

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
ÚSTAV AUTOMATIZACE A INFORMATIKY

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF AUTOMATION AND COMPUTER SCIENCE

REALIZACE MODULU INFORMAČNÍHO SYSTÉMU PRO PŘÍJEM OBJEDNÁVEK

IMPLEMENTATION OF INFORMATION SYSTEM MODULE FOR RECEIVING ORDERS

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. ALEŠ BLAŽENKA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. RNDr. Ing. JIŘÍ ŠŤASTNÝ, CSc.

BRNO 2009

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav automatizace a informatiky

Akademický rok: 2008/09

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student(ka): Blaženka Aleš, Bc.

který/která studuje v **magisterském studijním programu**

obor: **Aplikovaná informatika a řízení (3902T001)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Realizace modulu informačního systému pro příjem objednávek

v anglickém jazyce:

Implementation of information system module for orders receiving

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Analýza současného stavu firemního informačního systému. Návrh a implementace modulu informačního systému pro příjem objednávek v dané firmě. Analýza rizik při implementaci změn.

Cíle diplomové práce:

Popis a analýza stávajícího systému pro příjem objednávek. Nastínění principu a specifik daného oboru. Popis typu a formy kódování pro elektronické objednávání mezi distributorem a lékárnami. Návrh dílčích úprav pro zefektivnění příjmu objednávek s předpokladem zachování funkčnosti stávajícího systému. Časový plán nasazování a testování jednotlivých změn bez nutnosti výpadku či problémů na straně klientů. Analýza rizik a možných potíží při implementaci změn.

Seznam odborné literatury:

- [1] Urman, S., Hadman, R., McLaughlin, M.: ORACLE, Programování- v PL/SQL. CPress, Brno 2007.
- [2] Sobell, M., G.: Mistrovství v Linuxu. CPress, Brno 2007.
- [3] Beck, K.: SMALLTALK best practice patterns. Prentice Hall, London 1997.

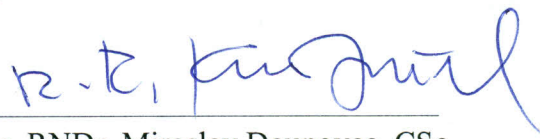
Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Ing. Jiří Šťastný, CSc.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2008/09.

V Brně, dne 11.11.2008



doc. RNDr. Ing. Miloš Šeda, Ph.D.
Ředitel ústavu



doc. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc.
Děkan fakulty

Anotace

Diplomová práce se zabývá úpravou modulu informačního systému pro příjem elektronických objednávek. Cílem diplomové práce je implementace změn do firemního informačního systému. V diplomové práci je zachycen a zhodnocen stav před započetí realizace úprav informačního systému. Další část práce je věnovaná návrhu změn a jeho časového rozložení při nasazování úprav do systému. Poslední část diplomové práce je věnovaná samotné realizaci změn a implementaci nového modulu informačního systému. Praktická část diplomové práce se věnuje problematice výměny stávajícího HW vybavení, síťového propojení jednotlivých zařízení, úpravám v databázi ORACLE a v části informačního systému naprogramovaného v objektově orientovaném jazyce SmallTalk.

Annotation

The diploma thesis deals with the adaptation of the information system module for receiving electronic orders. The aim of the work is the implementation of changes into the company information system. The thesis describes and analyzes the situation before the beginning of the adaptation process of the information system. The next part of the thesis discusses suggested changes and timetable for the implementation of the adjustments into the system. The final part deals with the implementation of both the changes and new information system module. The practical part of the thesis discusses the issues of replacing the current HW equipment, network interconnection of single devices, adjustments in the ORACLE database and in a part of the information system programmed in the object oriented language SmallTalk.

Klíčová slova:

Informační systém, elektronická objednávka, C-link, databáze, modul informačního systému.

Keywords:

Information system, electronic order, Clink, database, information system module.

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval doc. RNDr. Ing. Jiřímu Št'astnému, CSc., vedoucímu mé diplomové práce, za vedení, cenné rady a připomínky při zpracování této diplomové práce.

Tento dokument byl vysázen pomocí sázecího typografického systému T_EX za použití makrobalíku ConT_EXt, programu pdfT_EX a programového prostředí SciTE. Dokument byl vysázen písmem rodiny Lucida® Bright CE. Obrázky byly vytvořeny za pomoci programu METAPOST, ConT_EXt CHARTS nebo byly vytvořeny pomoci programu MS Visio Professional 2007.

V diplomové práci jsou použité názvy programových produktů, zařízení a firem, které mohou být chráněny ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

Obsah

1	Úvod	11
1.1	Historie objednávkového systému v lékárenství	12
1.2	Objednávkový systém v lékárenství — princip	13
1.3	Komunikační program C-link	14
1.3.1	Konfigurace programu C-link	16
1.4	Formáty přenášených dat — číselníky	17
1.4.1	Univerzální datový formát PDK	17
2	Firemní informační systém	21
2.1	Příjem elektronických objednávek	22
2.2	Použité aplikace	23
2.2.1	Databáze dBASE	25
2.2.2	Program C-link distributorská verze	26
2.2.3	Programy Stěhour_in a Stěhour_out	29
2.2.4	Modul hlavního IS pro zpracování objednávky	31
2.3	Použitý hardware	32
2.3.1	Multiportové sériové karty.	33
2.3.2	Použité modemy	34
3	Návrh změn v IS	37
3.1	Návrh uspořádání v síti	37
3.2	Změny v použitém hardware	38
3.3	Programové změny	40
3.3.1	Změna databázového systému	40
3.3.2	Úpravy komunikačního programu	41
3.3.3	Úprava části IS přijímající objednávky	43
3.4	Rozložení implementace úprav systému	44
3.4.1	Časový plán plánovaných změn	44
3.4.2	Analýza rizik	46
4	Aplikace změn v IS	49
4.1	Výměna HW	49
4.1.1	Analogové a ISDN Modemy	50
4.1.2	Změna v nastavení na PBÚ	52
4.1.3	Nový server pro příjem objednávek	53
4.2	Změna v aplikacích	56
4.2.1	Úprava programu C-link	56
4.2.2	Databáze	57

4.2.3	Vytvoření nového modulu v IS	57
4.3	Testování	62
5	Závěr	65
	Použitá literatura	67
A	Ukázky konfigurace programu C-link	69
B	Komunikační formát PDK verze 7	75

1 | Úvod

Tato diplomová práce je orientovaná na praktické využití získaných znalostí v oboru aplikovaná informatika a řízení. Praktická část diplomové práce je věnována úpravě části stávajícího informačního systému společnost zabývající se distribucí léčiv.

