



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název:	Framework UN/EDIFACT pro systémy SAP
Student:	Eliška Forštová
Vedoucí:	Ing. Marek Suchánek
Studijní program:	Informatika
Studijní obor:	Informační systémy a management
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	Do konce letního semestru 2019/20

Pokyny pro vypracování

Cílem práce je vytvoření frameworku v prostředí systému SAP R/3 pro práci s datovými zprávami kódovanými dle standardu UN/EDIFACT za účelem B2B integrace.

- Důkladně analyzujte datové zprávy standardu UN/EDIFACT, formát SAP IDoc a související standardní objekty v systémech SAP s využitím konceptuálního modelování.
- Navrhněte framework pro práci se zprávami UN/EDIFACT v prostředí SAP tak, aby poskytoval přístup k jednotlivým polím zprávy, podporu pro export a import datových zpráv a zejména prostředky pro mapování obsahu těchto zpráv na objekty systému SAP. V návrhu se zaměřte na snadnou rozšiřitelnost frameworku a doplnění o nové typy zpráv či jejich verze.
- Naimplementujte a otestujte framework dle návrhu. Vytvořte dokumentaci detailně popisující zdrojový kód i samotné použití frameworku a nasazení do provozu.
- Demonstrujte použití frameworku na zpracování zpráv ORDERS.
- Zhodnoťte ekonomicko-manažerské přínosy frameworku a porovnejte s jinými možnými řešeními B2B integrace.

Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.

Ing. Michal Valenta, Ph.D.
vedoucí katedry

doc. RNDr. Ing. Marcel Jiřina, Ph.D.
děkan

V Praze dne 11. prosince 2018



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLÓGIÍ
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce

Framework UN/EDIFACT pro systémy SAP

Eliška Forštová

Katedra softwarového inženýrství
Vedoucí práce: Ing. Marek Suchánek

14. května 2019

Poděkování

Mé poděkování patří Ing. Marku Suchánkovi za odborné vedení, které mi v průběhu zpracování bakalářské práce poskytoval. Děkuji také svému nadřízenému v zaměstnání Ing. Milanu Vrožinovi za ochotu a cenné rady, taktéž děkuji svým kolegům. Ráda bych poděkovala své mamince, která mi během celého studia věřila a pomáhala.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů. Dále prohlašuji, že jsem s Českým vysokým učení technickým v Praze uzavřel dohodu, na základě níž se ČVUT vzdalo práva na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona. Tato skutečnost nemá vliv na ust. § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne 14. května 2019

.....

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií

© 2019 Eliška Forštová. Všechna práva vyhrazena.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí a nad rámec oprávnění uvedených v Prohlášení na předchozí straně, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Forštová, Eliška. *Framework UN/EDIFACT pro systémy SAP*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2019.

Abstrakt

Předmětem této práce je vytvoření frameworku *ZEDIFACT* pro podporu standardu UN/EDIFACT v systémech SAP R/3. Konkrétně tedy převod standardu UN/EDIFACT na SAP IDoc standardní objekty a naopak. Návrh i implementace se opírají o analýzu standardu UN/EDIFACT a struktur standardních SAP IDoc objektů. Klíčovým požadavkem byla v návrhu i implementaci rozšiřitelnost frameworku *ZEDIFACT* o nové zprávy. Framework *ZEDIFACT* byl demonstrován na příkladech z reálného prostředí. Závěrem je zhodnocení a porovnání tohoto frameworku s jinými B2B řešeními.

Klíčová slova společnost SAP, systém SAP R/3, standard UN/EDIFACT, formát SAP IDoc, vývoj frameworku, elektronická výměna dat

Abstract

The subject of this work is to create a framework ZEDIFACT for support of UN/EDIFACT standard in SAP R/3 systems. Specifically, converting UN/EDIFACT to SAP IDoc standard objects and vice versa. Design and implementation are based on the analysis of the UN/EDIFACT standard and SAP IDoc standard object structures. Main requirement in design and implementation was extensibility of framework ZEDIFACT with new messages. The ZEDIFACT framework has been demonstrated on real-world examples. The conclusion evaluates and compares this framework with other B2B solutions.

Keywords company SAP, system SAP R/3, standard UN/EDIFACT, format SAP IDoc, implementation framework, Electronic Data Interchange

Obsah

Úvod	1
1 Cíle práce	3
2 Úvod do problematiky	5
2.1 SAP a produkt SAP R/3	5
2.1.1 Průlet historií společnosti SAP	5
2.1.2 Systém SAP R/3	6
2.2 Sabris CZ s.r.o.	9
2.3 Integrace B2B	9
2.4 Elektronická výměna dat	10
2.4.1 Proces elektronické výměny dat	10
2.4.2 Standardy strukturovaných dat	12
2.5 Standard UN/EDIFACT	13
2.6 SAP IDoc a standardní objekty	13
2.6.1 SAP IDoc	14
2.6.2 SAP IDoc standardní objekty	14
2.7 Shrnutí kapitoly	15
3 Analýza standardu UN/EDIFACT a formátu SAP IDoc	17
3.1 Standard UN/EDIFACT	17
3.1.1 Výměna ve standardu UN/EDIFACT	18
3.2 Formát SAP IDoc	23
3.2.1 Struktura SAP IDoc zpráv	23
3.2.2 Standardní objekty spojeny s reprezentací SAP IDoc	24
3.3 Shrnutí kapitoly	26
4 Analýza a návrh	29
4.1 Analýza komunikace v systémech SAP R/3 v praxi	29
4.2 Analýza frameworku	31

4.2.1	Komunikace v praxi s frameworkem <i>ZEDIFACT</i>	31
4.2.2	Požadavky	32
4.3	Návrh frameworku	33
4.3.1	Import datové zprávy	33
4.3.2	Export datové zprávy	37
5	Implementace	41
5.1	Import	41
5.1.1	První fáze - načtení výměny	43
5.1.2	Druhá fáze - mapování na pomocné struktury a tabulky	46
5.1.3	Třetí fáze - mapování na standardní SAP IDoc objekty	47
5.2	Export	47
5.2.1	První fáze - mapování standardních SAP IDoc objektů na pomocné struktury a tabulky	49
5.2.2	Druhá fáze - mapování pomocných struktur a tabulek na výměnu	50
5.2.3	Třetí fáze - výpis výměny ve standardu UN/EDIFACT	50
5.3	Report pro generování struktury zprávy	52
5.4	Report pro testování	53
5.5	Dokumentace	54
6	Demonstrace frameworku ZEDIFACT	55
6.1	Import	55
6.1.1	První fáze - načtení výměny	56
6.1.2	Druhá fáze - mapování na pomocné struktury a tabulky	58
6.1.3	Třetí fáze - mapování na standardní SAP IDoc objekty	60
6.2	Export	61
6.2.1	První fáze - mapování standardních SAP IDoc objektů .	62
6.2.2	Druhá fáze - mapování zpráv a sestavení výměny	62
6.2.3	Třetí fáze - výpis výměny ve standardu UN/EDIFACT	63
7	Zhodnocení a srovnání	65
7.1	Jiná B2B řešení standardu UN/EDIFACT v systémech SAP R/3	65
7.2	Ekonomicko-manažerské přínosy frameworku	66
7.3	Vývoj v budoucnu	67
	Závěr	69
	Literatura	71
	A Seznam použitých zkratk	75
	B Struktura EDI_DC40	77
	C Obsah příložené SD karty	79

Seznam obrázků

2.1	Moduly v systému SAP R/3	6
2.2	Logo společnosti Sabris CZ s.r.o.	9
2.3	Proces výměny dat bez využití EDI	11
2.4	Proces výměny dat s využitím EDI	12
3.1	Příklad výměny ve standardu UN/EDIFACT	18
3.2	Struktura výměny ve standardu UN/EDIFACT	18
3.3	Segment Groupa NAD ve standardu UN/EDIFACT	20
3.4	Struktura Data Segmentu NAD ve standardu UN/EDIFACT	21
3.5	Struktura zprávy ve standardu UN/EDIFACT	22
3.6	Struktura SAP IDoc zprávy	23
4.1	Komunikace v praxi se systémem SAP R/3	30
4.2	Komunikace v praxi s využitím frameworku <i>ZEDIFACT</i>	32
4.3	Fáze importu	33
4.4	Návrh první fáze importu	35
4.5	Fáze exportu	37
4.6	Proces výpisu zprávy ve standardu UN/EDIFACT	39
5.1	Implementace importu	42
5.2	Implementace importu - 1. fáze	43
5.3	Implementace importu s metodou <i>PARSER</i>	44
5.4	Pseudokód načtení výměny	45
5.5	Implementace importu - 2. fáze	46
5.6	Implementace importu - 3. fáze	47
5.7	Implementace exportu	48
5.8	Implementace exportu - 1. fáze	49
5.9	Implementace exportu - 3. fáze	50
5.10	Pseudokód pro výpis výměny	51
5.11	Příklad části souboru pro report <i>ZE_CREATE_STRUCT</i>	52
5.12	Vygenerovaný kód z reportu <i>ZE_CREATE_STRUCT</i>	52

5.13	Výběrová obrazovka importu	53
5.14	Výběrová obrazovka exportu	53
5.15	Dokumentace	54
6.1	Použití frameworku v případě importu	55
6.2	Příklad zprávy pro import	56
6.3	Segmenty ohraničující výměnu: UNB (nalevo), UNZ (napravo) . .	56
6.4	Segmenty ohraničující výměnu: UNH (nalevo), UNT (napravo) . .	57
6.5	Pomocná struktura pro objednávku	59
6.6	Aplikační data ukázkové zprávy	60
6.7	Použití frameworku v případě exportu	61
6.8	Výsledná výměna ve standardu UN/EDIFACT v exportu	63

Seznam tabulek

3.1	Speciální znaky ve standardu UN/EDIFACT	17
3.2	Struktura pro segment <i>E1EDK03</i>	25
4.1	Mapování atributů položky objednávky	36
6.1	Reprezentace stromového zanoření ukázkové zprávy	58
6.2	Vyplněná položka objednávky dle ukázky	59
6.3	Řídící záznam ukázkové zprávy	60
6.4	Aplikační data IDoc zprávy pro vstup do exportu	61
6.5	Vytvořené UN/EDIFACT segmenty ve druhé fázi	62

Úvod

Elektronická výměna dat hraje významnou roli ve světě obchodu, ale i v dalších odvětvích. Je založena na komunikaci mezi nezávislými subjekty pomocí počítačů. Aby však spolu tyto subjekty mohly komunikovat, musí použít formát/standard, který mohou oba zpracovat. Mezinárodně nejpoužívanější standard je UN/EDIFACT, tento standard nepodporují systémy SAP R/3, které mají svůj specifický formát, a to SAP IDoc. Proto jsem se zaměřila na implementaci frameworku, který tento standard bude v systémech SAP R/3 podporovat s využitím standardních SAP IDoc objektů.

Na začátku bude představena společnost SAP a její hlavní produkt, systém SAP R/3. Bude objasněn pojem B2B integrace a princip elektronické výměny dat a i s ní spojené standardy se zaměřením na nejpoužívanější standard UN/EDIFACT, který se používá už od roku 1987. Bude vysvětleno, k čemu slouží SAP IDoc a jeho standardní objekty.

Hlavní část práce bude věnována návrhu a implementaci frameworku *ZE-DIFACT*, jehož úkolem je podpora standardu UN/EDIFACT. Celý framework bude navržen na základě analýzy struktury UN/EDIFACT a standardních objektů SAP IDoc v systému SAP R/3. Na konci implementace bude framework demonstrován na reálných příkladech, konkrétně na ORDERS ve standardu UN/EDIFACT verze D96A.

Pro představení výhod tohoto frameworku bude provedeno jeho srovnání s jinými B2B řešeními a ukázány budou i ekonomicko-manažerské přínosy firmě. Následovat bude i zaměření na vývoj v budoucnosti.

Cíle práce

Cílem práce je vytvořit framework pro podporu elektronické výměny dat ve standardu UN/EDIFACT v systému SAP R/3 s využitím SAP IDoc objektů. Před vypracováním této práce byly stanoveny následující cíle:

- Seznámení čtenáře s problematikou a vysvětlení základních pojmů.
- Analýza datových zpráv standardu UN/EDIFACT, formátu SAP IDoc a s tím souvisejících standardních objektů v systémech SAP s využitím konceptuálního modelování.
- Návrh rozšiřitelného frameworku pro práci se zprávami, podpora exportu a importu datových zpráv a zejména mapování obsahu zpráv na standardní objekty SAP IDoc v systému SAP R/3 .
- Vytvoření dokumentace detailně popisující zdrojový kód i samostatné použití frameworku.
- Demonstrace použití frameworku na konkrétní zprávě ORDERS.
- Zhodnocení ekonomicko-manažerského přínosu frameworku a jeho porovnání s jinými možnými B2B řešeními.

Úvod do problematiky

V této kapitole bude představena společnost SAP a její systém SAP R/3, zadavatel společnost Sabris CZ s.r.o., elektronická výměna dat a s ní související standard UN/EDIFACT, dále standard SAP IDoc a a pojem standardní objekt v systému SAP R/3.

2.1 SAP a produkt SAP R/3

Pojem SAP má ve světě podnikových informačních systémů dva významy. První význam, v praxi méně používaný, je spojen s německou společností SAP, sídlící ve Walldorfu. Společnost SAP působí na trhu od roku 1972, kdy ji založilo pět bývalých zaměstnanců firmy IBM: Dietmar Hopp, Hans-Werner Hector, Hasso Plattner, Klaus Tschira a Claus Wellenreuther. [1]

2.1.1 Průlet historií společnosti SAP

Společnost vstoupila v roce 1972 na trh, na kterém působí dodnes jako největší světový dodavatel podnikového softwaru. [1]

Již v roce 1973 představila svůj první systém RF zaměřený na finanční účetnictví, právě tento systém se stal základním kamenem pro další vývoj modulů systému, který nakonec získal jméno SAP R/1. O čtyři roky později získává společnost klienty v zahraničí (konkrétně v Rakousku). Na základě podrobnějšího zkoumání IBM databáze a dialogového řídicího systému, společnost SAP přehodnotí svůj software a vytvoří nový směr pro systém SAP R/2, který se v roce 1981 stane vysoce stabilním systémem.

Klíčovým důvodem pro vývoj systému SAP R/3 jsou včasné pokusy o stanovení norem ve výrobě softwaru. V roce 1990 investuje společnost SAP 110 milionů německých marek do vývoje systémů SAP R/2 a SAP R/3.

V roce 1991 nastupuje éra systému SAP R/3. V porovnání se svými předchůdci je systém SAP R/3 zcela nový produkt. Záslouhou toto systému

2. ÚVOD DO PROBLEMATIKY

dobývá společnost SAP trh, začíná spolupracovat s Microsoftem, největším výrobcem softwaru na světě.

Třicet let po svém založení je SAP třetím největším nezávislým poskytovatelem softwaru na světě a stává se vzorem německé ekonomiky. Její výnosy činí ročně průměrně 8 miliard EUR.

V roce 2009 však postihne i tuto firmu globální finanční krize, která zasáhla celý obchodní svět. Společnost SAP s ohledem na danou situaci provádí personální škrty, přesto se mezitím snaží udržet na trhu prostřednictvím nabídky speciálních programů. Záslouhou těchto programů se společnost SAP přenesla přes obtížné podmínky a zvýšila provozní marži.

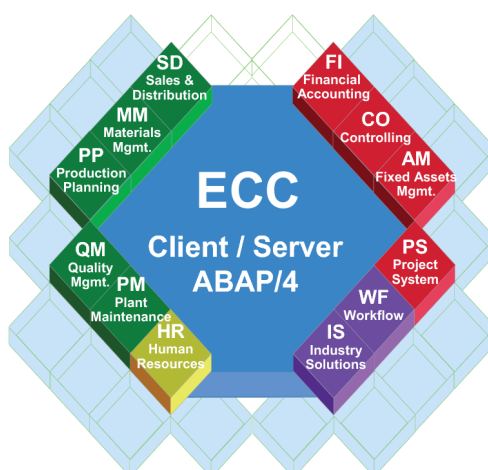
Dva roky po krizi společnost instaluje u svého zákazníka produkt SAP HANA, který umožňuje analyzovat data v několika vteřinách. Poptávka po tomto produktu je stejná jako v době nástupu systému SAP R/3.

Společnost SAP i nadále pracuje na vývoji dalších produktů a získává partnery po celém světě. [2]

2.1.2 Systém SAP R/3

Druhý význam, v praxi používanější, pro pojem „SAP“ je právě jeden z jejich neprodávanějších produktů: systém SAP R/3. Jak již bylo zmíněno, jedná se o zcela jiný produkt, než byly jeho předchůdci SAP R/1 a R/2. Jeho hlavní výhodou je architektura klient-server a využití relačních databází od různých výrobců. Další výhodou je možnost instalace na různé operační systémy. Záslouhou tohoto systému dosáhla společnost SAP celosvětově vedoucího postavení na trhu se standardními softwary pro řízení podnikové ekonomiky. [3]

Systém SAP R/3 se skládá z několika modulů, jak je možné vidět na Obrázku 2.1.



Obrázek 2.1: Moduly v systému SAP R/3 [4]

System se skládá dohromady z 12 modulů, které zajišťují kompletní řízení podniku. Každý z těchto modulů se stará o určitou část v podniku, na těchto webových stránkách [5] a [6] lze vidět seznam modulů s uvedenými možnostmi jejich využití:

SAP R/3 SD modul — Sales and Distribution

Modul Sales and Distribution, v českém jazyce označován jako modul pro Prodej, umožňuje prodej přes jednotlivé objednávky nebo otevřené smlouvy, dále umožňuje expedici, fakturaci, kalkulaci prodejní ceny a další funkce. Tento modul je zároveň napojen na standardní používání EDI (Elektronickou výměnu dat) pro přenos dat mezi uživatelem a jeho zákazníkem elektronickou formou.

SAP R/3 MM modul — Material Management

Modul Material Management, v českém jazyce označován jako modul Skladového řízení a logistika, „*pokrývá všechny činnosti materiálového hospodářství od materiálových dispozic přes nákup až po evidenci zásob a správu skladových míst*“. [6]

SAP R/3 PP modul — Production Planning

Modul Production Planning, v českém jazyce označován jako modul pro Plánování a řízení výroby, pokrývá plánování na denní, týdenní či měsíční bázi. Tento modul zajišťuje plánování a řízení toku materiálu na vysoce produktivní úrovni, zároveň eviduje informaci o kapacitě.

SAP R/3 QM modul — Quality management

Modul Quality management, v českém jazyce označován jako modul pro Řízení kvality, umožňuje nastavení technických kontrol materiálů, kontrolních nálezů a postupů na základě jejich opakovatelnosti. Celá funkčnost podporuje řadu norem ISO a další.

SAP R/3 PM modul — Plant Maintenance

Modul Plant Maintenance, v českém jazyce označován jako modul Pro Řízení údržby, zajišťuje plánování preventivní údržby i řízení operativních zásahů. Zároveň je tento modul napojen i na modul CO a umožňuje řízení stavu zásob náhradních dílů.

SAP R/3 HR modul — Human Resources

Modul Human Resources, v českém jazyce označován jako modul pro Řízení lidských zdrojů, eviduje všechny informace o zaměstnancích, od jejich docházky, mezd, kariérních postupů až po školení.

SAP R/3 IS modul — Industry Solutions

Modul Industry Solutions, v českém jazyce označován jako modul pro Specifická řešení různých odvětví, zajišťuje konkrétní řešení pro průmysl, například pro služby zákazníkům a péči o ně. Dobrým příkladem tohoto sektoru je propojení s procesy mnoha dalších oddělení společností zabývajících se inženýrskými sítěmi - plynem, elektřinou, vytápěním, vodou. [7]

SAP R/3 WF modul — Workflow

Modul Workflow, v českém jazyce označován jako modul pro Řízení oběhu dokumentů, je sofistiovanější nástroj pro řízení a schvalování dokumentů v podnikovém informačním systému.

SAP R/3 PS modul — Project Systems

Modul Project Systems, v českém jazyce označován jako modul pro Plánování dlouhodobých projektů, se zabývá komplexním plánováním, řízením a sledováním projektů z hlediska operací, zdrojů a nákladů. Zajišťuje vyhodnocení z různých úhlů pohledu jako: projektová analýza, struktura projektu, koordinace, nákladnost, termíny atd.

SAP R/3 AM modul – Asset Management

Modul Asset Management, v českém jazyce označován jako modul pro Evidenci majetku, zajišťuje kompletní evidenci a účtování majetku organizace.

