

Automatizovaný platební systém

Automated payment system

Bc. Robert Nevrlý

Diplomová práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Robert NEVRLÝ**
Osobní číslo: **A07648**
Studijní program: **N 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Informační technologie**

Téma práce: **Automatizovaný platební systém**

Zásady pro vypracování:

1. Seznámení s elektronickou fakturací.
2. Výhody a nevýhody elektronické fakturace.
3. Seznámení s využívanými technologiemi.
4. Analýza uživatelských požadavků.
5. Návrh architektury a struktury systému.
6. Možnosti vazby na další systémy -- elektronické bankovníctví, brána pro příjem platebních karet.
7. Návrh uživatelského rozhraní.
8. Realizace systému.
9. Zhodnocení přínosu systému, další rozvoj.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. MACDONALD, Matthew, SZPUSZTA, Mario. ASP.NET 3.5 a C-Sharp 2008 : Tvorba dynamických stránek profesionálně. Jan Pokorný, Jan Gregor. 1. vyd. [s.l.] : Zoner Press, 2008. 1584 s. ISBN 978-80-7413-008-3.
2. SZPUSZTA, Mario, MATTHEW, MacDonald. ASP.NET 3.5 a C Sharp 2008 : Tvorba dynamických stránek profesionálně. 2008. aktualiz. vyd. BRNO : Yoner Press, 2008. 1585 s. , CD. PROFESIONÁLNĚ. ISBN 978-80-7413-008-3.
3. PÍSEK, Slavoj. ASP.NET : Začínáme programovat. 1. vyd. Praha : Grada Publishing a.s., 2003. 228 s. ISBN 80-247-0526-5.
4. LACKO, Luboslav. SQL : hotová řešení pro SQL Server, Oracle a MySQL : pochopte jazyk relačních databází na typických příkladech, dotazy, skripty a programky přímo pro vaše aplikace, připojení webové aplikace v PHP i ASP.NET k databázi . 1. vyd. Brno : Computer Press, 2003. 298 s. , 1 CD-ROM. ISBN 80-7226-975-5.
5. MÁČE, Miroslav. Platební styk: klasický a elektronický. Praha : Grada, 2006. 220 s. ISBN 80-247-1725-5.
6. POUR, Jan. Informační systémy a elektronické podnikání . Praha : Vysoká škola ekonomická, 2001. 200 s. ISBN 80-245-0227-5.
7. Zákon o účetnictví : Zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví [online]. 2008 [cit. 2008-12-15]. Dostupný z WWW: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/ucto/>.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Radek Šilhavý, Ph.D.

Ústav počítačových a komunikačních systémů

Datum zadání diplomové práce:

19. února 2010

Termín odevzdání diplomové práce:

8. června 2010

Ve Zlíně dne 19. února 2010

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Elektronická fakturace je začínajícím fenoménem moderní doby. Její přehlednost, návaznost na jiné systémy a informace, jednoduchost a ekonomická výhodnost hovoří zcela jasně pro postupné zavádění tohoto prvku k jednotlivým obchodním subjektům.

Tato diplomová práce si dala za cíl návrh takového platebního systému, ve kterém bude pracováno nejen s fakturami, ale i s následnými platbami či převodem do formátů k tomu určeným.

Klíčová slova: Faktura, elektronická fakturace, platba, platební systém

ABSTRACT

Electronic billing is an beginning phenomenon of modern age. Clarity, interaction with other system and informations, simplicity and value for money speaks very clearly for the gradual introduction of this element to the variol business entities.

This thesis has own tendency: suggestion of a payment system that will not working only with invoices, but also subsequent or conversion into formats for this purpose.

Keywords: Invoice, electronic billing, payment, payment system

Velmi děkuji Ing. Radkovi Šilhavému, PhD. za konzultace, rady a připomínky, které mi během psaní této diplomové práce poskytl.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve

.....

Zlíně

podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 ELEKTRONICKÁ FAKTURACE	12
1.1 SEZNÁMENÍ.....	12
1.2 LEGISLATIVA.....	13
2 VÝHODY A NEVÝHODY ELEKTRONICKÉ FAKTURACE	15
2.1 VÝHODY.....	15
2.2 NEVÝHODY.....	16
2.3 SHRUTÍ.....	17
3 SEZANÁMENÍ S VYUŽÍVANÝMI TECHNOLOGIEMI	19
3.1 WEBOVÁ SLUŽBA.....	19
3.2 UBL 2.0 A ISDOC.....	20
3.3 SQL A MYSQL.....	23
3.4 ELEKTRONICKÝ PODPIS.....	23
II PRAKTICKÁ ČÁST	25
4 ANALÝZA	26
4.1 FUNKČNÍ UŽIVATELSKÉ POŽADAVKY.....	26
4.2 NEFUNKČNÍ UŽIVATELSKÉ POŽADAVKY.....	28
5 USE CASE MODEL	31
5.1 ROLE V SYSTÉMU.....	32
5.2 REGISTRACE A PŘIHLÁŠENÍ UŽIVATELE DO SYSTÉMU.....	33
5.2.1 Registrace.....	33
5.2.2 Přihlášení do systému.....	34
5.2.3 Editace registračních údajů.....	36
5.2.4 Změna hesla.....	38
5.3 SPRÁVA FAKTUR.....	40
5.3.1 Vytvoření faktury.....	40
5.3.2 Editace faktury.....	43
5.3.3 Vymazání faktury.....	45
5.3.4 Vytvoření přidružených informací k faktuře.....	46
5.3.5 Editace přidružených informací k faktuře.....	48
5.3.6 Smazání přidružených informací k faktuře.....	50
5.4 SPRÁVA ÚDAJŮ O DODAVATELI/ODBĚRATELI.....	51
5.4.1 Vytvoření dodavatele/odběratele.....	51
5.4.2 Editace dodavatele/odběratele.....	52
5.4.3 Vymazání dodavatele/odběratele.....	54

5.5	EXPORT, TISK, PLATBA	55
5.5.1	Export.....	55
5.5.2	Tisk.....	56
5.5.3	Platba pomocí platební karty.....	57
5.6	IMPORT	58
6	NÁVRH ARCHITEKTURY A STRUKTURY SYSTÉMU.....	60
6.1	NÁVRH ŘEŠENÍ	60
6.2	DATOVÝ MODEL	61
7	NÁVRH UŽIVATELSKÉHO ROZHRANÍ	65
	ZÁVĚR.....	69
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ	70
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	71
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	73
	SEZNAM OBRÁZKŮ	74
	SEZNAM TABULEK.....	76
	SEZNAM PŘÍLOH.....	77

ÚVOD

21. století je érou Internetu a počítačů včetně automatizace a převodu klasických formátů na ty digitální. Tento trend zachytila i fakturace a platební systémy. Tradiční klasické „papírování“ v kanceláři bude postupně nahrazovat elektronická fakturace a platební systémy se budou postupně automatizovat. Hlavní myšlenkou této práce bude navržení takového systému, aby splňoval nejnovější postupy a přístupy v elektronické fakturaci a byl dostatečně pohodlný a přístupný pro běžného uživatele.

Cílem je pak vytvoření efektivního i efektivního platebního systému, který bude zaměřen zejména na elektronickou fakturaci a její následné napojení na další informační systémy a technologie. Elektronická fakturace jako taková je moderní, nastupující a rychle se vyvíjející nástroj, která firmy i jednotlivci využívají k placení výrobků i služeb mnohem rychleji a efektivněji, než tomu bylo doposud. Navrhovaný systém by měl splňovat veškeré nároky a požadavky, které jsou v dnešní době kladeny na obdobné systémy a to jak z pohledu bezpečnosti, tak třeba i jednoduchosti ovládání.

Práce bude rozdělena na dvě hlavní části. První část práce bude zaměřena na teoretické základy, které je potřeba znát k vytvoření takového systému a seznámení se se základními pojmy v oblasti elektronické fakturace.

V první kapitole se zaměřím na elektronickou fakturaci jako takovou, uvedu její využití a analogii s tradičním fakturováním, které je dnes běžné ve středních a menších firmách. Dále pak uvedu legislativní rámec, např. zákony, ustanovení a doporučení, kterými se elektronická fakturace, popř. další části navrhovaného informačního systému řídí.

Ve druhé kapitole se pokusím podrobně zanalyzovat výhody a nevýhody elektronické fakturace nejen ve vztahu k tradičním fakturačním postupům, ale i k nasazení těchto systémů do firem, kde jsou tyto postupy zavedeny. Na závěr této kapitoly se pokusím o shrnutí výhod a nevýhod a vyvození závěru.

Třetí kapitola, která je zároveň poslední kapitolou teoretické části, bude představovat jednotlivé technologie, které budou využity pro účely navrhovaného systému. Seznámí nás např. s webovou službou, standardem ISDOC, databázovým jazykem SQL nebo elektronickým podpisem.

Druhá, tzv. praktická část práce již bude obsahovat samotný návrh uvažovaného platebního systému.

Čtvrtá kapitola bude zaměřena na analýzu systému, zejména pak na uživatelské požadavky. Rozeberu zde jak funkční požadavky, které kladou důraz na funkčnost a ovládání systému, tak i nefunkční, které se zaměřují na ostatní, i když nepodružné aspekty ovlivňující konečnou uživatelskou přívětivost celého systému.

V páté kapitole bude navrhnout use case model, který podrobně znázorňuje jednotlivé činnosti, ke kterým může v systému dojít. Každý use case bude doplněn scénář a o diagram aktivit. Jednotlivé use case modely jsou shrnuty do balíčků dle jejich funkčnosti.

Šestá kapitola bude zaměřena na architekturu a strukturu systému, bude zde popsán datový model a ostatní komponenty, které se týkají navrhovaného systému.

V sedmé a zároveň poslední kapitole celé práce bude uveden návrh interface systému, vč. ukázek základních formulářů a přehledů.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ELEKTRONICKÁ FAKTURACE

1.1 Seznámení

Elektronická fakturace je moderní, ekologický, jednoduchý a efektivní způsob předávání daňových dokladů. Nahrazuje klasickou papírovou formu fakturace v plném rozsahu dle platných zákonů ČR (viz bod 2.2 této práce).

Oč vlastně u elektronické fakturace jde? Uveďme si analogii s tradičním fakturováním v následujících tabulkách 1.1 (vystavení faktury) a 1.2 (přijetí faktury).

Událost	Klasická	Elektronická
1.	Fakturant/ka napíše fakturu v IS či jinak (textový editor, ručně)	Fakturant/ka napíše fakturu v IS
2.	Tisk faktury, razítko, podpis	Export do PDF (či dalších formátů), připojení el. Podpisu
3.	Odeslání faktury poštou	Odeslání faktury e-mailem
4.	Archivace faktury	Archivace prostřednictvím IS

Tabulka 1.1 - Události při klasické i elektronické fakturaci - vystavení faktury

Událost	Klasická	Elektronická
1.	Přijmeme fakturu poštou	Přijmeme fakturu e-mailem
2.	Fakturant/ka přepíše fakturu do IS popř. zapíše do evidence	Fakturant/ka jednoduše naimportuje fakturu do IS
3.	Archivace faktury	Archivace prostřednictvím IS

Tabulka 1.2 - Události při klasické i elektronické fakturaci - přijetí faktury

Jak vidíme, jedná se o tytéž pracovní úkony, jen forma, složitost, časová a finanční náročnost se poněkud liší. Dá se říci, že elektronická fakturace ulehčuje práci fakturantce, nemluvě o dalších výhodách uložení faktur v elektronické podobě (viz bod 3.1 této práce).

Daňové doklady jsou v podstatě místo poštou zasílány e-mailem v oblíbeném formátu PDF (software k prohlédnutí tohoto formátu je volně dostupný) a nyní nově i v XML formátu ve standardu ISDOC a archivovány v IS, kde je lze posléze velmi lehce nalézt a dále zpracovávat.

1.2 Legislativa

Pravidla pro elektronickou fakturaci jsou dána několika zákony, přičemž hlavním právním dokumentem, který byl prvním impulzem ke změně na poli elektronické fakturace je určitě zákon č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, § 26 odst. 4. Ten poprvé umožnil vést, doručovat a archivovat daňový doklad i v elektronické podobě zcela bez existence jeho papírové verze.

Dalším, neméně důležitým právním předpisem je zcela jistě Zákon o účetnictví č. 563/1991 Sb. V tomto zákoně se jasně definuje, jaké náležitosti a formu má mít faktura (daňový doklad).

Pro používání elektronického podpisu je Zákon o elektronickém podpisu 227/2000 Sb., novelizovaný zákonem č. 440/2004 Sb.

Daňový doklad ve formátu PDF je opatřen elektronickou značkou založenou na kvalifikovaném systémovém certifikátu a splňuje veškeré právní náležitosti ČR a směrnice EU. Takto podepsané faktury, daňové doklady, splňují požadavky zákona č. 235/2004 Sb. o dani z přidané hodnoty na vystavování daňových dokladů v elektronické podobě (§ 26, odst. 4) a jejich archivaci v elektronické podobě (§ 27, odst. 2).

Dalším důležitým, i když ne zrovna právním, dokumentem je Deklarace o společném postupu v oblasti elektronické fakturace v ČR. Plné znění deklarace je Přílohou č. 1 této práce. Tuto deklaraci podepsali zástupci významných softwarových společností, které implementují platební, účetní a fakturační software. Jak o deklaraci prohlásil 16. 10. 2008 pro ČTK tehdejší ministr financí Miroslav Kalousek:

"Je to dohoda všech vývojových, prodejních a implementačních firem, že se dohodnou a budou implementovat jednotný fakturační formát. Je to krok, který výrazným způsobem zjednoduší a usnadní administrativní zátěž jak plátcům, tak správcům."

Výrobci softwaru zavedou jediný standard pro elektronické faktury. *Finance.cz : převzatá zpráva ČTK* [online]. 16.10.2008, č. 195777, [cit. 2010-05-31]. Dostupný z WWW: <www.finance.cz>.

Dohoda je unikátní i tím, že dovolí vznik standardu na základě demokratické shody a „zdola“ definovat standardy a formáty, které budou následně implementovány do produktů týkajících se fakturace.

Deklarace samozřejmě přinese snížení nákladů soukromých subjektů i veřejné správy, zrychlení procesu fakturace a odstranění nutnosti archivovat papírové doklady.

Návrh standardu jako takového vychází z doporučení UBL 2.0, vznikl na půdě pracovní skupiny SPIS „Elektronické standardy a výměna dat“ a nese název „ISDOC“.

2 VÝHODY A NEVÝHODY ELEKTRONICKÉ FAKTURACE

2.1 Výhody

Jak již bylo řečeno v bodě 2.1 této práce, jasnou a neoddiskutovatelnou výhodou je ulehčení práce pracovníkům fakturačních oddělení, zpřehlednění evidence přijatých a odeslaných faktur, jejich efektivnější zpracovávání, vyhledávání a případná editace. Dalším neméně důležitým kladem je navázání dalších informací k fakturám, např. o platbách těchto faktur, pozastávkách uplatňovaných k těmto fakturám apod.

Jakkoliv by se mohlo zdát, že tato kritéria by mohla stačit pro přesvědčení firem k nasazení těchto systémů do ostrého provozu, není tomu tak. Každá z firem si od informačních systémů, včetně toho platebního, slibuje nejen přehlednější a dostupnější informace, ale i značnou úsporu finančních prostředků k jejich získávání, zpracovávání a uchovávání. V tomto případě ovšem mohou firmy zůstat klidné, finanční úspora u elektronické fakturace je patrná (odhady a studie hovoří až o 20% uspořené nákladů na fakturaci). Faktury se nemusí tisknout, z čehož plyne úspora papíru, náplní do tiskáren, opotřebením tiskáren atd., nemusí se posílat poštou, což znamená úsporu za poštovné a obálky a v neposlední řadě se faktury v papírové podobě nemusí skladovat, což značí úsporu skladovacích prostor, šanonů, složek a dalšího kancelářského materiálu. "Čas jsou peníze", hlásá jedno přísloví, a i zde můžeme k hlavním výhodám zařadit i časovou úsporu, kdy mail dorazí v rámci minut, kdežto poštou v rámci dní, nemluvě o času stráveným přepisem přijatých faktur do informačních systémů, zakládání faktur, jejich pozdější vyhledávání apod.

Další podstatnou výhodou elektronické fakturace je právě standardizace jejího formátu (ISDOC popř. UBL 2.0). Tento fakt zajišťuje to, že námi vytvořená faktura může být načtena do kteréhokoliv standardizovaného informačního, fakturačního nebo účetního systému nejen v rámci naší republiky, ale celosvětově. Standardy také zajišťují propojení mezi dalšími doklady v obchodním styku, jako jsou objednávky, dodací listy, nabídky a jiné. Bez nadsázky se dá říct, že elektronická fakturace je pouze špičkou ledovce v elektronizaci veškerých dokladů a informací, které se mohou v obchodním světě vyskytnout. Napojení na moderní způsoby placení (internetové bankovníctví, platba platebními kartami) nebo komunikace (email, datové schránky) je jen podtržením výše zmíněného.

Přehled nejzásadnějších výhod

- jednoduchá manipulace s daňovým dokladem v elektronické podobě
- jednoduchá archivace podepsaných souborů PDF
- zkrácení doby potřebné k doručení dokladu zákazníkovi
- možnost elektronické archivace dokladů - úspora prostoru při archivaci
- časová a finanční úspora
- v případě ISDOC jednoduchá možnost importu do jiných účetních, informačních či fakturačních systémů
- možný export do dalších formátů, podporujících elektronickou platbu (elektronické bankovníctví, platební karty apod.)
- stejné standardy na českém i světovém trhu se zachováním místních zvyklostí a zákonů
- napojení dalších dokladů a informací k dané faktuře či zakázce

2.2 Nevýhody

Samozřejmě je nutné připustit, že každý systém má své klady i zápory. Nejinak je tomu i u elektronické fakturace. Např. co s klienty, kteří nemají přístup k internetu nebo nemají svůj email. Vezijme se např. do role prodejce dřevěných prken pro drobné řemeslníky – truhláře, stoláře apod., jehož klienti mohou být i starší lidé neholdující novotám typu email, Skype či Facebook. Nutit potom někoho platit v hotovosti či, nedej Bože, si pořizovat email a chodit do internetových kaváren platit nějaké faktury je samozřejmě nereálné.

Na papírovou fakturu, širší veřejností branou jako poctivou, neošiditelnou a nenahraditelnou, prostě spousta lidí stále nedá dopustit.

Dalším, neméně palčivým, problémem se může zdát potvrzení doručení emailu. U zaslání poštou je to jednoduché, připlatíme si za doručenkou a máme po problému. Jak to však vyřešit s emailem? Můžeme připojit žádost o potvrzení přijetí, ovšem stačí kliknutí na storno v tomto potvrzení a nemáme žádnou zprávu o tom, zda dotyčný fakturu dostal či nikoliv.

A co samotné zaslání faktury klientovi přes elektronickou poštu, je to vůbec legální? Nejedná se snad o spam, čili nevyžádanou poštu? V ideálním případě je dobré získat souhlas

příjemce s tím, že souhlasí s příjmem elektronické faktury. Ovšem i bez tohoto souhlasu můžeme být klidní, zákon nic takového, jako je zaslání faktury mailem nezakazuje. Musíme ovšem i zvážit to, že pokud daný odběratel holduje papírovým verzím faktur, zasláním faktury elektronické přeneseme problém i náklady s tím spojené na něj a hrozí ztráta jeho důvěry i jeho kupní síly.

Jako poslední zásadní problém vidím i českou povahu, nedůvěru v nové věci, malou vzdělanost v IT technologiích, trvání na tradičních principech a postupech a často i pořizování specializovaného software, který je pro spoustu menších firem a živnostníků pořád ještě drahý a vidí ho jako zbytečný.

Přehled nejzásadnějších nevýhod

- klienti bez emailu a trvalého přístupu k internetu
- potvrzení doručení faktury není lehké dokázat
- získání souhlasu se zasíláním faktur v elektronické podobě
- příliš novátorské pro většinu tuzemských menších firem
- archivace dat
- náklady na nákup specializovaného software
- zdlouhavé vyhledávání
- minimální možnost editace
- žádné napojení na moderní prvky

2.3 Shrnutí

Pokud si projdeme veškeré výhody a nevýhody elektronické fakturace, dojdeme k závěru, že tento systém má zcela jistě smysl a do budoucna plně nahradí papírovou fakturaci. V současné době však není česká společnost plně vzdělána a připravena na rychlý přechod k této metodě a spousta firem ještě dlouho zůstane u klasické fakturace nebo bude používat obě metody v závislosti na tom, jak se s daným odběratelem domluví. Velkým posunem v tomto ohledu bylo spuštění projektu Datových schránek, které firmy přece jen donutili k určité spolupráci prostřednictvím elektronické komunikace. Také si myslím, že se tímto zvýšila důvěra v elektronický podpis, i když zcela jistě ne u všech potenciálních

zákazníků. Výhledově to bude vypadat tak, že postupem času bude přibývat jak firem, které budou využívat ekonomické informační systémy společně s fakturačními programy podporující elektronickou fakturaci, tak i lidí, kteří se budou odklánět od plateb v hotovosti či plateb složenkami k jejich elektronické verzi (internetové bankovníctví, platba kartou přes internet). Všechny tyto faktory budou přispívat k rozvoji a uplatnění elektronické fakturace, její napojení na další platební a účetní systémy.