Společnost obchoduje s více jak 15 000 přípravky a v běžném pracovním dni průměrně zpracovává okolo 2 500 objednávek. Rozložení všech přijatých objednávek dle typu vstupního bodu, kterým objednávka vstupuje informačního systému distributora je [%]:

- 75 % objednávky uskutečněné přes síť internet nebo přes modemovou linku,
- 17 % objednávky uskutečněné přes firemní e-shop,
- 8 % objednávky uskutečněné referentkami prodeje telefonicky nebo odfaxované.

Náplň diplomové práce je úprava části informačního systému, která zpracovává modemové objednávky a objednávky uskutečněné přes síť internet. Plánovaná změna se týká části, která zajišťuje vlastní komunikaci s lékárenskými informačními systémy. Jedná se o část systému, která přijímá elektronické objednávky, zasílá defektní listy, elektronické dodací listy a hromadné faktury.

Cílem celého projektu úprav je to, aby stávající systém efektivněji komunikoval klienty s informačními systémy jejich zákazníků. Dále se od úpravy očekává, že datový tok elektronické komunikace mezi lékárnami a distributorem, budou sjednoceny do jednoho komunikačního uzlu — komunikační brány.

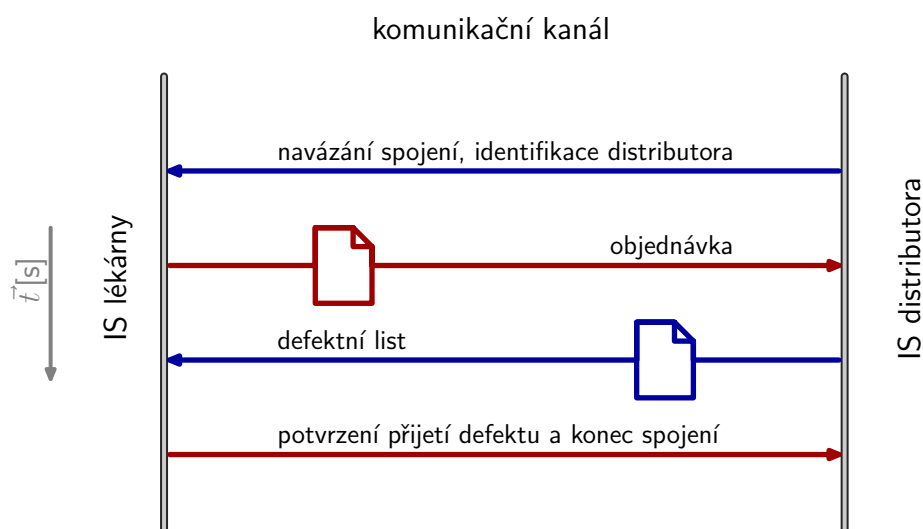
Úprava informačního systému má být provedena co nejšetrněji s ohledem na běžící provoz systému, nejlépe tak, aby zákazník nezaznamenal žádnou negativní změnu v systému objednávání. Při návrhu a implementaci změn se počítá také s tím, že souběžně mohou být provedeny i drobné úpravy jiných programů/modulů, které monitorují nebo následně zpracovávají data objednávkového modulu. Tyto úpravy či nejsou součástí této diplomové práce.

Informační systém, byl vybudován v době, kdy formy použitého komunikačního média byly zcela jiné, než ty, které se používají dnes. Změny v informačním systému spočívají ve výměně či odstranění přebytečného hardwarového vybavení, změnou síťové struktury, propojení mezi jednotlivými částmi objednávkového modulu a úpravy na úrovni používaného programového vybavení.

Komunikační část informačního systému byla u nás průkopnický zavedena již v první polovině devadesátých let minulého století, kdy zahraniční společnost zabývající se distribucí léčiv chtěla zpružnit svoje systémy přijímání objednávek a využít tak možností, které nabízejí moderní logistické technologie na expedici přípravků za použití poloautomatické expediční linky.

1.1 Historie objednávkového systému v lékárenství

Samotné počátky současného používaného elektronického objednávkového systému sahají již do roku 1992. Tehdy se jedna ze zahraničních společností rozhodla, že se u nás pokusí aplikovat elektronický systém objednávání podobný systému používanému v Německu.



Obrázek 1.1 Německý model komunikace mezi distributorem léčiv a lékárnou.

Německý model elektronického objednávání funguje tak, že v informačním systému v lékárně, průběžně vytváří seznam přípravků k objednání. Tento seznam přípravků se ukládá do části lékárenského informačního systému, kde má vzdálený přístup distributorský komunikační program. Distributorský systém, v určitý předem domluvený čas, se spojí s lékárenským systémem přes modemové či dnes přes internetovou síť a připravený seznam přípravků k objednání si stáhne. Následně, po rezervaci ve svém informačním systému, pak potvrdí ty přípravky, které má skladem.¹ Pro názornost je princip datové komunikace mezi distributorem a lékárnou zachyceno na obrázku 1.1.

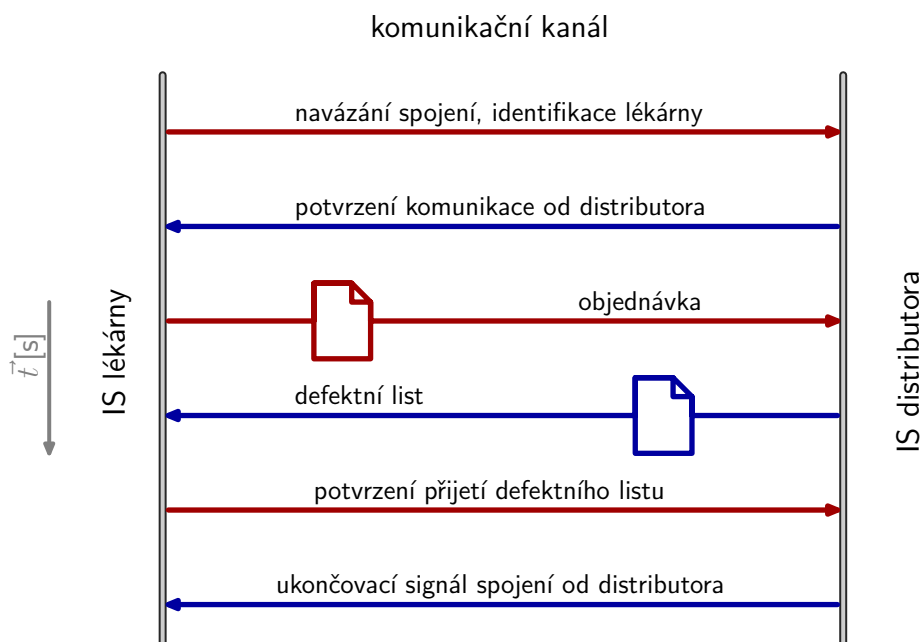
Tento osvědčený komunikační model se u nás nepoužil. Důvodu proč bylo hned několik. Jednak neochota změn v lékárenských systémech a také přílišná podezřívavost i ze stran samotných lékárníků, kteří často argumentovali tím, že si chtějí vše řídit sami. Proto česká varianta komunikačního modelu pro realizaci objednávky má jisté změny oproti německému modelu.

