalkulace nákladů na dodatečný HW:

- **Server** - cena pořízení navrhovaného serveru je cca **30 000 Kč**.
- **UPS** - cena navrhovaného UPS je cca **11 000 Kč**.

Celková cena na pořízení dodatečného HW je cca **41 000 Kč**.

Kalkulace nákladů na dodatečný SW:

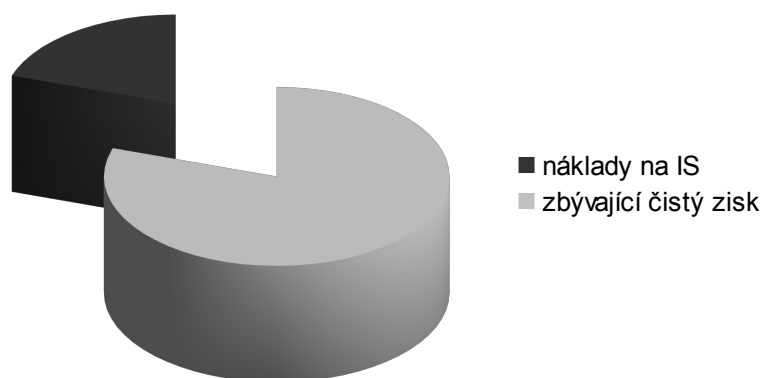
Veškeré softwarové vybavení serveru je distribuováno pod licencí GNU/GPL nebo jí podobných, takže náklady na SW jsou v celkové výši **0 Kč**.

Tabulka 3: Tabulka celkových nákladů pro zavedení IS; Zdroj: Vlastní

<i>Položka</i>	<i>Náklady</i>	<i>Suma</i>
Návrh IS	5 000 Kč	
Implementace IS	70 000 Kč	
Zavedení IS	5 000 Kč	
Zaškolení	3 000 Kč	
Celkové náklady na pořízení IS		83 000 Kč
Server	30 000 Kč	
UPS	11 000 Kč	
Celkové náklady na HW		41 000 Kč
Celkové náklady na SW		0 Kč
Náklady celkem		124 000 Kč

Celkový **čistý zisk společnosti** se mi nepodařilo zjistit a je velice složité jej odhadnout, nicméně z volně dostupných informací se mi podařilo získat čistý zisk společnosti za rok 2005, který dosahoval částky 310 000 Kč. Vzhledem ke změnám, které proběhly od toho roku až po současnost, odhaduji celkový zisk společnosti za rok 2011 na cca **500 000 Kč**.

Do této cenové kalkulace nebyly zahrnuty náklady na provoz a údržbu IS. Tyto náklady již řeší uzavřené smlouvy mezi zřizovateli a místním ISP, který již nějakou dobu poskytuje podobné služby pro veškeré stávající vybavení školy a které jsou značně předimenzované, takže pokryjí i nově vzniklé náklady na údržbu dodatečného HW a služeb.



Graf 2: Srovnání nákladů na IS a zbylého čistého zisku; **Zdroj:** Vlastní

Když porovnáme náklady na zavedení nového informačního systému se zbývajícím čistým ziskem společnosti za poslední rok (viz Graf 2), tak je zřejmé, že škola nebude mít žádný problém s financováním tohoto projektu, protože výsledná suma představuje pouze zlomek z čistého zisku společnosti. Po ekonomické stránce je tedy nasazení IS ve společnosti jednoznačně přijatelné.

Závěr

V této diplomové práci jsem se zabýval návrhem informačního systému pro základní školu. Toto byl také hlavní cíl této práce, kterého bylo dosaženo jednak důkladnou analýzou současného stavu ve společnosti, ale zejména vypracováním samotného návrhu systému v kapitole 4. Tento návrh obsahuje nejen strukturu systému, ale byly zde objasněny i další otázky, například zavedení systému do provozu, časový plán celého projektu atp.

Ke zpracování návrhu přispěla i teoretická příprava, která vychází z kapitoly 2, ale také i několik rozhovorů přímo se zaměstnanci školy, kteří dokázali popsat své představy a požadavky, jak by si nový informační systém představovali.