3 SEZANÁMENÍ S VYUŽÍVANÝMI TECHNOLOGIEMI

3.1 Webová služba

Jako základní technologií pro vytvoření automatizovaného platebního systému byla vybrána webová služba. Jedná se o poměrně novou technologii, která umožňuje být vzdáleně zavolána přes internet, což je přesně ten požadavek, který by měl náš platební systém využít. Webová služba je ve své podstatě jednotkou aplikační logiky (komponentou), která komunikuje pomocí HTTP protokolu. Základním stavebním kamenem je standard XML, který je právě pomocí HTTP zaslán službě, ta jej zpracovává a zasílá zpět. Díky tomuto základnímu protokolu a jednoduchosti XML standardu je webová služba multiplatformní, tzn. je využitelná pro více platforem zároveň.

Hlavní výhody webové služby:

- jednoduchost – spočívá v tom, že může být podporována širokou škálou platforem
- volné spojení – služba může rozšířit svoje rozhraní, přidat nové metody, aniž by to ovlivnilo klienty (pokud zachová původní metody)
- je bezstavová – klient vznesl požadavek, služba vrátí výsledek a spojení je ukončeno, tzn. neexistuje permanentní spojení. Bezstavový je i HTTP protokol, který služby využívají (jen pomocí některých nestandardizovaných technik, např. cookies)
- přívětivé k firewallu – firewally bývají problém pro distribuované systémy. S čím firewall nemá povětšinou problém je http provoz na portech 80 a 443. Webové služby běžně využívají http a proto mohou bez problémů procházet přes firewally aniž by potřebovaly nějaké zvláštní nastavení firewallu

Samozřejmě že i webová služba má své zápory a nevýhody. Jak by se mohla zdát její jednoduchost geniální, zde si vybírá svou daň. Základním nedostatkem je jen jednosměrná komunikace, kdy po přerušení spojení si už webová služba nemůže zpětně zavolat klienta. Pro potřebu našeho systému ovšem webová služba zcela postačuje.

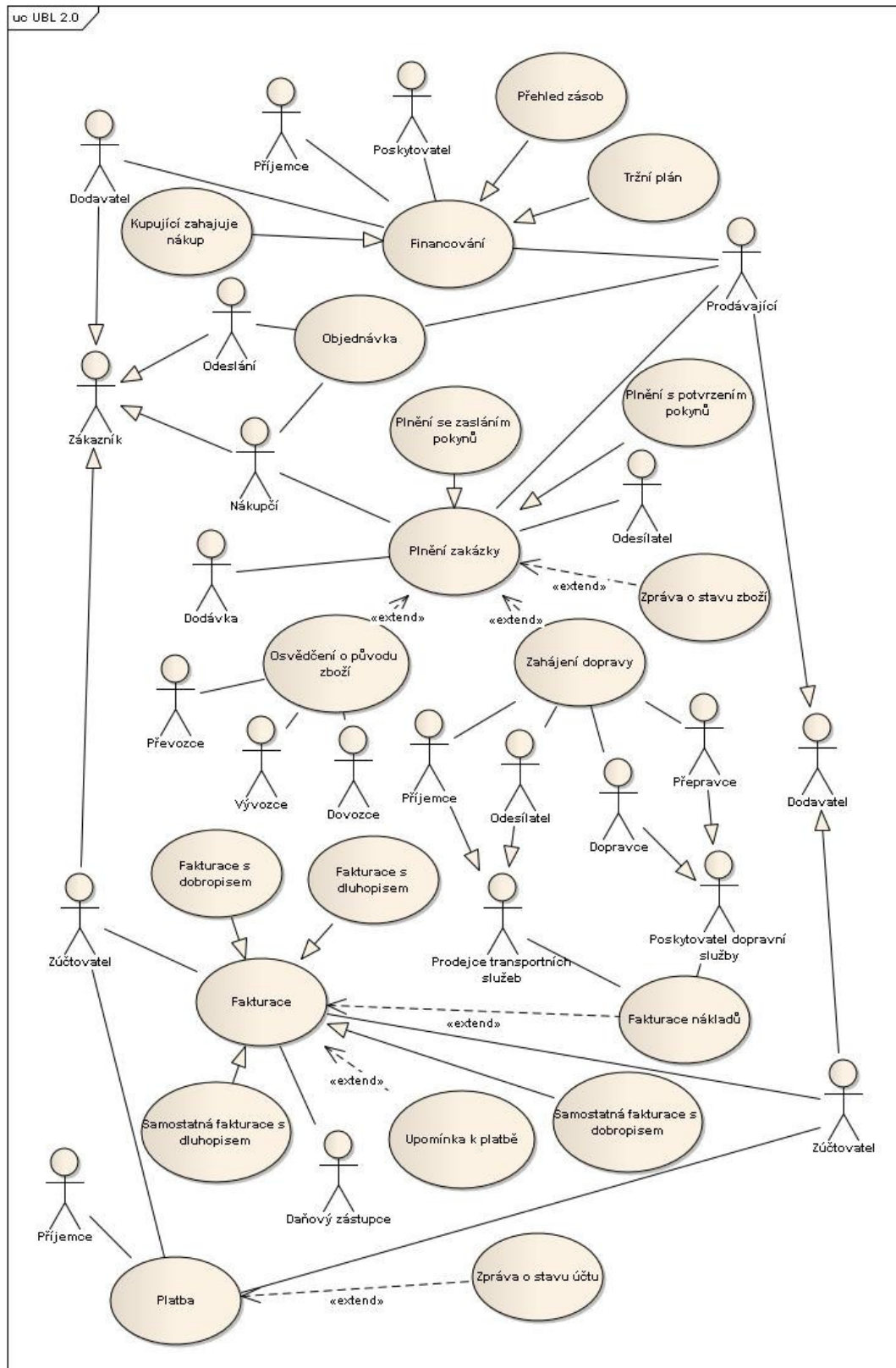
3.2 UBL 2.0 a ISDOC

Jak již bylo předesláno v bodě 2.2 této diplomové práce (a dále v Příloze č. 1), byl jako standard pro elektronickou fakturaci a platební systémy vybrán formát ISDOC, který vychází z mezinárodního standardu UBL 2.0. Jako akceptační test bude proveden bezchybný export a import zpráv v tomto formátu, jak je požadováno ve zmiňované deklaraci (Příloha č. 1 této práce).

UBL 2.0 (Universal Business Language v2.0 – univerzální obchodní jazyk verze 2.0)

Mezinárodní standard, který je založen na formátu XML. Ve své podstatě definuje strukturu formátu XML pro dokumenty, které se využívají v obchodním styku. To umožňuje obchodní komunikaci mezi různými společnostmi nejen v rámci jednoho státu, ale zejména v mezinárodním obchodu. Jednotlivé státy mají ve svém daňovém a obchodním systému svá specifika, ovšem drtivá většina údajů je shodná pro většinu světových ekonomik. Právě UBL 2.0 umožňuje posílat dokumenty v elektronické podobě tak, aby je ostatní společnosti mohli bez problému naimportovat do svých informačních systémů, popř. je jinak zpracovávat. V následujícím diagramu (obrázek č. 1) jsou názorně vidět procesy a úlohy, které pokrývá jazyk UBL 2.0.

OASIS: Advancing open standards for the global information society [online]. 12. prosinec 2006 [cit. 2010-05-31]. Universal Business Language v2.0. Dostupné z WWW: <<http://docs.oasis-open.org/ubl/os-UBL-2.0/UBL-2.0.html>>.



Obrázek č. 1. Use case model – UBL 2.0

OASIS: Advancing open standards for the global information society [online]. 12. prosinec 2006 [cit. 2010-05-31]. Universal Business Language v2.0. Dostupné z WWW: <<http://docs.oasis-open.org/ubl/os-UBL-2.0/UBL-2.0.html>>.

3.3 SQL a MySQL

SQL (Structured Query Language - strukturovaný dotazovací jazyk) je standardizovaný dotazovací jazyk používaný pro práci s daty v relačních databázích. Pro práci s daty používá tzv. dotazy, které se dělí do 5 základních skupin:

- dotazy pro manipulaci s daty (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, ...)
- dotazy pro definici dat (CREATE, ALTER, DROP, ...)
- dotazy pro řízení přístupových práv (GRANT, REVOKE)
- dotazy pro řízení transakcí (START TRANSACTION, COMMIT, ROLLBACK)
- Ostatní nebo speciální dotazy

MySQL je multiplatformní databázový systém, který využívá právě jazyka SQL. Jako u ostatních databázových systémů využívající tento jazyk se jedná v podstatě o rozšíření jazyka SQL. Díky jeho snadné implementovatelnosti, multiplatformitě a především díky tomu, že je volně šiřitelný, má velmi vysoký podíl zastoupení mezi užívanými databázovými systémy. I z tohoto důvodu byl vybrán pro účely této práce.

3.4 Elektronický podpis

Elektronickým podpisem rozumíme identifikační údaje autora nebo odesílatele elektronického dokumentu, které jsou k tomu dokumentu připojeny. V širším smyslu by se dalo říci, že se jedná o uvedení identifikačních údajů (např. jméno, adresa apod.) napsané elektronicky (digitálně) na konci elektronického dokumentu. Jedná se o určitou analogii s klasickým podpisem. Tak jako existuje ověřený podpis, tak samozřejmě existuje i zaručený elektronický podpis, který zažívá nebývalý rozmach. Tento zaručený elektronický podpis je založen na kvalifikovaném certifikátu, který vydává certifikační autorita (např. PostSignum QCA nebo I.CA). Podstata spočívá v tom, že kvalifikovaný certifikát obsahuje dva klíče, veřejný a privátní. Z podepisovaného dokumentu se udělá krátký hash, který se zašifruje privátním (tajným) klíčem a tím v podstatě vznikne elektronický podpis. Ověření podpisu pak spočívá v dešifrování hashe (podpisu) pomocí veřejného klíče autora, nezávislého výpočtu hashe z dokumentu a porovnání obou hodnot. Pokud si odpovídají, pak je podpis ověřen a dokument je považován za důvěryhodný. Autor nemůže popřít své autorství, neboť k jeho tajnému klíči nikdo jiný nemá přístup, a naopak, nikdo jiný nemůže zašifrovat

hash dokumentu tak, aby po aplikaci autorova veřejného klíče vznikla správná hodnota. Dokument po podepsání nemůže být změněn, protože by hash dosahoval jiných hodnot.

Hlavní funkce zaručeného elektronického podpisu:

- autenticitu – lze ověřit původnost (identitu subjektu, kterému patří elektronický podpis).
- integritu – lze prokázat, že po podepsání nedošlo k žádné změně, soubor není úmyslně či neúmyslně poškozen,
- někdy má i funkci časového razítka, tedy prokazuje datum a čas podepsání dokumentu

Pro účely navrhovaného platebního systému budeme samozřejmě pracovat se zaručeným elektronickým podpisem a systém bude umět ověřovat platnost elektronického podpisu.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 ANALÝZA

4.1 Funkční uživatelské požadavky

- **Registrace**

Každý uživatel, který vstoupí do navrhovaného systému a nemá zřízený svůj uživatelský účet, bude mít možnost se zaregistrovat a tím si tento účet založit. Po zadání všech požadovaných údajů bude uživateli zasláno na e-mail potvrzení o registraci a ten se již pak bude moci do systému přihlásit. Samozřejmě bude možnost editace registračních údajů. Unikátním údajem bude IČO společnosti, proto pod jedním tímto číslem bude zaregistrována pouze jedna společnost (tak jako v reálném obchodním světě).

- **Přihlášení do systému**

Jelikož se jedná o platební systém, ve kterém budou uložena citlivá data, je nutné bezpečné přihlášení. Toto bude zajištěno přidáním IČO společnosti k přihlašovací údajům a také hlídáním dostatečně silného hesla. Heslo také bude uloženo do databáze pomocí hashovací funkce, což opět zvýší bezpečnost celého systému.

- **Tvorba faktur**

Základním požadavkem na tento IS je tvorba faktur, jak vydaných, tak přijatých. Každá faktura bude odpovídat platným předpisům a zákonům České republiky, zejména pak Zákonu o účetnictví č. 563/1991 Sb. U každé faktury bude možnost načíst si jako odběratele či dodavatele již uložené záznamy o těchto subjektech nebo je ručně vyplnit.

- **Přehledy a vyhledávání faktur**

Faktury, ať již vydané nebo přijaté budou sdružovány v uspořádaných přehledech, které budou poskytovat maximum informací o jednotlivých fakturách. Uživatel má možnost v těchto přehledech vyhledávat jednotlivé faktury a nebo pomocí zadaných kritérií skupinu více faktur. U každého takového přehledu budou zobrazeny i informace o tom, které faktury jsou již zaplacené, které jsou již po splatnosti, jestli je u dané faktury pozastávka, možnost exportu faktur do různých formátů a jeho tisku apod. Uživatel tak bude mít nejen dokonalý přehled o jeho pohledávkách i závazcích, ale i o dalších

analytických údajích, které mu budou platné v obchodním styku se stávajícími klienty (např. jestli určitý odběratel platí včas apod.).

- **Hlídní splatnosti faktur**

System bude automaticky hlídat splatnosti jednotlivých faktur a to jak u faktur přijatých, tak u faktur vydaných. U přijatých faktur systém uživatele upozorní na blížící se datum, kdy má fakturu zaplatit. U vydaných faktur automaticky zašle po uplynutí splatnosti upozornění, že daná faktura ještě nebyla uhrazena.

- **Hlídní pozastávek**

System bude automaticky hlídat pozastávky u jednotlivých faktur. U vydaných faktur zašle emailem upozornění odběrateli, že má uvedenou pozastávku uvolnit. U přijatých faktur systém upozorní uživatele, že se blíží doba, kdy má danou pozastávku uvolnit.

- **Správa faktur**

Samozřejmostí u moderního informačního systému je editace jednotlivých faktur, popř. jejich vymazání z evidence.

- **Import faktur**

Uživatel bude mít možnost načíst fakturu nejen z tohoto systému, ale i z libovolného účetního či ekonomického programu, který dodržuje standard ISDOC. Importovaná faktura bude zkontrolována systémem, zda je v požadovaném standardu a poté se pro kontrolu vygeneruje náhled faktury. Teprve potom se daná faktura bude dát uložit do systému

- **Export do PDF**

Uživatel si vytvořené faktury může vyexportovat do formátu PDF pro jednoduché čtení faktur. Tento formát se následně může připojit jako příloha zasílaného emailu nebo se uloží jako soubor do uživatelem zvoleného adresáře.

- **Export do ISDOC**

Uživatel si vytvořené faktury může vyexportovat do formátu ISDOC pro možnost importu faktury do jiných účetních programů či přímo do daného informačního systému. Tento formát se následně může připojit jako příloha zasílaného emailu nebo se uloží jako soubor do uživatelem zvoleného adresáře.

- **Export do formátu pro elektronické bankovníctví**

Většina bank má u podnikatelských či jiných nadstandardních běžných účtů (prozatím u klasických běžných účtů to není úplně běžné) možnost pro import údajů na zaplacení. Systém umožní tyto údaje v požadovaném formátu uložit do souboru následně ho může připojit jako přílohu zasílaného emailu nebo ho uloží do uživatelem zvoleného adresáře. Jako formát pro export je vybrán systém ABO, který je v tuzemsku brán jako standard pro elektronické platební příkazy.

- **Možnost pro placení prostřednictvím platebních karet**

Další z možností, jak zaplatit přijatou fakturu bude pomocí platební karty. Do připraveného formuláře uživatel vyplní číslo své platební karty (samozřejmě té, která má povoleny platby přes internet) a jako potvrzení i CVC/CVV2 kód. Jako poslední údaj bude zadáno datum expirace. Ve své podstatě by stačilo, aby bylo zadáno pouze číslo karty, ovšem pak by každá platba mohla být lehce napadnutelná a zákazník by vždy uspěl. CVC/CVV2 kód je dnes považován jako dostatečná ochrana proti zneužití karty, proto je jeho využití v tomto systému uvažováno.

- **Tisk faktur**

Pro jednotlivé faktury bude na požadavek uživatele vygenerována stránka v HTML kódu, která je lehce tisknutelná.

- **Tisk přehledů faktur podle zadaných kritérií**

Uživatel si podle zadaných kritérií vyhledá požadované faktury. Jejich přehled bude systémem převeden na HTML stránku, která následně bude vytištěna.

4.2 Nefunkční uživatelské požadavky

- **Jednoduché uživatelské rozhraní**

Celý systém je navržen tak, aby poskytnul uživateli maximální míru pohodlí a jednoduchosti. Měl by se tu orientovat jak uživatel zvyklý na prostředí ekonomických a účetnických IS, tak i „nováček“ v oboru, tedy tak, aby byl přehledně veden krok po kroku k požadovanému cíli. Uživatelské rozhraní bude podrobněji navrženo v bodě 7. této práce.

- **C# (platforma .NET)**

Navrhovaná platforma pro tento systém je platforma .NET. Název .NET je zastřešující název pro soubor technologií v softwarových produktech, které tvoří celou platformu, která je dostupná např. pro Web, Windows i Pocket PC. Tato platforma nepředepisuje použití konkrétního programovacího jazyka. Bez ohledu na to, v čem byla aplikace původně napsána, se vždy přeloží do mezijazyka Common Intermediate Language. Tento jazyk lze označit za „low-level“ jazyk, definovaný ve specifikaci a používaný v .NET Framework.

Pro potřeby tohoto systému je použita verze Framework 2.0 a programovacím jazykem je zvolen jazyk C#. Součástí .NET Framework je ASP.NET, který slouží pro tvorbu webových aplikací a služeb. Aplikace založené na ASP.NET jsou také rychlejší, neboť jsou předkompilovány do jednoho či několika málo souborů, na rozdíl od ryze skriptovacích jazyků, kde jsou stránky při každém přístupu znovu a znovu párovány.

- **Databáze SQL**

Podobná edice, Express, konkrétně Microsoft SQL Server 2008 Express je použita jako datové úložiště dotazníkovému systému. Microsoft SQL Server je relační databázový systém (relational database management systém). Jeho hlavními dotazovými jazyky jsou SQL a T-SQL. Data dotazníkového systému jsou tedy uložena v relační databázi. Relační databáze je založena na tabulkách, jejichž řádky obvykle chápeme jako záznamy a eventuálně některé sloupce v nich chápeme tak, že uchovávají informace o relacích mezi jednotlivými záznamy v matematickém slova smyslu.

Nasazení dotazníkového systému jako webové aplikace je za pomoci Internetové Informační služby (často jen IIS), což je soubor internetových služeb pro servery, které jsou založeny na Microsoft Windows. Je to druhý nejpopulárnější webový server, který podporuje širokou škálu komunikačních protokolů.