¹ Často se pro potvrzení o přijetí objednávky používá termín „defektní list“.

1.2 Objednávkový systém v lékárenství — princip

Jak již bylo uvedeno v části 1.1 současné době používaný komunikační model vychází z německého modelu zachyceného na obrázku 1.1. Dříve než mohl být nasazen plnohodnotný elektronický objednávkový systém, bylo nutné vyřešit samotný proces předávání zpráv, jeho obsahu a formě mezi distributorskými a lékárenskými systémy.

Vzhledem k tomu, že vývoj formy předávaných zpráv byl započat v době, kdy jediné možné a vhodné komunikační medium, byla komunikace přes telefonní linky za použití analogového modemového zařízení², byl návrh a princip nastaven tak, aby co nejlépe toto komunikační medium využil.



Obrázek 1.2 Český model komunikace mezi distributorem léčiv a lékárnou.

U nás používaná varianta komunikačního modelu na obrázku 1.2 se liší již tím, že celou komunikaci zahajuje komunikační program lékárny. Další odlišnost je v principu ukončování komunikace, kdy komunikaci ukončuje signálem distrubtorská část komunikačního programu.

U tohoto objednávkového systému je ještě jedna zajímavá odlišnost, která je typická právě pro toto odvětví. U objednávky se zarezervují jen ty přípravky, které jsou skladem. Ostatní nevykryté přípravky se nerezervují tak, jak to běžně funguje v jiných oborech, kde se obvykle dodatečně expeduje zboží, které v danou chvíli nebylo skladem.

Důvod, proč je objednávkový systém takto nastaven, je prostý. V minulých letech došlo společně se vznikem soukromých lékáren i k zásadním změnám jak ve způsobu

² V tu dobu byl v prodeji modem jehož maximální přenosová rychlost byla 14 000 Bd.

objednávání léků, tak u v koncepci skladového hospodářství lékáren. Dnes je již samozřejmostí, že lékárny objednávají zboží denně, v některých případech i několikrát za den. Lékárny skladují jen nejdůležitější část sortimentu a léky, které jsou požadovány méně často, se objednávají přímo pro konkrétního zákazníka. Distributoři a lékárny se tomuto trendu velmi rychle přizpůsobili.

1.3 Komunikační program C-link

Pro uplatnění elektronického objednávkového systému bylo nutno najít nebo vytvořit vhodný komunikační program. Jak nejvhodnější komunikační program pro toto odvětví se stal komerční program C-link, který vyvinula česká společnost Cetron.

Komunikační program C-link je modul pro systém přenosu a zpracování dat v reálném čase. Program, byl původně určen pro dávkový přenos dat přes modemové zařízení a telefonní linky pro firemní komunikaci pro společnost GEHE.³

Jedná se o pokročilý komunikační systém pro přenos dat prostřednictvím peer-to-peer spojení, vhodný pro integraci do distribuovaných CRM⁴ systémů, objednávkových systémů, monitorovacích systémů.

Program C-link automaticky navazuje ve stanovené době spojení s protistranou, a přenáší na něj soubory, které se nahrávají do předem určeného adresáře. Následně program čeká stanovený časový interval na odpověď protistrany. Pokud v časovém intervalu nezíská odpověď, program se ukončí. V opačném případě se od protistrany přenáší soubory s odpovědí opět do předem určeného adresáře.

Další funkce, kterou tento program nabízí, je možnost kontroly identifikace klienta. V zákaznické části programu se nastaví identifikační řetězec a ten se při navázání posílá jako kontrolní identifikace. Pokud identifikační řetězec souhlasí, informační systémy distributora následně zpracují objednávku, v opačném případě, kdy identifikace nesouhlasí, vrátí systém distributora objednávku zpět jako nevykrytou.

První verze tohoto komunikačního programu byla vytvořena pro operační systém MS DOS. S vývojem operačního systému byl postupně program upraven a rozšířen pro použití v operačních systémech MS Windows (na obrázku 1.3) a později i pro operační systémy Linux.

Poslední verze programu je vytvořena tak, že na dané platformě operačního systému umožňuje přenos dat jak přes modemové zařízení, tak pro přenos přes síť internet. Tato verze je navíc doplněna, pro případ výpadku sítě internet na straně klienta, o možnost automatického přepnutí komunikace na komunikaci přes modemové zařízení (samozřejmě za předpokladu, že modem je připojen a funkční).

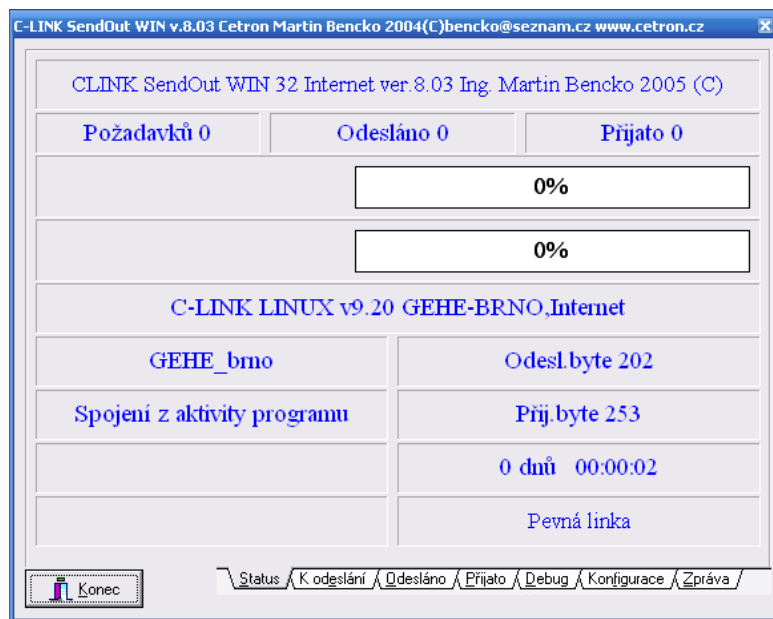
Program má podporu klientů v operačních systémech MS DOS, MS Windows 95 až Windows XP, Linux i s variantou různých kombinací. C-link umožňuje překódovávání přenášených dat. Tato možnost je určena především pro kombinaci DOSovského klienta

³ Společnost GEHE Pharma Praha, spol. s r.o. je v současné době v ČR třetím největším distributorem léčiv.