Věřím, že nový informační systém ve škole přinese řadu nových možností a příležitostí, že jej škola dokáže plně využít a že vynaložené investice tak budou oprávněné.

Pro školu bude tento systém představovat krok kupředu, kdy zejména rodiče žáků jistě ocení možnost kdykoli prohlížet informace, týkající se jejich potomka. Škola tak získá nový moderní image, který povede ke zvýšení konkurenceschopnosti na trhu poskytování základního vzdělání v regionu.

Seznam použité literatury

- [1] AMBLER, S. *Data Flow Diagrams* [online]. ©2003-2009 [cit.2012-03-04]. Dostupné z:
<http://www.agilemodeling.com/artifacts/dataFlowDiagram.htm>
- [2] *Bezpečnost IS - co to znamená?* [online]. 10. 10. 2004 [cit. 2012-02-27].
Dostupné z: <http://www.isvs.cz/bezpecnost-is-co-to-znamena-1-dil/>
- [3] *B2C Portal shop Mitranet.CZ* [online]. [2012] [cit. 2012-03-03].
Dostupné z: <http://eshop.mitranet.cz/>
- [4] ČSN ISO/IEC 27000. *Informační technologie - Bezpečnostní techniky - Systémy řízení bezpečnosti informací - Přehled a slovník*. [s.l.] : [s.n.], 1.5.2010. 24 s.
- [5] ČSN ISO/IEC 27001. *Informační technologie - Bezpečnostní techniky - Systémy managementu bezpečnosti informací - Požadavky*. [s.l.] : [s.n.], 1.10.2006. 36 s.
- [6] *Diagram datových toků* [online]. [2011] [cit. 2012-02-13]. Dostupné z:
www.oavm.net/sdileni/Diagram_datovych_toku_II.doc
- [7] *ERD - Diagram vztahu entit* [online]. [2011] [cit. 2012-02-13].
Dostupné z: czu.vasekk.cz/Bc/szb/vs/VS%20II/18%20ERD.doc
- [8] *Firewall* [online]. ©2012 [cit. 2012-02-27]. Dostupné z:
<http://www.webopedia.com/TERM/F/firewall.html>
- [9] FREE SOFTWARE FOUNDATION. *GNU General Public License* [online]. 29. 6. 2007, 11. 3. 2012 [cit. 2012-04-15]. Dostupné z:
<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>
- [10] *Kategorie: Zkratky* [online]. [2012], 11. 3. 2012 [cit. 2012-04-10].
Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Kategorie:Zkratky>

- [11] KOCH, M. *Management informačních systémů*. 2. přeprac. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. 193 s. ISBN: 978-80-214-3735-7.
- [12] KUČEROVÁ, H. *Informační systém* [online]. [2009], 23. 10. 2009 [cit. 2012-02-27]. Dostupné z: <http://info.sks.cz/users/ku/ZIZ/isystem.htm#cile>
- [13] LACKO, B. *Přínosy informačních systémů* [online]. 2000 [cit.2012-03-04]. Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/clanky/prinosy-informacnich-systemu.htm>
- [14] *Pojem informačního systému* [online]. [2011] [cit. 2011-11-21]. Dostupné z: <http://www.fi.muni.cz/~smid/mis-infsys.htm>.
- [15] *Proxy server* [online]. © 2012 [cit. 2012-02-27]. Dostupné z: http://www.webopedia.com/TERM/P/proxy_server.html
- [16] *Rackové servery Dell PowerEdge* [online]. © 1999 – 2012 [cit. 2012-04-04]. Dostupné z: <http://www.dell.com/cz/domacnosti/p/poweredge-rack-servers>
- [17] *Relační databáze, entity, ER diagramy* [online]. [2012] [cit. 2012-04-14]. Dostupné z: <http://school.lynn.cz/statnice/DS2.pdf>
- [18] SKŘIVAN, J. *Databáze a jazyk SQL* [online]. 4. 8. 2000 [cit. 2012-04-14]. Dostupné z: <http://interval.cz/clanky/databaze-a-jazyk-sql/>
- [19] *SWOT analýza* [online]. c2005-2012 [cit. 2011-12-8]. Dostupné z: <http://www.finance-management.cz/080vypisPojmu.php?IdPojPass=59&X=SWOT+analyza>.
- [20] VUKSIC V., MILANOVIC L. *EPC Diagrams* [online]. © 2012 [cit. 2012-04-14]. Dostupné z: <http://www.scribd.com/doc/14444009/EPC-chain-diagram#>