- **Dostupnost**

Systém (jakožto celá webová aplikace) by měl být samozřejmě lehce dostupný všem uživatelům. Jeho uživatelské rozhraní bude umístěno jako webová stránka na internetu pod lehce zapamatovatelnou doménou. Webová služba, kterou bude rozhraní využívat,

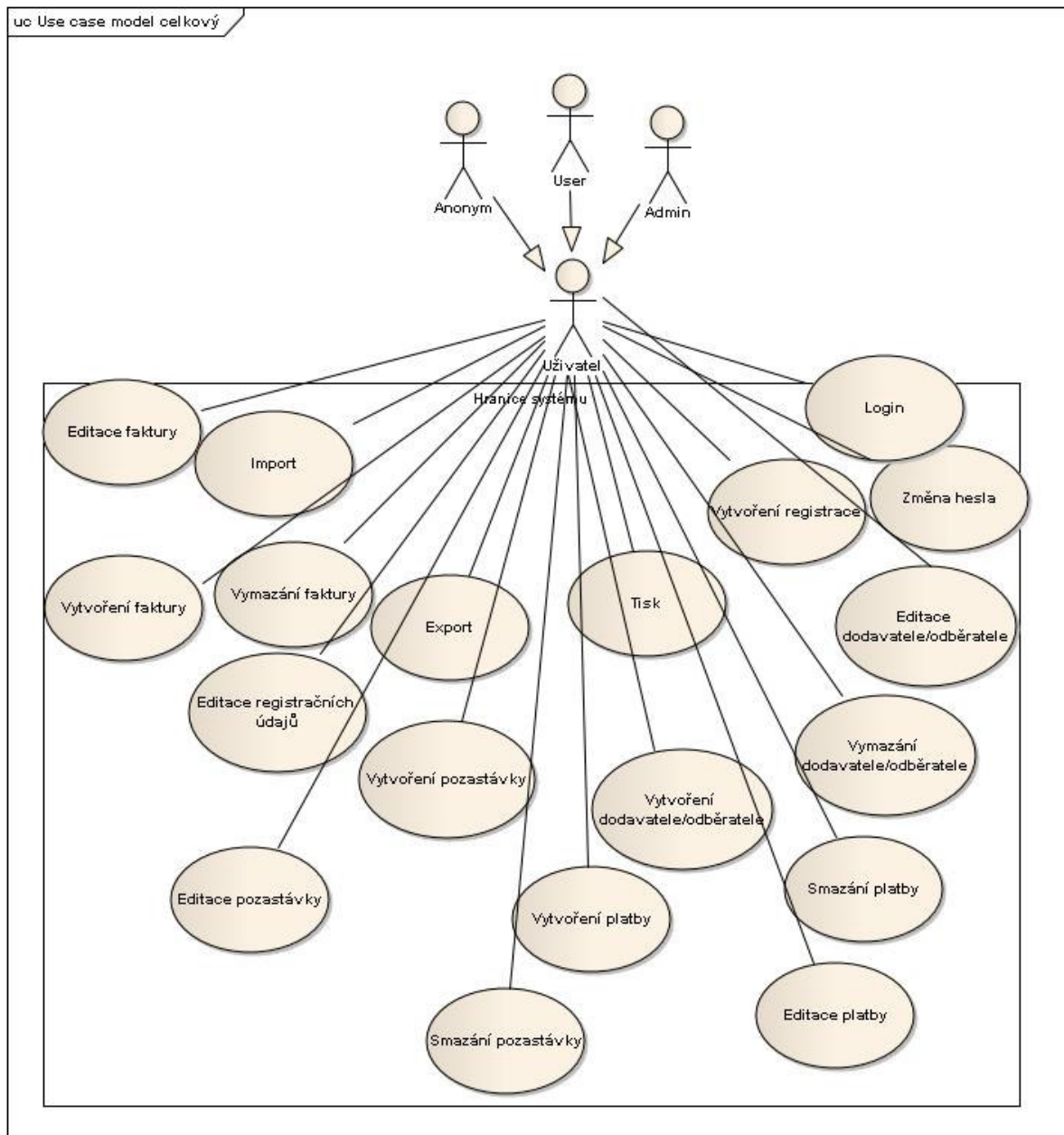
bude spuštěna na dostupném serveru chráněném tak, aby jeho služeb využíval jen náš uvažovaný systém. To samé platí i pro databázi.

- **Zabezpečení**

Velký důraz by měl být kladen na bezpečnost dat. Fakturace jako taková obsahuje citlivá data a jejich zneužití by mohlo mít pro uživatele nedozírné následky (např. databáze klientů, přehled závazků i celé finanční situace, přehled o cenové politice atd.). Proto je kladen důraz nejen na bezpečný přístup do systému (dostatečně silné heslo, přidání IČO do přihlašovacích údajů, uložení hesla pomocí hashovací funkce apod.), ale i např. na odesílání emailů pomocí elektronického podpisu

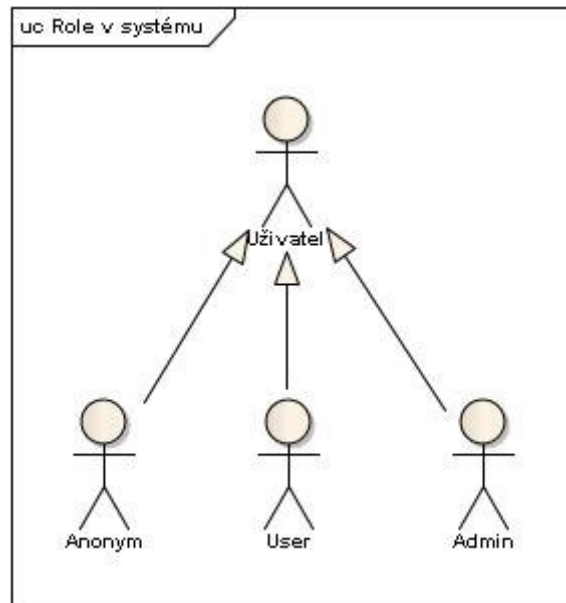
5 USE CASE MODEL

Use case (tzv. případy užití) jsou modely, které specifikují činnost jednotlivých uživatelů, kteří do systému vstupují (tzv. aktérů). Každý takový případ lze chápat jako posloupnost navazujících po sobě jdoucích akcí mezi IS a aktérem.



Obrázek č. 3. Use case – Elektronická fakturace

5.1 Role v systému



Obrázek č. 4. Use case – Role v systému

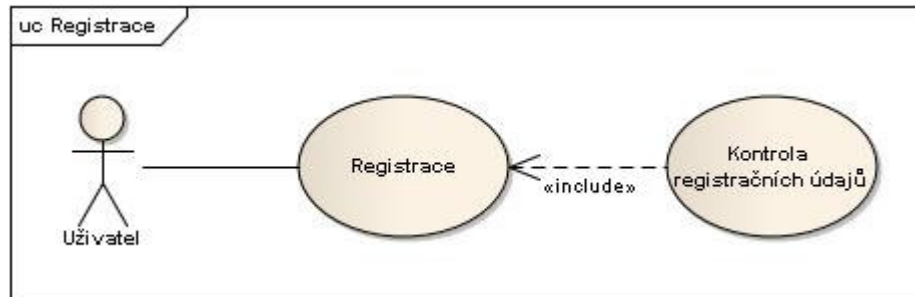
Anonym – zcela anonymní uživatel vstupující do IS, nemá žádná práva k žádnému z uživatelských účtů, má jen velmi omezené zpřístupněné funkce systému.

User – uživatel, má práva pro správu svého uživatelského účtu a operace s vlastními prostředky (faktury, import, export pro svůj účet)

Admin – super uživatel, administrátor, má práva ke správě všech uživatelských účtů a operací nad nimi. V rámci zachování určité diskrétnosti však administrátor nebude mít přístup k jednotlivým fakturám a účtům jako takovým. Pomocí uvažovaného IS bude mít pouze možnost spravovat jednotlivé účty, sledovat statistiky přístupů a práce na systému (např. logy) a jen na základě požadavků jednotlivých uživatelů bude moci provádět úpravy na jednotlivých účtech (např. změny v položkách dodavatel/odběratelů identifikace pomocí IČO uživatele) nebo fakturách (identifikace pomocí čísla faktury).

5.2 Registrace a přihlášení uživatele do systému

5.2.1 Registrace



Obrázek č. 5. Use case - Registrace

Scénář:

1. Uživatel vybere v systému možnost Registrace
2. Systém zobrazí registrační formulář, ve kterém budou zvýrazněny povinné údaje.
3. Uživatel vyplní formulář a potvrdí jeho odeslání systému.
4. Systém překontroluje, zda jsou všechny povinné údaje vyplněny a zda jsou všechny údaje v požadovaném formátu či datovém typu
5. Alternativní scénáře:

ALTERNATIVA 1 pro případ, že údaje nejsou v pořádku

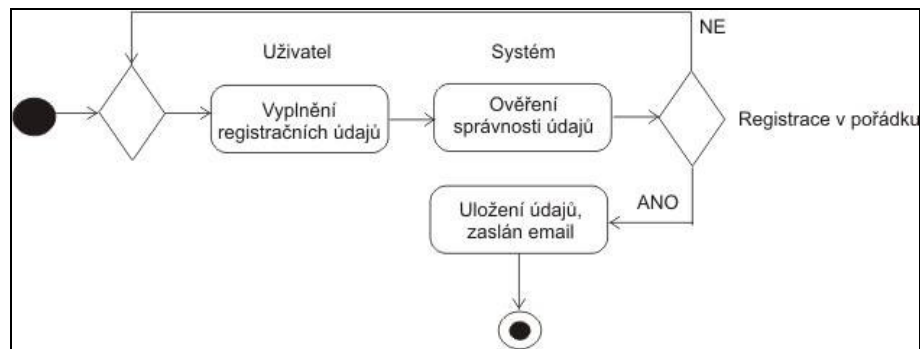
- Systém zobrazí uživateli, které údaje jsou chybné, zbylé nechá předvyplněné tak, jak je původně uživatel odeslal.
- Uživatel vyplní chybné údaje znovu a potvrdí
- Systém přejde do bodu č. 4

ALTERNATIVA 2 pro případ, že údaje jsou v pořádku

- Systém uloží údaje do databáze a na uvedený email mu zašle uživateli jeho přihlašovací údaje

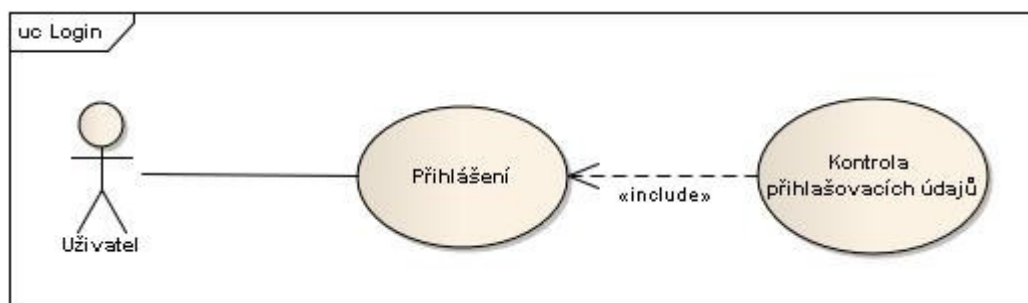
Registrace – pro případ, že aktér ještě nemá zřízen uživatelský účet (tj. přiděleny uživatelské identifikační údaje) je zde možnost registrace uživatele. Bez provedení registrace a získání těchto údajů Anonym nikdy nepřebere roli Usera (popř. Admina) a

nezíská tak přístup do systému, nemůže vytvářet faktury, spravovat je, získat přístup k přehledům, provádět import a export dat a další funkce. Registrace se provádí přes registrační formulář, kde uživatel vyplní požadované údaje (všechny údaje jsou povinné). Na email pro potvrzení registrace (jeden z povinných údajů, který navíc musí být validní) bude poté zasláno potvrzení registrace a potvrzeny přihlašovací údaje. Jako základním a unikátním údajem zde bude sloužit IČO a to právě díky své unikátnosti i v civilním životě. Dalším unikátním údajem bude uživatelské jméno (to např. kvůli administrátorským účtům). Ostatní údaje a to včetně hesla budou již libovolné a mohou se v databázi opakovat. Heslo bude samozřejmě uloženo do databáze pomocí hashování funkce tak, aby nebylo možné jej rozkódovat.



Obrázek č. 6. Diagram aktivit - Registrace

5.2.2 Přihlášení do systému



Obrázek č. 7. Use case - Přihlášení

Scénář:

1. Uživatel vyplní do připraveného přihlašovacího formuláře přihlašovací údaje (IČO, uživatelské jméno, heslo) a potvrdí

2. Systém zkontroluje, zda jsou přihlašovací údaje v pořádku
3. Alternativní scénáře:

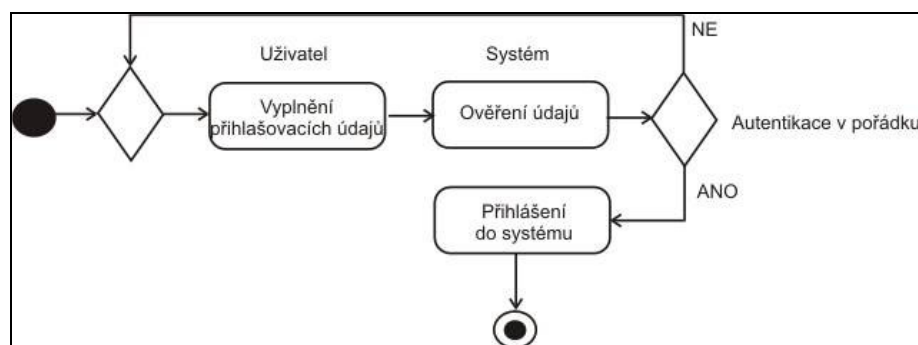
ALTERNATIVA 1 pro případ, že údaje nejsou v pořádku

- Systém zobrazí uživateli, že se přihlášení nezdařilo a opět mu nabídne přihlašovací formulář
- Uživatel pokračuje bodem 1

ALTERNATIVA 2 pro případ, že údaje jsou v pořádku

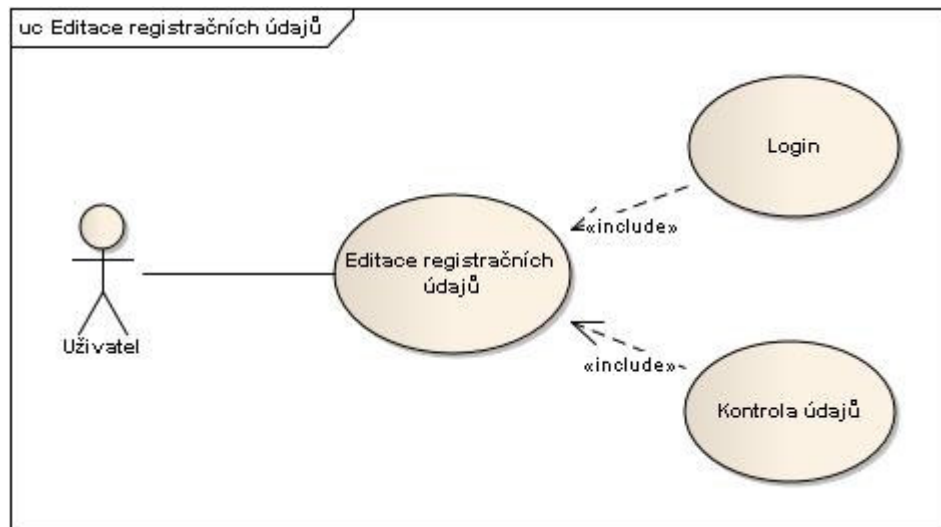
- Systém přihlásí uživatele do systému a zpřístupní mu veškerou funkčnost a data, která mu v závislosti na jeho roli v systému náleží

Autentikace (přihlášení) – aktér, který se do informačního systému přihlašuje, musí znát své jméno, IČO a heslo. Jelikož veškerá data v systému jsou citlivá, přidáním položky IČO k přihlašování se sníží riziko náhodného prolomení identifikačních údajů neopatrných uživatelů (příliš jednoduché heslo i uživatelské jméno). Po zadání správných údajů Anonym přebírá roli Usera nebo Admina.



Obrázek č. 8. Diagram aktivit - Přihlášení

5.2.3 Editace registračních údajů



Obrázek č. 9. Use case – Editace registračních údajů

Scénář:

1. Uživatel vybere v systému možnost Editace registračních údajů
2. Systém zobrazí registrační formulář, ve kterém budou vyplněny uvedené údaje.
3. Uživatel provede požadované změny a potvrdí jeho odeslání systému.
4. Systém překontroluje, zda jsou všechny povinné údaje vyplněny a zda jsou všechny údaje v požadovaném formátu či datovém typu
5. Alternativní scénáře:

ALTERNATIVA 1 pro případ, že údaje nejsou v pořádku

- Systém zobrazí uživateli, které údaje jsou chybné, zbylé nechá předvyplněné tak, jak je původně uživatel odeslal.
- Uživatel vyplní chybné údaje znovu a potvrdí
- Systém přejde do bodu č. 4

ALTERNATIVA 2 pro případ, že údaje jsou v pořádku

- Systém zobrazí uživateli provedené změny

6. Alternativní scénáře:

ALTERNATIVA 1 pro případ, že uživatel změny nepotvrdí a bude chtít údaje ještě upravit

- Uživatel vybere možnost Zpět k registračním údajům
- Systém přejde do bodu č. 2

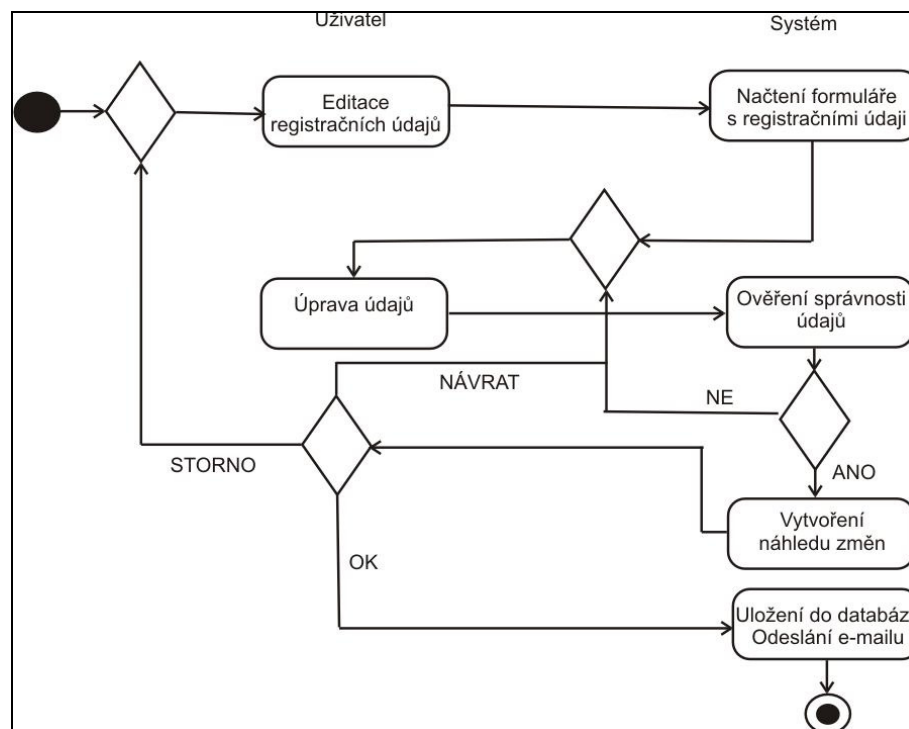
ALTERNATIVA 2 pro případ, že uživatel změny nepotvrdí a bude chtít celou operaci zrušit

- Uživatel vybere možnost Storno
- Systém přejde do bodu č. 1

ALTERNATIVA 3 pro případ, že uživatel změny potvrdí

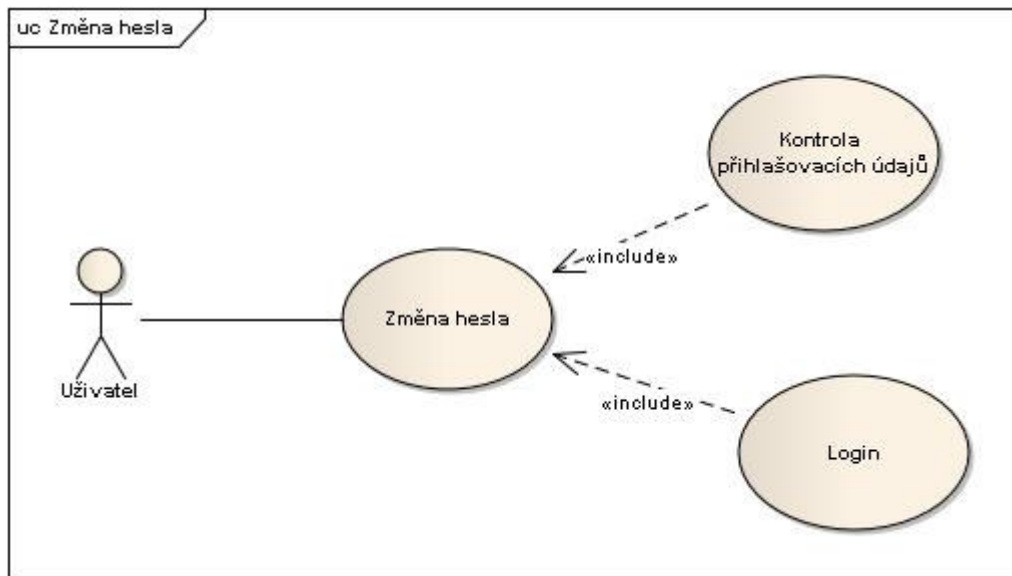
- Uživatel vybere možnost OK
- Systém údaje uloží do systému
- Systém odešle e-mail s potvrzením o změnách

Uživatel má právo měnit své registrační údaje. Žádný z údajů není blokován proti změně, lze měnit i unikátní údaje, jako je IČO nebo uživatelské jméno. Při každé změně je uživatel dotázán, zda zadanou změnu chce opravdu provést. Zpráva o změnách bude odeslána na email uvedený při potvrzování registrace (v případě změny IČO nebo uživatelského jména i nové přihlašovací údaje).