⁴ CRM neboli Customer Relationship Management je systém komunikace a řízení vztahů mezi jednotlivými subjekty, kteří svojí činností (společné komunikaci) vytvářejí informace spravované systémem CRM.

(na straně odesílatele) a linuxový server (na straně zpracovatele), stejně tak program umožňuje spuštění Windows verze C-link z uživatelské aplikace informačního systému, který pracuje v prostředí MS DOS.

Vzhledem k vývoji elektronického systému a postupného provázování lékárenských informačních systému se systémy distributorů, byl komunikační program C-link rozšířen i na přenos dodacích listů, katalogů, elektronických sběrných faktur a transferových objednávek. Transferové objednávky jsou speciální objednávky, které po vzájemné dohodě mezi lékárnou a výrobcem, uskutečňuje u distributora za lékárny výrobce.⁵



Obrázek 1.3 Klient C-link pro Windows.

C-link používá speciální privátní šifrovací protokol, díky němu má program zajištěnou vysokou míru zabezpečení přenášených dat a chrání komunikační servery proti hacker-ským útokům.

Tento komunikační program je tak rozšířen, že dnes je brán jako standard pro elektronickou komunikaci v oboru lékárenství. Téměř většina lékárenských informačních systémů s tímto programem plně spolupracuje a dokonce u některých systémů je přímo zakomponován do jejich systémů. Dá se tedy říci, že jej využívá drtivá většina lékáren, distributorů a výrobců.

Poznámka 1

Program C-link má licenční omezení při využití u dalších distributorů léků, nutný souhlas výhradního distributora programu pro oblast distribuce léků, společnosti Apatyka servis. Další související informace jsou k nahlédnutí na internetových stránkách výrobce viz [15].

⁵ Výrobce nemůže sám zásobovat lékárny, protože zásobování léčiv je vázáno zákonem o léčivech č. 378/2007 Sb. ve kterém se praví, že na distribuci léčiv musí daný subjekt mít licenci.

1.3.1 Konfigurace programu C-link

Program C-link v základním implicitním nastavení používá dva podadresáře pro samotné předávání souboru. Jedná se o adresáře `in`, který slouží k ukládání přijatých souborů od protistrany a adresář `out` slouží pro soubory určené pro odeslání k protistraně. Adresářová struktura vypadá takto:

```

clink \   in   \   *.obj
      \   out  \   *.def
      \   out  \   *.txt
      \   out  \   *.dod

```

Původní verze programu byly pojmenovány podle typu komunikace na **C-link modem** a **C-link SendOut**. Program **C-link SendOut** je možné spustit buď bez parametrů; v tom případě se hledá konfigurační soubor `sendout.ini`; nebo s parametrem `/F:konfigurační_soubor`, případně s parametrem `/T` pro spuštění testovacího režimu pro UNIXovskou protistranu. Program **C-link Modem** lze spustit buď bez parametrů, a potom se parametry nastaví z konfiguračního souboru `modem.ini`, nebo s parametrem `/F:konfigurační_soubor`.

V současné době jsou obě varianty komunikačního programu sloučeny do jednoho programu označovaného jako **C-link** a druh zvolené konfigurace, je nastaven přímo v konfiguračním souboru `sendout.ini`.

Konfigurační soubor se skládá z několika sekcí a obsahuje část společných a některé odlišné parametry pro DOSovou a UNIXovou verzi. Sekce jsou zahájeny názvem sekce uzavřeným v hranatých závorkách, např. `[PortConfig]`. Jednotlivé sekce konfiguračního souboru `sendout.ini` jsou tyto:

<code>[PortConfig]</code>	tato sekce obsahuje informace o nastavení portu modemového zařízení,
<code>[ModemConfig]</code>	v této sekci nastavujeme informace o telefonních číslech, směrových číslech, provolbu pro volání přes ústřednu,
<code>[ModemInit]</code>	zde nastavujeme AT příkazy pro inicializaci modemu,
<code>[ModemWait]</code>	tato sekce obsahuje příkazy pro uvedení modemu do stavu čekání. Má význam pouze pro program Modem,
<code>[ModemHangUp]</code>	v této sekci najdeme příkazy pro ukončení komunikace po ESCAPE sekvenci <code>+++</code> ,
<code>[ModemDial]</code>	zde nastavujeme AT příkazy, které se provedou před vytočením telefonního čísla,
<code>[Directories]</code>	tato sekce obsahuje popis nastavení adresářů systému,
<code>[Sheduler]</code>	zde jsou informace o plánování vysílání, informace o timeoutech, o počtu pokusů pro vysílání.

Některé ukázky konfigurace komunikačního programu C-link pro určité typy připojení naleznete v příloze A. Samotný program, lze pro testovací účely stáhnout z internetu na stránkách <http://www.cetron.cz> a jeho aktuální verze v době, kdy byla zpracovávána tato diplomová práce, byla verze C-link 8.07.

1.4 Formáty přenášených dat — číselníky

Pro úspěšné zarezervování přípravků u dodavatele je důležité, aby informační systém uměl zpracovat a rozpoznat soubory objednávek z lékárenského informačního souboru. Protože hned od počátku vývoje lékárenských informačních systému se nenastavila jasná pravidla a unifikace pro přenos dat mezi lékárenskými systémy a informačními systémy distributorů, vzniklo hned několik různých datových formátů a číselníků pro výměnu dat mezi jednotlivými subjekty.