- [21]** *Zavádění IS* [online]. [2011] [cit. 2011-11-21]. Dostupné z:
<http://home.zcu.cz/~ohana/zavadeni.html>.
- [22]** *Životní cyklus IS* [online]. [2011] [cit. 2011-11-21]. Dostupné z:
<http://home.zcu.cz/~ohana/cyklus.html>.

Rejstřík

Seznam obrázků

Obrázek 1: Obecný model IS	15
Obrázek 2: Schéma nárazového přechodu zavádění IS	19
Obrázek 3: Schéma souběžného přechodu zavádění IS	19
Obrázek 4: Schéma postupného přechodu zavádění IS	19
Obrázek 5: Schéma pilotního přechodu zavádění IS	20
Obrázek 6: Kardinalita vztahu: Právě jeden	27
Obrázek 7: Kardinalita vztahu: Žádný nebo jeden	27
Obrázek 8: Kardinalita vztahu: Jeden nebo více	27
Obrázek 9: Kardinalita vztahu: Žádný, jeden nebo více	27
Obrázek 10: Kardinalita vztahu: Více než jeden	28
Obrázek 11: Organizační struktura společnosti	31
Obrázek 12: DFD 0. úrovně školní agendy	48
Obrázek 13: ER diagram navrhované databáze	50
Obrázek 14: EPC digram výchovně vzdělávacího procesu	51
Obrázek 15: Rozložení webu školy	57
Obrázek 16: Nové rozložení webu	58

Seznam tabulek

Tabulka 1: Rozdělení rolí v IS	47
Tabulka 2: Milníky projektu zavedení IS	55
Tabulka 3: Tabulka celkových nákladů pro zavedení IS	60

Seznam grafů

Graf 1: Výsledné ohodnocení HOS 8 analýzy	37
Graf 2: Srovnání nákladů na IS a zbylého čistého zisku	61

Seznam příloh

Příloha 1: Výsledné ohodnocení HOS 8 analýzy	i
--	---

Seznam použitých zkratek a symbolů

AMD	Advanced Micro Devices, americká hardwarová společnost
ATA, PATA (IDE)	Advanced Technology Attachment, starší počítačová sběrnice sloužící k připojení diskových zařízení
Apod.	A podobně
atd.	A tak dále
atp.	A tak podobně
BI	Business Intelligence, systém na podporu rozhodování
BIS	Business Information System, podnikový informační systém
CA	Computer Aided, počítačem podporované technologie
cca	Přibližně, cirká
CSS	Cascading Style Sheets, jazyk pro popis vzhledu WWW stránek
DDR[SDRAM 2 3]	Double Data Rate, označení paměťových modulů pro operační paměti daného typu
DMS	Document Management System, systém pro správu dokumentů
DTP	Desktop Publishing, systém pro tvorbu tištěného dokumentu pomocí počítače
EIS	Executive IS, systém na podporu rozhodování
E-R, ERD	Entity-Relationship diagram, digram pro zobrazení vztahů mezi entitami
ERP	Enterprise Resource Planning, IS na podporu provozu
GB, MB	Gigabajt, megabajt, násobky základní jednotky množství dat v informatice
GHz, MHz	Gigahertz, Megahertz, násobky základní jednotky frekvence
GIS	geografický informační systém