Obrázek č. 10. Diagram aktivit – Editace registračních údajů

5.2.4 Změna hesla



Obrázek č. 11. Use case – Změna hesla

Scénář:

1. Uživatel vybere v systému možnost Změna hesla
2. Systém zobrazí formulář, ve kterém budou 3 kolonky, jedno pro stávající heslo a dvě pro heslo nové a jeho potvrzení
3. Uživatel vyplní formulář a potvrdí jeho odeslání systému.
4. Systém překontroluje, zda souhlasí stávající heslo s registračními údaji a zda nové heslo s jeho potvrzením jsou stejné
5. Alternativní scénáře:

ALTERNATIVA 1 pro případ, že stávající heslo není správné

- Systém zobrazí uživateli hlášku o špatně zadaném stávajícím hesle a přejde do bodu č. 2

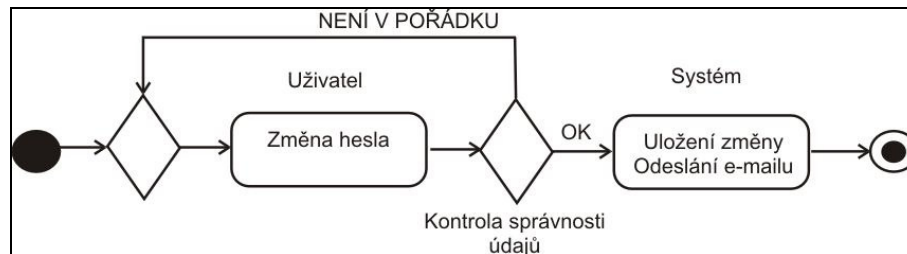
ALTERNATIVA 2 pro případ, že nové heslo a jeho potvrzení nesouhlasí

- Systém zobrazí uživateli hlášku o tom, že nové heslo a jeho potvrzení nejsou shodné a přejde do bodu č. 2

ALTERNATIVA 3 pro případ, že jsou všechny údaje v pořádku

- Systém uloží nové heslo do systému
- Systém odešle e-mail s potvrzením o změnách

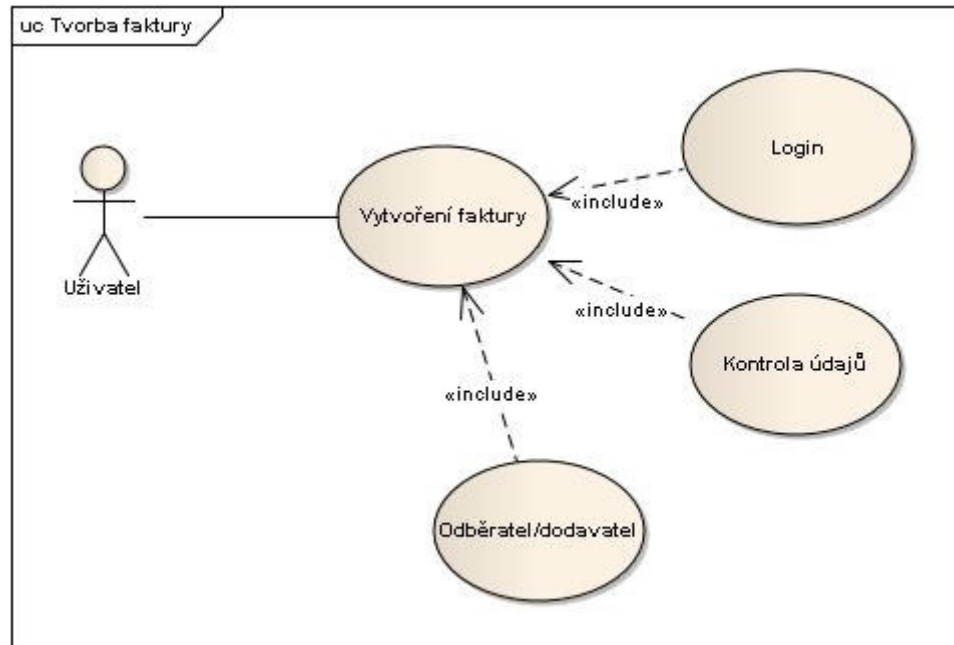
Jak již bylo předesláno v předchozí kapitole, všechny registrační údaje mohou být změněny. Výjimkou není ani heslo, které má ovšem samostatnou sekci a to zejména z důvodu přehlednosti a také proto, že změna hesla bývá nejčastější prováděnou změnou v registračních údajích. Uživatel zadá do systémem vygenerovaného formuláře staré heslo, nové heslo a potvrzení nového hesla. Oznámení o změně hesla a nové přihlašovací údaje budou zaslány na email uvedený při potvrzování registrace.



Obrázek č. 12. Diagram aktivit – Změna hesla

5.3 Správa faktur

5.3.1 Vytvoření faktury



Obrázek č. 13. Use case – Tvorba faktury

Scénář:

1. Uživatel vybere v systému možnost Vytvoření faktury a vybere z variant Vydaná, Přijatá
2. Systém zobrazí příslušný formulář, ve kterém budou zvýrazněny povinné údaje.
3. Alternativní scénáře:

ALTERNATIVA 1 pro případ, že údaje o dodavatele/odběrateli jsou v databázi

- Uživatel vybere daného dodavatele/odběratele a potvrdí volbu
- Systém vyplní automaticky pole ve formuláři určená pro dodavatele/odběratele
- Přejít k bodu č. 4

ALTERNATIVA 2 pro případ, že údaje o dodavatele/odběrateli nejsou v databázi

- Přejít k bodu č. 4

4. Uživatel vyplní formulář (dle alternativy jeho zbylé pole) a potvrdí jeho odeslání systému.

5. Systém překontroluje, zda jsou všechny povinné údaje vyplněny a zda jsou všechny údaje v požadovaném formátu či datovém typu
6. Alternativní scénáře:

ALTERNATIVA 1 pro případ, že údaje nejsou v pořádku

- Systém zobrazí uživateli, které údaje jsou chybné, zbytek nechá předvyplněné tak, jak je původně uživatel odeslal.
- Uživatel vyplní chybné údaje znovu a potvrdí
- Systém přejde do bodu č. 4

ALTERNATIVA 2 pro případ, že údaje jsou v pořádku

- Systém zobrazí uživateli náhled faktury

7. Alternativní scénáře:

ALTERNATIVA 1 pro případ, že uživatel náhled nepotvrdí a bude chtít fakturu ještě upravit

- Uživatel vybere možnost Zpět k faktuře
- Systém přejde do bodu č. 4

ALTERNATIVA 2 pro případ, že uživatel náhled nepotvrdí a bude chtít celou fakturu zrušit

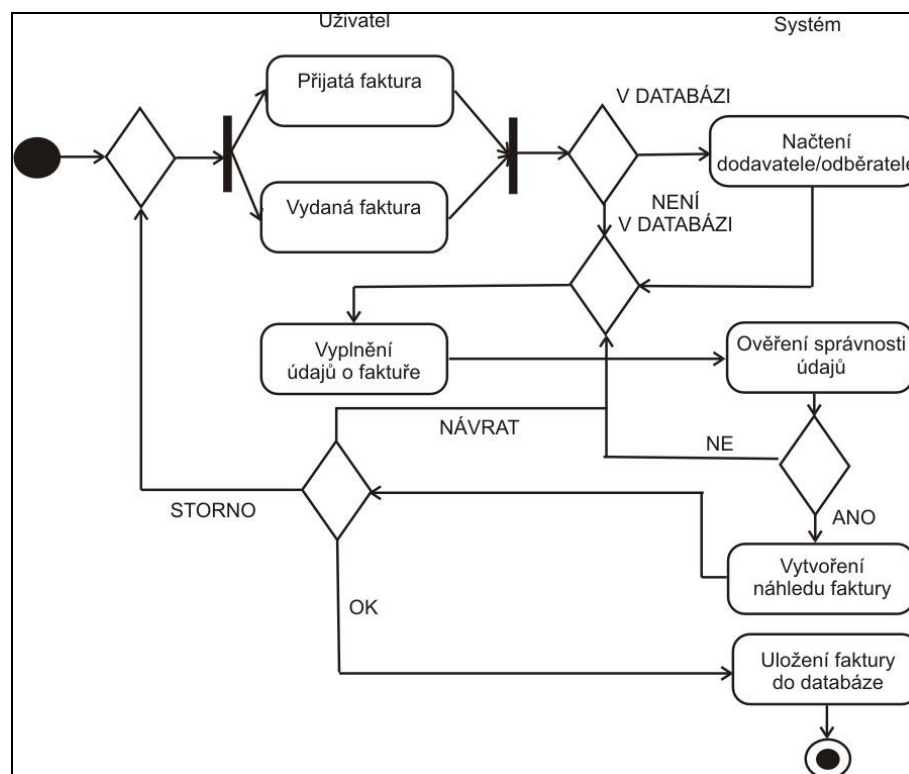
- Uživatel vybere možnost Storno
- Systém přejde do bodu č. 1

ALTERNATIVA 3 pro případ, že uživatel náhled potvrdí

- Uživatel vybere možnost OK
- Systém fakturu uloží do systému

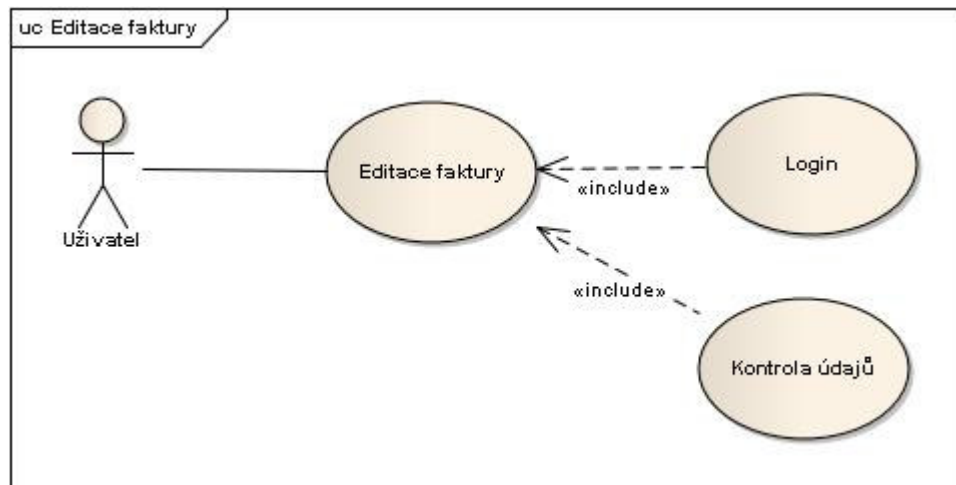
Vytvářet se můžou jak faktury vydané, tak faktury přijaté. Pro obě možnosti budou platit obdobná pravidla. Do připraveného formuláře uživatel vyplní požadované údaje. U

vydaných faktur se údaje uživatele, jakožto dodavatele, automaticky předvyplní z registračních údajů, informace o odběrateli buďto může vyplnit ručně (s možností, že si tyto informace uloží do databáze odběratelů) nebo si informace načte z databáze odběratelů. Ostatní údaje, např. popis zboží nebo služby, částku, sazbu DPH, datum splatnosti, datum zdanitelného plnění, variabilní symbol, případné pozastávky atd. vyplní uživatel ručně. Po potvrzení údajů se objeví náhled faktury a nabídne se možnost uložení do systému, návrat k faktuře pro možnost opravení některého z údajů nebo storno celé operace. Stejný princip bude uplatněn pro faktury přijaté, kde uživatel je předvyplněn jako odběratel a dodavatele buďto vyplní nebo načte z databáze. Opět po potvrzení se objeví náhled s možností uložení do systému, návratu k faktuře pro možnost opravení některého z údajů nebo storno celé operace.



Obrázek č. 14. Diagram aktivit – Tvorba faktury

5.3.2 Editace faktury



Obrázek č. 15. Use case – Editace faktury

Scénář:

1. Uživatel vybere určitou fakturu a zadá možnost Editovat
2. Systém zobrazí příslušný formulář, ve kterém budou vyplněny údaje z vybrané faktury.
3. Uživatel opraví příslušné údaje a potvrdí.
4. Systém překontroluje, zda jsou všechny povinné údaje vyplněny a zda jsou všechny údaje v požadovaném formátu či datovém typu
5. Alternativní scénáře:

ALTERNATIVA 1 pro případ, že údaje nejsou v pořádku

- Systém zobrazí uživateli, které údaje jsou chybné, zbytek nechá předvyplněné tak, jak je původně uživatel odeslal.
- Uživatel vyplní chybné údaje znovu a potvrdí
- Systém přejde do bodu č. 3

ALTERNATIVA 2 pro případ, že údaje jsou v pořádku

- Systém zobrazí uživateli náhled faktury

6. Alternativní scénáře:

ALTERNATIVA 1 pro případ, že uživatel náhled nepotvrdí a bude chtít fakturu ještě upravit

- Uživatel vybere možnost Zpět k faktuře
- Systém přejde do bodu č. 3

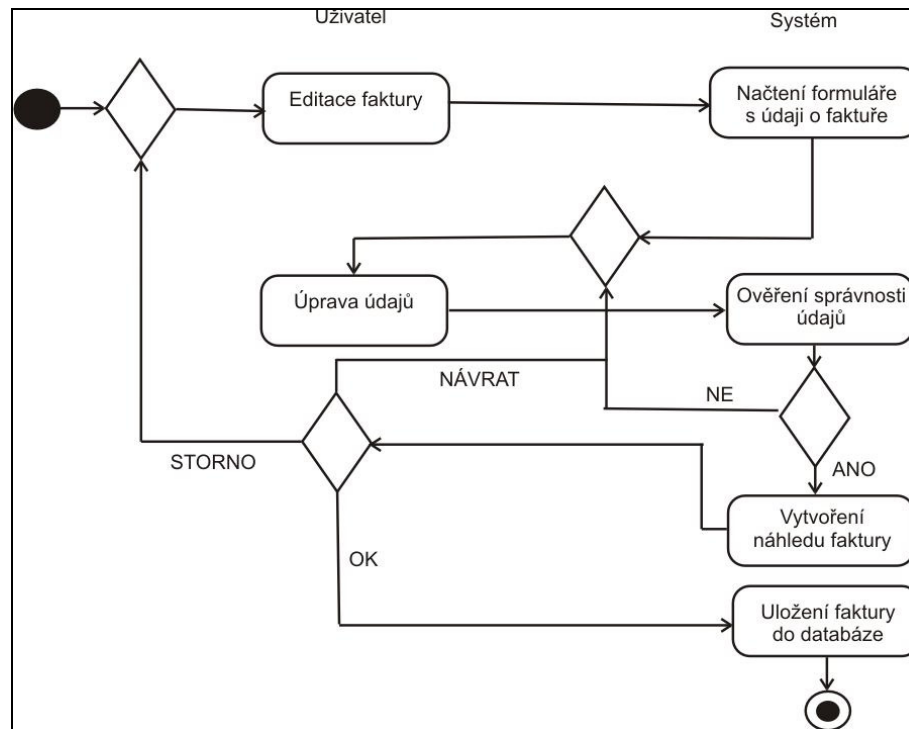
ALTERNATIVA 2 pro případ, že uživatel náhled nepotvrdí a bude chtít celou fakturu zrušit

- Uživatel vybere možnost Storno
- Systém přejde do bodu č. 1

ALTERNATIVA 3 pro případ, že uživatel náhled potvrdí

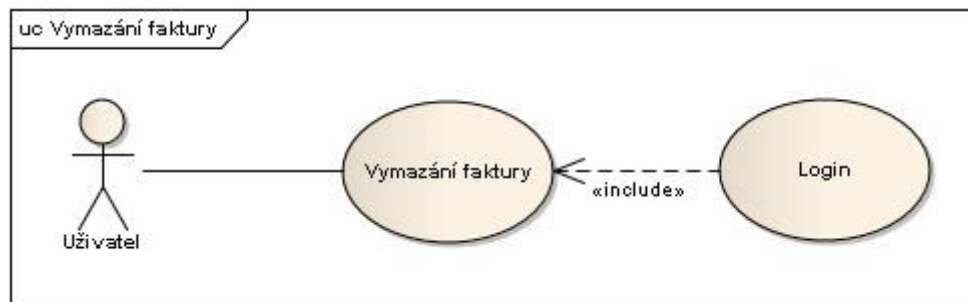
- Uživatel vybere možnost OK
- Systém fakturu uloží do systému

Každá faktura může být libovolně editována. Uživateli se po vybrání požadované faktury zobrazí formulář, který bude obsahovat uložené údaje k dané faktuře. Uživatel provede změny a formulář potvrdí. Po potvrzení údajů se objeví náhled faktury a nabídne se možnost uložení do systému, návrat k faktuře pro možnost opravení některého z údajů nebo storno celé operace.



Obrázek č. 16. Diagram aktivit – Editace faktury

5.3.3 Vymazání faktury



Obrázek č. 17. Use case – Vymazání faktury

Scénář:

1. Uživatel zvolí danou fakturu a zadá možnost Smazat
2. Systém zobrazí upozornění a potvrzení smazání faktury.
3. Alternativní scénáře:

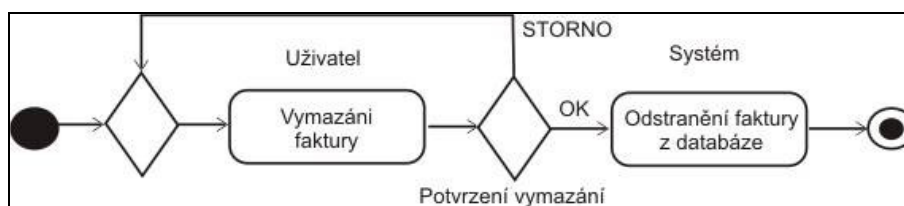
ALTERNATIVA 1 pro případ, že uživatel nechce fakturu smazat

- Uživatel vybere možnost Storno
- Systém přejde do bodu č. 1

ALTERNATIVA 2 pro případ, že uživatel chce fakturu smazat

- Uživatel vybere možnost OK
- Systém vymaže fakturu z databáze

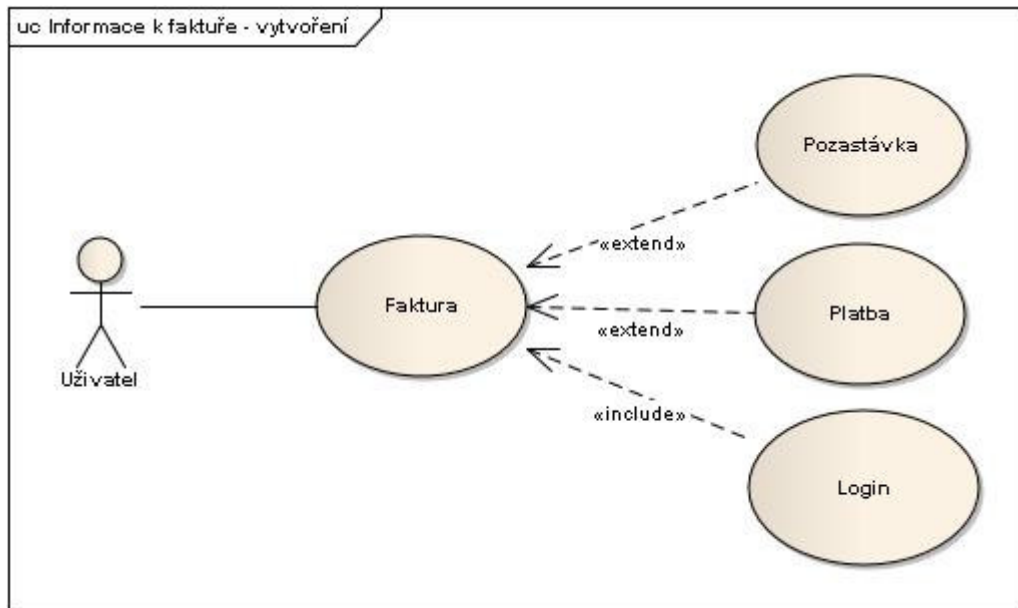
Libovolná faktura může být ze systému vymazána a nezáleží přitom na tom, zda byla již zaplacená ani na žádném dalším kritériu. Spolu s fakturou budou smazány právě i přidružené informace o zaplacení, pozastávkách, zálohách apod. Nabídka pro vymazání faktury bude zobrazena v přehledu faktur. Po zadání této nabídky bude zobrazeno ještě upozornění s potvrzením, zda opravdu uživatel chce fakturu vymazat ze systému. Až po potvrzení tohoto upozornění bude faktura definitivně vymazána.