Jako jeden z prvních číselníků pro předávání dat měl informační systém Pentenium. Tento číselník se skládal ze dvou souborů a to z hlavičkového pojmenovaného jako `záhlaví.dbf` a datového souboru `datannnn.dbf`.

Bohužel k tomuto formátu velkodistributori přistupovali odlišně a často se stávalo, že pro úspěšné uskutečnění elektronické objednávky muselo být vyplněno jiné pole než u jiného distributora a někdy i jiný kód přípravku, aby distributor byl schopen požadovaný přípravek rozpoznat v elektronické objednávce.

Velká změna nastala v roce 1998, kdy snahou skupiny velkodistributorů vznikla společnost PharmData. Tato společnost vznikla za účelem vytvoření, udržování a aktualizace číselníku zboží, který obsahuje kompletní sortiment zboží objednávaného, skladovaného a distribuovaného farmaceutickými a zdravotnickými velkoobchodními společnostmi v České republice. Tento číselník je vyvíjen pod označením číselník PDK.⁶

1.4.1 Univerzální datový formát PDK

Jako základ číselníku slouží kód SÚKL.⁷ Mezi hlavní důvody zavedení tohoto číselníku patřila snaha o zavedení jednotného kódu modemového objednávání mezi lékárnou a zdravotnickým velkoobchodem. Veškeré číselníky, které se v té době nacházely na trhu, totiž neobsahovaly kompletní sortiment zdravotnického velkoobchodu. Dalším důvodem bylo použití jednotného kódu komunikace mezi zdravotnickými velkoobchody.

Struktura číselníku se stále průběžně vyvíjí. K 1.1.2006 dosáhl počet údajů o přípravku hodnotu 159 polí. Rozsah údajů je aktualizován podle vyvíjejících se potřeb zákazníků a také změn v legislativě. Využití číselníku PDK tak přesahuje původní záměr a použití. Data jsou využívána nejen distributory, výrobci a lékárníky, ale i v nemocnicích, zdravotnických prodejnách a prodejnách se zbožím obdobného charakteru.

⁶ PDK je zkratka Pharm Data Kód.

⁷ SÚKL je zkratka pro Státní Ústav pro Kontrolu Léčiv.

Úvod

Dnes má číselník pro přípravek definováno již 173 polí. Některé z údajů jsou využitelné především pro distributory, ale s většinou s nimi může pracovat i lékárník.

Jedním z hlavních pozitiv tohoto číselníku je to, že obsahuje nejen registrované přípravky, ale i veškerá reálně obchodovatelná parafarmaka. Díky tomu je tento číselník srovnatelný s číselníky ostatních evropských zemí. Mezi hlavní důvody vzniku číselníku jsou tyto:

- Snaha o zavedení jednotného kódu modemového objednávání mezi lékárnou a zdravotnickým velkoobchodem. Cílem je, aby si kterýkoliv zákazník mohl pod unikátním kódem objednat výrobek od kteréhokoliv dodavatele (distributora). Veškeré číselníky, které se v době vzniku PDK nacházely na trhu, totiž neobsahovaly kompletní sortiment zdravotnického velkoobchodu.
- Unifikace kódu přípravku — použití jednotného kódu je všeobecné využití elektronické komunikace. Tento jednotný kód lze využít i při sestavování jednotných výkazů pro výrobce.
- Provázanost kódu s externími číselníky státních institucí jako jsou údaje od VZP nebo SÚKL.
- Údržba průběžně aktualizovaných údajů přípravku, nezbytné pro obchodování s výrobky.
- Sjednocení kódového značení v celém řetězci od výrobce, přes distributora a lékárníka až ke konečnému spotřebiteli. Tato unifikace dat je nezbytným předpokladem pro další zvyšování efektivity a zkvalitňování všech uvedených procesů.

Definice komunikačního formátu PDK se neustále vyvíjí. Vlastní číselník je navržen tak, že jednotlivé definice komunikačních souborů jsou zpětně kompatibilní a za určitých podmínek lze kódy jednotlivých přípravků v souboru kombinovat.

Obecně struktura komunikačního formátu je definovaná jako textový formátovaný soubor v kódování CP1250. První řádek tvoří hlavičku souboru. Ostatní řádky jsou řádky položek přípravků nebo v případě sběrného dokladu tvoří údaje o dokladech za dané období. Jako oddělovač jednotlivých údajů slouží znak ,|‘.

Pro elektronickou komunikaci jsou v číselníku komunikačního formátu PDK specifikovány čtyři typy přenášených souborů:

- Soubor objednávky, přípona *.obj; ukázkový příklad objednávkového souboru:

—— 0005541.obj —————

```
1 7|1600200||010-45316490|0005541|200605101530|TEST|20060512| || || |
2 0|0000280|150.00|
3 1|0051621|100.00|
4 3|6895873000126|10.00|
5 4|32521|13.00|
```

Úvod

6 9|0071499|50.00|
7 1|0000105|5.00|
8 TEXT
9 Pošlete nám, prosím, nový katalog zboží.
10 Děkuji Nováková

- Soubor odpovědi (negativní potvrzení) objednávky — defektní list, přípona *.def; ukázkový příklad souboru defektního listu na objednávku z předchozího příkladu:

—— 0005541.def ——

1 6|160200||010-45316490|0005541|0012589|200605101530||20060512|||||
2 1|0051621|50.00|007|Není na skladě v~dostatečném množství|3|4013054001622|
3 3|0071499|10.00|007|Není na skladě v~dostatečném množství|||
4 3|6895873000126|5.00|007|Není na skladě v~dostatečném množství|||
5 4|32521|3.00|007|Není na skladě v~dostatečném množství|3|4122629|
6 1|0000011|0.00|099|Tento výrobek má nový kód|3| 8584005128706|
7 1|0000105|5.00|011|Produkt vyřazen z~registrace|3|0001058|
8 1|0000105|5.00|100|Dexamethazon tbl.20x0.5mg(blistr) Léčiva|3|8594739018167|
9 TEXT
10 Nabídka dne:

- Soubor dodacího listu, přípona *.dod. Jedná se o elektronickou formu dodacího listu pro rychlejší a efektivnější naskladnění zboží do lékárenského systému. Ukázkový příklad souboru dodacího listu (pozn. první řádek souboru je zalomen na dva řádky):