SAP R/3 CO modul — Controlling

Modul Controlling, v českém jazyce označován jako modul pro Kontroling, kalkuluje a sleduje předběžné náklady a následně je porovnává se skutečnými. Umožňuje sledování jak výrobních, tak režijních nákladů a tvorbu vlastních reportů.

SAP R/3 FI modul — Financial Accounting

Modul Financial Accounting, v českém jazyce označován jako Finanční účetnictví, vykonává všechny funkce související s externím účetnictvím celé

organizace, umožňuje rozdělení účetnictví do několik okruhů. Zajišťuje účetnictví jak hlavní knihy, tak základních prostředů ve vedlejší knize investičního majetku.

Samotné zavedení systému SAP R/3 je velmi složité a náročné, jelikož se musí pro každého zákazníka nastavit na míru. I v praxi se říká: „*Kdo přežije implementaci SAPu, přežije už všechno.*“, což je možné vidět i na některých příkladech zavádění systému SAP R/3 do větších společností.

Co je však velkým problémem při zavádění, je později velkou výhodou. Systém SAP R/3 je možné upravit pomocí customizingu, tedy nastavením určitého modulu dle požadavků zákazníka, nebo přímou implementací programů pomocí proprietárního jazyka ABAP/4.

2.2 Sabris CZ s.r.o.

Dle oficiálních stránek [8] společnost Sabris CZ s.r.o. působí na trhu od roku 1994 v oblasti poskytování služeb systémového integrátora a služeb dlouhodobého charakteru prostřednictvím vícejazyčného Support centra a centra sdílených služeb. Orientuje se na odborné poradenství, business řešení a služby, které společností přinášejí významnou přidanou hodnotu, zvyšují jejich výkonnost a prosperitu.

Společnost Sabris je certifikovaným partnerem předních světových společností SAP, Open Text a MICROSOFT. Má dlouholeté zkušenosti s poskytováním služeb na platformě SAP. Se zákazníky buduje dlouhodobá partnerství založená na otevřené komunikaci a vzájemné důvěře. Tento přístup vystihuje i firemní slogan: „*friendly professional*“.



Obrázek 2.2: Logo společnosti Sabris CZ s.r.o. [8]

2.3 Integrace B2B

B2B intergrace – z anglického *business-to-business* – se rozumí sjednocení podniků či více obchodních organizací pomocí automatizace obchodních procesů a automatizované komunikace mezi nimi.

B2B integrace umožňují efektivně využívat čas při obchodování s obchodními partnery, dodavateli a zákazníky prostřednictvím automatizace klíčových obchodních procesů mezi nimi. [9]

Právě hlavním důvodem implementace B2B integrace je efektivita a zamezení ručnímu zpracování informací. Ve světě podniků mají společnosti různé systémy a právě B2B integrace řeší hlavně problém v komunikaci, který je součástí elektronické výměny dat.

2.4 Elektronická výměna dat

„EDI — tedy elektronická výměna dat (z anglického Electronic Data Interchange) — je moderní způsob komunikace mezi dvěma nezávislými subjekty, při které dochází k výměně standardních strukturovaných obchodních a jiných dokumentů elektronickou formou.“ [10]

Výhody elektronické výměny dat dle [10] [11]:

ušetření nákladů – EDI postupně nahradí papírové dokumenty elektronickými a tím se ušetří za papír a poštovné,

zvýšení efektivity – zaměstnanci nemusí dělat činnosti jako tisk, kontrola, odeslání, opětovné vkládání do systémů atd.,

odstranění chyb – zavedení automatizace spolu s EDI umožní zaměstnancům nekládat přímo informace do systému (například faktura, objednávka), tím se zaměří chybám při přepisování.

Z výše zmíněných výhod je zřejmé, že většina firem využívá právě EDI. Mezi nejvíce používané zprávy při elektronické výměně dat patří objednávky a faktury.

2.4.1 Proces elektronické výměny dat

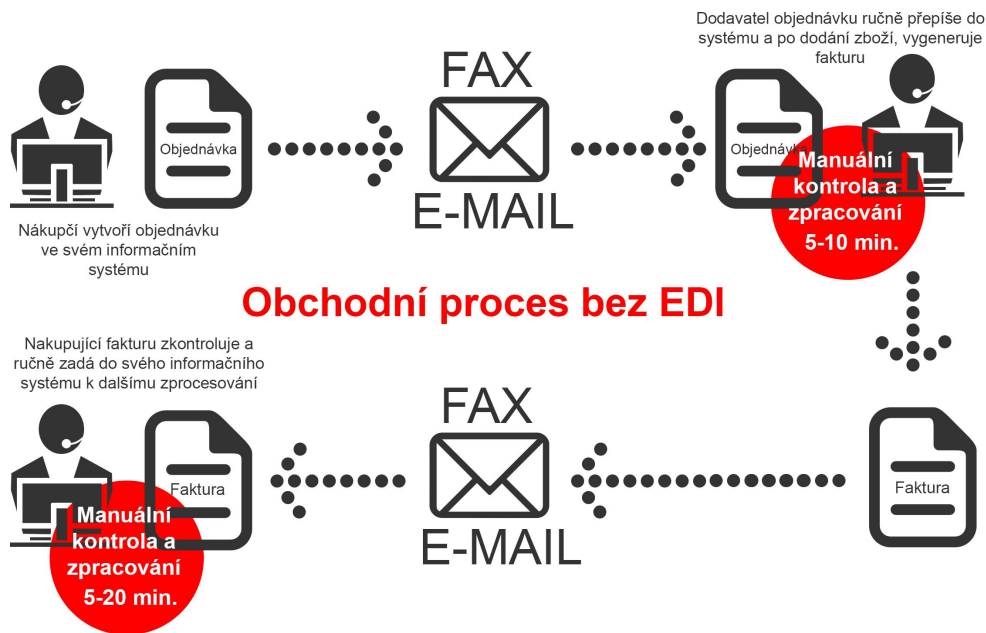
V této části bude vysvětleno, jak probíhá proces výměny dat bez využití EDI a následně s využitím EDI. Celý proces bude ukázán na nejčastější transakci, a tou je objednávka. [13]

Proces elektronické výměny dat bez využití EDI

Následující kroky popisují kompletní proces objednání zboží a následného přijetí faktury s evidencí do systému, tyto kroky popisuje i Obrázek 2.3

1. Odběratel vytvoří objednávku ve svém informačním systému (v našem případě by se jednalo o SAP).
2. Následně objednávku pošle přes FAX/email svému dodavateli.

3. Dodavatel přijme objednávku (v některých případech ji vytiskne) a následně ji musí vytvořit ve svém systému.
4. Dodavatel poté musí zpracovat objednávku, což zahrnuje procesy jako vyskladnění, dodání zboží, faktury atd.
5. V případě odeslání faktury probíhá stejný proces jako předtím, když dodavatel obdržel objednávku.

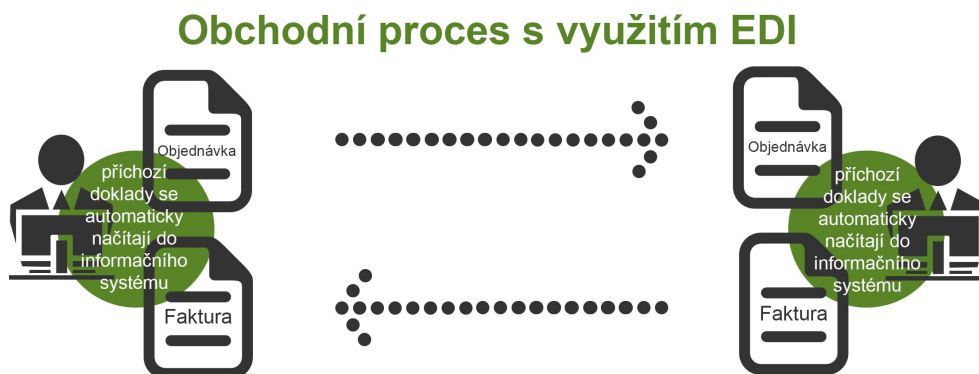


Obrázek 2.3: Proces výměny dat bez využití EDI [12]

Proces elektronické výměny dat s využitím EDI

A nyní bude stejný proces ukázán s využitím EDI, viz Obrázek 2.4:

1. Odběratel vytvoří objednávku ve svém informačním systému. Vytvořená objednávka se odešle přes EDI v elektronické podobě dodavateli.
2. Dodavatel přijme objednávku do svého systému, což probíhá tak, že se objednávka sama „automaticky“ vytvoří v informačním systému u dodavatele.
3. Opět probíhá zpracování objednávky a další komunikace pomocí dokumentů, může opět probíhat přes EDI.



Obrázek 2.4: Proces výměny dat s využitím EDI [14]

2.4.2 Standardy strukturovaných dat

Aby spolu mohly dva nezávislé subjekty komunikovat pomocí elektronické výměny dat, musí mít „společnou řeč“. Protože však většina subjektů nepoužívá stejný systém, dochází k dohodě na standardu nebo formátu, který při komunikaci budou využívat.

„Pro EDI komunikaci bylo do dnešní doby definováno mnoho národních a oborových standardů, jako je ODETTE v automobilovém průmyslu nebo SWIFT v bankovníctví. Tyto standardy jsou však vzájemně nekompatibilní a z toho důvodu vznikl jediný mezinárodní standard pro elektronický přenos dat – UN/EDIFACT“, který bude blíže představen v sekci 2.5. „EDIFACT je obecná a mezioborová norma, v rámci které vznikají konkrétní aplikační normy pro jednotlivá odvětví.“ [15]

Dalšími standardy jsou ANSI ASC X12 (X12), Uniform Communication Standard (UCS), EANCOM, Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPPA) a další. Pro zajímavost si některé z nich představíme.

Standard ANSI ASC X12

Nejbližší strukturou UN/EDIFACT standardu je právě ANSI ASC X12. Zkratka ANSI znamená Americký národní standardizační institut – z anglického *American National Standards Institute* – který tento standard specifikoval. Jedná se o neziskovou organizaci, která koordinuje normy ve Spojených státech od roku 1918. Tato organizace se převážně stará o tvorbu standardů na základě dohod. [16]

Uniform Communication Standard

Uniform Communication Standard – zkratkou UCS – je standard používaný převážně v potravinářském průmyslu a lékařství, ale také v maloobchodním

odvětví. Jedná se o podmnožinu národního standardu X12, která podporuje transakce typu office-to-office. [17]

Standard EANCOM

EANCOM je podmnožina mezinárodního standardu UN/EDIFACT pro podporu zpráv v podnikání. V tomto standardu jsou definovány zprávy, které zahrnují provádění kompletních obchodních transakcí. Umožňují například:

- zprávy pro obchodní transakce (faktury, objednávky, obchodní katalogy),
- zprávy k instruování dopravních složek k převozu zboží,
- zprávy k vyřešení obchodních transakcí prostřednictvím bankovníctví, dle [16].

2.5 Standard UN/EDIFACT

Standard UN/EDIFACT – z anglického spojení *United Nations rules for Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport* – je jeden z nejpoužívanějších standardů pro elektronickou výměnu dat na světě specifikován pod Organizací spojených národů na konci 80. let. Obsahuje soubor mezinárodně dohodnutých standardů, norem a pokynů pro elektronickou výměnu strukturovaných dat mezi nezávislými počítačovými informačními systémy.

„V rámci Organizace spojených národů jsou tato pravidla doporučována a zveřejňována EHK OSN v UNTDID (Úřadu pro výměnu obchodních údajů OSN) a jsou udržována na základě dohodnutých postupů.“ [18]

Tento standard využívají organizace, které chtějí obchodovat po celém světě. Podle společnosti EDITEL, která se zabývá poskytováním služeb v oblasti EDI, používá tento standard více než 300 tisíc společností na světě. UN/EDIFACT zahrnuje více než 200 různých typů zpráv, například objednávky, faktury, lékařské zprávy, pojistné zprávy, rezervační dokumenty a mnohé další. [19]

Bližší struktura a další zajímavosti o standardu UN/EDIFACT budou uvedeny v kapitole 3.1.

2.6 SAP IDoc a standardní objekty

Přestože je UN/EDIFACT nejpoužívanější standard pro elektronickou výměnu dat, systémy SAP R/3 ho nepodporují a mají vlastní formát, a to SAP IDoc a s ním spojené standardní objekty.

Protože systémy SAP R/3 standard UN/EDIFACT nepodporují, rozhodla se firma Sabris implementovat framework, který by zajistil dostatečnou podporu.

2.6.1 SAP IDoc

IDoc – z anglického jazyka *Intermediate document* – je standardní datová struktura používaná v systémech SAP pro přenos z a do systémů SAP, ale i externích systémů. Každá IDoc zpráva je uložena v databázi systému a má své jedinečné číslo pro identifikaci. [22]

Předávání souborů mezi systémy SAP se provádí prostřednictvím Application Linking Enabling (ALE), zatímco přenos ze systému SAP na externí systém probíhá prostřednictvím elektronické výměny dat. [23]

IDoc zprávy se rozdělují na příchozí a odchozí. V případě odchozích se IDoc zpráva spustí v systému SAP R/3 pomocí řízení dokumentových zpráv, následně se zpráva odešle do podsystému EDI, který zajistí převod dat do formátu XML nebo jiného ekvivalentního formátu a následně odešle zprávu do partnerského systému přes Internet. [23]

2.6.2 SAP IDoc standardní objekty

Pro lepší porozumění pojmu „standardní objekty“, budou nyní představeny dva typy objektů, které v systémech SAP R/3 můžete najít:

Standardní objekty jsou v systémech SAP už při zavádění systému do společnosti. Tyto objekty vyvinula sama německá společnost SAP.

Zákaznické objekty jsou objekty, které si vytvoří sám zákazník. Jména těchto objektů začínají standardně na „Z“ nebo „Y“, jsou povoleny i jiné možnosti, za ty však musí společnost zaplatit.

S formátem SAP IDoc jsou spojeny právě standardní objekty instalované společností SAP pro podporu EDI. Struktura standardních objektů spojených s EDI bude podrobněji rozebrána v kapitole 3.2.

2.7 Shrnutí kapitoly

V této kapitole se čtenář seznámil se společností SAP a jejím produktem SAP R/3, s elektronickou výměnou dat a s tím spojeným hlavním standardem UN/EDIFACT. Následně se seznámil i s formátem SAP IDoc a jeho standardními objekty. Všechny tyto pojmy budou nyní krátce shrnuty:

SAP má dva významy, jedním z nich je německá společnost, druhým je její produkt SAP R/3, pro nějž se pojem SAP používá častěji.

SAP R/3 produkt německé firmy SAP. Systém s architekturou klient/server, který slouží ke kompletnímu řízení podniku.

Sabris CZ s.r.o. společnost působící v oblasti poskytování služeb systémového integrátora a služeb dlouhodobého charakteru prostřednictvím vícejazyčného Support centra a centra sdílených služeb. Orientují se na odborné poradenství, business řešení a služby, které společností přináší významnou přidanou hodnotu, zvyšují jejich výkonnost a prosperitu.

B2B Integrace je sjednocení podniků či více obchodních organizací pomocí automatizace obchodních procesů a komunikace mezi nimi.

Elektronická výměna dat (EDI) způsob výměny dokumentů mezi nezávislými subjekty pomocí strukturovaných zpráv zasílaných přes počítač. Hlavní výhody jsou rychlost, spolehlivost a snížení nákladů.

Standard UN/EDIFACT mezinárodní standard pro elektronickou výměnu dat vyvíjený pod Organizací spojených národů.

SAP Idoc standardní datová struktura používaná v systémech SAP R/3 pro přenos dokumentů z a do systémů SAP.

Standardní objekty SAP objekty zabudované v systémech SAP R/3 německou firmou SAP.

Analýza standardu UN/EDIFACT a formátu SAP IDoc

V této kapitole se čtenář podrobněji seznámí s tím, jak vypadá struktura datových zpráv kódovaná dle standardu UN/EDIFACT. Také zde bude popsána struktura SAP IDoc standardních objektů, které budou potřeba pro vytvoření frameworku.

3.1 Standard UN/EDIFACT

Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, standard UN/EDIFACT je jeden z nejpoužívanějších standardů při elektronické výměně dat. Vychází ze zkratky *United Nations/Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport* a byl vyvinut v 80. letech pod OSN. [19]

Standard UN/EDIFACT zahrnuje přes 200 zpráv a všechny mají pevně danou strukturu, které se dosahuje pomocí speciálních znaků, mezi které patří znaky v Tabulce 3.1. Tabulka 3.1 neobsahuje všechny speciální znaky, nicméně pro implementaci frameworku *ZEDIFACT* postačí níže zmíněné.

Speciální znaky	Znak	Význam
Apostrof	'	Odděluje Segment Groups a Data Elements
Plus	+	Odděluje Composit a Simple Data Elements
Dvojtečka	:	Odděluje Component Data Elements
Tečka	.	Desetinný oddělovač
Otazník	?	Zruší speciální význam následujícího znaku

Tabulka 3.1: Speciální znaky ve standardu UN/EDIFACT

3. ANALÝZA STANDARDU UN/EDIFACT A FORMÁTU SAP IDOC

Před samotným popisem struktury výměny v mezinárodním standardu UN/EDIFACT uvádíme příklad z reálného prostředí.¹ Nějak takto může vypadat výměna obsahující jednu zprávu, konkrétně objednávka typu ORDERS a verze D96A, ve standardu UN/EDIFACT.

```
UNB+UNOA:3+8884001110005:14+919997:ZZ+170601:0923+1487129+++++1'  
UNH+00000111111114+ORDERS:D:96A:UN'  
BGM+227+4502271987+9'  
DTM+137:20170406:102'  
RFF+ON:4502278125'  
DTM+171:20170406:102'  
NAD+BY+1111111111111111::9++FIRMA XYZ S.R.O.+PRAHA 491+PRAHA++160 00+CZ'  
CTA+PD+181:PETR ZOUBEK'  
COM+420999999649:TE'  
COM+?+420999999999:TE'  
COM+?+420 999 999 996:FX'  
COM+PAN.PRIJMENI@FIRMAXYZ.COM:EM'  
NAD+SU+1111111111111111::9++FIRMA ABC S.R.O.+BRNO 150+BRNO++602 00+CZ'  
NAD+DP+1111111111111111::9++FIRMA XYZ S.R.O.+PRAHA 491+PRAHA++160 00+CZ'  
LIN+60++:EN'  
PIA+1+804241:SA'  
PIA+5+G4.427:IN'  
IMD+A++:::NW PLAAY SPAN KKK 150SS 16G/M2 KPK9'  
PRI+AAA:0:::1:MTK'  
RFF+ON:4502271987:00060'  
SCC+24'  
QTY+21:16940:MTK'  
DTM+2:20170426:102'  
UNS+S'  
UNT+69+0000011111111114'  
UNZ+1+1487129'
```

Obrázek 3.1: Příklad výměny ve standardu UN/EDIFACT

3.1.1 Výměna ve standardu UN/EDIFACT

Každá výměna ve standardu UN/EDIFACT má pevně danou strukturu, která bude v následující kapitole podrobněji rozebrána na základě oficiálních stránek [20]. Základní strukturu kompletní výměny můžete vidět na Obrázku 3.2

Service String Advice	UNA	Conditional
Interchange Header	UNB	Mandatory
Functional Group Header	UNG	Conditional
Message Header	UNH	Mandatory
User Data Segments		As required
Message Trailer	UNT	Mandatory
Functional Group Trailer	UNE	Conditional
Interchange Trailer	UNZ	Mandatory

Obrázek 3.2: Struktura výměny ve standardu UN/EDIFACT [20]

¹Z důvodu firemní politiky jsou pozměněna čísla, která by mohla blíže identifikovat zákazníky společnosti Sabris CZ s.r.o.

Ve výměně se mohou vyskytovat párové a nepárové Data Segments. Párové Data Segments ohraničují ostatní segmenty a tím vytváří větší celky, mezi párové Data Segments se řadí:

UNB a UNZ udávají bližší informace o celé výměně (např. identifikátor syntaxe, odesílatele a příjemce výměny atd.) a řadí se mezi povinné segmenty,

UNG a UNE seskupují zprávy do větších skupin, jsou nepovinné a v praxi se až tak často nevyskytují,

UNH a UNT ohraničují jednu konkrétní zprávu (např. objednávku, fakturu a další).

Kromě výše zmíněných segmentů jsou všechny ostatní nepárové, například: DTM (Date and Time), NAD (Name and Address), RFF (Reference).