Obrázek č. 18. Diagram aktivit – Vymazání faktury

5.3.4 Vytvoření přidružených informací k faktuře

Přidruženou informací k faktuře budeme v rámci této práce rozumět takovou informací, která není přímo součástí samotné faktury, ovšem s touto fakturou úzce souvisí. Zejména se jedná o informaci o platbách a o pozastávkách a to jak u faktur vydaných, tak i přijatých. Tyto informaci můžeme zjednodušeně uvést do jedné kapitoly, jelikož jediné, co se bude u těchto dvou informací lišit, je struktura formuláře a databázové tabulky. Všechny ostatní atributy, vč. dostupnosti jsou stejné.



Obrázek č. 19. Use case – Vytvoření informací

Scénář:

1. Uživatel vybere v systému danou fakturu a v detailech o této faktuře vybere možnost Přidej platbu (popř. Přidej pozastávku)
2. Systém zobrazí příslušný formulář, ve kterém budou zvýrazněny povinné údaje.
3. Uživatel vyplní formulář a potvrdí jeho odeslání systému.
4. Systém překontroluje, zda jsou všechny povinné údaje vyplněny a zda jsou všechny údaje v požadovaném formátu či datovém typu
5. Alternativní scénáře:

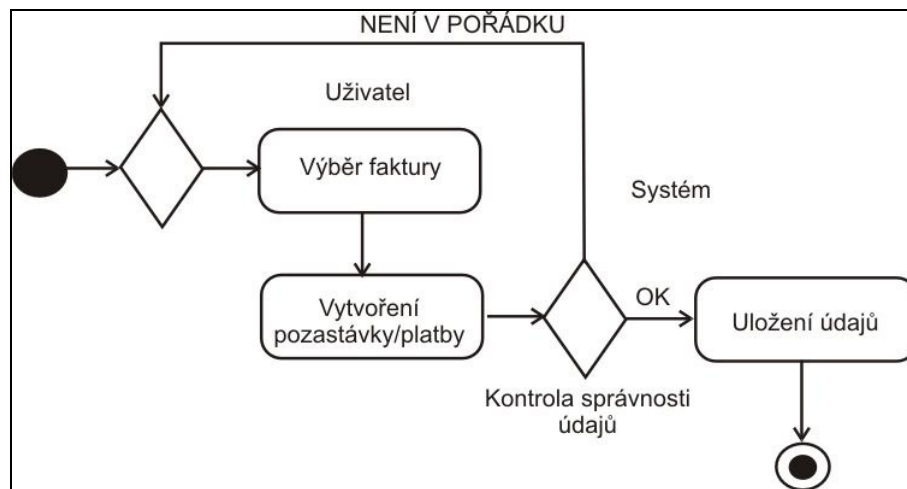
ALTERNATIVA 1 pro případ, že údaje nejsou v pořádku

- Systém zobrazí uživateli, které údaje jsou chybné, zbytek nechá předvyplněné tak, jak je původně uživatel odeslal.
- Uživatel vyplní chybné údaje znovu a potvrdí
- Systém přejde do bodu č. 4

ALTERNATIVA 2 pro případ, že údaje jsou v pořádku

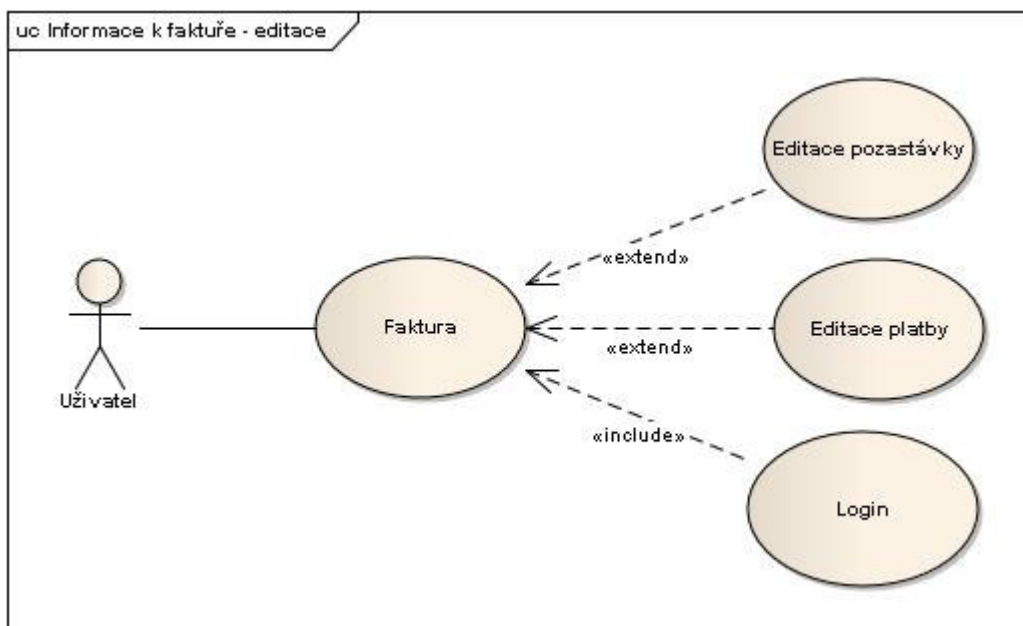
- Systém uloží údaje do databáze

Jednotlivé položky (Přidej platbu, Přidej pozastávku) jsou dostupné až z detailních informací k jednotlivým fakturám. Uživatel zde vyplní příslušné formuláře, které se po kontrole správnosti údajů vloží do systému. Plateb i pozastávek může být k jednotlivým fakturám povícero. Stejně tak jsou pozastávky i platby dostupné k přijatým i vydaným fakturám.



Obrázek č. 20. Diagram aktivit – Vytvoření informací

5.3.5 Editace přidružených informací k faktuře



Obrázek č. 21. Use case – Editace informací

Scénář:

1. Uživatel vybere v systému danou fakturu a v detailech o této faktuře vybere příslušnou platbu (pozastávku). Potom zvolí možnost Editovat
2. Systém zobrazí příslušný formulář, ve kterém budou vyplněny požadované údaje.
3. Uživatel změní údaj a potvrdí jeho odeslání systému.
4. Systém překontroluje, zda jsou všechny povinné údaje vyplněny a zda jsou všechny údaje v požadovaném formátu či datovém typu
5. Alternativní scénáře:

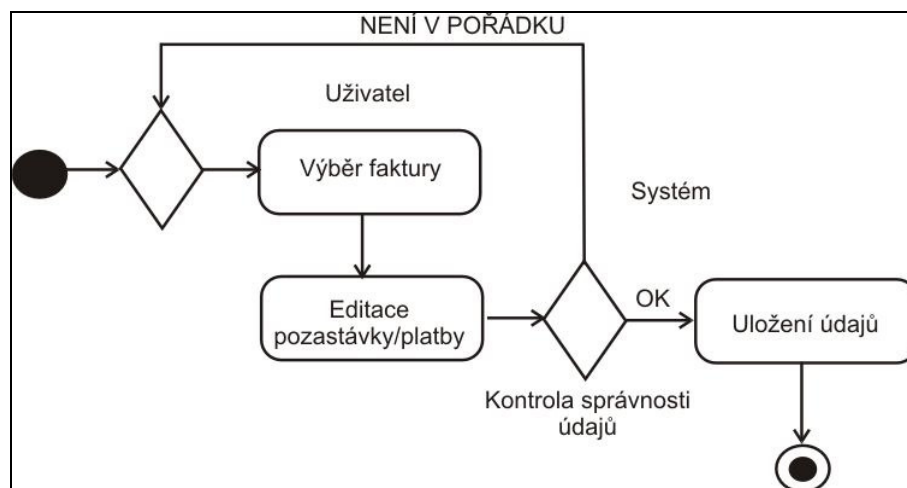
ALTERNATIVA 1 pro případ, že údaje nejsou v pořádku

- Systém zobrazí uživateli, které údaje jsou chybné, zbytek nechá předvyplněné tak, jak je původně uživatel odeslal.
- Uživatel vyplní chybné údaje znovu a potvrdí
- Systém přejde do bodu č. 4

ALTERNATIVA 2 pro případ, že údaje jsou v pořádku

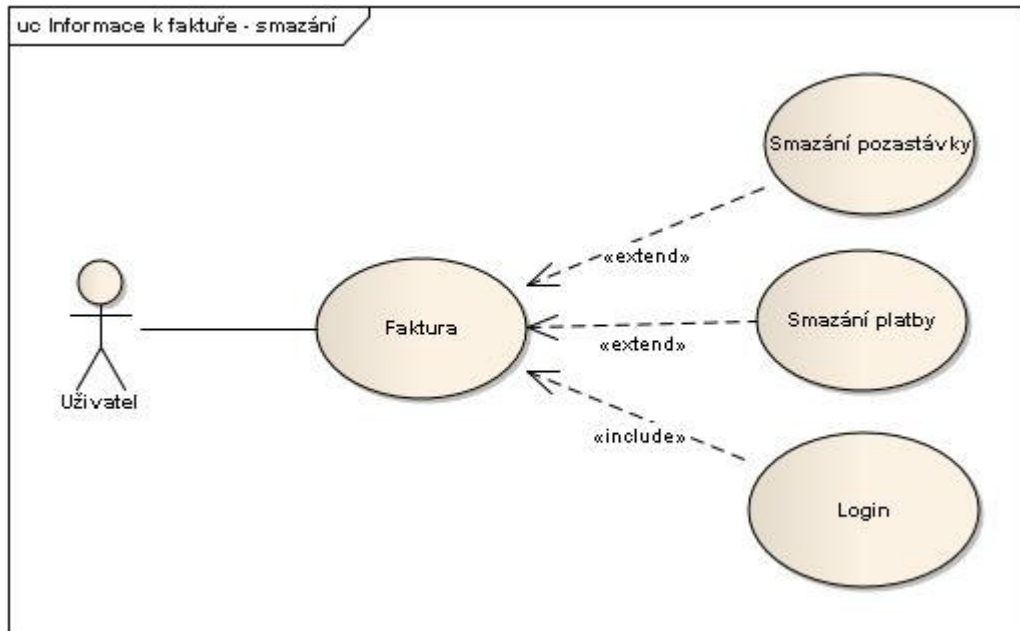
- Systém uloží údaje do databáze

Editace pozastávek nebo jednotlivých plateb bude přístupná pouze v přehledu jednotlivých faktur. Uživatel vybere detail dané faktury a zde se mu zobrazí i soupis jednotlivých plateb (pozastávek). U takto vypsaných položek bude mít možnost editace. U editace systém po provedení změny zkontroluje, zda jsou všechny údaje v pořádku a uloží je do databáze.



Obrázek č. 22. Diagram aktivit – Editace informací

5.3.6 Smazání přidružených informací k faktuře



Obrázek č. 23. Use case – Vymazání informací

Scénář:

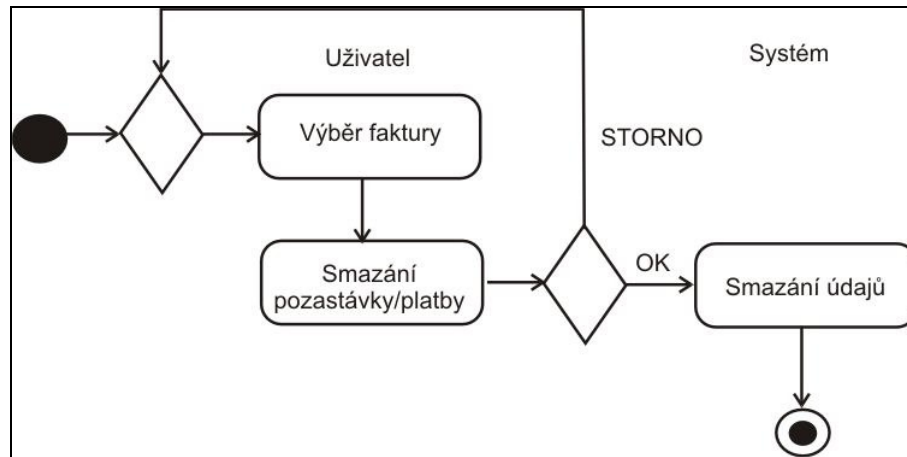
1. Uživatel vybere v systému danou fakturu a v detailech o této faktuře vybere příslušnou platbu (pozastávku). Potom zvolí možnost Smazat
2. Systém zobrazí upozornění a potvrzení smazání údajů.
3. Alternativní scénáře:

ALTERNATIVA 1 pro případ, že uživatel nechce údaje smazat

- Uživatel vybere možnost Storno
- Systém přejde do bodu č. 1

ALTERNATIVA 2 pro případ, že uživatel chce údaje smazat

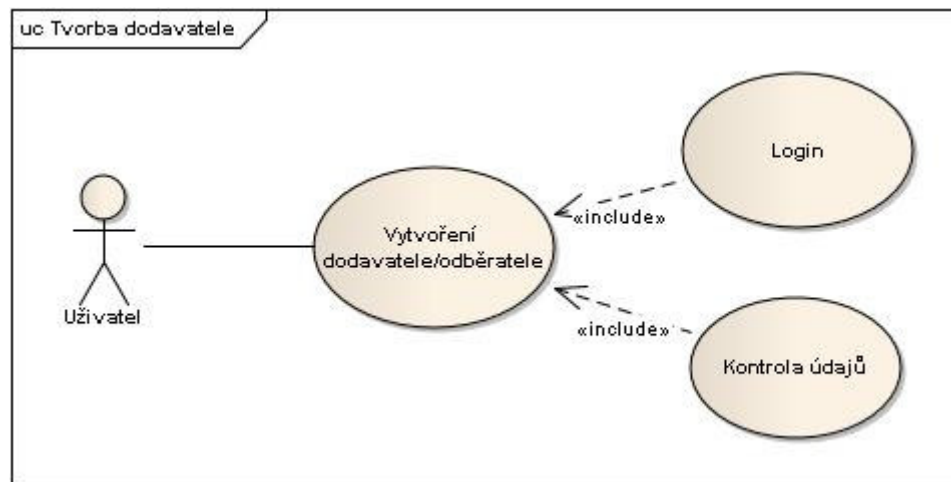
- Uživatel vybere možnost OK
- Systém vymaže údaje z databáze



Obrázek č. 24. Diagram aktivit – Vymazání informací

5.4 Správa údajů o dodavateli/odběrateli

5.4.1 Vytvoření dodavatele/odběratele



Obrázek č. 25. Use case – Vytvoření dodavatele/odběratele

Scénář:

1. Uživatel vybere v systému položku Vytvoř nového dodavatele/odběratele
2. Systém zobrazí příslušný formulář, ve kterém budou zvýrazněny povinné údaje.
3. Uživatel vyplní formulář a potvrdí jeho odeslání systému.
4. Systém překontroluje, zda jsou všechny povinné údaje vyplněny a zda jsou všechny údaje v požadovaném formátu či datovém typu
5. Alternativní scénáře:

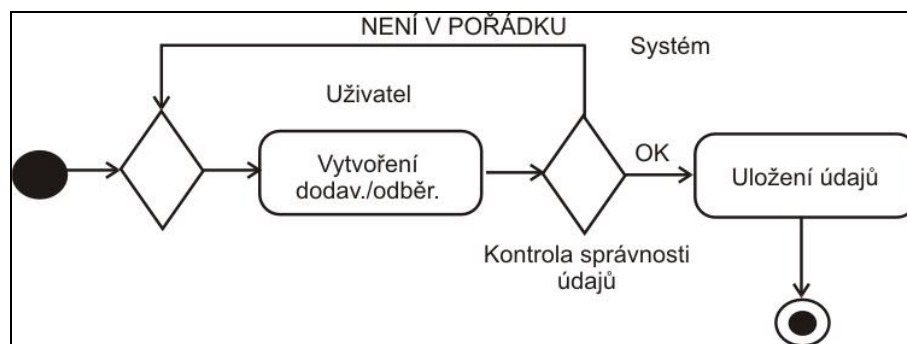
ALTERNATIVA 1 pro případ, že údaje nejsou v pořádku

- Systém zobrazí uživateli, které údaje jsou chybné, zbytek nechá předvyplněné tak, jak je původně uživatel odeslal.
- Uživatel vyplní chybné údaje znovu a potvrdí
- Systém přejde do bodu č. 4

ALTERNATIVA 2 pro případ, že údaje jsou v pořádku

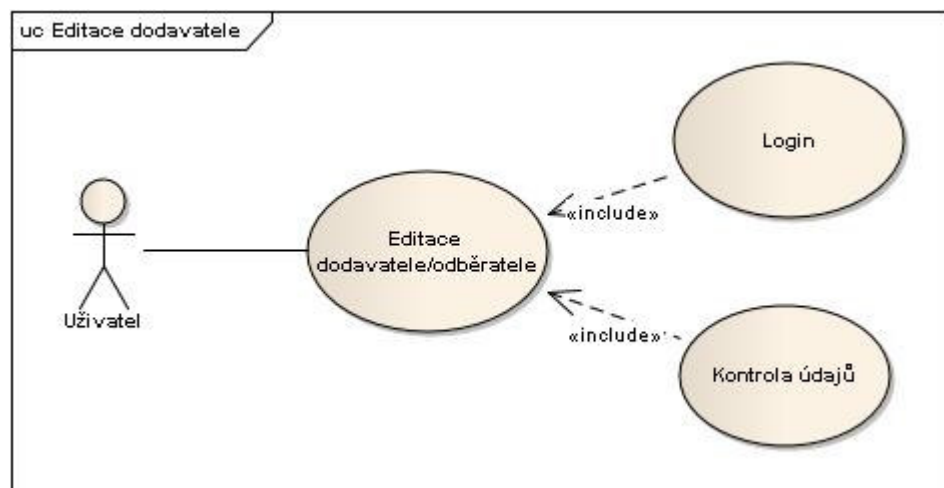
- Systém uloží údaje do databáze

Uživatel může pro potřeby rychlejšího vyplnění faktur uložit používané dodavatele i odběratele. Ty si potom při vyplňování faktur načte a nemusí údaje vyplňovat ručně (viz bod 5.3.1 této práce). Toto ukládání může provádět v samostatné sekci.



Obrázek č. 26. Diagram aktivit – Vytvoření dodavatele/odběratele

5.4.2 Editace dodavatele/odběratele



Obrázek č. 27. Use case – Editace dodavatele/odběratele

Scénář:

1. Uživatel vybere možnost Editovat dodavatele/odběratele
2. Systém zobrazí příslušný formulář, ve kterém budou vyplněny požadované údaje.
3. Uživatel změní údaj a potvrdí jeho odeslání systému.
4. Systém překontroluje, zda jsou všechny povinné údaje vyplněny a zda jsou všechny údaje v požadovaném formátu či datovém typu
5. Alternativní scénáře:

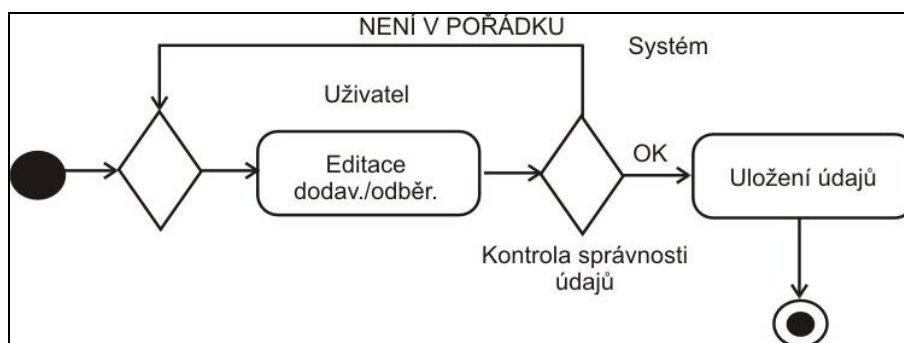
ALTERNATIVA 1 pro případ, že údaje nejsou v pořádku

- Systém zobrazí uživateli, které údaje jsou chybné, zbytek nechá předvyplněné tak, jak je původně uživatel odeslal.
- Uživatel vyplní chybné údaje znovu a potvrdí
- Systém přejde do bodu č. 4

ALTERNATIVA 2 pro případ, že údaje jsou v pořádku

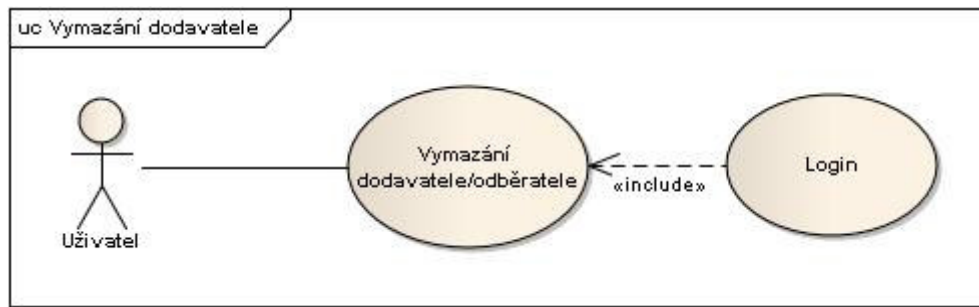
- Systém uloží údaje do databáze

Každý z dodavatelů i odběratelů lze změnit. Editovatelné jsou veškeré údaje. Uživatel v seznamu dodavatelů/odběratelů vybere možnost Editovat právě u zvoleného dodavatele/odběratele. Systém pak zobrazí formulář s předvyplněnými údaji. Uživatel provede změny a odešle. Systém zkontroluje, zda jsou všechny údaje v pořádku a uloží do databáze.