—— 0005612.dod ——

1 7|010-5316490|0005541|0005612|20060512|12345678|3|5029.20|5960.35|
2 1029.20|1080.35| 4000.00| 4880.00|20060512|||||
3 4013054001622|150.00|6.00|6.64|6.97|5.0|8.60|||0118332|||
4 6905218880090|5.00|6.00|6.64|6.97|5.0|8.60|||0142621|Essentiale balzam 3.5g||
5 4122629|4.0||1000.00|1220.00|22.0|1375.00|S123|20010624|||||
6 8595142303703|2.00||189.90|225.98|19.0||8524561||0698457|Glycerolum 85%1200g||
7 8590724313125|8.00||86.20|102.58|19.0||45600123||0342205|Ethacridini lactas 100g||
8 TEXT
9 CERTIF_SUR|8595142303703|01548/0805/158| CERTIF_SUR|8590724313125|00453/0705/124|
10 Katalog bude v~dalsi dodavce

Úvod

- Soubor sběrné faktury, přípona *.sbd. Tento elektronicky soubor byl definován poměrně nedávno (leden 2008) a slouží k párování jednotlivých dodacích listů v lékařském informačním systému proti hromadné faktuře za dané splatné období. Ukázkový příklad souboru sběrného dokladu (pozn. první řádek souboru je zalomen na dva řádky):

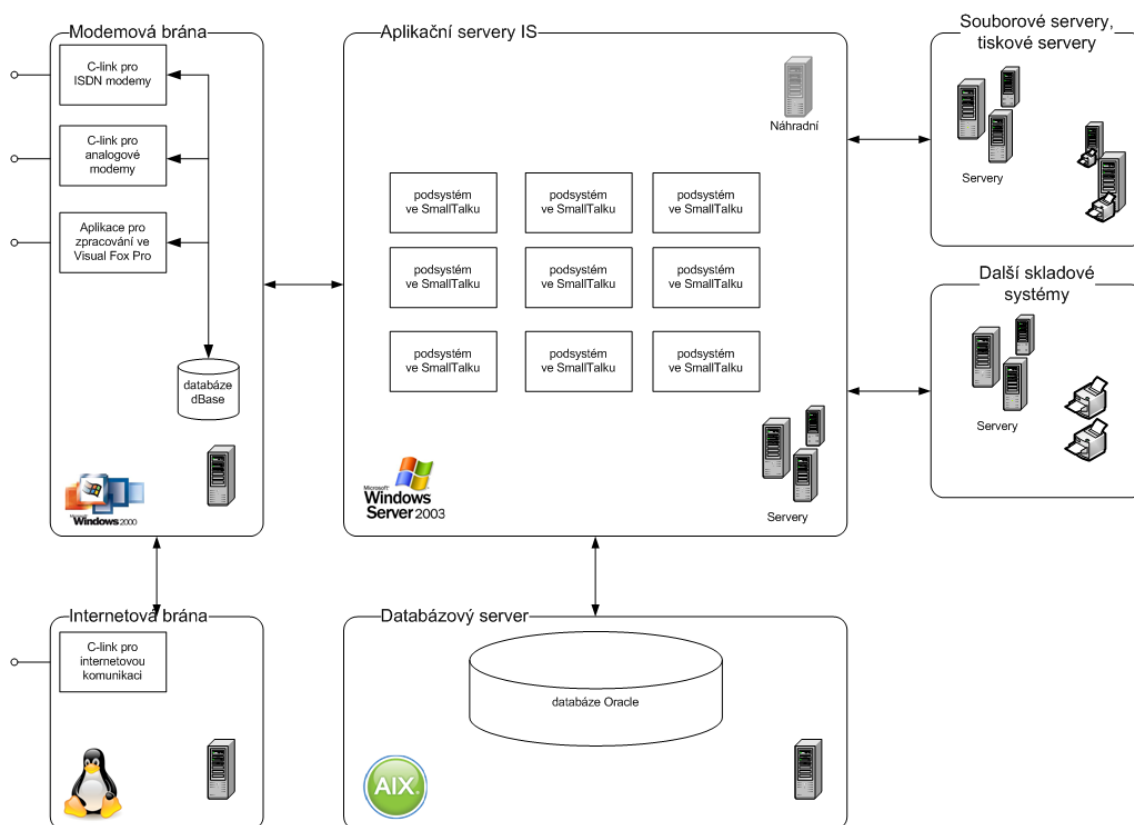
—— 50015489.sbd ——

```
1 7|1600200||51480205|02|0010|1250015489|20050905|20050831|20051005|1250015489|
2          |0008|CZK|150054756|0300|||3|1|
3 S|19.0|10000.00|1900.00|
4 S|9.0|21005.00|1890.45|
5 S|5.0|-1000.00|-50.00|
6 O|19.0|-400.00|-76.00|
7 T|33745.45|
8 U|33269.45|
9 D|50211234|512008|20050822|15000.00|16850.00|9|10000.00|10900.00|19|5000.00|5950.00|
10 D|50211354|512018|20050825|11000.00|12490.00|9|6000.00|6540.00|19|5000.00|5950.00|
11 V|65001368|35018|20050827|-1000.00|-1050.00|5|-1000.00|-1050.00|19|0.00|0.00|
12 D|50211458|513108|20050828|5005.00|5455.45|9|5005.00|5455.45|19|0.00|0.00|
```

Jako základní používaná verze komunikačního číselníku PDK je brána verze PDK4. V současné době, lze používat i novější verze tohoto číselníku. Definice jednotlivých verzí lze získat, po registraci v privátní části, na stránkách společnosti PharmData viz.[15]. Poslední verze komunikačního číselníku je verze PDK7, její specifikace je přiložena jako příloha B.

2 Firemní informační systém

Firemní informační systém, jehož část je předmětem úprav a změn, z pohledu použité aplikace, je složen z několika samostatných podsystému. Základní a hlavní subsystém je naprogramován v komerční verzi objektového programovacího jazyka C++ Small-Talk verze 3.0 s nástrojem pro týmovou práci — ENVY Developer. Pro databázový systém je použitý systém Oracle verze 9.2. Mimo tyto základní subsystémy se pro komunikační část používá komunikační program C-link viz 1.3.