Dalším speciálním Data Segmentem je UNA (Service String Advice), řadí se mezi nepovinné a v případě výskytu se objevuje na začátku celé výměny. Tento Data Segment specifikuje oddělovače použité ve výměně, i zde v praxi nedochází obvykle k odchýlení se od standardu, viz Tabulka 3.1.

Struktura UN/EDIFACT zprávy

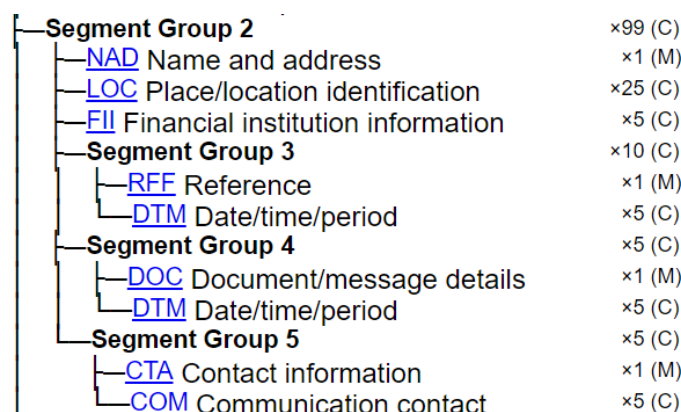
Pro větší názornost je možné vidět strukturu zprávy na Obrázku 3.5. Každá zpráva se skládá z Data Segmentů a Segment Group. Zároveň každý typ zprávy (ORDERS, INVOIC, ORDRSP atd.) má minimálně tři povinné segmenty: UNH, UNT a DTM.

Data Segments UNH a UNT tvoří párové segmenty, které ohraničují jednu konkrétní zprávu. Data Segment UNH blíže specifikuje informace o zprávě, například typ, verzi, identifikátor a další. Naopak Data Segment UNT ukončuje zprávu, obsahuje dva atributy: počet segmentů ve zprávě a identifikátor zprávy, který je stejný jako v Data Segmentu UNH. Data Segment DTM se ve zprávě může objevit několikrát, na začátku zprávy se vyskytuje z důvodu konkrétního vytvoření zprávy, v tomto významu je povinný. V každém typu a verzi zprávy mohou být i další povinné segmenty.

Segment Groupa tvoří ve zprávě seskupení Data Segmentů a dalších Segment Group, které dohromady tvoří větší celek předávající bližší informace. Oddělují se oddělovačem apostrof. Každá Segment Groupa musí mít však jeden Data Segment, který celou tuto skupinu identifikuje. Segment Group je velké množství a v každé zprávě se mohou lišit počtem Data Segmentů nebo i celou strukturou.

Vhodným příkladem Segment Groupy je NAD, jméno a adresa z anglického *Name And Address*. Tato Segment Groupa například ve zprávě ORDERS upřesňuje jméno, adresu, email, mobil, fax a další informace týkající se například kupujícího a prodávajícího. I zde jsou Data Segments od sebe odděleny apostrofem.

3. ANALÝZA STANDARDU UN/EDIFACT A FORMÁTU SAP IDOC



Obrázek 3.3: Segment Groupa NAD ve standardu UN/EDIFACT [21]

Z obrázku 3.4 je zřejmé, že Segment Groupa NAD má dva Data Segmentsy, a to LOC a FII, za kterými následují tři Segment Groupy s identifikátory RFF, DOC a CTA. Všechny tyto Data Segmentsy a Segment Groupy upřesňují informace k Data Segmentu NAD. Na pravé straně stejného obrázku můžete vidět povinnost (písmeno M) a nepovinnost (písmeno C) výskytu Segment Group a Data Segmentů, číslo značí počet opakování.

Struktura UN/EDIFACT segmentu

Data Segment má tříznakový identifikátor označený jako TAG. Každý Data Segment se skládá z Composite Data Elementů a Simple Data Elementů, obě varianty jsou u různých Data Segmentů povinné a nepovinné. Tyto elementy se od sebe oddělují oddělovačem plus. Rozdíl mezi nimi je ten, že Composite Data Element se dále dělí na Component Data Elementy, které se od sebe oddělují dvojtečkou, i zde platí, že některé Component Data Elementy mohou být povinné.

Jak Simple, tak Composite Data elementy mohou nabývat specifických hodnot, takovýto element se nazývá kvantifikátor. Kvantifikátor celému Data Segmentu přiřazuje specifický význam. V případě Data Segmentu NAD může kvantifikátor na druhé pozici nabývat například hodnoty BY, což znamená specifické informace ke kupující osobě. Na Obrázku 3.5 je tento kvantifikátor reprezentován Data Element with value, který má maximálně jednu doménu shromažďující všechny možné varianty, které se mohou ve zprávě objevit.

Vynechání Data Segmentů v Segment Groupě

Data Segmentsy se v Segment Groupě mohou vynechat v případě, že se nejedná o povinný Data Segment, nebo identifikátor následující skupiny. Například na Obrázku 3.4 můžete vidět, které Data Segmentsy se mohou vynechat

dle písmen napravo v závorce. Například se může vynechat Data Segment COM v Segment Groupě CTA, i samotná Segment Groupa s identifikátorem CTA se může vynechat.

Vynechání Simple nebo Composite Data Elementů

Simple a Composite Data Elementy se od sebe oddělují znakem dvojtečky, zároveň i tyto Data Elementy se mohou vynechat, ale pouze v případě, že za nimi nenásleduje další Simple nebo Composite Data Element, který není nulový. Kdyby se vynechaly některé z těchto Data Elementů, posunul by se všechny význam ostatních Data Elementů. V případě, že se nemohou vynechat a jejich hodnoty jsou nulové vypíše se pouze oddělovače, tedy „++“.

Vynechání Component Data Elementů

Stejné pravidlo platí i pro Component Data Elementy, které se od sebe oddělují speciálním znakem dvojtečka.

Pro větší názornost byl rozebrán Data Segment NAD na Obrázku 3.4.

NAD+BY+11111111111111111111::9++FIRMA XYZ S.R.O.+PRAHA 491+PRAHA++160 00+CZ'

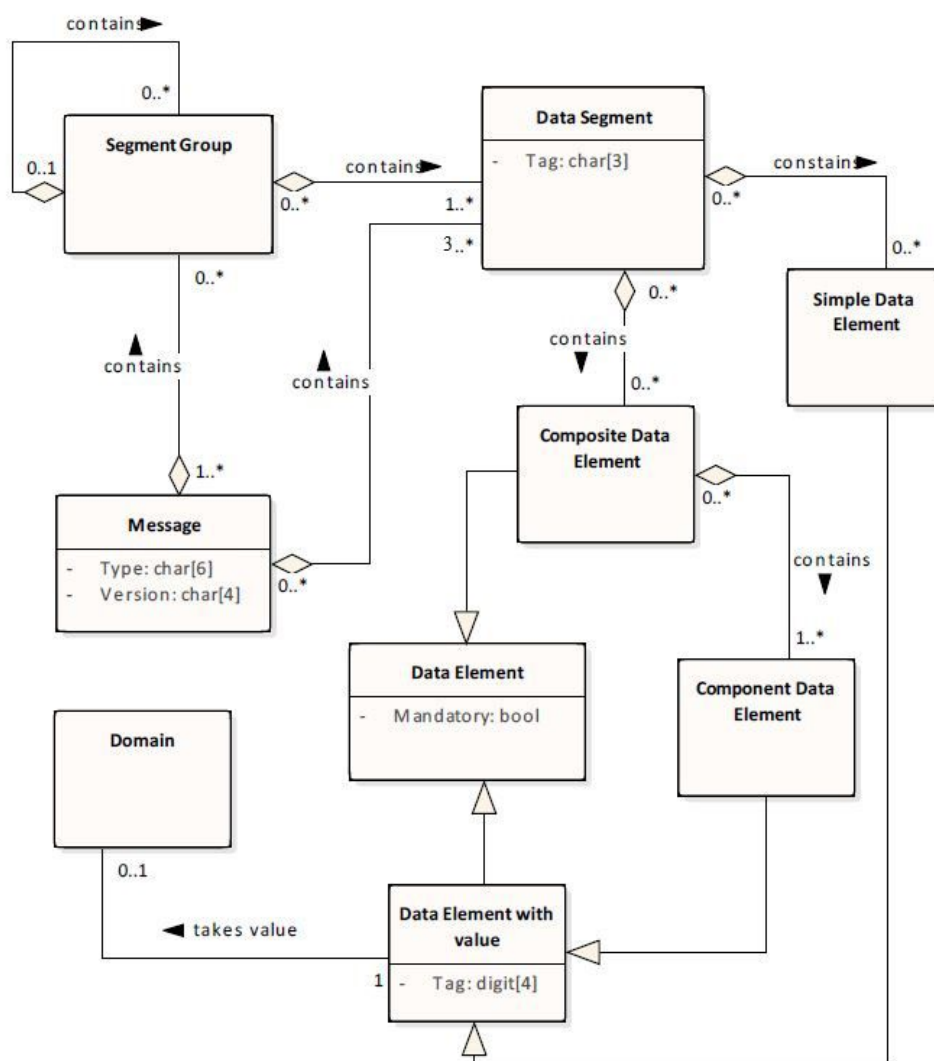
Obrázek 3.4: Struktura Data Segmentu NAD ve standardu UN/EDIFACT

Na Obrázku 3.4 lze vidět Data Segment s tagem „NAD“. Hned poté následuje kvantifikátor „BY“, upřesňující, že následující informace se týkají kupujícího. Za kvantifikátorem je Composite Data Element „11111111111111111111::9“ se třemi Component Data Elementy, z nichž poslední „9“ je opět kvantifikátorem, v tomto případě označuje kód pro odpovědnou agenturu, konkrétně EAN. Za Composite Data Elementem následuje opět Composite Data Element, který má však prázdný Component Data Elementy, proto se nevynechaly dvojtečky. Nicméně se tento Composite Data Element nemohl úplně vynechat, protože za ním dál pokračují informace a vynecháním by se posunul význam následujících Data Segmentů.

V dalším případě „Praha 491“ se opět jedná o Composite Data Element označující ulici. Zde se mohly vynechat dvojtečky a nemusel se vypsát takto: „Praha 491::::“, protože ostatní Component Data Elementy jsou nulové a nemohou tedy posunout význam ostatních Data Elementů.

V neposlední řadě následují čtyři Simple Data Elementy: „PRAHA“, „“, „160 00“ a „CZ“. I zde je vidět, že druhý v pořadí je prázdný. Opět se zde nemohl vynechat, vynecháním by se posunul význam následujících Simple Data Segmentů: „160 00“ a „CZ“.

3. ANALÝZA STANDARDU UN/EDIFACT A FORMÁTU SAP IDOC



Obrázek 3.5: Struktura zprávy ve standardu UN/EDIFACT dle [20]

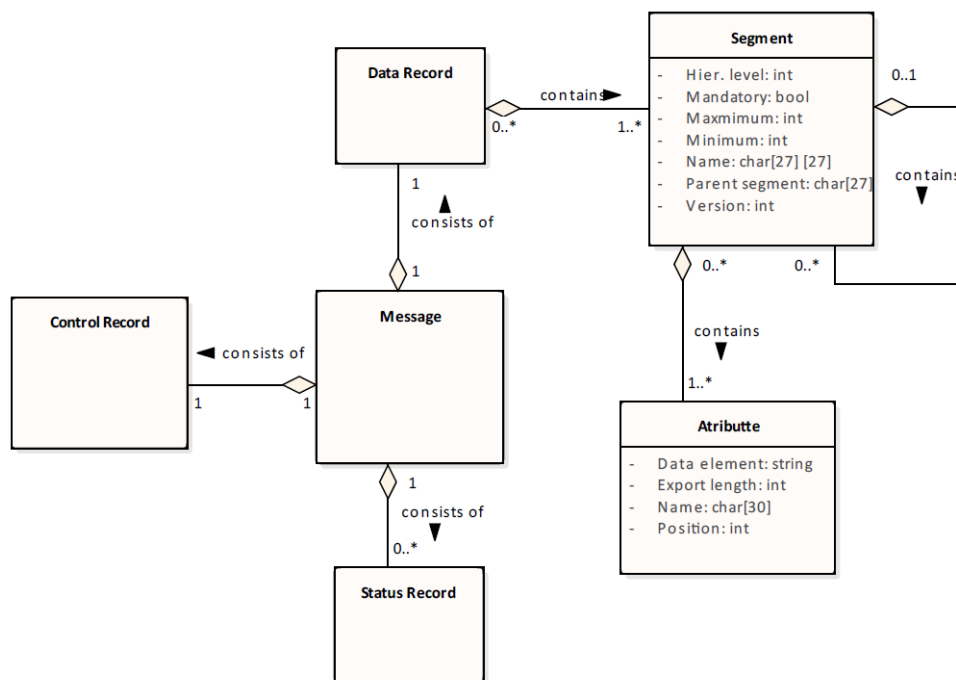
3.2 Formát SAP IDoc

Formát SAP IDoc – z anglického *Intermediate document* – reprezentuje standardní datovou strukturu v systémech SAP R/3 implementovanou společností SAP sloužící k přenosu dat ze systémů SAP do jiného systému SAP. [22]

3.2.1 Struktura SAP IDoc zpráv

Samotná reprezentace SAP IDoc zpráv v systémech SAP R/3 neexistuje, existuje pouze abstraktní reprezentace, kterou tvoří SAP IDoc standardní objekty v podobě struktur.

Tyto abstraktní reprezentace jsou znázorněny v transakci *WE30*, kde po vyplnění jména SAP IDoc objektu se Vám zobrazí stromová struktura se všemi potřebnými informacemi. Nyní bude vysvětlena obecná struktura všech zpráv, která vypadá následovně:



Obrázek 3.6: Struktura SAP IDoc zprávy dle [22]

Každá SAP IDoc zpráva se skládá ze tří částí: *Control*, *Data* a *Status Record*, viz Obrázek 3.6. *Control Record* určuje bližší informace o zprávě, jako třeba typ IDocu, typ zprávy, odesílatele, příjemce, ale třeba i přes jaký port a kanál se komunikuje. Veškeré informace o *Control Recordu* lze najít v tabulce *EDIDC*, kde klíčem k záznamu je číslo SAP IDocu.

Druhá část *Data Record* obsahuje samotná aplikační data, jako jsou bližší informace o hlavičce zaměstnance, podrobnosti o klientovi a další. Data jsou rozdělena do segmentů, které tvoří stromovou strukturu. Každý segment má jméno, informaci o povinnosti, minimální a maximální počet opakování, číslo verze, informaci o nadřazeném segmentu a úroveň v hierarchii reprezentovány číslem. Některé segmenty mohou mít i podsegmenty, tím se tvoří stromová struktura, zároveň má každý segment své atributy. Atributy mají své jméno, data element určující jejich typ, pozici a délku při výpisu. Segmenty jsou v systémech SAP R/3 reprezentovány strukturou se stejným názvem. Jeden segment se může v systémech prezentovat buď samotnou strukturou, nebo obecnou strukturou *EDIDD*, kterou si podrobněji rozebereme v sekci 3.2.2 této kapitoly.

Status Record, poslední část SAP IDoc zprávy, určuje aktuální stav SAP IDoc zprávy. Při každém milníku nebo jeho výskytu se přiřadí zprávě status. Všechny statusy zprávy jsou uloženy v tabulce *EDIDS*, kde je opět vstupem číslo SAP Idocu.

Bližší informace ke struktuře segmentů a celým zprávám můžete najít v dokumentaci v transakci *WE60*.

3.2.2 Standardní objekty spojeny s reprezentací SAP IDoc

Jak bylo zmíněno výše, neexistuje v systémech SAP R/3 žádná přímá reprezentace SAP IDoc zpráv, pouze abstraktní. Chceme-li docílit této abstraktní struktury, kterou lze vidět v transakci *WE30*, budeme potřebovat například strukturu *EDI_DC40* a tabulku *EDI_DD40_TT*. Pokud strukturu *EDI_DC40* a tabulku *EDI_DD40_TT* naplníme správnými daty a ve správném pořadí, bude možné založit v systému zprávu.

Struktura *EDI_DC40*

Struktura *EDI_DC40* reprezentuje řídicí záznam, *Control Record*, SAP IDocu pro rozhraní k externímu systému. Tato struktura obsahuje mnoho atributů, které určují bližší informace o celé zprávě, například: číslo IDocu, informace o partnerovi a příjemci a další.

V příloze B najdete seznam všech atributů i jejich popis.

Typ tabulky *EDI_DD40_TT*

Typ tabulky *EDI_DD40_TT* představuje tabulku aplikačních dat, neboli seznam segmentů. Aby však šla SAP IDoc zpráva založit, musí být tato tabulka naplněna ve správném pořadí, dle definice v transakci *WE30*. Tabulka je založená na struktuře *EDI_DD40*, která představuje jeden datový záznam IDocu opět pro rozhraní k externímu systému.

Struktura *EDLDD40* představuje jeden segment v části *Data Record*, skládá se ze 7 komponent:

1. SEGNAM – jméno segment (externí název),
2. MANDT – klient,
3. DOCNUM – číslo IDocu,
4. SEGNUM – číslo segmentu,
5. PSGNUM – číslo nadřazeného segmentu,
6. HLEVEL – hierarchická úroveň segmentu SAP,
7. SDATA – aplikační data.

Komponenta *SDATA* je řetězec dlouhý 1000 znaků, do kterého se vkládají atributy v segmentu ve správném pořadí.

Například SAP IDoc segment *E1EDK03* reprezentující v hlavičce dokladu datum, obsahuje tři atributy, viz Tabulka 3.2.

Jméno atributu	Význam	Pozice	Délka	Hodnota pro příklad
IDDAT	Kvalifikátor	1	3	002
DATUM	Datum	2	8	20190507
UZEIT	Čas	3	6	1615

Tabulka 3.2: Struktura pro segment *E1EDK03*

Na základě těchto informací by se mohl vytvořit datový záznam dle struktury *EDLDD40*, kde by se atributy *SEGNAM* a *SDATA* vyplnily následovně:

- SEGNAM = *E1EDK03*,
- SDATA = 002201905071615 (postupně: *IDDAT*, *DATUM*, *UZEIT*).

V případě, že by byl některý atribut prázdný, se nechá jeho pozice prázdná. Kdyby tedy v ukázce byl atribut *DATUM* prázdný, vypsalo by se pouze: „002 1615“, opět postupně: *IDDAT*, *DATUM* a *UZEIT*.

3.3 Shrnutí kapitoly

V této kapitole se čtenář seznámil se strukturou standardu UN/EDIFACT, dále s formátem SAP IDoc a jeho standardními SAP objekty: strukturou *EDI_DC40* a *EDI_DD40* a typem tabulky *EDI_DD40_TT*. Vše bude nyní krátce shrnuto:

Standard UN/EDIFACT nejpoužívanější standard pro elektronickou výměnu dat a byl vyvinut v 80. letech pod OSN.

Výměna ve standardu UN/EDIFACT má pevně danou strukturu, jež je ohraničena povinnými segmenty UNB a UNZ, následovat mohou segmenty ohraničující skupinu zpráv UNG a UNE. Mezi další povinné segmenty patří UNH a UNT, které ohraničují zprávu se segmenty konkrétních zpráv.

Struktura UN/EDIFACT zprávy má pevně danou strukturu, která se liší od verzí a typu, obsahuje skupiny segmentů, povinné a nepovinné segmenty. Segmenty i skupiny segmentů se oddělují znakem apostrof.

Struktura UN/EDIFACT segmentu se skládá z TAGU, *Composite Data Elementů* a *Simple Data Elementů*, které se od sebe oddělují plusem. *Composite Data Element* se dále rozděluje do *Component Data Elementů*, které se od sebe oddělují znakem dvojtečka. Jak *Simple Data Element*, tak i *Component Data Element* mohou nabývat hodnot definovaných ve standardu, v těchto případech se jim říká kvantifikátory. I zde platí, že některé *Simple* nebo *Component Data Elementy* jsou povinné.

Formát SAP IDoc reprezentuje standardní datovou strukturu v systémech SAP R/3 implementovanou společností SAP sloužící k přenosu dat ze systémů SAP do jiného systému SAP.

Struktura SAP IDoc zprávy se dá rozdělit do 3 částí: *Control*, *Data* a *Status Record*. *Control Record* určuje bližší informace o zprávě, tzv. řídicí záznam, ve kterém je například typ IDocu, typ zprávy, informace o odesílateli a příjemci atd. Druhá část *Data Record* obsahuje samotná aplikační data, tato data jsou rozdělena do segmentů tvořících stromovou strukturu. Každý segment má jméno, informaci o povinnosti, minimální a maximální počet opakování, číslo verze, informaci o nadřazeném segmentu a úroveň v hierarchii. Dále se tento segment skládá z atributů, které mají jméno, typ, délku a pozici. *Status Record* určuje stav SAP IDoc zprávy při každém milníku nebo výskytu.