Obrázek č. 28. Diagram aktivit – Editace dodavatele/odběratele

5.4.3 Vymazání dodavatele/odběratele



Obrázek č. 29. Use case – Vymazání dodavatele/odběratele

Scénář:

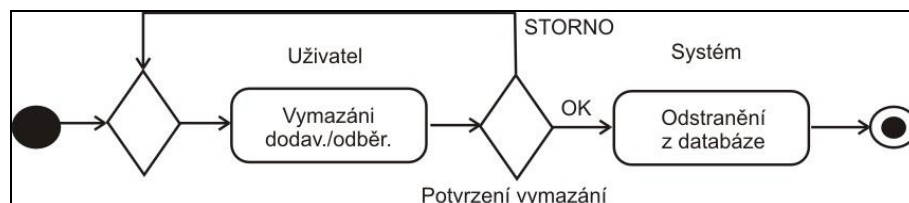
1. Uživatel vybere v systému daného dodavatele/odběratele. Potom zvolí možnost Smazat
2. Systém zobrazí upozornění a potvrzení smazání údajů.
3. Alternativní scénáře:

ALTERNATIVA 1 pro případ, že uživatel nechce údaje smazat

- Uživatel vybere možnost Storno
- Systém přejde do bodu č. 1

ALTERNATIVA 2 pro případ, že uživatel chce údaje smazat

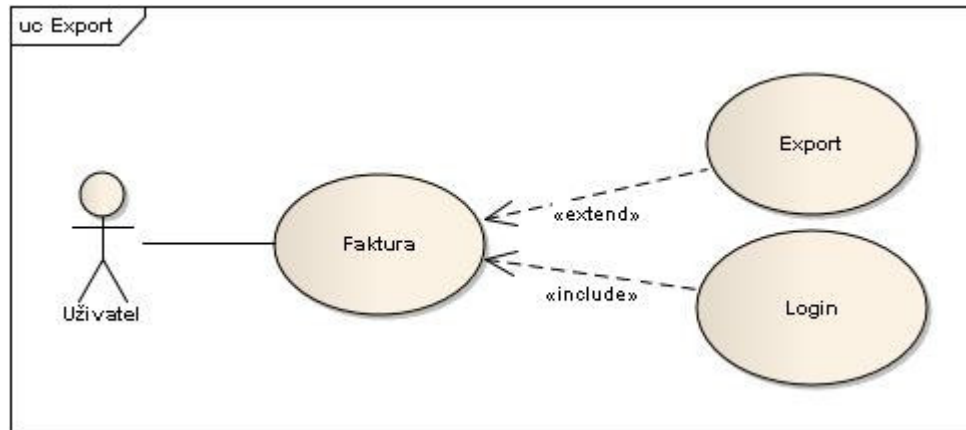
- Uživatel vybere možnost OK
- Systém vymaže údaje z databáze



Obrázek č. 30. Diagram aktivit - Vymazání dodavatele/odběratele

5.5 Export, tisk, platba

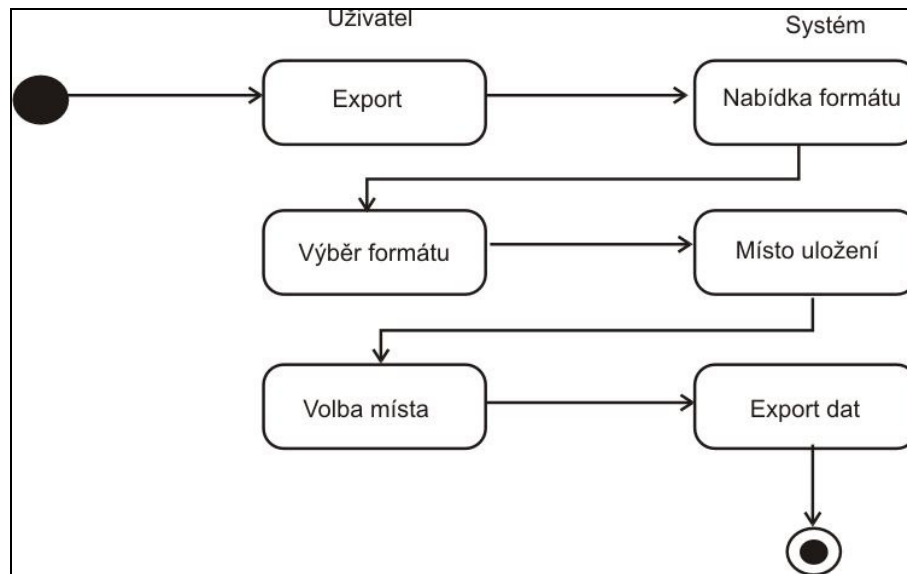
5.5.1 Export



Obrázek č. 31. Use case - Export

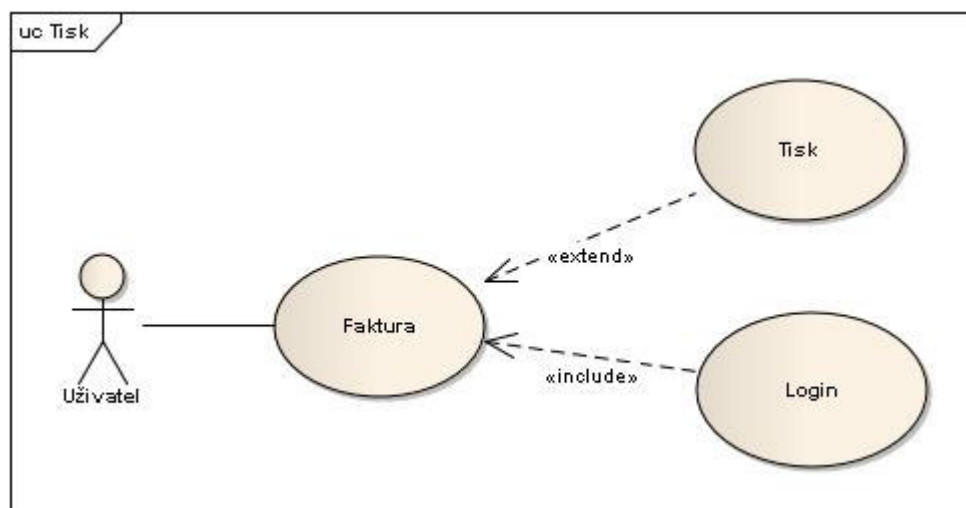
Scénář:

1. Uživatel vybere v přehledu určitou fakturu a v detailech k ní vybere možnost Export
2. Systém zobrazí možnosti (pomocí checkboxu), do kterého formátu či standardu chce uživatel danou fakturu exportovat (ISDOC, PDF, ABO)
3. Uživatel vybere jednu z možností (popř. více či všechny) a potvrdí
4. Systém se zeptá na místo uložení exportovaných dat, tzn. adresář, do kterého mají být data nakopírována
5. Uživatel vybere místo (adresář) a potvrdí
6. Systém provede požadovanou operaci



Obrázek č. 32. Diagram aktivit - Export

5.5.2 Tisk



Obrázek č. 33. Use case - Tisk

Scénář:

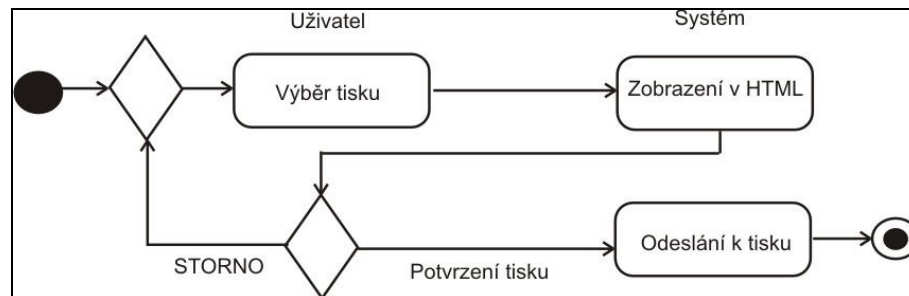
1. Uživatel vybere v systému určitou fakturu nebo zadá kritéria pro výběr více faktur
2. Systém převede danou fakturu, popř. výběr faktur do HTML a zobrazí uživateli
3. Alternativní scénáře:

ALTERNATIVA 1 pro případ, že uživatel nepotvrdí zobrazenou informaci

- Uživatel vybere možnost Storno
- Systém přejde do bodu č. 1

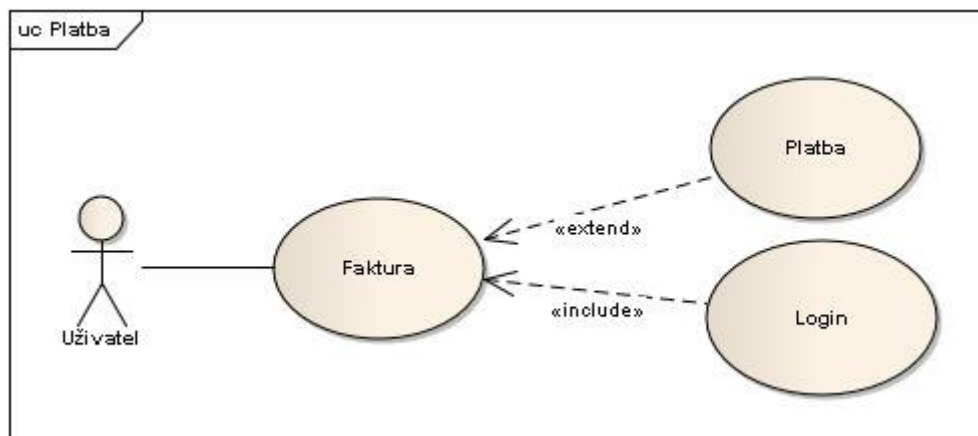
ALTERNATIVA 2 pro případ, že uživatel potvrdí zobrazenou informaci

- Uživatel vybere možnost Tisk
- Systém odešle data na tisk



Obrázek č. 34. Diagram aktivit - Tisk

5.5.3 Platba pomocí platební karty



Obrázek č. 35. Use case - Platba

Scénář:

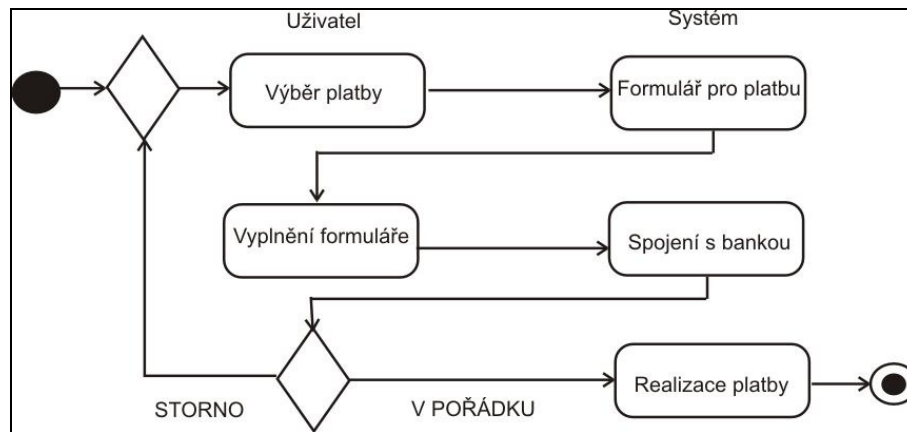
1. Uživatel vybere v systému určitou fakturu nebo zadá platbu pomocí karty
2. Systém zobrazí uživateli formulář na vyplnění údajů o platební kartě
3. Uživatel vyplní údaje a odešle do systému
4. Systém spojí uživatele s jeho bankou
5. Alternativní scénáře:

ALTERNATIVA 1 pro případ, že uživatel nepotvrdí danou platbu nebo se neautentifikuje se systémem banky (špatné číslo karty, bezpečnostní prvky atd.)

- Systém zobrazí chybu v platbě a přejde do bodu č. 1

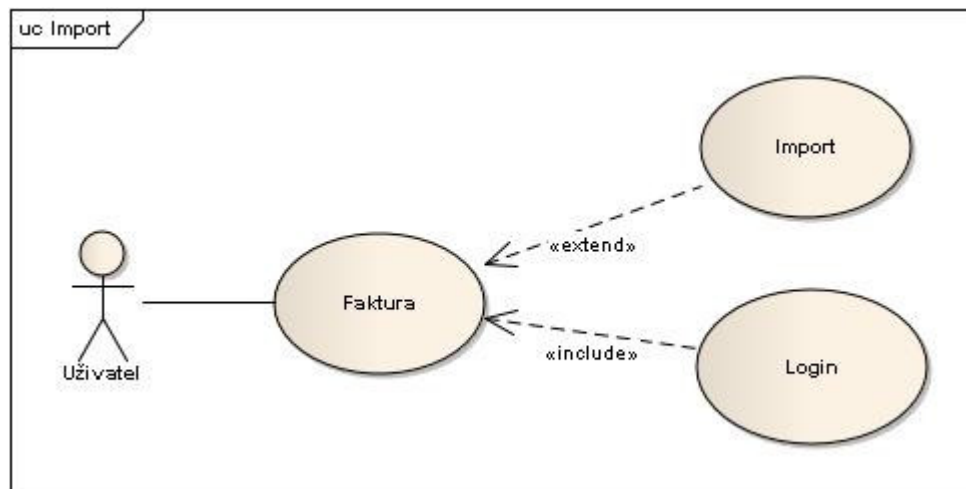
ALTERNATIVA 2 pro případ, že uživatel potvrdí platbu a je autentifikován bankou

- Systém provede transakci



Obrázek č. 36. Diagram aktivit - Platba

5.6 Import



Obrázek č. 37. Use case - Import

Scénář:

1. Uživatel vybere v systému možnost importu faktury
2. Systém požádá o určení souboru, který má být importován
3. Uživatel soubor vybere a potvrdí
4. Systém provede kontrolu souboru
5. Alternativní scénáře:

ALTERNATIVA 1 pro případ, že soubor není v požadovaném formátu

- Systém zobrazí chybovou hlášku a přejde do bodu 1

ALTERNATIVA 2 pro případ, že soubor je v požadovaném formátu

- Systém zobrazí uživateli náhled importované faktury

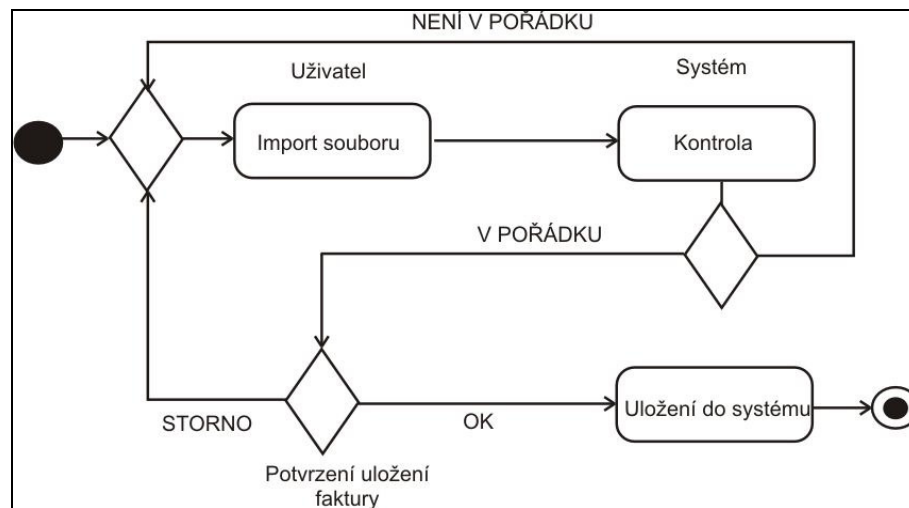
6. Alternativní scénáře:

ALTERNATIVA 1 pro případ, že uživatel zobrazenou fakturu nechce uložit do systému a nepotvrdí celou operaci

- Uživatel zadá storno celé operace
- Systém přejde do bodu 1

ALTERNATIVA 2 pro případ, že uživatel zobrazenou fakturu chce uložit do systému a potvrdí celou operaci

- Uživatel potvrdí náhled faktury a zadá možnost Uložit fakturu
- Systém fakturu uloží do databáze

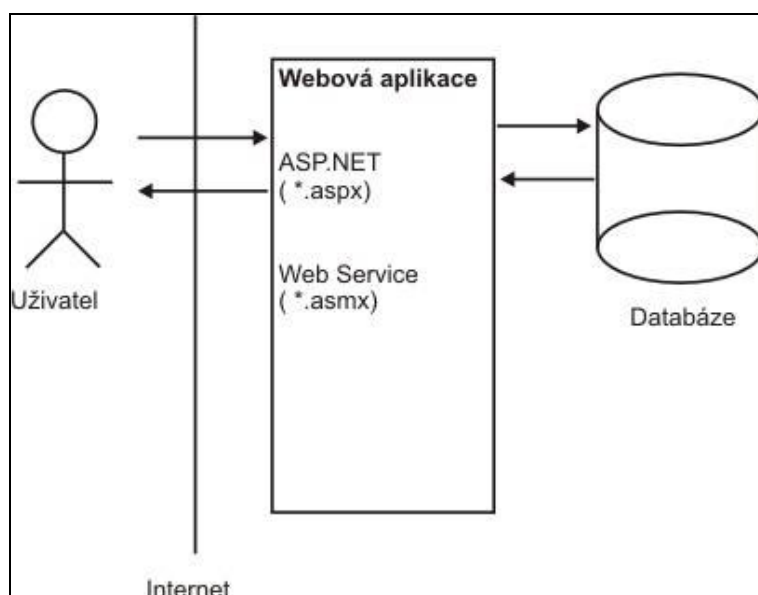


Obrázek č. 38. Diagram aktivit - Import

6 NÁVRH ARCHITEKTURY A STRUKTURY SYSTÉMU

6.1 Návrh řešení

Jak již bylo nastíněno v předchozích kapitolách, navrhovaný informační systém bude vytvořen jako webová aplikace s využitím webové služby. To znamená, že uživatel, který bude chtít využívat služeb informačního systému, se musí přes internet přihlásit (popř. se nemusí přihlásit, ale nebude mít oprávnění provádět požadované operace) do systému a zde následně využívat veškerých funkcí navrhovaného IS (správa faktur, tvorba, import faktur, export PDF a jiných formátů apod.). Webová aplikace je propojena se svou vlastní databází. Na následujícím obrázku bude znázorněna navrhovaná architektura IS.



Obrázek č. 39. Návrh řešení

Jako uživatel zde vystupuje osoba, která vstupuje přes internet do systému (aplikace) a využívá jeho funkcí a služeb. Aplikaci zde zastupuje jak samotné uživatelské rozhraní (webové stránky, přes které uživatel vstupuje do systému), tak i webová služba, která IS zajišťuje funkčnost (import, export apod.). Databáze zajišťuje bezpečné ukládání dat a jejich poskytnutí v případě, že to aplikace vyžaduje.