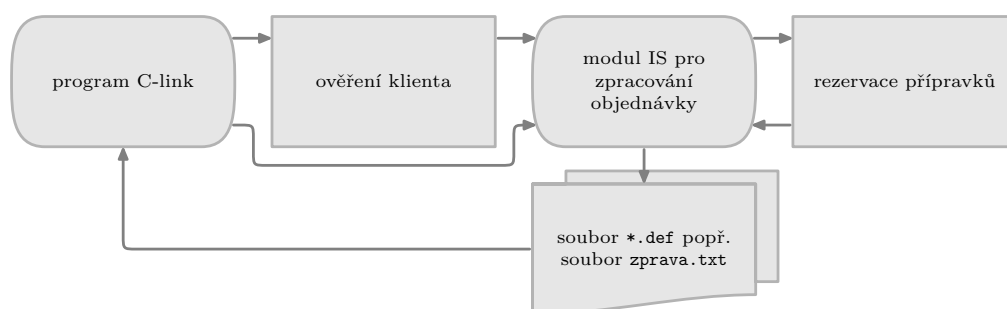
Obrázek 2.1 Schéma stávajícího rozložení IS.

Dále jsou v systému použity miniaplikace naprogramované v programovém prostředí Visual Fox Pro verze 6.0 s použitím dBase databáze, skripty pro dávkové zpracování v operačních systémech Windows a shelovské skripty pro dávkové zpracování v operačních systémech linux. Blokové propojení mezi jednotlivými systémy je znázorněno na obrázku 2.1. Z něj je patrné, že se jedná o rozsáhlejší modulární informační systém, kde

i hardwarové vybavení je seskupováno do bloků podle využití a požadovaného výkonu celého systému.

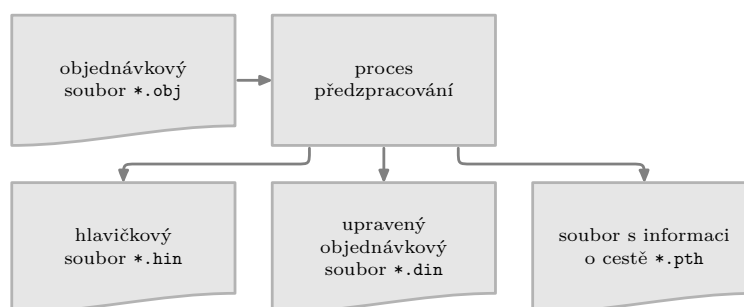
2.1 Příjem elektronických objednávek

V části 1.2 byl stručně popsán model elektronického objednávacího systému. Na obrázku 1.2 je zachycena samotná komunikační část systému mezi lékárenským informačním systémem a systémem distributora. Předmětem této práce je konkrétní část komunikace a to distributorská strana.



Obrázek 2.2 Schéma zpracování elektronických objednávek.

Základní schéma procesu zpracování objednávky na straně distributora je zachyceno na obrázku 2.2. Po navázání obou stran komunikačního programu C-link, program zaznamená identifikaci protistrany a současně přijme objednávkový soubor. Přijatý soubor se dostane do modulu pro zpracovávání objednávky.

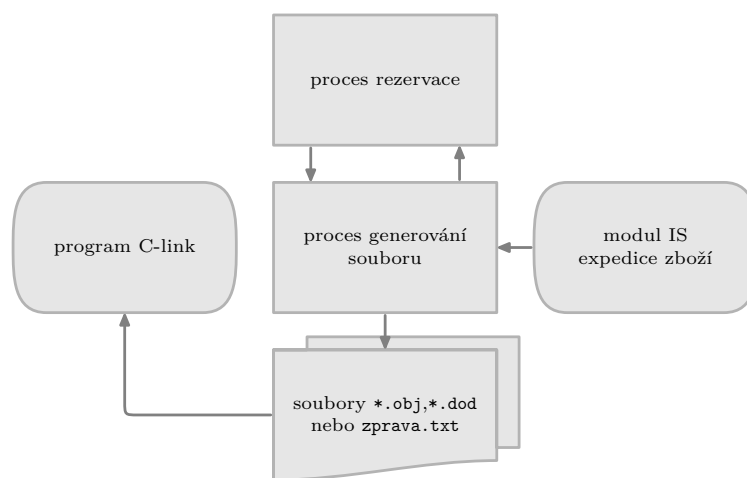


Obrázek 2.3 Předzpracování objednávky.

V případě, že identifikace zákazníka je v pořádku systém dále předá data dál pro zpracování a rezervaci přípravků. Následně se vygeneruje defektní list s přípravky, které nejsou skladem. V případě, že identifikace zákazníka selže nebo je zákazník s danou identifikací zablokován, modul zpracování objednávky generuje defektní list s tím, že všechny přípravky vrací jako nevykryté, současně vygeneruje soubor zprava.txt. Tento

soubor má speciální význam, C-link na straně lékárny při přijetí souboru toho jména obsah souboru zobrazí na obrazovce. Tímto způsobem je možné zákazníka upozornit na nejrůznější upozornění (např. „*Neznámý zákazník, pokud chcete elektronicky objednávat kontaktujte obchodní oddělení . . .*“). Kódování tohoto souboru je CP1250.

Modul pro zpracování objednávky je složen ze dvou částí. První část na obrázku 2.3 se dá označit jako předzpracování, kde se k samotnému objednávkovému souboru vytváří další dva pomocné soubory, jedná se o hlavičkový soubor (přípona *.hin) a soubor adresářové cesty (přípona *.pth). Tato konstrukce je pozůstatkem předchozího používaného informačního systému.



Obrázek 2.4 Zpracování odpovědi systému na objednávku.

Druhá část systému na obrázku 2.4 je tvořena hlavním informačním systémem, který provádí rezervaci a generuje soubory určené pro informační systémy lékárny (*.def, zprava.txt). Tyto soubory se předávají zpět programu C-link, který tyto soubory odešle.

Od roku 2004 navíc tato část systému sestavuje i elektronické dodací listy zboží (textové soubory s příponou *.dod). Dodací listy se generují ve chvíli, kdy požadované přípravky prošly expediční kontrolou a na expedici zboží se vytisknou papírové dodací listy.