Struktura EDI_DC40 reprezentuje řídicí záznam IDocu, viz v předchozím bodě část *Control Record*.

Typ tabulky EDI_DD40_TT reprezentuje tabulku aplikačních dat. Je založena na struktuře *EDI_DD40*, která představuje jeden datový záznam, neboli jeden segment. Tato struktura obsahuje sedm atributů, nejdůležitějším atributem této struktury je *SDATA*, ve kterém jsou postupně ve správném pořadí vypsány všechny atributy segmentu. Pokud je některý jeho segment prázdný, na jeho pozici se vypíší prázdné znaky.

Analýza a návrh

V této kapitole bude čtenář obeznámen s elektronickou výměnou dat v systémech SAP R/3, analýzou a samotným návrhem frameworku na základě analýzy struktur v Kapitole 3.

4.1 Analýza komunikace v systémech SAP R/3 v praxi

Dříve než budeme seznámeni s kompletní analýzou a návrhem frameworku *ZEDIFACT*, si vysvětlíme, jak v praxi funguje elektronická výměna dat v systémech SAP R/3. Informace jsou čerpány z vlastní zkušenosti, praxe a komunikace s kolegy v zaměstnání.

V praxi může komunikace probíhat několika způsoby dle počtu osob:

1. zákazník, poskytovatel zákazníka, partner a poskytovatel partnera,
2. zákazník, poskytovatel a partner,
3. zákazník a partner.

Komunikace mezi 4 subjekty

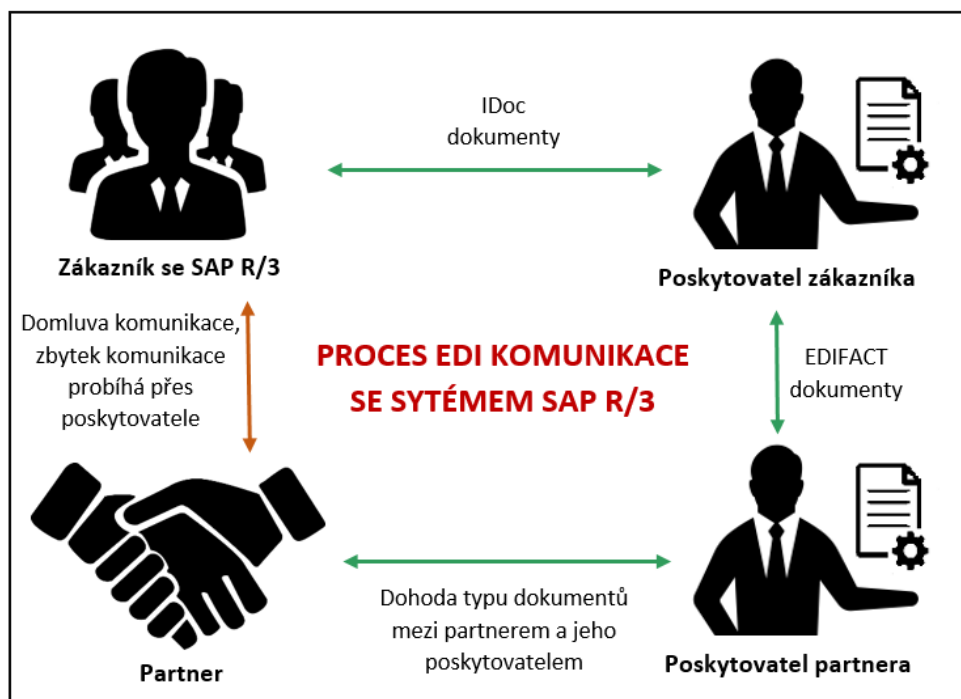
Jako první bude popsána nejkomplicovanější z nich a to ta, kdy zákazník i partner mají vlastní poskytovatele pro elektronickou výměnu dat.

V celém procesu jsou tedy 4 subjekty, zákazník se systémem SAP R/3, partner, který vlastní svůj systém (v tomto případě se nejedná o systém SAP R/3), poskytovatel partnera a poskytovatel zákazníka.

Na začátku si musí zákazník se svým partnerem specifikovat, v jakém formátu spolu budou komunikovat. Poté proběhne domluva s poskytovateli, přes které bude probíhat veškerá komunikace. (Alespoň tak to funguje v ideálních případech, bohužel v praxi to tak úplně neprobíhá a komunikace mezi partnerem a zákazníkem v některých případech musí probíhat i nadále.)

4. ANALÝZA A NÁVRH

V našem případě se mezi poskytovatelem zákazníka a zákazníkem bude komunikovat ve formátu SAP IDoc. Poskyvatelé mezi sebou převážně komunikují ve standardu UN/EDIFACT. Domluva na formátu mezi partnerem a jeho poskytovatelem nás nemusí zajímat. Jakmile se dohodnou všechny formáty v komunikaci, může začít elektronická výměna dat. Celý proces je znázorněn na Obrázku 4.2.



Obrázek 4.1: Komunikace v praxi se systémem SAP R/3

Komunikace mezi 3 subjekty

V praxi se nejčastěji využívá existence jen jednoho poskytovatele. Tento způsob komunikace je snazší, protože se nemusí domlouvat poskyvatelé mezi sebou, ale o veškeré převody formátů se stará jeden poskytovatel.

Na začátku se opět domluví formát mezi zákazníkem a partnerem, následně se domluví formáty mezi nimi a poskytovatelem. Protože je v komunikaci přítomen pouze jeden poskytovatel, celý proces se urychlí.

Komunikace mezi 2 subjekty

Poslední možností je komunikace bez poskytovatele, tedy přímá komunikace mezi zákazníkem a partnerem. V této možnosti mohou nastat dvě varianty.

První z nich je ta, že zákazník i partner mají oba systémy SAP R/3 a komunikace může probíhat přímo ve formátu SAP IDoc, k čemuž byl tento formát i vytvořen.

Druhá varianta spočívá na domluvě formátu, který budou oba schopni zpracovat, převážně využívají ke komunikaci existující standardy, například standard UN/EDIFACT.

4.2 Analýza frameworku

Jak již bylo zmíněno, hlavním cílem této práce je vytvořit framework podporující standard UN/EDIFACT v systémech SAP R/3, čímž by se eliminoval zdlouhavý proces převodů formátu u poskytovatele.

Hlavním úkolem frameworku *ZEDIFACT* je nahradit poskytovatele zákazníka a tím snížit náklady za jejich služby, kdy se celkové částky za takové služby mohou denně vyšplhat do řádu tisíců.

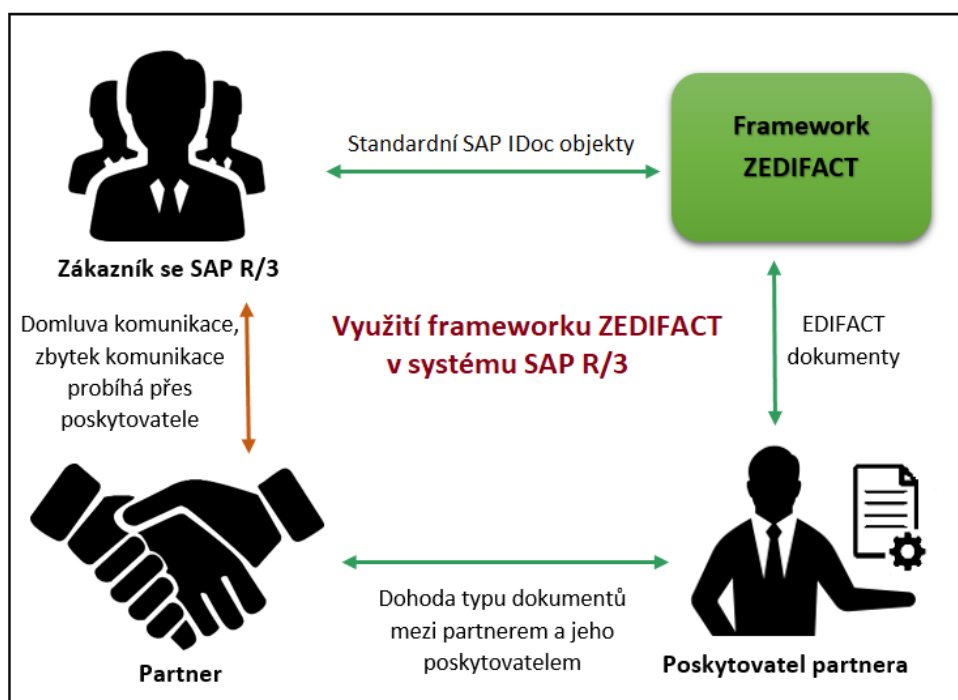
Nyní se seznámíme s obecnou funkčností frameworku *ZEDIFACT* v praxi a následně s konkrétními požadavky, které si stanovila společnost Sabris CZ s.r.o. jakožto zadavatel.

4.2.1 Komunikace v praxi s frameworkem *ZEDIFACT*

I zde bude probíhat komunikace dle počtu subjektů jako v předchozím případě. V případě 4 subjektů se z poskytovatele zákazníka stane framework *ZEDIFACT*. Zákazník a partner se dohodnou na komunikaci, partner se dohodne na svém formátu se svým poskytovatelem, poskytovatel partnera převede formát svého klienta do standardu UN/EDIFACT, který následně pošle zákazníkovi. Zákazník pomocí frameworku *ZEDIFACT* implementovaným ve svém systému převede zprávu na standardní SAP IDoc objekty. Komunikaci v případě 4 subjektů můžete vidět na Obrázku 4.2.

Jak již ale bylo zmíněno, nejčastější varianta v praxi je využití jen jednoho poskytovatele. V tomto případě by framework *ZEDIFACT* nahradil celou komunikaci přes poskytovatele. Zákazník a partner by spolu komunikovali přímo. Většina partnerů komunikuje s ostatními ve standardu UN/EDIFACT, čímž by nenastal žádný problém, pokud by však partner chtěl jiný formát, musel by se se zákazníkem dohodnout, v jakém formátu bude probíhat komunikace, a opět by se musel využít poskytovatel, nebo by se zákazník musel uzpůsobit partnerovi.

Celý proces by v tomto případě probíhal tak, že partner odešle dokumenty ve standardu UN/EDIFACT, framework u zákazníka v systému SAP R/3 ho převede na standardní SAP IDoc objekty, které systém dokáže zpracovat. V případě opačného směru převede framework *ZEDIFACT* standardní SAP IDoc objekty na standard UN/EDIFACT, který dál putuje k partnerovi.



Obrázek 4.2: Komunikace v praxi s využitím frameworku *ZEDIFACT*

4.2.2 Požadavky

Na základě diskuse se společností Sabris CZ s.r.o. byly stanoveny následující funkční a nefunkční požadavky:

Funkční požadavky:

- Import zpráv ve standardu UN/EDIFACT do systému SAP R/3 prostřednictvím struktury EDI_DC40 a typu tabulky EDI_DD40_TT.
- Export SAP IDoc zpráv ve standardních SAP IDoc objektech ze systému SAP R/3 do standardu UN/EDIFACT v podobě řetězce.

Úkolem frameworku je podpora standardu UN/EDIFACT v systémech SAP R/3. V případě importu dostane framework na vstupu zprávu ve standardu UN/EDIFACT v podobě řetězce. Následně framework *ZEDIFACT* přetransformuje výměnu a namapuje na standardní SAP IDoc objekty, tedy strukturu *EDI_DC40* a tabulku typu *EDI_DD40_TT*, export pracuje přesně opačně.

Nefunkční požadavky:

- Snadná rozšiřitelnost pro nové zprávy a segmenty.
- Vývoj v systému SAP R/3 v jazyce ABAP.

4.3 Návrh frameworku

Na základě požadavků a analýzy struktury standardu UN/EDIFACT a standardních SAP IDoc objektů byl navržen rozšiřitelný framework *ZEDIFACT*, jehož funkčnost se dá rozdělit do tří částí jak pro import, tak pro export.

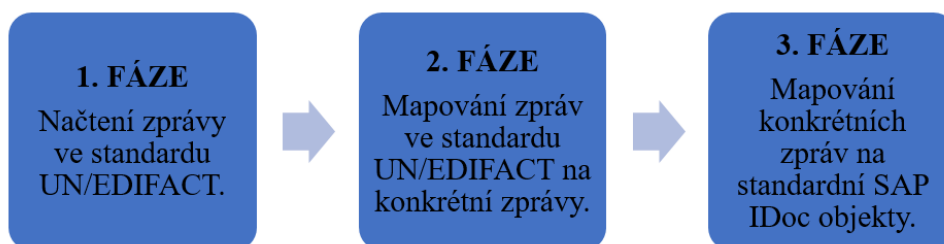
Zároveň je potřeba si uvědomit, že standard UN/EDIFACT a formát SAP IDoc nejsou mapovat jedna ku jedné. Což znamená, že výměna, kterou převedeme na formát SAP IDoc a poté zpět, nebude nikdy stejná jako na začátku.

V první části budou třídy starající se o načtení a vypsání elektronické výměny dat ve standardu UN/EDIFACT. V druhé části půjde o mapování na konkrétní zprávy, například objednávka a faktura. V poslední části půjde o mapování konkrétních zpráv z předchozí fáze na SAP IDoc standardní objekty.

4.3.1 Import datové zprávy

Import elektronické výměny ve standardu UN/EDIFACT bude probíhat ve třech fázích. V případě importu bude na vstupu výměna ve standardu UN/EDIFACT v podobě řetězce a výstupem bude tabulka zpráv.

Každá zpráva je reprezentovaná dvojicí: strukturou *EDI_DD40* a tabulkou aplikačních dat *EDI_DD40_TT*, viz 3.2.2. Na Obrázku 4.3 lze vidět hlavní činnost, která se bude vykonávat v určité fázi.



Obrázek 4.3: Fáze importu

Nyní budou podrobně popsány všechny tři fáze, v případě první fáze diagramem aktivit, ve druhé a třetí fázi bude návrh ukázán na konkrétním

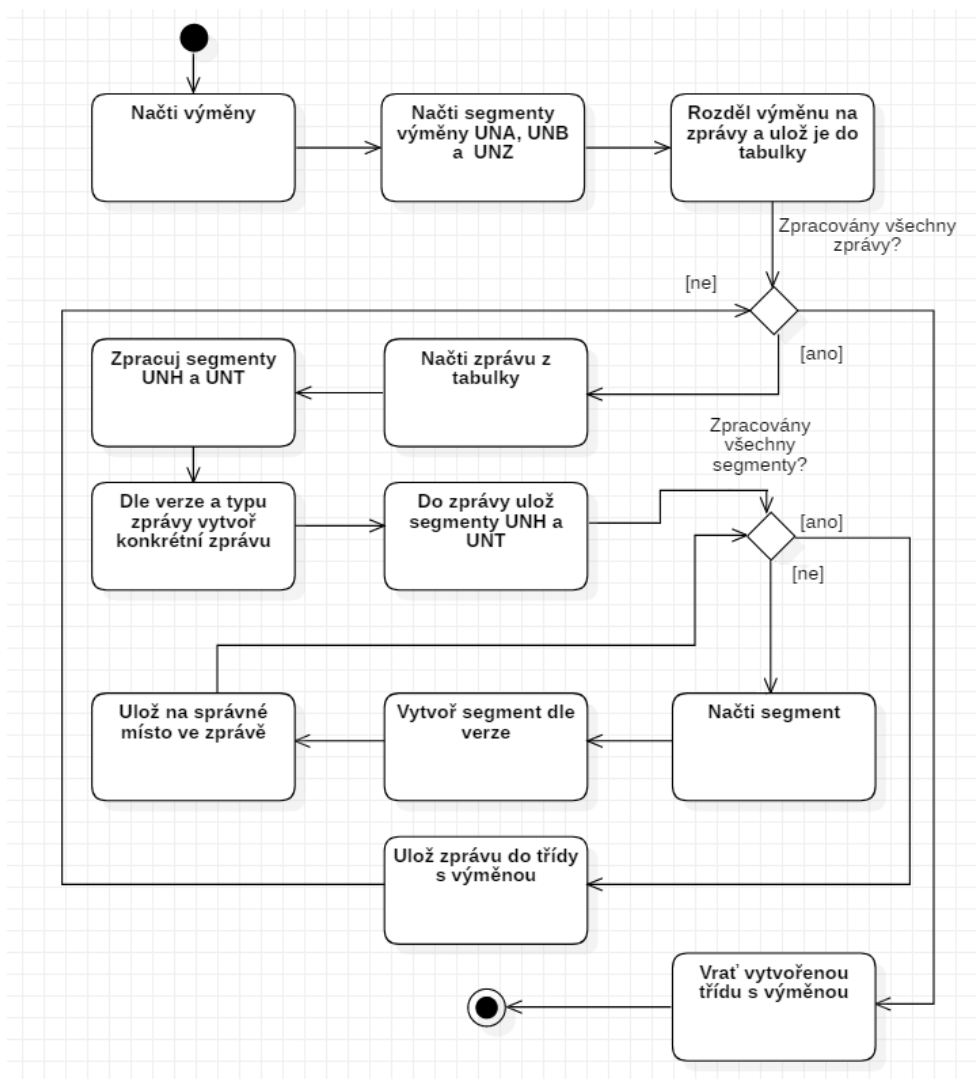
příkladu zprávy *ORDERS* ve standardu UN/EDIFACT, jejíž mapování probíhá na abstraktní SAP IDoc zprávu *ORDERS05*.

První fáze

V první fázi bude probíhat načtení celé výměny v podobě řetězce, rozdělení na jednotlivé zprávy a následné zpracování zprávy. Návrh první fáze je založen na struktuře zpráv standardu UN/EDIFACT.

Nyní si podrobněji popíšeme celý proces v první fázi, ten můžete vidět i na diagramu 5.3:

1. Na začátku načti a ulož celou výměnu do jednoho řetězce.
2. Výměnu rozděl dle apostrofů na *Data Segmenty*.
3. Načti *Data Segmenty* UNA, UNB a UNZ týkající se celé výměny.
4. Vytvoř třídu reprezentující kompletní výměnu a ulož do ní *Data Segmenty* z předchozího bodu.
5. Jako další krok rozděl výměnu na zprávy pomocí *Data Segmentů* UNH a UNT, které zprávu ohraničují. Zprávy ulož v podobě tabulky *Data Segmentů* do tabulky zpráv.
6. Pokud jsi prošel všechny zprávy, skonči a vrať třídu reprezentující výměnu.
7. Načti zprávu z tabulky zpráv.
8. Zpracuj *Data Segmenty* UNH a UNT ohraničující zprávu ve standardu UN/EDIFACT.
9. Dle verze a typu v *Data Segmentu* UNH vytvoř odpovídající zprávu.
10. Do vytvořené zprávy ulož *Data Segmenty* UNH a UNT.
11. Nyní postupně projdi všechny zbylé *Data Segmenty* ve zprávě. Pokud jsi zpracoval všechny segmenty, ulož zprávu do výměny, v opačném případě pokračuj dál.
12. Načti další *Data Segment* v podobě řetězce.
13. Vytvoř na základě prvních tří znaků a verze zprávy (bod 9) odpovídající *Data Segment*.
14. Ulož vytvořený *Data Segment* na správné místo ve stromové struktuře zprávy.
15. Odstraň *Data Segment* z tabulky a pokračuj bodem 11.



Obrázek 4.4: Návrh první fáze importu

Druhá fáze

Druhá fáze je zde hlavně pro lepší mapování zpráv na standardní SAP IDoc objekty ve třetí fázi. Třídy zpráv z předchozí fáze se zde budou mapovat na konkrétní pomocné struktury a tabulky, například objednávka bude obsahovat strukturu s informacemi o kupujícím a prodávajícím, navíc bude obsahovat tabulku položek objednávky.

Zároveň druhá fáze nabízí možnost upravení struktur a tabulek pro různé zákazníky, kteří mohou mít dodatečné podmínky při elektronické výměně, například využívají některé *Data Segments* nebo jejich atributy nestandardním způsobem.