GNU/GPL	GNU General Public License, obecná veřejná licence GNU
GPU	Graphic Processor Unit, označení pro grafický procesor nebo celou grafickou kartu počítače
HD	High Definition, označení zařízení s podporou vysokého rozlišení
HDD	Hard Disk Drive, zařízení k uchovávání dat
HOS	Hardware, Orgware, Software, metoda hodnocení IS/IT
HTML	HyperText Markup Language, jazyk pro vytváření WWW stránek
IS	Informační Systém
ISP	Internet Service Provider, poskytovatel internetového připojení
IT	Informační Technologie
LED	Light-Emitting Diode, označení pro displeje s LED podsvícením
MIS	Management IS, systém na podporu rozhodování
MS	Microsoft Corporation
MŠ	Mateřská Škola
OS	Operating System, operační systém
PC	Personal Computer, osobní počítač
PHP	PHP: Hypertext Preprocessor, skriptovací programovací jazyk
RAID	Redundant Array of Independent Disks, vícenásobné diskové pole nezávislých disků
RAM	Random-Access Memory, označení operační paměti s přímým přístupem
SATA	Serial ATA, počítačová sběrnice sloužící k připojení velkokapacitních diskových zařízení
SE	Second Edition, druhé vydání
SEO	Search Engine Optimization, optimalizace pro vyhledávače

SOHO	Small Office, Home Office, označení pro malé aktivní prvky počítačové sítě pro použití v domácnostech nebo kancelářích
SQL	Structured Query Language, strukturovaný dotazovací jazyk
SSDAM	Structured Systems Design and Analysis Method, jedna z metod používaná pro zachycení diagramu toku dat.
SWOT	Strengths/Weaknesses/Opportunities/Threats, strategická analýza stavu podniku
tzv.	Tak zvaný
UPS	Uninterruptible Power Supply, nepřerušitelný zdroj energie
VA	Volt-Ampere, jednotka výkonu v elektrickém obvodu, zde maximální možný poskytnutý výkon zařízení
WLAN, Wi-Fi	Wireless LAN/Fidelity, bezdrátová komunikace v počítačových sítích
WWW	World Wide Web, soustava propojených hypertextových dokumentů
x86, x64	označení rodiny instrukčních sad procesorů, typicky 32bitová, případně 64bitová
ZŠ	Základní škola
3D	Three Dimensional, označení pro počítačovou grafiku, pracující s trojrozměrnými objekty

Slovník pojmů

***-core** Označení počtu jader v procesoru počítače, single-core označuje procesor s jedním jádrem, multi-core pak procesory s více jádry: dual-core pro procesor se dvěma jádry, quad-core pro procesor se čtyřmi jádry.

5.4k, 7.2k V tomto případě jde o zkrácené označení rychlosti otáčení ploten v pevném disku počítače, 5.4k = 5 400 otáček/minutu, 7.2k = 7 200 otáček/minutu.

E-shop Elektronický obchod.

Interface Rozhraní, které zajišťuje přenos dat nebo komunikaci mezi uživatelem softwaru a jinými programy nebo zařízeními.

Line-interactive Druhý stupeň UPS zařízení, stabilizuje vstupní napětí, při větší nestabilitě nebo úplném výpadku elektrického proudu dojde k přepnutí na záložní baterii s časovou prodlevou 4 – 10 ms.

Open-source Označení pro software s otevřeným zdrojovým kódem. Takový software je možno volně a legálně získat i ve formě zdrojového kódu, který může být prohlížen, využíván i upravován a dále šířen. Ve většině případů se jedná o software, šířený pod licencí GNU/GPL nebo jejich derivátů.

Rack Rack je systém, který umožňuje přehlednou montáž, propojování různých zařízení spolu s kabelovými rozvody ve skříni nad sebe v ocelovém rámu.

Router Aktivní síťové zařízení, které umožňuje propojit dvě sítě a přenášet mezi nimi data. Pracuje na 3. vrstvě OSI modelu. Primárním úkolem routeru je přeposílání datagramů směrem k určenému cíli.

Server Označení pro počítač, který je přizpůsoben pro poskytování služeb velkému množství uživatelů.