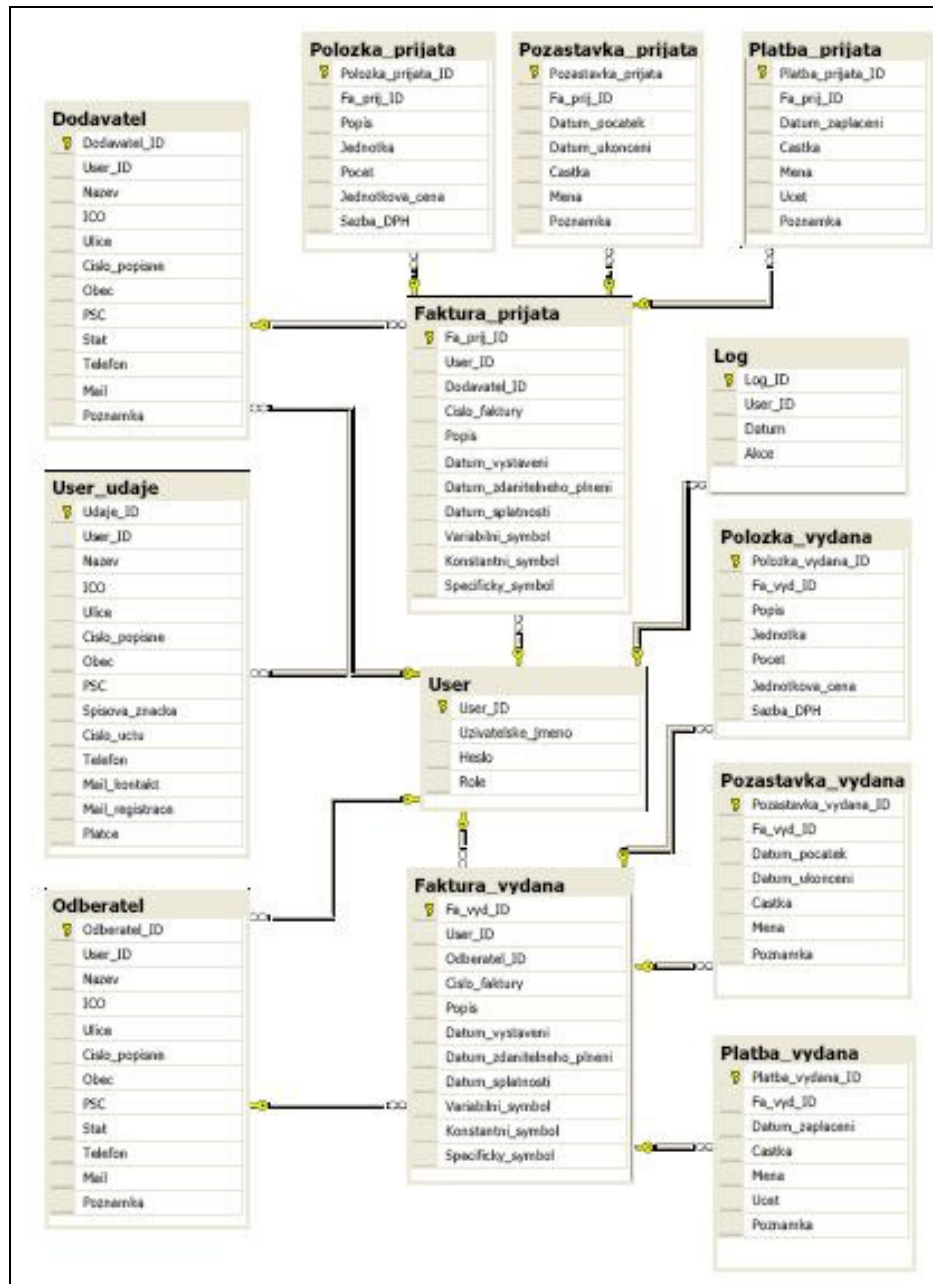
6.2 Datový model

Optimální návrh datového modelu může nejen do značné míry ovlivnit bezproblémový chod aplikace, udržovatelnost celého systému a jeho rozšiřitelnost, ale i zásadně ovlivňuje rychlost odpovědí na jednotlivé požadavky.

V navrženém datovém modelu byly použity tyto datové typy:

- varchar – textový řetězec, využívá se především tam, kde není jasně stanovený typ, popř. hrozí nestandardní a neočekávaná data. Lze zde také nastavit maximální délku textového řetězce a tím optimalizovat danou tabulku (např. u PSC není třeba řetězec delší než 6 atd.). Nastavení délky se provede uvedením parametru maximální délky řetězce do hranatých závorek, varchar[délka řetězce].
- Int – datový typ integer. Použití tohoto typu je především tam, kde budeme potřebovat využívat aritmetické operace nad uloženými čísly. Jedná se např. o sazby DPH, počty měrných jednotek, jednotkové ceny apod. S těmito údaji si pak lehce dopočítáme výslednou částku na faktuře a nemusíme ji ukládat do databáze napevno – výhoda při editaci.
- Datetime – datum a čas. Využití zejména u datumů splatnosti, vystavení či zdanitelného plnění. Umožňuje i operace nad těmito daty, např. sčítání, odčítání apod. Využití u hlídání splatností apod.

Primárním klíčem (označení PK) rozumíme takový údaj, který jednoznačně identifikuje každý záznam v databázové tabulce. Cizím klíčem (označení FK) je potom integritní omezení, které u tabulky vytvoří spojení jednoho nebo více sloupců se sloupcem z jiné tabulky. Unique je označení unikátní hodnoty. V takto zadaném sloupci se potom nesmí vyskytovat dva stejné výrazy. Vlastnost „not null“ označuje, že daná hodnota musí být vyplněna a nelze ji vynechat.



Obrázek č. 40. Datový model

Datový model se skládá z 13 tabulek. Hlavní a určující tabulkou je tabulka **User**, ve které je zanesen atribut **User_ID**, který je primárním klíčem této tabulky a umožňuje spojení s ostatními tabulkami v celém modelu, tzn. zaručuje přiřazení ostatních údajů právě k danému uživateli. Tabulka **User** obsahuje dále atribut **Uzivatelске_jmeno**, které je unikátní v celém systému. Dále je zde **Heslo** a **Role**, která určuje, zda má uživatel přístup do systému jako **Uživatel** nebo jako **Admin**. Veškeré atributy jsou povinné, mají omezení „not null“.

V tabulce User_udaje jsou uloženy ostatní registrační údaje, těmto potom odpovídají jednotlivé atributy. Všechny mají omezení „not null“, atribut ICO má navíc omezení unikátnosti.

Dodavatel je tabulka uchovávající data o jednotlivých dodavatelích. Z toho vyplývá i struktura tabulky, kdy jednotlivé atributy odpovídají identifikačním údajům dodavatelů. Kromě atributů Mail a Telefon jsou všechny s omezením „not null“. Primárním klíčem je zde Dodavatel_ID.

Tabulka Odberatel podléhá stejným principům a pravidlům, jako předchozí tabulka Dodavatel. Rozdíl je v tom, že zde není atribut ICO omezen a může být nulový. To vychází z předpokladu, že naším zákazníkem nemusí být jen firmy a živnostníci, ale i fyzické osoby. Primárním klíčem je Odberatel_ID.

Faktura_prijata je tabulkou, která bude ukládat informace o jednotlivých přijatých fakturách. Dodavatel je zde určen cizím klíčem Dodavatel_ID (spojení přes atribut stejného názvu v tabulce Dodavatel). Primárním klíčem je tu Fa_prij_ID, na který se pak vážou další tabulky uchovávající doplňující informace k faktuře. Všechny atributy mají omezení „not null“. Zajímavostí je, že tabulka neobsahuje žádný atribut s částkou. Veškeré částky, DPH a podobné položky jsou uloženy v tabulce Polozka_prijata. Zde budou jednotlivé položky k fakturaci uloženy samostatně a do přehledů se budou dopočítávat. Důvodem je možnost rozdílné sazby DPH u položek na jedné faktuře a jednodušší editace faktur.

Jak již bylo předesláno, tabulka Polozka_prijata obsahuje informace o jednotlivých položkách na faktuře (popis položky, určení jednotky (ks, m, l, m³ apod.), počet jednotek, jednotkovou cenu, měnu a sazbu DPH). Primárním klíčem je tu Polozka_prijata_ID, cizím klíčem, spojující ji s fakturou Fa_prij_ID. Veškeré uvedené atributy mají omezení „not null“.

Pozastavka_prijata obstarává informace o pozastávkách k dané faktuře (spojení přes cizí klíč Fa_prij_ID). Obsahuje klasické atributy popisující pozastávku, tzn. datum počátku vzniku pozastávky, datum jejího ukončení, částku a měnu, ve které je pozastávka počítána. Primárním klíčem je Pozastavka_prijata_ID. Tak jako u předchozí tabulky musejí být všechny atributy nenulové.

Platba_prijata uchovává data o jednotlivých platbách k přijatým fakturám (tady název může mírně mást, že by se jednalo o přijaté platby a přitom uchovává vlastně platby vydané, k přijatým fakturám. Příslušnost k názvu fakturace mi ovšem přijde takto dostatečně

výstižná, proto jsem tento název ponechal). Opět tato tabulka má atributy, které popisují reálnou platbu a stejně jako u předchozích mají tyto atributy omezení „not null“. Jedná se o atributy popisující datum zaplacení, částku a měnu platby, účet, ze kterého byla platba provedena. Spojení s fakturou je opět přes cizí klíč Fa_prij_ID a primárním klíčem je Platba_prijata_ID.

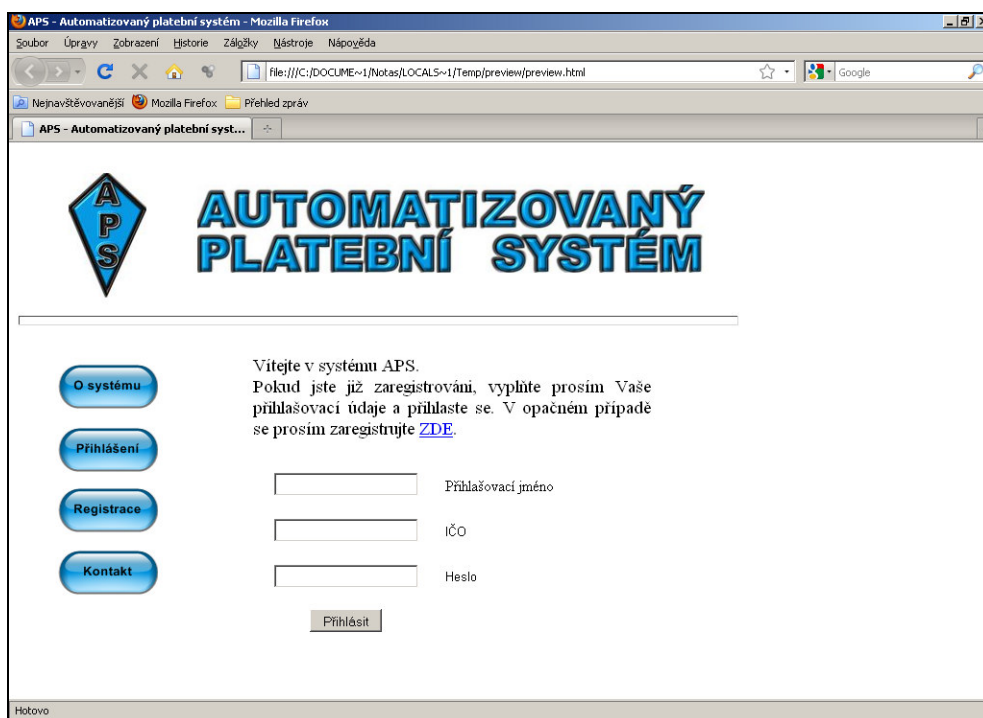
Téměř přesnou obdobou k tabulce týkající se faktur přijatých a k nim navázaným doplňujícím tabulkám s položkami, pozastávkami a platbami jsou tabulky k fakturám vydaným. Jelikož se ovšem jedná o téměř ty samé tabulky jen s drobnými úpravami, nebudu se zde jimi podrobně zabývat, uvedu jen jejich názvy a případné rozdíly.

Tabulka Faktura_vydana je pomocí cizích klíčů spojena s tabulkami User a Odberatel. Jako primární klíč zde slouží atribut Fa_vyd_ID, kterým určujeme spojení s ostatními tabulkami Polozka_vydana, Pozastavka_vydana a Platba_vydana. Veškeré atributy obsažené v těchto tabulkách mají omezení „not null“ a názvy primárních klíčů odpovídají uvedeným tabulkám.

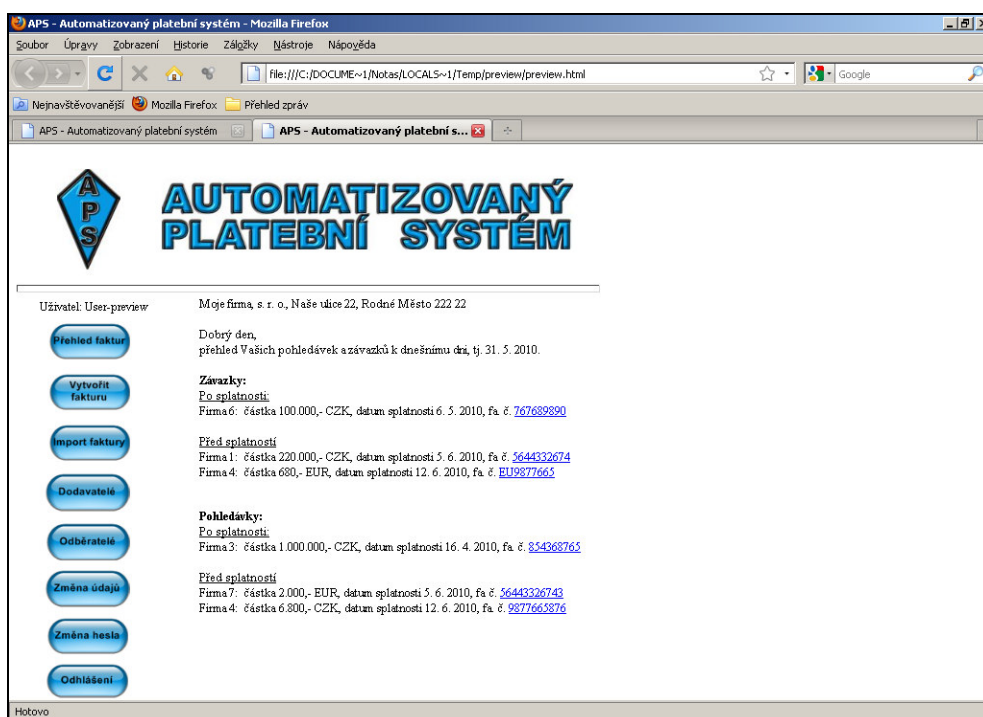
Poslední tabulkou je Log, do které se zaznamenává veškeré operace, které uživatel provedl. Uloží se datum a čas operace a požadavek, který uživatel na systém měl. Do této tabulky pak bude mít přístup jen uživatel typu Admin.

7 NÁVRH UŽIVATELSKÉHO ROZHŘANÍ

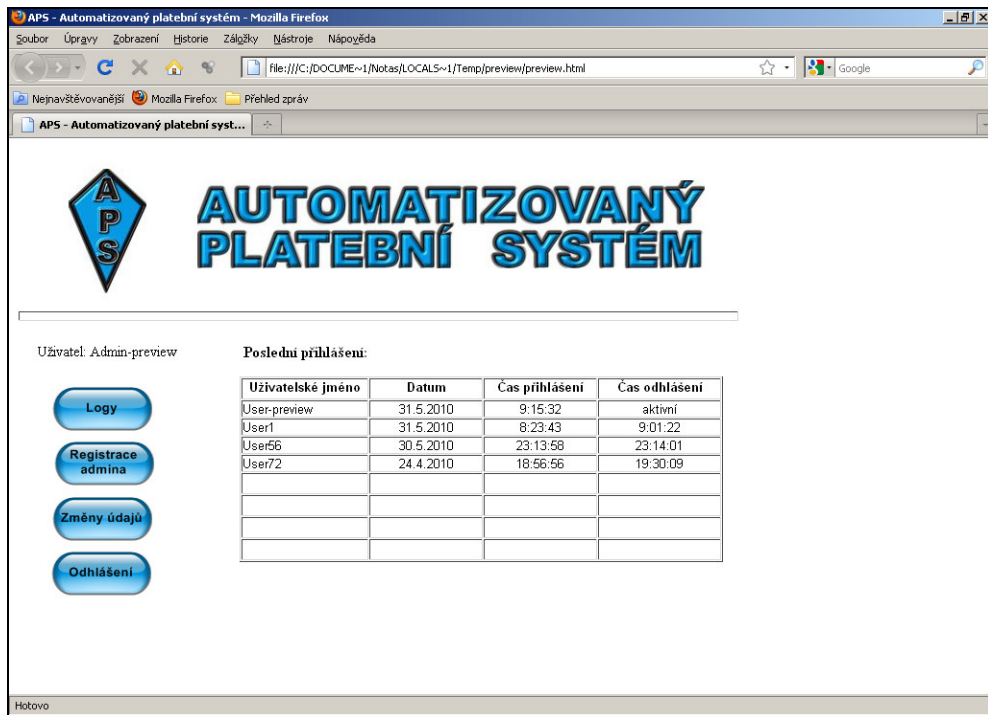
Uživatelské rozhraní musí být navrženo tak, aby vyhovovalo požadavkům uživatelů, bylo přehledné a dostatečně intuitivní pro práci s jednotlivými sekcemi.