4. ANALÝZA A NÁVRH

Jelikož nejde druhou fází zobecnit, ukážeme si celý proces na konkrétní zprávě *ORDERS*:

1. Vytvoříme si ve zprávě pomocnou strukturu reprezentující objednávku, která obsahuje potřebné atributy k mapování ve třetí fázi na standardní SAP IDoc objekty. Mezi atributy této struktury bude patřit číslo objednávky, datum vystavení objednávky, EAN kupujícího, EAN distribučního skladu dodavatele, interní číslo dodavatele u odběratele. Navíc se založí i pomocná tabulka pro položky objednávky.
2. Dalším úkolem je naplnění pomocné struktury a tabulky položek objednávky v prvním bodě. Toho se docílí procházením segmentů vytvořených v první fázi. Postupně se budou hledat konkrétní segmenty, které poskytnou potřebné informace pro uložení do pomocných struktur a tabulek.

Byť je druhá fáze dle popisu procesu programátorsky nenáročná, půjde v ní o náročnost z pohledu projití potřebných segmentů na straně standardu UN/EDIFACT a segmentů standardních SAP IDoc objektů, jež se dohromady mohou pohybovat v řádu stovek.

Třetí fáze

Z druhé fáze jsme získali pomocné struktury a tabulky a úkolem třetí fáze je postupně projít tyto pomocné struktury a tabulky a namapovat na standardní SAP IDoc objekty. Mezi tyto objekty patří struktura *EDI_DD40* reprezentující řídicí záznam o zprávě a tabulka aplikačních dat *EDI_DD40 TT*, viz 3.2.2. I zde jako v předchozí fázi půjde o ruční mapování, které se bude lišit na základě zpráv.

Příklad si uvedeme na segmentu jedné položky objednávky a její mapování na SAP IDoc segmenty. V Tabulce 4.1 můžete vidět mapování některých atributů.

Atribut struktury	Jméno SAP IDoc segmentu	Atribut segmentu v SAP IDocu
Číslo položky	E1EDP01	POSEX
EAN položky	E1EDP19	IDTNR
Množství	E1EDP01	MENGE
Počet kusů	E1EDP01	MENEE
Číslo položky u prodejce	E1EDP19	IDTNR
Číslo položky u kupujícího	E1EDP19	IDTNR

Tabulka 4.1: Mapování atributů položky objednávky na standardní SAP IDoc objekty

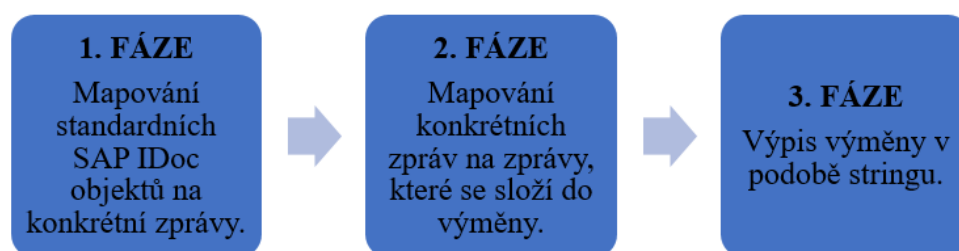
Do tabulky aplikačních dat *EDI_DD40_TT* můžeme však vkládat pouze strukturu *EDI_DD40*, s jejíž strukturou jsme byli obeznámeni v části 3.2.2. Aby se mohl vytvořit záznam do této tabulky, musí se vytvořit struktura typu *EDI_DD40*, jejíž atribut *SEGNAM* v případě prvního řádku tabulky se naplní jménem segmentu *E1EDP01*, dále v této struktuře vyplníme číslo segmentu, číslo nadřazeného segmentu, hierarchickou úroveň a aplikační data *SDATA*.

Atribut *SDATA* je řetězec o délce 1000 znaků. Spojením všech atributů *Data Segmentu* dle pozice do jednoho řetězce, získáme právě atribut *SDATA*. Podrobnější informace lze získat v transakci *WE30* nebo *WE31*, popřípadě podrobněji v transakci *WE60*, kde najdete kompletní dokumentaci k SAP IDocu.

4.3.2 Export datové zprávy

V případě exportu budou na vstupu právě SAP IDoc zprávy reprezentovány dvojicí: strukturou *EDI_DD40* a tabulkou *EDI_DD40_TT* a výstupem bude elektronická výměna ve standardu UN/EDIFACT v podobě řetězce.

I zde jde celý proces rozdělen do tří částí, které lze vidět na Obrázku 5.7.



Obrázek 4.5: Fáze exportu

První a druhá fáze

První fáze je stejná jako třetí fáze u importu, rozdíl je pouze v obráceném směru. Na vstupu v této fázi budou standardní SAP IDoc objekty, které se převedou na pomocné struktury a tabulky. I zde bude probíhat ruční mapování. Navíc tato fáze opět umožňuje upravení standardu UN/EDIFACT dle požadavků zákazníka.

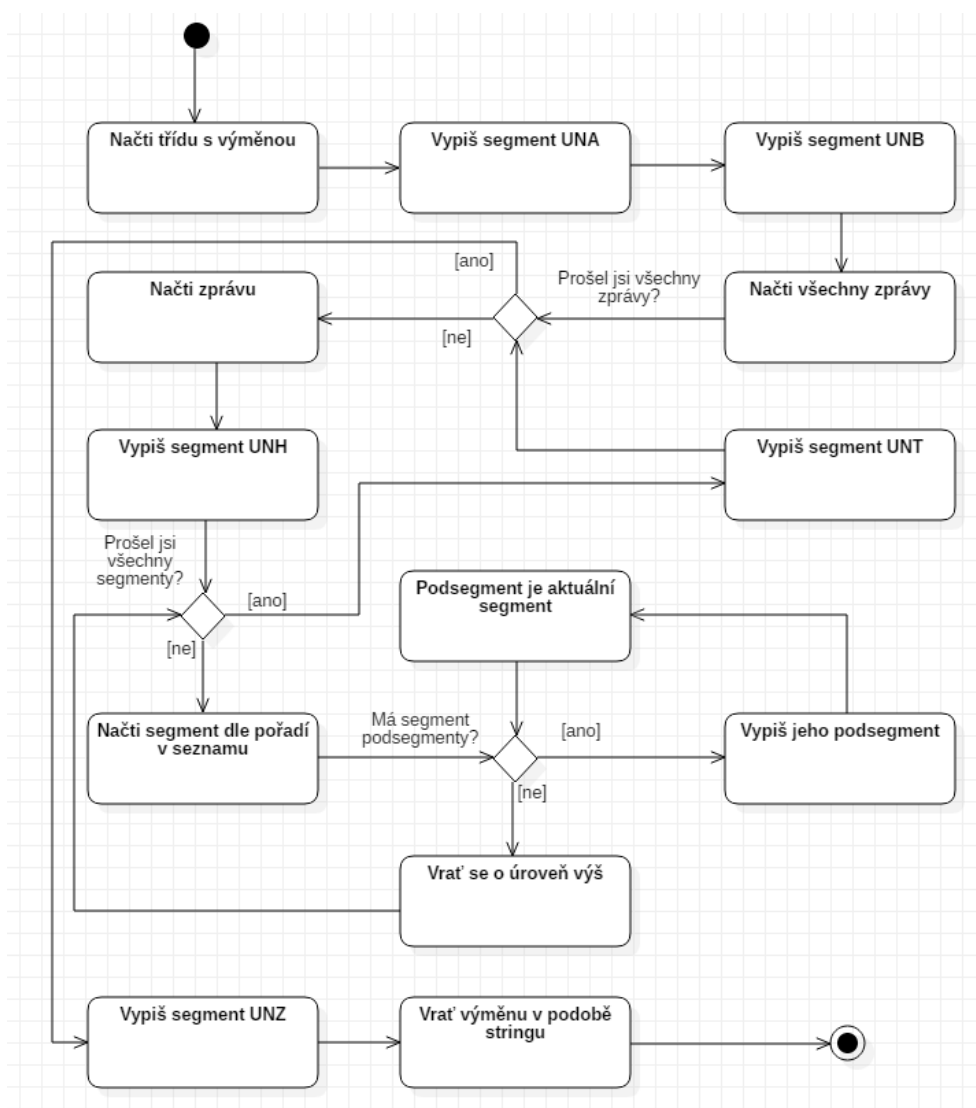
Obdobně je to stejné i ve druhé fázi, kdy dostaneme pomocné struktury a tabulky, které se musí přetransformovat na třídy zpráv definované dle struktur ve standardu UN/EDIFACT. Jakmile se všechny zprávy přetransformují, vytvoří se kompletní výměna, která bude pokračovat do třetí fáze.

Třetí fáze

Třetí fáze je v celém procesu exportu nejzajímavější, protože se jedná o novou implementační část. V této fázi je na vstupu třída reprezentující výměnu a cílem je tuto výměnu vypsát ve standardu UN/EDIFACT. Nyní si proces výpisu vysvětlíme:

1. Načti kompletní výměnu.
2. Vypiš segment UNA, pokud si zákazník specifikoval jiné oddělovače odlišné od standardu.
3. Vypiš segment UNB reprezentující začátek výměny.
4. Načti všechny zprávy do seznamu.
5. Pokud jsi prošel všechny zprávy, vypiš *Data Segment* UNZ a vrať výměnu v podobě řetězce. Jinak pokračuj dál.
6. Načti následující zprávu ze seznamu.
7. Vypiš *Data Segment* UNH reprezentující začátek zprávy.
8. Projdi zbytek *Data segmenty*.
9. Pokud jsi prošel všechny *Data Segmenty*, vypiš *Data Segment* UNT a pokračuj bodem 5.
10. Načti *Data Segment* dle pořadí v seznamu.
11. Vypiš načtený podsegment.
12. Pokud má načtený *Data Segment* podsegmenty, vypiš jeho podsegment podle pořadí. Jinak se vrať o úroveň výše a pokračuj bodem 9.
13. Načtený podsegment zaměň s aktuálním segmentem a pokračuj bodem 12.

Na následujícím diagramu 4.6 můžete vidět proces výpisu, který byl podrobněji popsán výše.



Obrázek 4.6: Proces výpisu zprávy ve standardu UN/EDIFACT

Implementace

V této kapitole se čtenář seznámí s kompletní implementací frameworku *ZEDIFACT* na základě návrhu, s pomocnými reporty a dokumentací.

5.1 Import

Úkolem importu ve frameworku *ZEDIFACT* je zpracovat výměnu ve standardu UN/EDIFACT v podobě řetězce na standardní SAP IDoc objekty. Jak import, tak export zajišťuje třída *ZE_CL_EDIFACT_CONVERT*, která má dvě statické metody *EDI_CONV_IDOC* a *IDOC_CONV EDI*

Konkrétně import zajišťuje statická metoda *EDI_CONV_IDOC*, která na vstupu získá řetězec a vrátí tabulku typu struktury *ZED_IDOC_DATA_S*, která reprezentuje zprávu ve standardních SAP IDoc objektech. Struktura *ZED_IDOC_DATA_S* se skládá ze dvou atributů:

- struktury *S_EDL_DC40* typu *EDI_DC40*, která reprezentuje řídicí záznam zprávy,
- a tabulku aplikačních dat *T_EDL_DD40* typu *EDI_DD40-TT*.

Na základě návrhu v Kapitole 4.3 byla implementace importu rozdělena na tři fáze:

1. načtení zprávy ve standardu UN/EDIFACT,
2. mapování zpráv ve standardu UN/EDIFACT na pomocné struktury a tabulky,
3. mapování pomocných struktur a tabulek na standardní SAP IDoc objekty.

Dříve než budou podrobněji rozebrány výše zmíněné fáze, představíme si použité třídy v importu. Třídy se dají rozdělit na dvě skupiny. První skupina

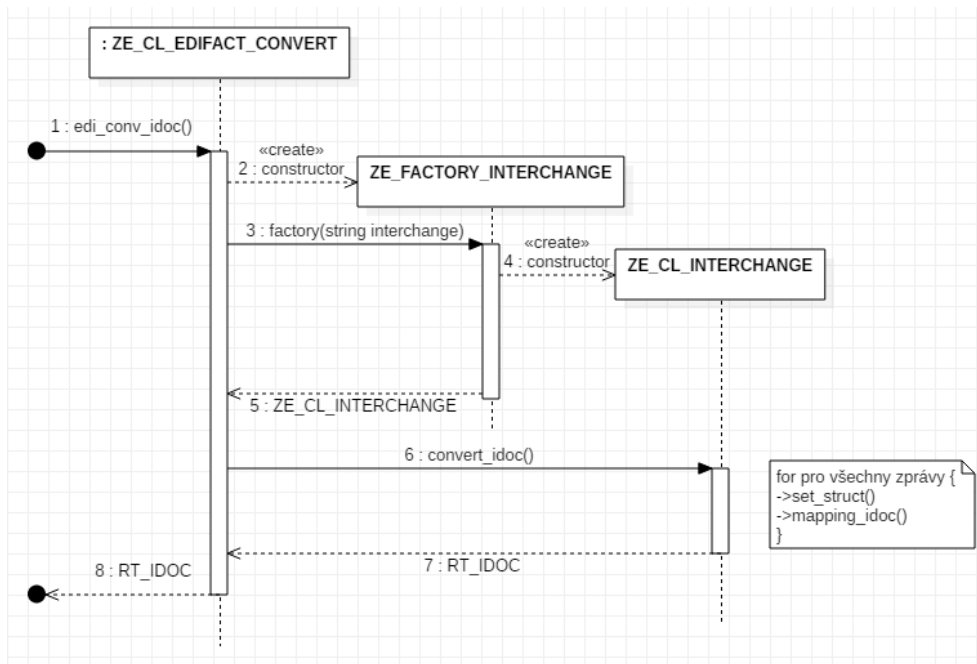
5. IMPLEMENTACE

zajišťuje načtení a správné rozdělení segmentů. Následující třídy patří do první skupiny:

- *ZE_FACTORY_INTERCHANGE* – vytváří kompletní výměnu,
- *ZE_FACTORY_MESSAGE* – vytváří zprávy dle jejich verze a typu,
- *ZE_FACTORY_SEGMENT* – vytváří segmenty dle jejich verze.

Druhá skupina se naopak stará o reprezentaci celé výměny, jejích zpráv a segmentů, navíc tyto třídy zajišťují převod na pomocné struktury a o samotný převod na standardní SAP IDoc objekty:

- *ZE_CL_INTERCHANGE* – třída reprezentující výměnu,
- *ZE_CL_MESSAGE* – třída reprezentující zprávu, z této třídy dědí konkrétní třídy (například ORDERS)
- *ZE_CL_SEGMENT* – třída reprezentující segmenty, z této třídy dědí konkrétní segmenty.



Obrázek 5.1: Implementace importu

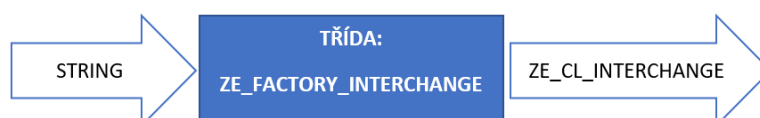
Na Obrázku 5.1 je možné vidět pomocí sekvenčního diagramu implementaci metody pro import. První fázi zajišťuje metoda *FACTORY*. Druhá a třetí fáze jsou součástí jedné metody *CONVERT_IDOC*, která postupně všechny

zprávy ve výměně přemapuje na pomocné struktury a tabulky pomocí metody *SET_STRUCT* a *MAPPING_IDOC*.

Nyní budeme podrobněji seznámeni se všemi fázemi.

5.1.1 První fáze - načtení výměny

První fáze se stará o kompletní načtení a vytvoření výměny. Na vstupu obdrží výměnu ve standardu UN/EDIFACT v podobně řetězce a vrátí třídu *ZE_CL_INTERCHANGE* reprezentující tuto výměnu, viz Obrázek 5.2.



Obrázek 5.2: Implementace importu - 1. fáze

Třída *ZE_CL_INTERCHANGE* se skládá z atributů: *GV_UNA*, *GR_UNB*, *GR_UNZ*, tyto atributy upřesňují informace o celé výměně. Nejdůležitější atribut je tabulka *GT_MESSAGE*, jež obsahuje všechny zprávy ve výměně.

Celou první fázi zajišťuje metoda *FACTORY* třídy *ZE_CL_INTERCHANGE*. Na začátku se zpracují segmenty *UNA*, *UNB* a *UNZ*, poté se rozdělí zbylé segmenty do zpráv pomocí segmentů *UNH* a *UNT*, které zprávu ohraničují.

Pro každou zprávu ve výměně se zavolá instanční metoda *FACTORY* na třídě *ZE_FACTORY_MESSAGE*, která obdrží segmenty zprávy. Jako první zpracuje segmenty *UNH* a *UNT*. Na základě typu a verze obsažených v segmentu *UNH* se založí odpovídající zpráva a na ni se zavolá obecná metoda *PARSER*, viz Obrázek 5.3.

Aby však tato metoda mohla fungovat, je třeba se seznámit se strukturou *ZED_S_PARSER_STRUCT*, která zajišťuje pohybování ve stromové struktuře konkrétní zprávy. Struktura *ZED_S_PARSER_STRUCT* pro parsování se skládá z následujících atributů:

- *NAME* – jméno segmentu,
- *TYPE* – typ segmentu (t – tabulka, s – struktura a g – skupina),
- *MANDATORY* – povinnost,
- *REPEAT* – počet opakování,
- *FRONT* – předchůdce,
- *NEXT* – následovník,
- *INDEX* – identifikační číslo.

5. IMPLEMENTACE

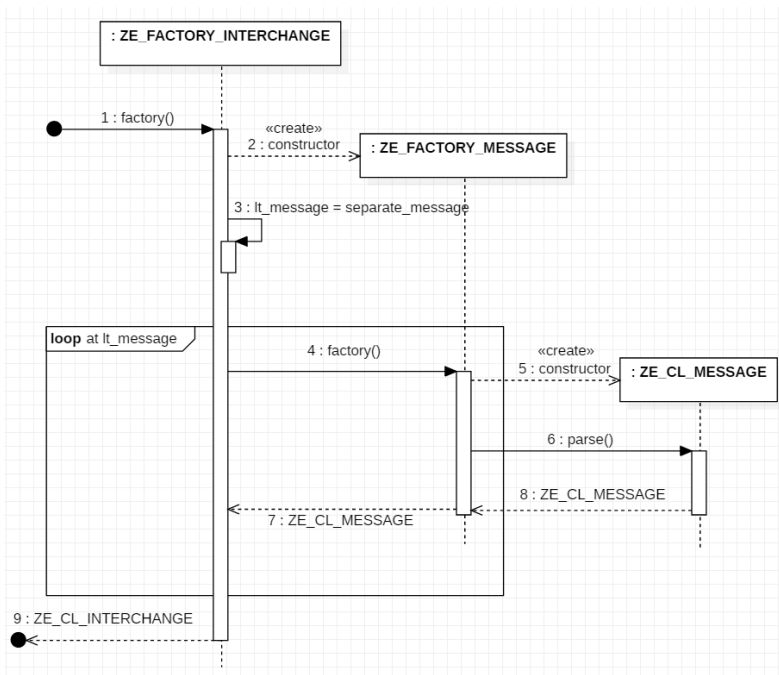
Postupným načítáním segmentů ve zprávě a pohybováním se v tabulce tvořící stromovou strukturu zprávy pro parsování se na základě načteného segmentu vytvoří jeho odpovídající objekt a uloží na správné místo.

V tabulce s definovanou stromovou strukturou se pohybuje pomocí atribut `INDEX`, `NAME`, `TYPE`, `FRONT` a `NEXT`. Atribut `NAME` určuje `TAG` v *Data Segmentech*, například `NAD`, `DTM` atd.

`INDEX` zde funguje jako identifikační číslo, které má každý atribut. Toto identifikační číslo se vyskytuje u jiných segmentů v attributech `FRONT` a `NEXT`. V případě atributu `FRONT` znamená stromové zanoření, tedy vztah rodič a potomek. U atributu `NEXT` znamená následovníka, tedy atribut na stejné stromové úrovni.

Atribut `TYPE` je typ znaku, který nabývá pouze hodnot: `t`, `s`, `g`. Tyto hodnoty napomáhají v zanořování ve stromové struktuře. V případě hodnoty „`t`“ se nezanořujeme a zůstáváme na stejném záznamu v tabulce, u hodnoty „`s`“ se opět nezanořujeme, pouze se posuneme na následovníka, tedy na další segment na stejné úrovni. Poslední možností je hodnota „`g`“, v případě této hodnoty se zanoříme ve stromové struktuře o jednu úroveň.

Metoda `PARSER` je obecná, proto v případě vytvoření nového typu zprávy stačí nadefinovat právě stromovou strukturu pomocí tabulky typu výše zmíněné struktury. Navíc umožňuje rozšíření standardu `UN/EDIFACT` dle požadavků zákazníka.