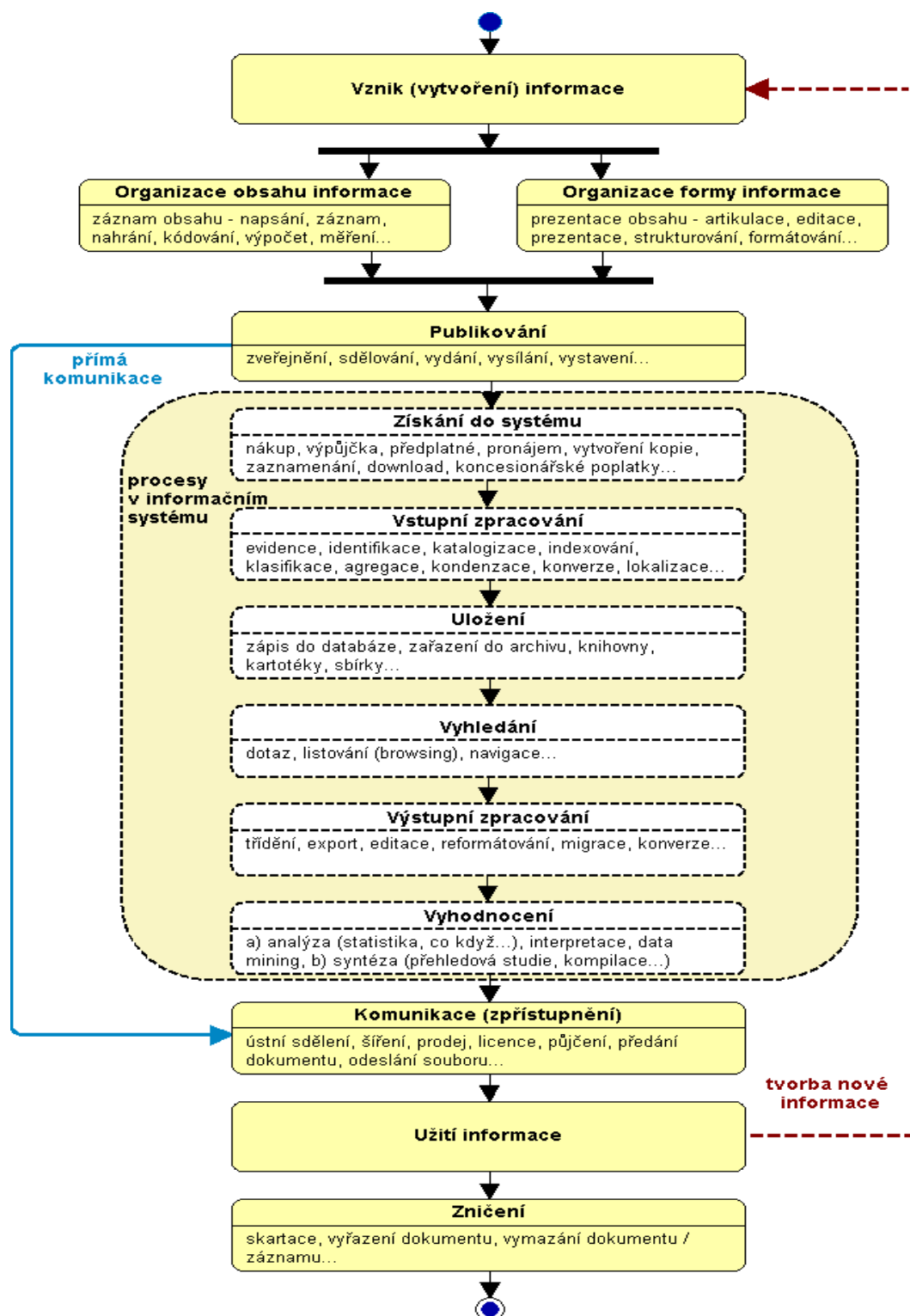
Smartphone V českém překladu chytrý telefon. Jedná se o mobilní telefon, který zpravidla obsahuje operační systém, dotykový displej a vhodné grafické rozhraní, umožňuje pokročilé funkce, úpravu nebo instalaci dodatečného SW.

Switch Aktivní síťový prvek, obvykle s větším množstvím portů. Pracuje na 2. vrstvě OSI modelu.

Tablet Přenosný počítač s integrovaným dotykovým displejem.

Web browser Webový prohlížeč, neboli prohlížeč internetových stránek.

Přílohy



Příloha 1: Životní cyklus informací v IS; Zdroj:[12]