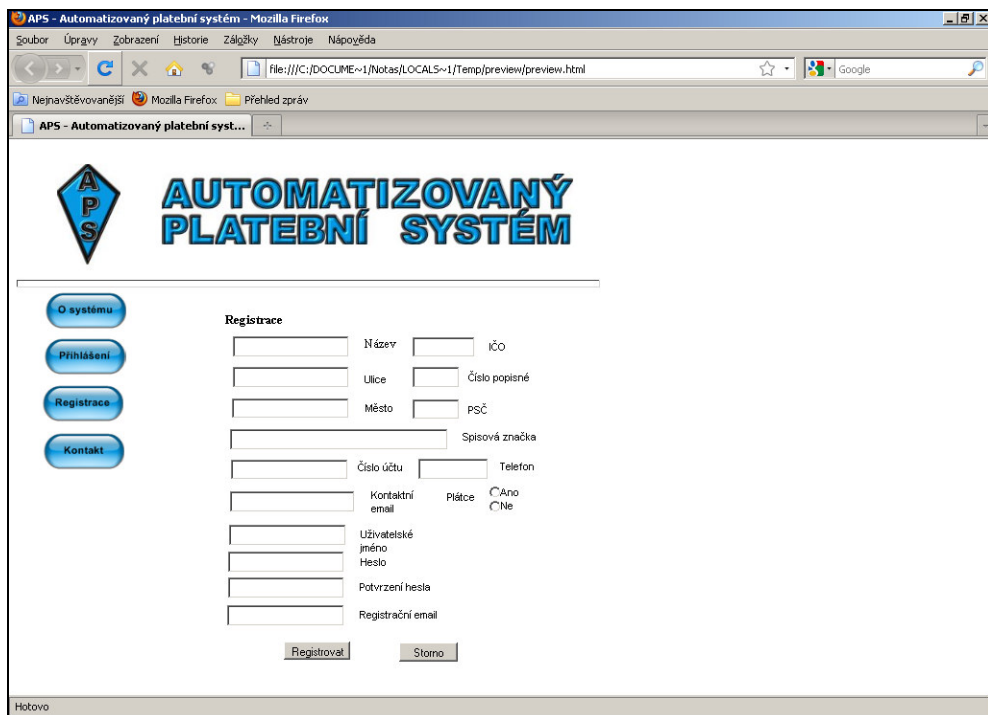
Obrázek č. 41. Úvodní obrazovka



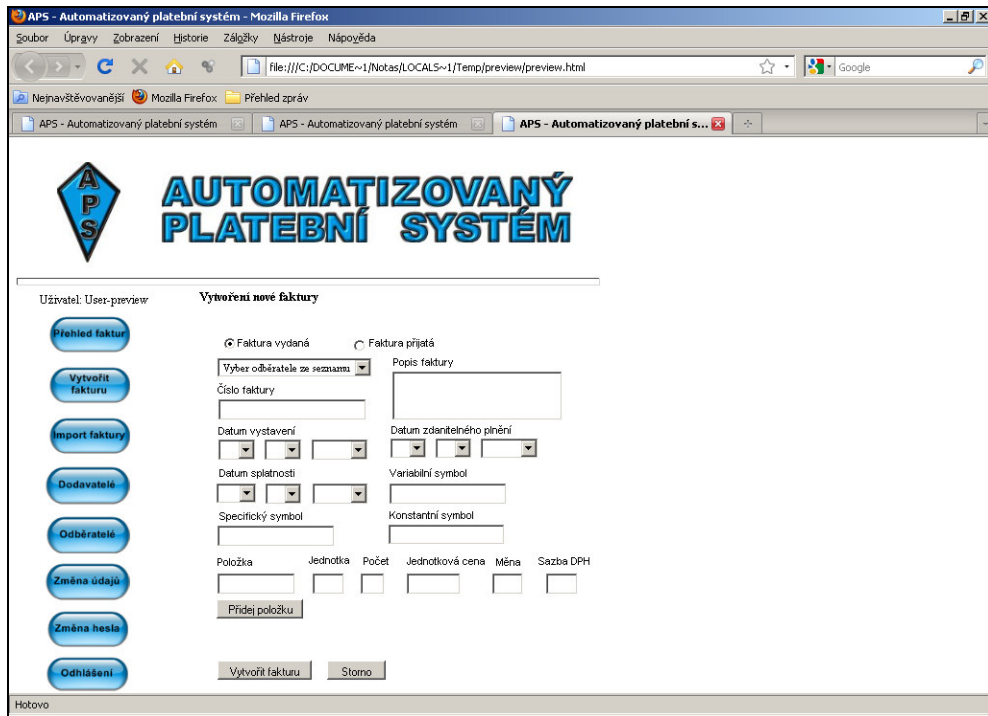
Obrázek č. 42. Úvodní obrazovka – přihlášený uživatel



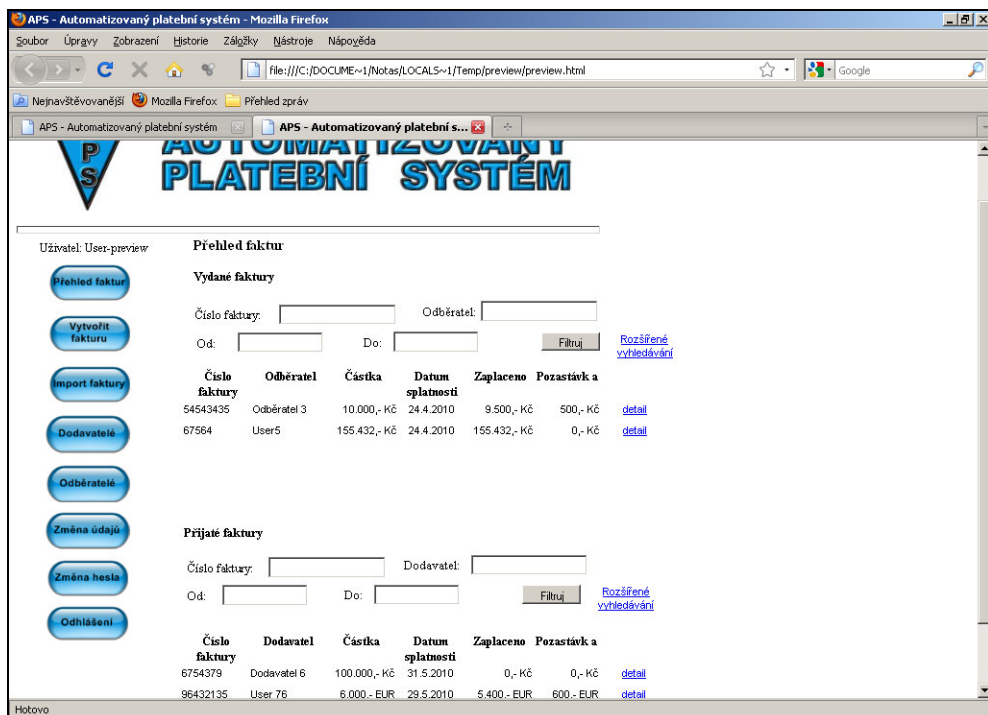
Obrázek č. 43. Úvodní obrazovka – přihlášený admin



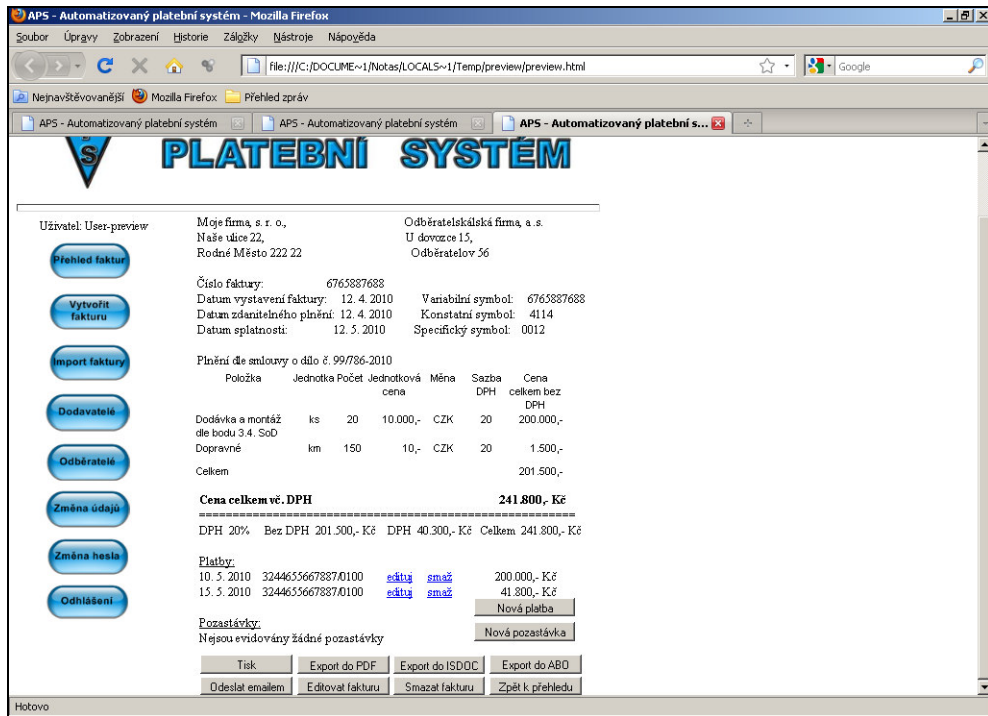
Obrázek č. 44. Registrační formulář



Obrázek č. 45. Vytvoření faktury



Obrázek č. 46. Přehledy faktur



Obrázek č. 47. Detail faktury

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo navrhnout platební systém tak, aby odpovídal nejnovějším trendům a přístupům k elektronické fakturaci a k následným krokům, jako je platba pomocí internetového bankovníctví či pomocí platebních karet. Dále bylo vyžadováno dodržení veškerých zákonů a standardů, které se platebního styku nějakým způsobem dotýkají. V první části práce jsem podrobně rozebral výhody a nevýhody elektronické fakturace a seznámil čtenáře s využívanými technologiemi, standardy a zákony, které byli v práci využity.

Návrh systému byl řešen tak, aby byl dostupný pomocí Internetu, byl dostatečně přehledný a plnil veškerou funkčnost, kterou by moderní informační systém se zaměřením na platební styk měl mít. Toto bylo dokladováno návrhem uživatelského rozhraní a přehledem jednotlivých formulářů. Dále byl navržen datový model tak, aby veškerá data uložená tímto systémem byla lehce vyhledatelná a aby systém s těmito daty mohl pohodlně a efektivně pracovat. Veškerá funkčnost aplikace (její jednotlivé funkce) byla zobrazena pomocí use case modelu, k němu přidruženým scénářům a také pomocí přehledných diagramů aktivit, rozdělených podle toho, kterou z aktivit vykonává uživatel a kterou systém.

Export dat je v tomto systému jednou z hlavních funkcí. Byl navržen export do PDF, formátu ISDOC, či formátu ABO pro elektronické bankovníctví. Samozřejmostí je i navržení importu faktur ve standardu ISDOC do systému. Zajímavou alternativou tvoří i platba pomocí platebních karet, která spojí uživatele přímo s bankou.

Faktury jsou uspořádány do intuitivních přehledů, ze kterých vyčteme veškeré potřebné informace, popř. se můžeme podívat na detailní informace k jednotlivým fakturám a nadále s nimi pracovat.

Takto analyzovaná a navržená podoba systému je základem pro jeho implementaci a zároveň vytváří živnou půdu pro rozšířený systém, který by obsáhl ještě širší spektrum dokumentů a informací v obchodním styku.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The aim of this work was to design a payment system to watch the latest trends and approaches to electronic invoicing and subsequent steps such as payment via Internet banking or using credit cards. It was also required to comply with all laws and standards governing payments in some way affected.

In the first part of this thesis, I compared advantages and disadvantages of electronic billing and I acquaint the readers with the exploited technologies, standards and laws that were used in the work.

System was so designed as to be available with via Internet, was enough clear and performs all the functionality would a modern informatik system focusing on the payments should have. It was documented user interface design and overview of different forms. The data model was designed so that all data stored by the system was easily traceable and that system with this data can easily work. All the functionality of the application (a single function) has been shown with use case model to associate him with the script and also the synaptic chart of activities, broken down depending on which of the activities undertaken by the user and the system.

Export of data is one of the main functions. It was designed export to PDF, format ISDOC or ABO format for electronic banking. Of course there is also proposing import invoices as standard ISDOC into the system. Interesting alternative is payment by credit card which connects user directly with the bank.

Invoices are organized into intuitive raster from which provide the necessary information eventually we look at the details of individual invoices and work with them.

This designed and analyzed version of the system is the basis for its implementation and to create conditions for the extended system which includes an even broader range of information and documents in commerce business connection.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] MACDONALD, Matthew, SZPUSZTA, Mario. ASP.NET 3.5 a C-Sharp 2008 : Tvorba dynamických stránek profesionálně. Jan Pokorný, Jan Gregor. 1. vyd. [s.l.] : Zoner Press, 2008. 1584 s. ISBN 978-80-7413-008-3.
- [2] SZPUSZTA, Mario, MATTHEW, MacDonald. ASP.NET 3.5 a C Sharp 2008 : Tvorba dynamických stránek profesionálně. 2008. aktualiz. vyd. BRNO : Yoner Press, 2008. 1585 s. , CD. PROFESIONÁLNĚ. ISBN 978-80-7413-008-3.
- [3] PÍSEK, Slavoj. ASP.NET : Začínáme programovat. 1. vyd. Praha : Grada Publishing a.s., 2003. 228 s. ISBN 80-247-0526-5.
- [4] LACKO, Luboslav. SQL : hotová řešení pro SQL Server, Oracle a MySQL : pochopíte jazyk relačních databází na typických příkladech, dotazy, skripty a programky přímo pro vaše aplikace, připojení webové aplikace v PHP i ASP.NET k databázi . 1. vyd. Brno : Computer Press, 2003. 298 s. , 1 CD-ROM. ISBN 80-7226-975-5.
- [5] MÁČE, Miroslav. Platební styk: klasický a elektronický. Praha : Grada, 2006. 220 s. ISBN 80-247-1725-5.
- [6] POUR, Jan. Informační systémy a elektronické podnikání . Praha : Vysoká škola ekonomická, 2001. 200 s. ISBN 80-245-0227-5.
- [7] Zákon o účetnictví : Zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví [online]. 2008 [cit. 2008-12-15]. Dostupný z WWW: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/ucto/>.
- [8] KRUG, Steve. Web design : Nenuťte uživatele přemýšlet!. Brno : Computer Press, 2006. 167 s. ISBN 80-251-1291-8.
- [9] KUČERA, Miroslav, PETERKA, Jiří. Programování na webu. 2. přeprac. vyd. Praha : Mobil Media, 2003. 600 s. ISBN 80-86815-14-5.
- [10] PŘÁDKA, Michal, KALA, Jan. Elektronické bankovníctví, 1. vyd. Praha : Computer Press, 2000. 166 s. ISBN 80-7226-328-5.
- [11] OASIS: *Advancing open standards for the global information society* [online]. 12. prosinec 2006 [cit. 2010-05-31]. Universal Business Language v2.0. Dostupné z WWW: <<http://docs.oasis-open.org/ubl/os-UBL-2.0/UBL-2.0.html>>.

- [12] Výrobci softwaru zavedou jediný standard pro elektronické faktury. *Finance.cz* : převzatá zpráva ČTK [online]. 16.10.2008, č. 195777, [cit. 2010-05-31].
Dostupný z WWW: <www.finance.cz>.
- [13] *ISDOC* [online]. 2009 [cit. 2010-05-31]. ISDOC. Dostupné z WWW:
<<http://www.isdoc.org/>>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

HTTP	Hypertext Transfer Protocol (protokol pro výměnu hypertextových dokumentů)
UBL	Universal Business Language (univerzální obchodní jazyk)
ISDOC	Information System Document (dokument informačního systému)
SQL	Structured Query Language (skriptovací dotazovací jazyk)
XML	Extensible Markup Language (obecný značkovací jazyk)
PDF	Portable Document Format (přenosný formát dokumentů)
PSC	Poštovní směrovací číslo
IČO	Identifikační číslo organizace

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1. Use case model – UBL 2.0	21
Obrázek č. 2. ISDOC Reader	22
Obrázek č. 3. Use case – Elektronická fakturace.....	31
Obrázek č. 4. Use case – Role v systému.....	32
Obrázek č. 5. Use case - Registrace.....	33
Obrázek č. 6. Diagram aktivit - Registrace	34
Obrázek č. 7. Use case - Přihlášení.....	34
Obrázek č. 8. Diagram aktivit - Přihlášení.....	35
Obrázek č. 9. Use case – Editace registračních údajů.....	36
Obrázek č. 10. Diagram aktivit – Editace registračních údajů.....	37
Obrázek č. 11. Use case – Změna hesla	38
Obrázek č. 12. Diagram aktivit – Změna hesla	39
Obrázek č. 13. Use case – Tvorba faktury	40
Obrázek č. 14. Diagram aktivit – Tvorba faktury	42
Obrázek č. 15. Use case – Editace faktury.....	43
Obrázek č. 16. Diagram aktivit – Editace faktury.....	45
Obrázek č. 17. Use case – Vymazání faktury	45
Obrázek č. 18. Diagram aktivit – Vymazání faktury.....	46
Obrázek č. 19. Use case – Vytvoření informací.....	47
Obrázek č. 20. Diagram aktivit – Vytvoření informací	48
Obrázek č. 21. Use case – Editace informací	48
Obrázek č. 22. Diagram aktivit – Editace informací	50
Obrázek č. 23. Use case – Vymazání informací.....	50
Obrázek č. 24. Diagram aktivit – Vymazání informací	51
Obrázek č. 25. Use case – Vytvoření dodavatele/odběratele	51
Obrázek č. 26. Diagram aktivit – Vytvoření dodavatele/odběratele	52
Obrázek č. 27. Use case – Editace dodavatele/odběratele	52
Obrázek č. 28. Diagram aktivit – Editace dodavatele/odběratele	53
Obrázek č. 29. Use case – Vymazání dodavatele/odběratele.....	54
Obrázek č. 30. Diagram aktivit - Vymazání dodavatele/odběratele.....	54
Obrázek č. 31. Use case - Export	55

Obrázek č. 32. Diagram aktivit - Export	56
Obrázek č. 33. Use case - Tisk	56
Obrázek č. 34. Diagram aktivit - Tisk	57
Obrázek č. 35. Use case - Platba	57
Obrázek č. 36. Diagram aktivit - Platba	58
Obrázek č. 37. Use case - Import	58
Obrázek č. 38. Diagram aktivit - Import	59
Obrázek č. 39. Návrh řešení	60
Obrázek č. 40. Datový model	62
Obrázek č. 41. Úvodní obrazovka	65
Obrázek č. 42. Úvodní obrazovka – přihlášený uživatel	65
Obrázek č. 43. Úvodní obrazovka – přihlášený admin	66
Obrázek č. 44. Registrační formulář	66
Obrázek č. 45. Vytvoření faktury	67
Obrázek č. 46. Přehledy faktur	67
Obrázek č. 47. Detail faktury	68

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1.1 - Události při klasické i elektronické fakturaci - vystavení faktury.....12

Tabulka 1.2 - Události při klasické i elektronické fakturaci - přijetí faktury.....12

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: DEKLARACE O SPOLEČNÉM POSTUPU V OBLASTI
 ELEKTRONICKÉ FAKTURACE

PŘÍLOHA P I: DEKLARACE O SPOLEČNÉM POSTUPU V OBLASTI ELEKTRONICKÉ FAKTURACE



Ministerstvo financí
ČESKÉ REPUBLIKY



MINISTERSTVO VNITRA
ČESKÉ REPUBLIKY

Deklarace o společném postupu v oblasti elektronické fakturace v ČR

My, zástupci vývojářských, prodejních a implementačních firem v oblasti ERP (Enterprise Resource Planning), Podnikových IS a ostatního ekonomického Software

o

sdrúžení SPIS

Jame se rozhodli k podpisu deklarace o společném postupu v oblasti řešení elektronické fakturace v ČR.

- 1. Souhlasíme s myšlenkou spojit své síly na prosazení postupů elektronické fakturace v praxi tak, aby v naší zemi mohly být v širokém rozsahu využívány elektronické zprávy namísto papírových dokladů a to napříč našimi systémy. Protože je ale postavení našich firem konkurenční, uznáváme jako nejlepší způsob spolupráce možnost delegování svého zástupce do pracovní skupiny „PS Elektronické standardy výměny dat“, která pracuje při Sdrúžení Pro Informační Společnost (SPIS).*
- 2. Na půdě zmíněné pracovní skupiny probíhá budování standardu od II. kvartálu 2007 a jako základ byl vybrán formát UBL 2.0. Pracovní skupina je založena na demokratických principech a ve sporných otázkách se postupuje principem většiny. Cílem práce skupiny je definice technického materiálu, který určí přesné znění formátu a náležitosti jeho použití tak, aby při jeho dodržení byla zaručena interoperabilita přenosu Daňových dokladů mezi systémy různých výrobců a shoda s mezinárodními standardy.*
- 3. Jakmile pracovní skupina hlasováním rozhodne o naplnění bodu 2, zavazujeme se standard implementovat do svých aktuálních produktů, které se týkají fakturace a to nejpозději do jednoho kalendářního roku. Podpora může znamenat i řešení partnerskou implementační firmou, pokud toto řešení bude dále hromadně nasaditelné. Jakmile bude na půdě skupiny proveden akceptační test daného produktu (bezchybný export a import příslušných zpráv), má producent či prodejce systému právo tuto informaci zveřejnit ve svých obchodních materiálech. Uvedený standard ponese obchodní označení „ISDOC“.*
- 4. Ministerstvo financí a Ministerstvo vnitra (dále jen „ministerstva“) potvrzují vůli podpořit, za dodržení všech zákonných principů a norem, sdrúžení SPIS v jeho smaze prosadit široce akceptovaný standard elektronické fakturace v ČR. Ministerstva upozorňují na aktuální práci v oblasti elektronické fakturace na úrovni Evropské komise, která se zabývá návrhem evropského rámce pro elektronickou fakturaci uvnitř EU (EEI – European Electronic Invoicing) a doporučují zohlednit vývoj budoucího Evropského standardu v dalších aktivitách sdrúžení SPIS.*
- 5. Ministerstva potvrzují vůli ve spolupráci se sdrúžením SPIS v rámci jednání s Ministerstvem pro místní rozvoj prověřit možnost zavedení obligatorní formy elektronické fakturace do zákona o veřejných zakázkách v návaznosti na systém datových schránek.*

Signatáři:

Jiří Poldák za SPIS,
Petr Kuchař za ABRA Software a.s.,
Petr Maňas za LCS International a.s.,
David Kesl za Ernst & Young s.r.o.,
Jan Jelfábek za Česká spořitelna a.s.,
Luděk Vydra za K2 atmltec s.r.o.,
Miroslav Říha za J.K.R., spol. s r.o.,
Jiří Suk za Cigler Software a.s.,
Jan Renc za SAP ČR, spol. s r.o.,
Jan Pěravský za Asseco Czech Republic, a.s.,
David Františ za Microsoft s.r.o.,
Jan Melzer za DC Concept a.s.,
Petr Klíčka za STORMWARE s.r.o.,
Branislav Ludva za KARAT Software a.s.,
Jaroslav Kramosil za GORDIC spol. s r.o.

Svědci:

Miroslav Kalousek za Ministerstvo financí ČR
Zdeněk Zajíček za Ministerstvo vnitra ČR