Obrázek 5.3: Implementace importu s metodou `PARSER`

Na následujícím Obrázku 5.4 můžete vidět pseudokód pro první fázi importu.

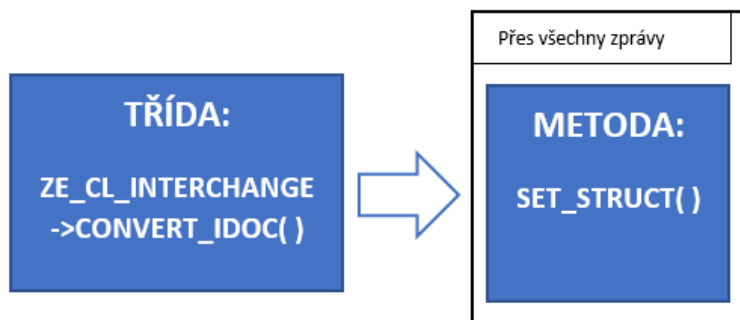
```
1: vytvoř objekt gr_interchange třídy ze_cl_interchange
2: if existuje segment UNA then
3:   zpracuj segment UNA a ulož ho do gr_interchange
4: end if
5: zpracuj segmenty ohraničující výměnu UNB a UNZ
6: rozděl zbylé segmenty na zprávy pomocí segmentů UNH a UNT
7: vytvoř objekt lr_factory_message typu ze_factory_message
8: for projdi všechny zprávy do
9:   načti segment UNH a UNT
10:  zjisti ze segmentu UNH verzi a typ zprávy
11:  vytvoř objekt lr_message dle verze a typu
12:  načti stromovou strukturu zprávy lr_message
13:  for projdi všechny segmenty ve zprávě do
14:    načti segment
15:    načti odpovídající segment ve stromové struktuře
16:    if rovnají se jména segmentů then
17:      vytvoř dle verze odpovídající segment
18:      if aktuální segment je prázdný then
19:        přidej ho do tabulky (1. úroveň ve stromu)
20:      else
21:        vlož segment jako podsegment aktuálního segmentu
22:      end if
23:      dle typu segmentu se posuň ve stromové struktuře
24:      smaž segment z načtených segmentů
25:    else
26:      if aktuální segment ve stromové struktuře nemá následníka then
27:        pozice ve stromové struktuře je předchůdce aktuál. segmentu
28:        if aktuální segment ve stromové struktuře není nulový then
29:          aktuální segment je jeho předchůdce
30:        else
31:          nastala chyba, skonči
32:        end if
33:      else
34:        pozice ve stromové struktuře je následovník aktuálního segmentu
35:      end if
36:    end if
37:  end for
38:  ulož zprávu lr_message do tabulky zpráv v objektu gr_interchange
39: end for
```

Obrázek 5.4: Pseudokód načtení výměny

5.1.2 Druhá fáze - mapování na pomocné struktury a tabulky

V druhé fázi probíhá mapování všech zpráv v tabulce *GT_MESSAGE* ve třídě *ZE_CL_INTERCHANGE* na pomocné struktury a tabulky. Jedná se o „mezifázi“, která následně slouží k lepšímu mapování ve třetí fázi.

Druhá fáze je součástí metody *CONVERT_IDOC* třídy reprezentující výměnu *ZE_CL_INTERCHANGE*. Tato metoda nic nevrací, pouze postupně pro všechny zprávy zavolá metodu *SET_STRUCT*, která ve zprávách naplní pomocné struktury a tabulky, které se u každé zprávy liší, viz Obrázek 5.5.



Obrázek 5.5: Implementace importu - 2. fáze

Tato fáze již není obecná pro všechny zprávy. Každá zpráva má redefinici metody *SET_STRUCT*. V metodě se postupně prochází všechny segmenty zprávy a některé informace v těchto segmentech se ukládají do pomocných struktur a tabulek, které se ve třetí fázi mapují na standardní SAP IDoc objekty.

Z důvodu nedostatečné obecnosti bude tato fáze blíže popsána na zprávě typu *ORDERS* verze D96A, která má jednu pomocnou strukturu *GS_HEADER* a tabulku *GT_ITEMS*.

Struktura *GS_HEADER* obsahuje základní informace o objednávce: číslo objednávky, datum vystavení objednávky, EAN odběratele, EAN distribučního skladu dodavatele, EAN objednavatele a další. Tabulka *GT_ITEMS* reprezentuje položky objednávky. Položka objednávky se skládá z atributů: číslo položky, EAN položky, počet, specifikace, cena a další.

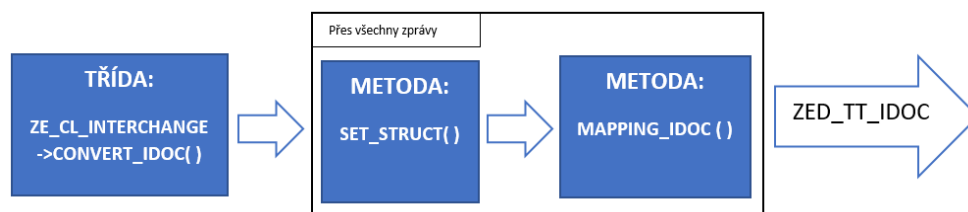
Mapování na pomocnou strukturu a tabulku probíhá procházením všech segmentů ve stromové struktuře. Například segment BGM a jeho atribut 1004 představuje číslo objednávky, segment DTM s kvantifikátorem 137 obsahuje datum vytvoření objednávky, segment LIN a jeho podsegmenty představují jednu položku v tabulce *GT_ITEMS*.

V prototypu je toto mapování řešeno ručně, v budoucnu se však uvažuje o možnosti dynamického mapování pomocí tabulek. Zároveň by toto dynamické mapování umožňovalo lepší customizing pro zákazníky.

5.1.3 Třetí fáze - mapování na standardní SAP IDoc objekty

Ve třetí fázi probíhá mapování pomocných struktur a tabulek na standardní SAP IDoc objekty. Tento proces je opět součástí veřejné metody *CONVERT_IDOC* třídy reprezentující výměnu *ZE_CL_INTERCHANGE*.

Mapování na standardní SAP IDoc objekty zajišťuje privátní metoda *MAPPING_IDOC*, viz Obrázek 5.6. Tato metoda vrací strukturu, o které byla řeč již na začátku této kapitoly. Struktura *ZED_IDOC_DATA_S* obsahuje dva atributy: strukturu *EDI_DS40* a tabulku aplikačních dat *EDI_DD40 TT*



Obrázek 5.6: Implementace importu - 3. fáze

V této fázi byla použita součást firemního frameworku, konkrétně třída *ZCL_IDOCH*. Z toho důvodu nebude blíže specifikována funkčnost této třídy ani její rozhraní. Avšak pro pochopení tohoto mapování je nutné vysvětlit hlavní činnost této třídy, čímž je vytváření SAP IDoc segmentů na základě jména, plnění atributů těchto segmentů opět podle jména a předání hodnoty. Nakonec tato třída vrátí vytvořenou tabulku aplikačních dat a strukturu řídicího záznamu.

Nicméně i toto mapování probíhá ručně. Musí se ve správním pořadí projít pomocné struktury a tabulky z druhé fáze a vytvořit pomocí výše zmíněné třídy *ZCL_IDOCH* strukturu řídicího záznamu a aplikační data. Jakmile získáme tyto dva atributy, spojíme je do struktury *ZED_IDOC_DATA_S*, kterou vrátíme.

Metoda zajišťující kompletní import si tuto strukturu uloží do tabulky zpráv v SAP IDocu. Po zpracování všech zpráv se vrátí kompletní tabulka všech zpráv v SAP IDocu a tím je proces importu uzavřen.

5.2 Export

Druhým požadavkem na framework *ZEDIFACT* je export SAP IDoc zpráv ze systému SAP R/3 do standardu UN/EDIFACT, jedná se přesně o opačný proces importu. Požadavek na export zajišťuje metoda *IDOC_CONV EDI* třídy *ZE_CL_EDIFACT_CONVERT*.

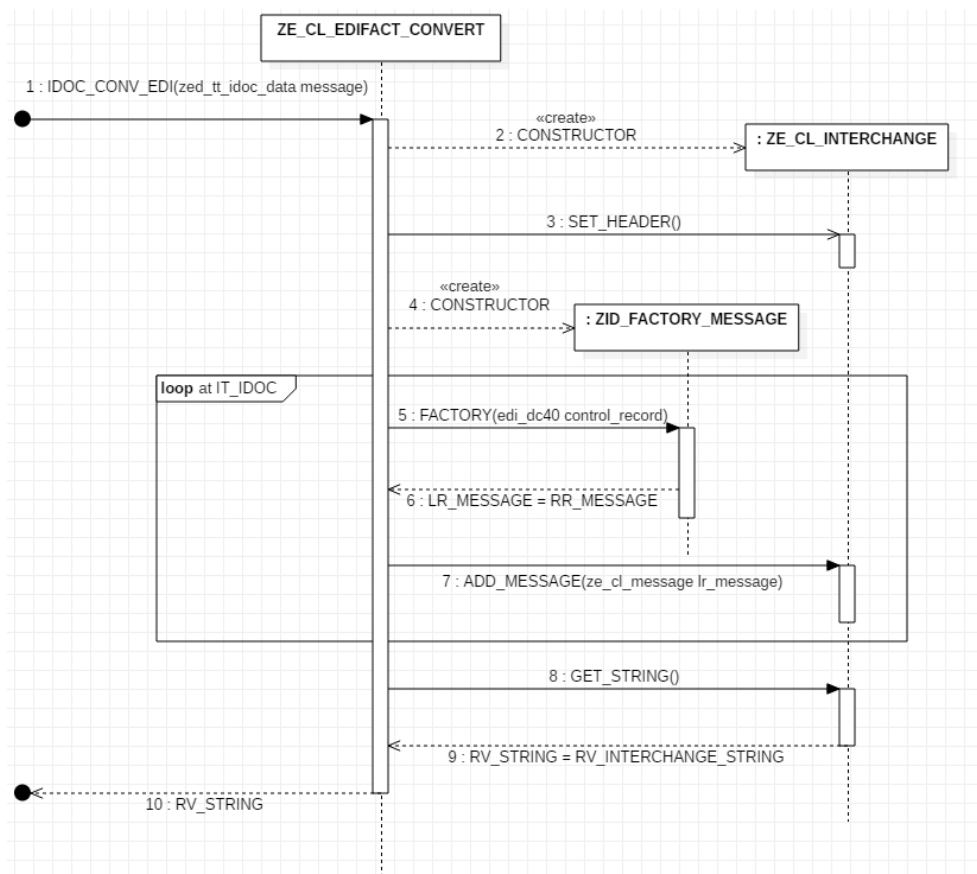
Metoda na vstupu získá tabulku SAP IDoc zpráv, kde je každá zpráva reprezentovaná strukturou *ZED_IDOC_DATA_S* s atributy: řídicí záznam zprávy

5. IMPLEMENTACE

ve struktuře *S_EDLDC40* typu *EDLDC4*, a tabulkou *T_EDLDD40* typu *EDLDD40.TT*.

Celý proces exportu se dá rozdělit do tří fází, stejně jako bylo navrženo v Kapitole 4.3:

1. vytvoření výměny a zpráv na základě vstupu a následné mapování na pomocné struktury a tabulky,
2. mapování pomocných struktur a tabulek segmenty ve standardu UN/EDIFACT reprezentované vlastními třídami,
3. vracení výměny v podobě řetězce.



Obrázek 5.7: Implementace exportu

Na sekvenčním diagramu 5.7 můžete vidět komunikaci tříd, při zavolání statické metody *IDOC_CONV_EDI*. Jako první krok se zavolá statická metoda *IDOC_CONV_EDI* s předanou tabulkou zpráv v SAP IDocu, následně se vytvoří výměna, hlavička výměny, tedy segmenty UNB a UNZ. Jako další krok se

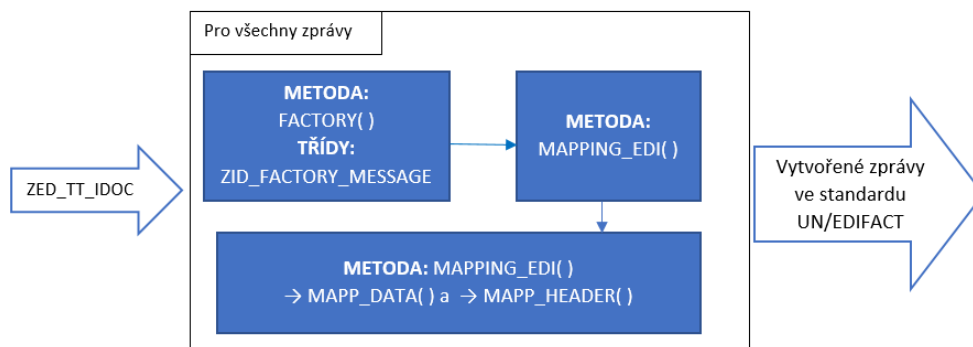
vytvoří instance třídy *ZID_FACTORY_MESSAGE*, jejímž úkolem je vytvářet instance tříd reprezentující zprávy ve standardu UN/EDIFACT. Počet vytvořených tříd odpovídá počtu položek ve vstupní tabulce. Na každé vytvořené zprávě se zavolá metoda *MAPPING_EDI*, která zajistí namapování informací z IDoc zpráv na pomocné struktury a tabulky.

Součástí metody *MAPPING_EDI* je i privátní metoda *PROCESS_EDI*, která mapuje pomocné struktury a tabulky na standard UN/EDIFACT. Jakmile se provede mapování, přidá se zpráva do výměny, po zpracování všech zpráv se zavolá na celé výměně metoda *GET_STRING*, která vrátí výměnu ve standardu UN/EDIFACT v podobě řetězce.

U exportu se využívají stejné třídy jako při importu, k tomu přibyla třída *ZID_FACTORY_MESSAGE*, která má pouze jednu metodu *FACTORY*, jejímž úkolem je na základě řídicího záznamu SAP IDoc zprávy vytvořit její ekvivalent ve standardu UN/EDIFACT. Nyní budeme podrobněji obeznámeni s celým procesem exportu po fázích zmíněných výše.

5.2.1 První fáze - mapování standardních SAP IDoc objektů na pomocné struktury a tabulky

Vstupem do první fáze je tabulka IDoc zpráv v podobě struktury obsahující řídicí záznam a tabulku aplikačních dat, tedy SAP IDoc segmentů. Výstupem jsou třídy reprezentující ve frameworku zprávy ve standardu UN/EDIFACT s vyplněnými pomocnými strukturami a tabulkami. Postupné volání tříd můžete vidět na Obrázku 5.8.



Obrázek 5.8: Implementace exportu - 1. fáze

Na začátku se vytvoří výměna, která se bude plnit zprávami. Zároveň je první fáze komplikovanější, jelikož se liší opět podle druhu zprávy, proto mapování na pomocné struktury a tabulky probíhá pro každou zprávu přímo v ní, a to metodou *MAPPING_EDI*.

V této zděděné třídě se volají 2 metody: *MAPP_DATA* a *MAPP_HEADER*. Metoda *MAPP_HEADER* vyplní přímo ohraničující segmenty zprávy UNH a

UNT. Zde se informace musí plnit na základě třídy, například typ a verze lze vypnit přímo, a některé informace se předávají při konfiguraci volání celého procesu exportu.

Druhá metoda *MAPP_DATA* projde všechny záznamy v tabulce aplikačních dat a na základě jména SAP IDoc segmentu se vytvoří odpovídající SAP IDoc segment, který se naplní pomocí atributu *SDATA*. Pomocí kvantifikátorů se vyplní pomocné struktury a tabulky. Jakmile se projdou všechny aplikační data, zavolá se metoda *PROCESS_EDIFACT*, která mapuje pomocné struktury a tabulky na segmenty standardu UN/EDIFACT, čímž přicházíme k druhé fázi.

5.2.2 Druhá fáze - mapování pomocných struktur a tabulek na výměnu

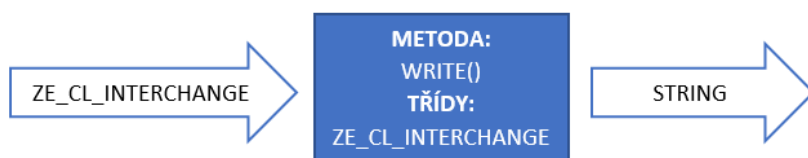
Druhá fáze se volá v rámci metody *MAPPING_EDI*, přesněji se v této metodě řeší zvlášť vytváření hlavičky zprávy a samotných dat. Vstupem jsou pro tuto fázi pomocné struktury a tabulky z první fáze a výstupem jsou zprávy, které se vloží do výměny.

Jako první se volá metoda pro aplikační data, protože v segmentu UNT je atribut 0074 udávající počet segmentů ve zprávě a tento počet nelze zjistit, dokud se nevytvoří segmenty ve zprávě. Z toho důvodu se jako první volá metoda *MAPP_DATA*, která po vytvoření pomocných struktur a tabulek zavolá privátní metodu *PROCESS_EDI*, ve které se dle struktury zprávy ve standardu Un/EDIFACT prochází segmenty a vytváří jejich instance s naplněnými atributy, které se plní na základě pomocných struktur a tabulek z druhé fáze.

Jedná se opačný proces jako ve druhé fázi u importu.

5.2.3 Třetí fáze - výpis výměny ve standardu UN/EDIFACT

Třetí fázi neboli výpis celé výměny ve standardu UN/EDIFACT bude opět probrána podrobněji, protože je obecná pro jakoukoliv výměnu. Celý výpis výměny má na starosti metoda *WRITE* třídy *ZE_CL_INTERCHANGE*, viz Obrázek 5.9.



Obrázek 5.9: Implementace exportu - 3. fáze

Výpis výměny je založen na metodě *WRITE*, kterou má každý segment a zpráva. Segmenty se vypisují dle definovaného pořadí atributů s oddělovači

plus a dvojtečka. Výpis zprávy probíhá nad tabulkou *GT_SEGMENTS*, v této tabulce jsou všechny segmenty první úrovně zprávy.

Každý z těchto segmentů má možnost mít v sobě další segmenty atd. Výpis tedy probíhá v cyklu, dokud se neprojdou všechny segmenty této tabulky. Jakmile se vypíše segment, následuje podmínka, zda neexistují podsegmenty tohoto segmentu. Pokud ano, proběhne zanoření a celý proces se opakuje, pokud neexistují podsegmenty, pokračuje se dál ve výpisu následujícího segmentu v tabulce. Jakmile se vypíšou všechny podsegmenty, proběhne návrat o úroveň výše.

Všechny segmenty jsou od sebe odděleny apostrofem dle standardu, pokud nejsou v segmentu UNA definovány jiné oddělovače. Výpis můžete vidět na Obrázku 5.10. Byť se v pseudokódu vyskytuje „vypiš“, nic se nevypisuje, pouze připojuje do proměnné, která se později vrátí, avšak pro lepší pochopení bylo použito slovo „vypiš“.

```

1: vypiš segment UNH
2: for projdi všechny segmenty první úrovně do
3:   Vypiš segment první úrovně
4:   if má segment první úrovně podsegmenty then
5:     přidej do tabulky zanoření záznam
6:     while dokud není tabulka zanoření prázdná do
7:       zjisti kolik má tabulka zanoření záznamů
8:       vezmi poslední záznam z tabulky zanoření
9:       načti si dle záznamu zanoření segment z tabulky v záznamu
10:      if pokud segment existuje (neboli stále existují záznamy v tabulce)
11:        then
12:          vypiš načtený segment, posuň se na další pozici
13:        else
14:          smaž z tabulky zanoření poslední záznam a pokračuj
15:        end if
16:      end while
17:    end if
18:  end for
19: Vypiš segment UNT

```

Obrázek 5.10: Pseudokód pro výpis výměny

Kompletní výpis výměny vypadá následovně:

1. Vypiš segment UNA, pokud existuje. Vypiš segment UNB.
2. Postupně projdi všechny zprávy a vypiš je.
3. Vypiš segment UNZ.
4. Vrať výměnu v podobě řetězce.

5.3 Report pro generování struktury zprávy

Součástí frameworku je i pomocný report *ZE_CREATE_STRUCT* pro generování stromové struktury zpráv. Vstupem je soubor typu .csv, jehož struktura odpovídá struktuře *ZED_S_PARSER_STRUCT* pro parsování, viz popis struktury v 5.1.1.

Atributy jsou od sebe odděleny znakem dvojtečky v tomto pořadí: INDEX, NAME, FRONT, NEXT, REPEAT, MANDATORY, TYPE. Na obrázku 5.11 můžete vidět část takového souboru.

```
1;BGM;0;2;1;X;S
2;DTM;0;3;35;X;T
3;PAI;0;4;1;;S
4;ALI;0;5;5;;T
5;IMD;0;6;1;;S
```

Obrázek 5.11: Příklad části souboru pro report *ZE_CREATE_STRUCT*

Výstupem je vygenerovaný kód, který je možné vložit do tříd konkrétních zpráv. Prostřednictvím tohoto kódu se pak obecný parser pro vytvoření zpráv bude moci pohybovat ve stromové struktuře a ukládat segmenty na správná místa. Příklad vygenerovaného kódu pro jeden segment, jeden řádek v souboru, můžete vidět na obrázku 5.12.

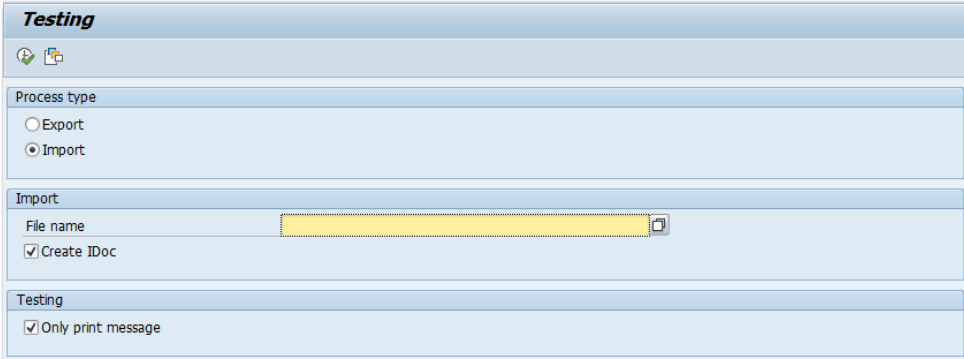
```
ls_struct_seg-index = 001.
ls_struct_seg-name = 'BGM'.
ls_struct_seg-id_next = 002.
ls_struct_seg-id_front = 000.
ls_struct_seg-repeat_s = 00001.
ls_struct_seg-mandatory = 'X'.
ls_struct_seg-type = 'S'.
append ls_struct_seg to gt_structure.
```

Obrázek 5.12: Vygenerovaný kód z reportu *ZE_CREATE_STRUCT*

5.4 Report pro testování

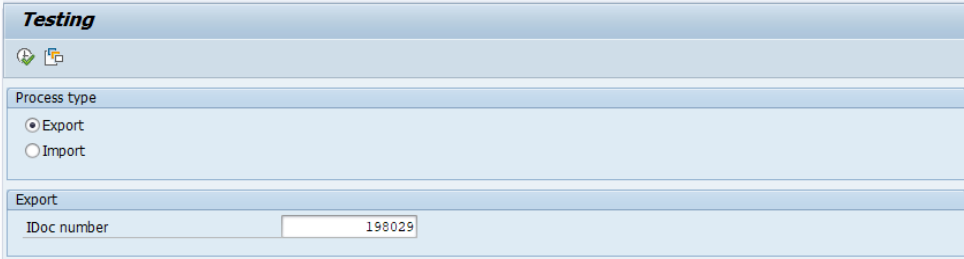
V rámci testování a demonstrace byl vytvořen testovací report *ZE_TEST* s výběrovou obrazovkou (grafickým rozhraním) lišící se pro import a export.

V případě importu musí uživatel načíst výměnu ve standardu UN/EDIFACT, zároveň má možnost pouze výměnu vypsát a nebo přímo založit nový SAP IDoc dle načtené výměny, viz Obrázek 5.13. V transakci *WE02* lze vidět vytvořený IDoc s jeho aktuálním stavem.



Obrázek 5.13: Výběrová obrazovka importu

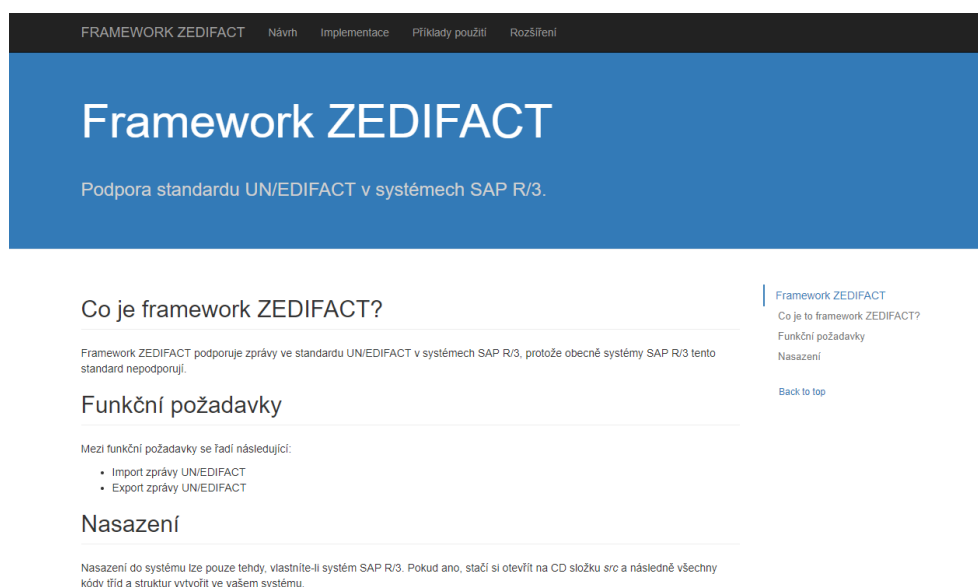
Pro export funguje výběrová obrazovka na základě čísla SAP IDoc zprávy, viz Obrázek 5.14. Výstupem exportu je vypsání zpráva ve standardu UN/EDIFACT.



Obrázek 5.14: Výběrová obrazovka exportu

5.5 Dokumentace

Jedním z požadavků byla i detailní dokumentace k celému frameworku. Dokumentace je vytvořena jako statické stránky. Na Obrázku 5.15 můžete vidět úvodní stránku dokumentace.



Obrázek 5.15: Dokumentace

Dokumentace obsahuje pět záložek:

Framework *ZEDIFACT* obsahuje informace o celém frameworku, funkční požadavky a způsob nasazení.

Návrh obsahuje stejné informace jako Kapitola 4.

Implementace obsahuje kompletní seznam použitých tříd včetně komentovaných kódů, metod a atributů.

Příklady použití obsahuje příklad použití s ukázkou vstupu a výstupu.

Rozšíření obsahuje kroky při přidání nového segmentu nebo zprávy.

Demonstrace frameworku ZEDIFACT

V této kapitole se čtenář seznámí s kompletním použitím frameworku na zprávě ORDERS ve standardu UN/EDIFACT, jejíž protějšek v systému SAP R/3 je dohodnutá zpráva ORDERS05.

6.1 Import

Nyní bude ukázána kompletní demonstrace importu na zprávě ve standardu UN/EDIFACT typu ORDERS verze D96A. Funkčnost frameworku bude ukázána na základě vstupů a výstupů ve fázích importu.

Následující kód 6.1 ukazuje použití frameworku v praxi. Vstupem je výměna ve standardu UN/EDIFACT a výstupem je reprezentace zpráv ve standardních SAP IDoc objektech.

```
*          promenna reprezentujici zpravu
* data: gv_message type string ,
*          tabulka zprav v SAP IDoc objektech
*          lt_idoc type zed_tt_idoc_data .

* zde probiha nacteni zpravy
* gv_message = zprava ve standardu UN/EDIFACT

* staticka metoda pro import
  lt_idoc = ze_cl_edifact_convert=>
  edi_conv_idoc( iv_string = gv_message ).
```

Obrázek 6.1: Použití frameworku v případě importu

6. DEMONSTRACE FRAMEWORKU ZEDIFACT

Vstupem pro ukázkou použití frameworku *ZEDIFACT* je jednoduchá zpráva na Obrázku 6.2. Jedná se o elektronickou výměnu, která obsahuje pouze jednu zprávu typu ORDERS verze D96A, objednávka má pouze jednu položku.

```
UNB+UNOA:3+8594001930005:14+919997:ZZ+170601:0923+1487129+++++1'  
UNH+00000119696574+ORDERS:D:96A:UN'  
BGM+227+4502271987+9'  
DTM+137:20170406:102'  
RFF+ON:4992272227'  
DTM+171:20170406:102'  
NAD+BY+859400000011::9++FIRMA XYZ S.R.O.+PRAHA 528+PRAHA++200 01+CZ'  
CTA+PD+181:PAN TESTOVACI'  
COM+420111111111:TE'  
COM+420999999999:TE'  
NAD+SU+919799::9++FIRMA XXX S.R.O.+TEST 452+VESMIR++200 02+CZ'  
NAD+DP+859400000011::9++FIRMA XYZ S.R.O.+PRAHA 528+PRAHA++200 01+CZ'  
LIN+10++:EN'  
PIA+1+807539:SA'  
PIA+5+G4.1732:IN'  
IMD+A++:::NW 21113 TS PHI 14GS SHI U PAPMP'  
PRI+AAA:0:::1:MTK'  
RFF+ON:4502272000:00010'  
SCC+24'  
QTY+21:780780:MTK'  
DTM+2:20170419:102'  
UNS+S'  
UNT+69+00000119696574'  
UNZ+1+1487129'
```

Obrázek 6.2: Příklad zprávy pro import

6.1.1 První fáze - načtení výměny

V první fázi probíhá načtení celé výměny ve standardu UN/EDIFACT a její přetransformování na třídu *ZE_CLINTERCHANGE*. Ze začátku se vytvoří celá třída reprezentující výměnu, následně se vytvoří segmenty UNB a UNZ, nepovinný segment UNA se nevyplní, jelikož neexistuje.

Na následující dvojici Obrázků 6.3 můžete vidět zpracované segmenty UNB a UNZ. V segmentu UNB nejsou zobrazeny všechny komponenty pouze vyplněné.

Komponenta	Dr....	Hodn
0001		UNOA
0002		3
0004		8594001930005
00071		14
0010		919997
00072		ZZ
0017		00170601
0019		0923
0020		1487129
0035		1

Komponenta	Dr....	Hodn
0036		000001
0020		1487129

Obrázek 6.3: Segmenty ohraničující výměnu: UNB (nalevo), UNZ (napravo)

Hned poté se výměna rozdělí na zprávy pomocí segmentů UNH a UNT. Postupně se všechny zprávy projdou a na základě načteného segmentu UNH se vytvoří odpovídající zprávy dle verze a typu.

Ukázková zpráva obsahuje pouze jednu zprávu, kterou blíže definují segmenty UNH a UNT, které můžete vidět na následujícím Obrázku 6.4. Zároveň můžete vidět, že segment UNH obsahuje komponentu 0065, která určuje typ zprávy, a segmenty 0052 a 0054, které určují verzi zprávy.

Komponenta	Dr....	Hodn
0062		00000119696574
0065		ORDERS
0052		D
0054		96A
00511		UN

Komponenta	Dr....	Hodn
0074		0000000069
0062		00000119696574

Obrázek 6.4: Segmenty ohraničující výměnu: UNH (nalevo), UNT (napravo)

Segmenty mají komponenty pojmenované podle standardu UN/EDIFACT, jejich význam můžete najít na následujícím webu [24].

Po vytvoření třídy konkrétní zprávy dle segmentu UNH, v našem případě třídy *ZE_CL_MESSAGE_ORDERS_D96A*, se zavolá na této třídě metoda *PARSER*, která vrátí seřazené segmenty ve zprávě do stromové struktury. Protože systém SAP R/3 neumožňuje stromové zobrazení, můžete vidět tuto stromovou strukturu pomocí Tabulky 6.1, která přesně kopíruje zanoření ukázkové zprávy.

Výstupem první fáze je tedy třída *ZE_CL_INTERCHANGE*, která jako atributy má vyplněné segmenty UNB, UNZ a tabulku *GT_MESSAGE*, která obsahuje jednu zprávu typu ORDERS. Tato třída má vyplněné atributy UNH a UNT, které můžete vidět vyplněné na Obrázku 6.4, a tabulku segmentů *GT_SEGMENTS*, jež reprezentuje první úroveň v Tabulce 6.1.

Zanoření tvoří tabulka podsegmentů, kterou vlastní každý segment z první úrovně. Například segment RFF v první úrovni má v tabulce podsegmentů pouze segment DTM. Naopak segment LIN reprezentující položku objednávky má v definici mnoho možností pro podsegmenty, v našem případě má v tabulce podsegmentů tyto segmenty: PIA (Additional product id), IMD (Item description), PRI (Price details), RFF (Reference) a SCC (Scheduling conditions). Segment SCC má své podsegmenty atd.

1. úroveň	2. úroveň	3. úroveň	4. úroveň
BGM			
DTM			
RFF			
→	DTM		
NAD			
→	CTA		
→	→	COM	
→	→	COM	
NAD			
NAD			
LIN			
→	PIA		
→	PIA		
→	IMD		
→	PRI		
→	RFF		
→	SCC		
→	→	QTY	
→	→	→	DTM
UNS			

Tabulka 6.1: Reprezentace stromového zanoření ukázkové zprávy

6.1.2 Druhá fáze - mapování na pomocné struktury a tabulky

V druhé fázi probíhá kompletní mapování všech zpráv z výměny na pomocné struktury a tabulky. Vstupem do této fáze je celá výměna. Pro každou zprávu z výměny se zavolá metoda *SET_STRUCT*, která tyto pomocné struktury a tabulky naplní.

V případě ORDERS se jedná o jednu strukturu a jednu tabulku. Postupně se prochází všechny segmenty první úrovně ve zprávě a zpracovávají se tak, že se najdou konkrétní komponenty v segmentech a informace v nich se uloží do struktury *GS_HEADER* a tabulky *GT_ITEMS*. Struktura *GS_HEADER* má v atributech důležité informace o objednavce a tabulka *GT_ITEMS* obsahuje položky objednávky.

Na Obrázku 6.5 můžete vidět namapování ukázkové zprávy na pomocnou strukturu *GS_HEADER*, tato struktura obsahuje komponenty:

- BELNR – číslo objednávky,
- DATE – datum vystavení objednávky
- EAN_CUST – EAN kupujícího (objednavatele),

- EAN_PLACE_DELIV – EAN místa dodání,
- EAN_PLACE_INVOIC – EAN fakturačního místa,
- EAN_SUPPL – EAN dodavatele, atd.

Komponenta	Dr....	Hodn
BELNR		4502271987
DATE		20170406
EAN_CUST		
EAN_PLACE_DELIV		8594000000011
EAN_PLACE_INVO...		
EAN_SUPPL		919799
EAN_STOR_SUPPL		
DATE_DELIV		
TIME_DELIV		
FREE_TEXT		
EAN_ORDER_PAR...		8594000000011
INT_VENDOR_NUM		

Obrázek 6.5: Pomocná struktura pro objednávku

Pomocná tabulka po druhé fázi obsahuje pouze jeden záznam o položce, jejíž strukturu a hodnoty můžete vidět v následující Tabulce 6.2. Dalším atributem je například cena a její jednotka, protože však v ukázkové zprávě nebyla vyplněna, není ani v tabulce.

Jméno komponenty	Hodnota	Popis
LINE_NUM	000010	Číslo položky
ITEM_NUM_VENDOR	807539	Číslo položky u prodejce
AMOUNT	000000000780	Množství
AMOUNT_UNIT	MTK	Jednotka pro množství
DATUM_DELIV	20170419	Datum doručení
SPECIF	NW 21113 TS PHI 14GS SHI U PAPMP	Specifikace
ITEM_NUM_BUYER	G4.1732	Číslo objednávky u kupujícího
VENDOR_ORDER_NUM	4502272000	Číslo objednávky u prodejce

Tabulka 6.2: Vyplněná položka objednávky dle ukázky

6.1.3 Třetí fáze - mapování na standardní SAP IDoc objekty

V poslední fázi importu prohíhá konkrétní mapování vytvořených pomocných struktur a tabulek z druhé fáze na standardní SAP IDoc objekty, v případě ukázky se jedná o strukturu *GS_HEADER* a tabulku *GT_ITEMS*. I tato fáze se vykoná pro každou zprávu ve výměně.

Mapování probíhá na strukturu typu *ZED_IDOC_DATA_S*, která se skládá z řídicího záznamu *S_EDIDC_40* a aplikačních dat v tabulce *T_EDID40*. Ve správném pořadí se vytvoří pomocí interní třídy *ZCL_IDOCH* segmenty SAP IDocu, jehož hodnoty se plní pomocí pomocných struktur. Segmenty SAP IDocu se tvoří v pořadí dle definice v transakci *WE30*. V případě této ukázky se řídicí záznam vytvořil ručně zadáním hodnot, aby bylo možné ho vytvořit.

Řídicí záznam pro ukázkovou zprávu lze vidět na Obrázku 6.3. Řídicí záznam obsahuje další komponenty, které mají počáteční hodnotu.

Jméno komponenty	Hodnota	Popis
IDOCTYP	ORDERS05	Název základního typu
MESTYP	ORDERS	Typ zprávy
SNDPOR	YSMW	Port odesílatele
SNDPRN	SMWXSBD	Číslo partnera-odesílatele
SNDPRT	LS	Druh partnera odesílatele
RCVPRN	SMWXSBD	Číslo partnera - příjemce
RCVPRT	LS	Druh partnera - příjemce

Tabulka 6.3: Řídicí záznam ukázkové zprávy

Aplikační data ukázkové zprávy můžete vidět na Obrázku 6.6. Tabulka aplikačních dat obsahuje i další pole, protože jsou ale prázdná, nejsou ani na obrázku. Zároveň nelze vidět pole *SDATA* celé, protože jeho velikost je 1000 znaků.

Row	SEGNAM [C(30)]	SDATA [C(1000)]
1	E1EDK01	
2	E1EDK03	002
3	E1EDKA1	AG
4	E1EDKA1	WE
5	E1EDKA1	RE
6	E1EDKA1	LF
7	E1EDK02	0014502271987 20170406
8	E1EDP01	0000100010 000000000780 MIK
9	E1EDP19	001G4.1732 NW 21113 TS PHI 14GS SHI U PAPMP
10	E1EDP19	002807539 NW 21113 TS PHI 14GS SHI U PAPMP

Obrázek 6.6: Aplikační data ukázkové zprávy

6.2 Export

Příkladem pro export je zpráva vytvořená při importu v Kapitole 6.1. Následující kód 6.2 ukazuje využití frameworku pro export.

```
*          promenna reprezentující zprávu v UN/EDIFACTU
data: lv_message type string ,
*          tabulka SAP IDoc zpráv
          lt_idoc type zed_tt_idoc_data .

* staticka metoda pro export
lv_message = ze_cl_edifact_convert=>
            idoc_conv_edi( it_idoc = lt_idoc ).
```

Obrázek 6.7: Použití frameworku v případě exportu

Proces importu bude popsán opět dle fází, jejich vstupů a výstupů. Vstupem do exportu je tabulka obsahující struktury *ZED_IDOC_DATA_S*. Avšak pro lepší přehled je tabulku aplikačních dat pro ukázkovou SAP IDoc zprávu rozepsaná dle segmentů a jejich komponent s hodnotami, které můžete vidět v Tabulce 6.4.

Jméno segmentu	Jméno komponenty	Hodnota
E1EDK01	X	X
E1EDK03	IDDAT	002
E1EDKA1	PARVW ILNNR	AG 8594000000011
E1EDKA1	PARVW ILNNR	WE 8594000000011
E1EDKA1	PARVW	RE
E1EDKA1	PARVW PARNR	LF 919799
E1EDK02	QUALF	001
	BELNR DATUM	4502271987 20170406
E1EDP01	POSEX ACTION PSTYP MENGE MENEE	000010 001 0 000000000780 MTK

Tabulka 6.4: Aplikační data IDoc zprávy pro vstup do exportu

6.2.1 První fáze - mapování standardních SAP IDoc objektů

V první fázi probíhá vytvoření výměny, vytvoření odpovídajících zpráv dle vstupu a jejich mapování na pomocné struktury a tabulky. Počet zpráv ve vstupní tabulce odpovídá počtu zpráv ve výstupní výměně.

Jako první krok se založí výměna, která vytvoří přímo segmenty UNB a UNZ, v ukázkovém případě se jedná o pevnou implementaci, nicméně v budoucnu se uvažuje o uživatelské konfiguraci. Hned poté se pro každou zprávu ve vstupu vytvoří na základě komponenty *IDOCTYP* v řídicím záznamu odpovídající zpráva, v ukázce se tedy založí jedna zpráva (přesněji objednávka) třídy *ZE_CL_MESSAGE_ORDERS_D96A*. Jakmile se tato třída vytvoří, zavolá se na ní metoda *PROCESS EDI*, jejíž součástí je právě mapování přijatých segmentů na pomocné struktury a tabulky. Jedná se o podobný proces jako v případě druhé fáze importu, proces se liší vstupem a implementací, nicméně výstup je stejný jakou u importu, viz Obrázek 6.5 a Tabulka 6.2.

6.2.2 Druhá fáze - mapování zpráv a sestavení výměny

Jakmile se provede první fáze, mapování na pomocné struktury a tabulky, zavolá se privátní metoda *PROCESS EDIFACT*, ve které se postupně tvoří segmenty dle definované struktury zprávy ve standardu a plní se jimi tabulka *GT_SEGMENTS* obsahující segmenty první úrovně. Zároveň se v této třídě vytváří i podsegmenty segmentů, například segment LIN (položka objednávky) má podsegment QTY, který má vlastní podsegment DTM.

V této fázi již dochází k odlišnostem, protože ne všechny segmenty standardu UN/EDIFACT lze namapovat na SAP IDoc segmenty. Výstup této fáze můžete vidět v Tabulce 6.5.

1. úroveň	2. úroveň	3. úroveň
BGM		
DTM		
NAD		
NAD		
NAD		
LIN		
→	PIA	
→	PIA	
→	IMD	
→	PRI	
→	RFF	
→	SCC	
→	→	DTM
UNS		

Tabulka 6.5: Vytvořené UN/EDIFACT segmenty ve druhé fázi

6.2.3 Třetí fáze - výpis výměny ve standardu UN/EDIFACT

Poslední fáze celého procesu exportu je vytvoření z výměny řetězec odpovídající standardu UN/EDIFACT.

Na třídě *ZE_CL_INTERCHANGE* reprezentující výměnu se zprávami se zavolá metoda *GET_STRING*, která postupně do jedné proměnné přidává další a další výpisy segmentů, až se vypíše kompletní výměna. Podrobnější postup výpisu výměny a jejích zpráv naleznete v Sekci 5.2.3. Výstup na ukázkovém příkladu můžete vidět na následujícím Obrázku 6.8.

```
UNB+UNOA:3+8594001930005:14+919997:ZZ+170601:923+++++1'
UNH+478998745+ORDERS:D:96A:UN'
BGM+227+4502271987+9'
DTM+137:20170406:102'
NAD+BY+8594000000011:: 9'
NAD+SU+919799:: 9'
NAD+DP+8594000000011:: 9'
LIN+10++:EN'
PIA+ 1+G4.1732:IN'
PIA+ 5+807539:SA'
IMD+A++:::NW 21113 TS PHI 14GS SHI U PAPMP'
PRI+AAA'
RFF+ON'
SCC+24'
QTY+21:780:MTK'
DTM+2:::102'
UNS+S'
UNT+15+478998745'
UNZ+1+1487129'
```

Obrázek 6.8: Výsledná výměna ve standardu UN/EDIFACT v exportu

Jak jste si mohli všimnout, Obrázek 6.8 není stejný jako v případě první fáze u importu. Důvodem je již zmiňovaná nekomatibilita těchto dvou struktur, neboli všechny segmenty ve standardu UN/EDIFACT a jejich atributy nelze namapovat na SAP IDoc segmenty. Navíc si můžete všimnout, že některé vypsané segmenty mají pouze kvantifikátor a žádné informace, tyto segmenty je z hlediska výměny tedy zbytečné vypisovat, tento bod se řadí do plánu na úpravu frameworku v další verzi.

Zhodnocení a srovnání

V této kapitole se čtenář seznámí s jinými B2B řešeními podpory standardu UN/EDIFACT v systémech SAP R/3. Zároveň se dozví ekonomicko-manážerské přínosy frameworku *ZEDIFACT* a jeho budoucí kroky ve vývoji.

7.1 Jiná B2B řešení standardu UN/EDIFACT v systémech SAP R/3

Systémy SAP R/3 nepodporují standard UN/EDIFACT, existují však jiné varianty. Jedna z možných variant je využití poskytovatele, viz 4.2. Tato možnost je nákladná a v některých případech jsou soubory od poskytovatele nekompatibilní se systémem SAP R/3, což vede k dalším konverzím a úpravám ze strany zákazníka.

Druhou variantou je modul Process Orchestration (PO), platforma sloužící k integraci procesů, nejen produktů SAP, ale i mimo ně s možností napojení na aplikace třetích stran. SAP PO podporuje snadnou integraci se SAP aplikacemi s využitím různých protokolů jako je RFC a SOAP. Jednou z velkých výhod této platformy je B2B Add-on, neboli doplněk, který nabízí kompletní sadu nástrojů pro plnohodnotnou B2B integraci a elektronickou výměnu dat. Umožňuje komplexní monitoring na úrovni zpracovaných zpráv, výkonu systému nebo jednotlivých komponent. [25]

Nevýhodou této platformy je však náročnost na zavedení a samotné ovládní tohoto modulu. V praxi se pro tento modul vytváří samostatný systém, z důvodu komplexnosti modulu. Zároveň se musí najmout specializovaný konzultant, který modulu PO dostatečně rozumí. V samotném základu modul PO nepodporuje standard UN/EDIFACT a musí se ručně doprogramovat, popřípadě využít B2B Add-on jakožto doplněk třetí strany, což je opět velmi nákladné. B2B Add-on nabízí například německá společnost Seeburger a akciová společnost AIMTEC.

7.2 Ekonomicko-manažerské přínosy frameworku

Implementace frameworku *ZEDIFACT* umožňuje zákazníkovi (i partnerovi) několik výhod, všechny tyto výhody jsou mezi sebou propojeny, proto budou nejprve vypsány a následně podrobně vysvětleny.

- odstranění třetí strany,
- rychlejší komunikace,
- snížení nákladů,
- úspora času,
- odstranění chybovosti,
- pružnější reakční doba,
- rozšiřitelnost,
- poskytnutí nové služby.

Hlavní výhodou, která má za následek ostatní, je odstranění třetí strany z celého procesu. Třetí strana může být jak poskytovatel, tak modul PO s B2B Add-on. V případě odstranění poskytovatele zákazník ušetří peníze, které mu platí za převody a další služby s tím spojené. Navíc je v praxi naprosto běžné (přibližně v 90% případů), že formáty od poskytovatele nejsou kompatibilní s formátem SAP IDoc, což znamená další převody na straně zákazníka, které vedou k možným chybám a ztrátě času, jelikož se tím musí zabývat zaměstnanec.

V případě využití modulu PO a B2B Add-on musí zákazník platit za modul PO a samotný B2B Add-on, zároveň se v tomto případě pořizuje samostatný systém z důvodu komplexnosti celého modulu PO. Navíc musí zákazník najmout specializovaného konzultanta, který tomuto modulu rozumí. Celý tento proces je velmi nákladný. A právě framework *ZEDIFACT* může odstranit celý modul PO a tím zákazníkovi ušetřit peníze za jeho pořízení, za konzultanta i samotný B2B Add-on.

Rychlejší komunikace, popřípadě okamžitá reakční doba, je v dnešní době nezbytná zvláště mezi obchodními partnery. Právě vyloučení třetí strany vede k rychlejší komunikaci. S využitím automatizace v komunikaci, může dojít i k okamžité reakci. Rychlejší komunikace snižuje náklady jak zákazníka, tak partnera.

Snížení nákladů a úspora času souvisí s odstraněním třetí strany. V případě poskytovatele musí zákazník i partner platit poskytovateli, v případě využití frameworku *ZEDIFACT* může partner platit pouze zákazníkovi, navíc se nemusí řešit další problémy ohledně konverze do formátů. Navíc v případě chyb

může partner komunikovat přímo se zákazníkem, čímž se urychlí vyřešení problému.

Na začátku komunikace mezi partnery se stanoví format a podrobnější informace o výměně (například využití segmenty, význam atributů atd.), což umožňuje snadnější komunikaci mezi partnery. Framework *ZEDIFACT* podporuje možnost rozšiřitelnosti na základě standardu UN/EDIFACT, ale i rozšiřitelnost dle dohody mezi partnery.

Další výhodou, která se může stát i novým obchodním prostředkem pro společnost, je stát se poskytovatelem a poskytovat tuto službu svým novým klientům.

7.3 Vývoj v budoucnu

Aktuálně je framework *ZEDIFACT* pouhý prototyp. Do budoucna se uvažuje o větší možnosti uživatelské konfigurace, dynamičtější mapování prostřednictvím definovaných tabulek.

Uživatelská konfigurace by umožnila napojení na tabulky pro dynamické mapování, ale třeba i nastavení rozhraní pro posílání zpráv partnerovi.

Dalším bodem v budoucím vývoji je implementace validačního prvku pro zprávy. Jednalo by se o program/třidu, která by zajišťovala kontrolu dle standardu, popřípadě požadavků zákazníka. Zatím není jisté, zda bude validační prvek součástí frameworku ani zda bude implementován v systému SAP R/3. Existuje zde možnost napojení na XML a XSD, uvažuje se i o možnosti rozšíření frameworku a jeho podpoře i pro převod na XML dokument. Tedy mapování SAP IDoc zpráv na XML a naopak.

V rámci budoucího vývoje by mělo dojít i k estetickým úpravám při výpisu zpráv. Jedním příkladem je nevypisovat prázdné segmenty, pokud nejsou povinné.

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo vytvoření frameworku *ZEDIFACT* pro podporu mezinárodního standardu UN/EDIFACT v systémech SAP R/3. Tento cíl společně s dalšími dílčími požadavky byl úspěšně splněn.

Na základě analýzy datových zpráv ve standardu UN/EDIFACT, formátu SAP IDoc a s ním souvisejících standardních objektů v systémech SAP R/3 byly namodelovány konceptuální modely. Pomocí modelů bylo navrženo řešení se zaměřením na rozšiřitelnost frameworku v podobě nových zpráv či jejich verzí.

Během implementace se zjistilo, že zajistit dostatečnou rozšiřitelnost pro čtení zpráv je možné. Problém však nastává v případě mapování datových zpráv ve standardu UN/EDIFACT na standardní SAP IDoc objekty. Mnoho zákazníků si na začátku elektronické výměny upřesní standard UN/EDIFACT, který se může od standardu v některých bodech lišit. Z toho důvodu je obtížné vytvořit jedno konkrétní mapování zprávy (například objednávky, faktury atd.) na jeden standardní SAP IDoc objekt. Framework *ZEDIFACT* je implementován tak, že umožňuje snadné úpravy pro různé zákazníky dle jejich dohody.

V poslední kapitole byly shrnuty ekonomicko-manažerské přínosy frameworku a bylo provedeno srovnání s jinými řešeními B2B integrace. Ekonomicko-manažerské přínosy i provedené srovnání ukázaly, že implementace frameworku nabízí společnosti zefektivnění a snížení nákladů v oblasti elektronické výměny dat.

Literatura

- [1] BUDAI, David. SAP: Příběh německých programátorů, kteří dobyli Wall Street. In: *ITBIZ: Vaše jednička mezi nulami* [online]. 2010-09-10 [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: <https://www.itbiz.cz/sap-pribeh-nemeckych-programatoru-kteri-dobyli-wall-street>
- [2] SAP History. In: *SAP* [online]. [cit. 2019-05-11]. Dostupné z: <https://www.sap.com/corporate/en/company/history.html>
- [3] MAASSEN, André. *SAP R/3: kompletní průvodce*. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 80-2511-750-2.
- [4] Moduly informačního systému SAP In. *Itica s.r.o.* [online] 2015. [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: http://www.istica.cz/wp-content/uploads/2015/07/sap_moduly_layout.png
- [5] SAP R/3 informační systém. In: *ITICA s.r.o.* [online] [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: <https://www.istica.cz/sap-r3-informacni-system/>
- [6] SAP R/3. In: *C4U: Consulting* [online] [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: <http://www.c4u.cz/web/cz/sluzby.aspx?ID=35>
- [7] SAP IS (Industry Solutions). In: *STechies* [online] [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: <https://www.stechies.com/industry-solutions/>
- [8] Profil společnosti. In: *Sabris CZ s.r.o.* [online] [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: <https://www.sabris.com/cz/s3511/0-nas/c1865-Profil-spolecnosti>
- [9] B2B Intergration: Work and trade with your customers and suppliers more effectively *IBM* [online] [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: <https://www.ibm.com/supply-chain/b2b-integration>

- [10] Co je to EDI?. In: *EDIZone: Informační portál* [online] [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: <http://www.edizone.cz/elektronicka-vymena-dat/co-je-edi/>
- [11] Výhody EDI komunikace. In: *Maggion production system: Zakázkový systém pro řízení výroby* [online] [cit. 2019-04-19] Dostupné z: <http://www.maggio.cz/vyhody-edi-komunikace/>
- [12] Obchodní proces bez EDI. In: *EDIZone: Informační portál* [online] [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: http://www.edizone.cz/fileadmin/user_upload/EDIZONE.CZ/Redesign_2016/without EDI_process.jpg
- [13] Stručný úvod do světa EDI. In: *EDIZone: Informační portál* [online] [cit. 2019-18-04] <http://www.edizone.cz/elektronicka-vymena-dat/co-je-edi/strucny-uvod-do-sveta-edi/>
- [14] Obchodní proces s využitím EDI. In: *EDIZone: Informační portál* [online] [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: http://www.edizone.cz/fileadmin/_processed_/csm EDI_process_65db15ca1b.jpg
- [15] Společná řeč EDI komunikace *EDIZone: Informační portál* [online] [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: <http://www.edizone.cz/elektronicka-vymena-dat/co-je-edi/spolecna-rec-edi-komunikace/>
- [16] EDI Document Standards. *EDI Basics: Your resource for learning about EDI* [online] [cit. 2019-02-10]. Dostupné z: <https://www.edibasics.com/edi-resources/document-standards/>
- [17] Uniform Communication Standard. In: *Revolvy* [online] [cit. 2019-02-10]. Dostupné z: <https://www.revolvy.com/page/Uniform-Communication-Standard>
- [18] Introducing UN/EDIFACT. In: *UNECE* [online] [cit. 2019-02-10]. Dostupné z: <https://www.unece.org/cefact/edifact/welcome.html>
- [19] EDIFACT. In: *EDITEL* [online] [cit. 2019-02-10]. Dostupné z: <https://www.editel.cz/akkordions/akkordion-co-je-edi/slovník-pojmu-edi/edifact/>
- [20] UN/EDIFACT Syntax Rules. In: *UNECE* [online] [cit. 2019-03-10]. Dostupné z: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trade/edifact/untdid/d422_s.htm#structures
- [21] *ORDERS05*. In: *Stylus Studio* [online] [cit. 2019-04-29]. Dostupné z: <http://www.stylusstudio.com/edifact/D96A/ORDERS.htm#part4.3>
- [22] SAP IDOC Tutorial: Definition, Structure, Types, Format and Tables. *GURU99* [online] [cit. 2019-02-10]. Dostupné z: <https://www.guru99.com/all-about-idocdefinition-architecture-implementation.html>

- [23] NAGLE, Niranjan. IDoc Basics For Functional Consultants. In: *SAP* [online] [cit. 2019-02-10]. Dostupné z: <https://blogs.sap.com/2012/12/31/idoc-basics-for-functional-consultants/>
- [24] *Stylus Studio* [online] [cit. 2019-05-2019]. Dostupné z <http://www.stylusstudio.com/index.html>.
- [25] SAP PO (SAP NetWeaver Process Orchestration). In: *AIMTEC* [online] [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: <https://www.aimtecglobal.com/sap-netweaver-process-orchestration-sap-po-/>

Seznam použitých zkratk

ABAP/4 *Advanced Business Application Programming* – programovací jazyk v systémech SAP R/3

B2B *Business-to-business* – neboli obchodník-obchodník, vztah týkající se dvou společností, které spolu obchodují

OSN Organizace spojených národů

SAP *Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung* - německá společnost sídlící ve Walldorfu

SAP R/3 Systém pro řízení podnikové ekonomiky vytvořen německou společností SAP

EDI *Electronic Data Interchange* – elektronická výměna dat

UN/EDIFACT *United Nations rules for Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport* – mezinárodní standard pro elektronickou výměnu dat.

XML *eXtensible Markup Language* – rozšiřitelný značkovací jazyk.

Struktura *EDI_DC40*

77

Struktura *EDI_DC40* má komponenty, které můžete vidět v následující Tabulky B.

Komponenta	Druh typizace	Typ komponenty	Datový typ	Délka	Krátký popis
TABNAM	1 Typ	EDI4TABNAM	CHAR	10	Název struktury tabulky
MANDT	1 Typ	EDI4MANDT	CLNT	3	Klient
DOCNUM	1 Typ	EDI4DOCNUC	CHAR	16	Číslo IDoc
DOCREL	1 Typ	EDI4DOCREL	CHAR	4	Release SAP IDocu
STATUS	1 Typ	EDI4STATUS	CHAR	2	Status IDoc
DIRECT	1 Typ	EDI4DIRECT	CHAR	1	Směr
OUTMOD	1 Typ	EDI4OUTMOD	CHAR	1	Výstupní režim
EXPRSS	1 Typ	EDI4EXPRSS	CHAR	1	Nahrazení ve vstupu
TEST	1 Typ	EDI4TEST	CHAR	1	Znak testu

Komponenta	Druh typizace	Typ komponenty	Datový typ	Délka	Krátký popis
IDOCTYP	1 Typ	EDI4IDOCTP	CHAR	30	Název základního typu
CIMTYP	1 Typ	EDI4CIMTYP	CHAR	30	Rozšíření (definováno zákazníkem)
MESTYP	1 Typ	EDI4MESTYP	CHAR	30	Typ zprávy
MESCOD	1 Typ	EDI4MESCOD	CHAR	3	Varianta zprávy
MESFCT	1 Typ	EDI4MESFCT	CHAR	3	Funkce zprávy
STD	1 Typ	EDI4STD	CHAR	1	Standard EDI, znak
STDVRS	1 Typ	EDI4STDVRS	CHAR	6	Standard EDI, verze a release
STDMES	1 Typ	EDI4STDMES	CHAR	6	Typ zprávy EDI
SNDPOR	1 Typ	EDI4SNDPOR	CHAR	10	Port odesílatele (systém SAP, externí subsystém)
SNDPRT	1 Typ	EDI4SNDPRT	CHAR	2	Druh partnera odesílatele
SNDPFC	1 Typ	EDI4SNDPFC	CHAR	2	Partnerská role odesílatele
SNDPRN	1 Typ	EDI4SNDPRN	CHAR	10	Číslo partnera-odesílatele
SNDSAD	1 Typ	EDI4SNDSAD	CHAR	21	Adresa odesílatele (SADR)
SNDLAD	1 Typ	EDI4SNDLAD	CHAR	70	Logická adresa odesílatele
RCVPOR	1 Typ	EDI4RCVPOR	CHAR	10	Port příjemce
RCVPRT	1 Typ	EDI4RCVPRT	CHAR	2	Druh partnera - příjemce
RCVPFC	1 Typ	EDI4RCVPFC	CHAR	2	Partnerská role příjemce
RCVPRN	1 Typ	EDI4RCVPRN	CHAR	10	Číslo partnera - příjemce
RCVSAD	1 Typ	EDI4RCVSAD	CHAR	21	Adresa příjemce (SADR)
RCVLAD	1 Typ	EDI4RCVLAD	CHAR	70	Logická adresa příjemce
CREDAT	1 Typ	EDI4CREDAT	DATS	8	Datum vytvoření
CRETIM	1 Typ	EDI4CRETIM	TIMS	6	Čas vytvoření
REFINT	1 Typ	EDI4REFINT	CHAR	14	Soubor přenosu (EDI Interchange)
REFGRP	1 Typ	EDI4REFGRP	CHAR	14	Skupina zpráv (EDI Message Group)
REFMES	1 Typ	EDI4REFMES	CHAR	14	Zpráva (EDI Message)
ARCKEY	1 Typ	EDI4ARCKEY	CHAR	70	Klíč externího archívu zpráv
SERIAL	1 Typ	EDI4SERIAL	CHAR	20	Serializace

Obsah přiložené SD karty

	readme.txt	stručný popis obsahu SD karty	
	text	text práce	
		thesis.pdf text práce ve formátu PDF	
		thesis zdrojová forma práce ve formátu \LaTeX	
			pictureobrázky k bakalářské práci