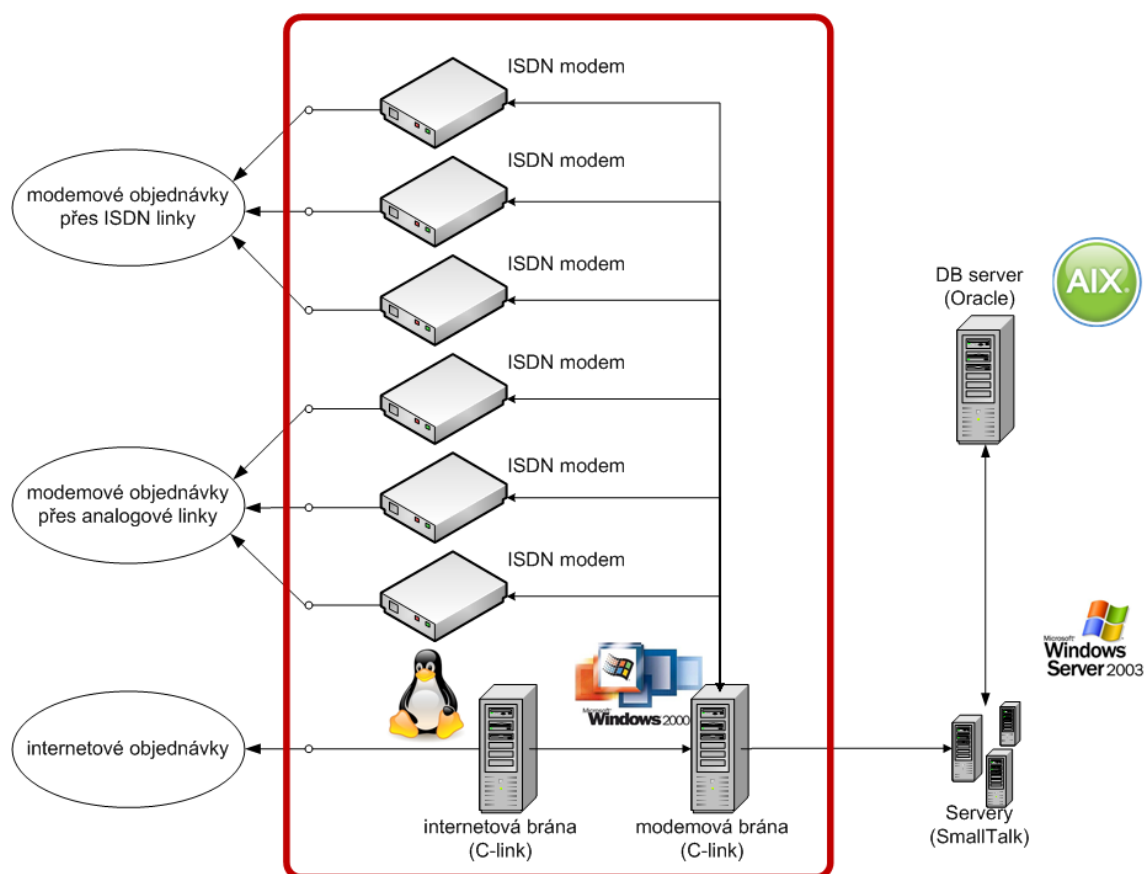
2.2 Použité aplikace

Na obrázku 2.5 je základní síťové propojení jednotlivých subsystémů a orámovaná část obrázku, je oblast, která je předmětem úprav a plánovaných změn v informačním systému.

Tato část systému je složená ze dvou serverů. První server, na obrázku označen jako *internetová brána*, slouží pro příjem elektronických objednávek přijímaných přes síť

internet a druhý server, na obrázku označen jako *modemová brána*, slouží pro příjem objednávek přes modemy a současně předzpracovává přijímané objednávky pro následné zpracování (rezervací) v informačním systému.

Na obou serverech je nainstalován komunikační program C-link (distributorská verze). Na serveru, který předzpracovává přijatá data, se spouštějí programy označované jako Stěhoury, které zpracovávají přijaté objednávky, předávají je do informačního systému a následně po zpracování předávají komunikačnímu programu odpověď v podobě defektního listu (soubor s příponou *.def), nebo v případě vyexpedovaného zboží předávají elektronický dodací list (soubor s příponou *.dod). Tyto užitečné miniaplikace jsou nainstalovány v MS Visual FoxPro.



Obrázek 2.5 Schéma síťového propojení IS.

Programy na serveru označeném jako „Modemová brána“ používají databázi dBase, do které se zapisuje veškerá uskutečněná komunikace. Tato databáze provádí zjednodušenou formu kontroly běhu komunikačního systému a archivaci uskutečněné komunikace.

2.2.1 Databáze dBASE

Pro komunikační program C-link a programy pro předzpracování objednávek se využívá databáze dBASE IV.⁸ Databázi tvoří čtyři databázové tabulky. Každá z tabulek tvoří samostatný celek a funkčně slouží pro správu a hromadné zpracovávání dat jednotlivých C-linku. Každá z databázových tabulek plní jinou funkci a podle toho je umístěna ve struktuře podadresářů programu C-link. Jsou tyto databázové tabulky:

- tabulka headcome v adresáři in

určená pro zápis informací o příchozí zpracovávané komunikační relaci přes C-link, zapisují se informace klientovi datum čas, název příchozího souboru, komunikační identifikace a identifikace zařízení, přes který je komunikace uskutečňována (*číslo modemu*, přes který se uskutečňovalo fyzické spojení),

- tabulka headin v adresáři in_arch

určena pro zápis informací o dokončené komunikační relaci na komunikačním programu C-link. Jakmile dojde ke zpracování a odeslání defektu, dochází k zápisu některých informací z tabulky headcome a další doplňující informace o délce trvání spojení a stavu po ukončení relace. Zaznamenané stavy relace jsou:

T = úspěšné — relace bez chyby,

F = neúspěšné — relace s chybou, komunikace přerušena před dokončením.

- tabulka headsend v adresáři out

určená pro zápis informací o připravených souborech k odeslání přes komunikační program C-link. Jsou zde evidovány ty soubory, které buď ještě v průběhu relace nebyly odeslány nebo soubory které čekají na odeslání — typicky soubory dodacích listů *.dod,

- tabulka headout v adresáři out_arch

Určená pro zápis informací o souborech, které byly úspěšně odeslány z distributorské části C-linku. Zapisují se data z tabulky headsend a další informace o času dokončení odeslání souboru.

Tento jednoduchý databázový systém je i přes svoji dnes již archaickou konstrukci velmi rozumně navržený. Bohužel samotné použití databáze má i jistou nevýhodu a tou je nízká robustnost systému. Při rychlých sledech zápisů může dojít, a také často dochází, k poškození indexace jednotlivých tabulek, což zapříčiní zneplatnění některých informací v nich uložené.

⁸ Tento DBS byl vyvinut pro osmibitové počítače v roce 1981 a na dlouhou dobu byl ve své kategorii jediným produktem.

2.2.2 Program C-link distributorská verze

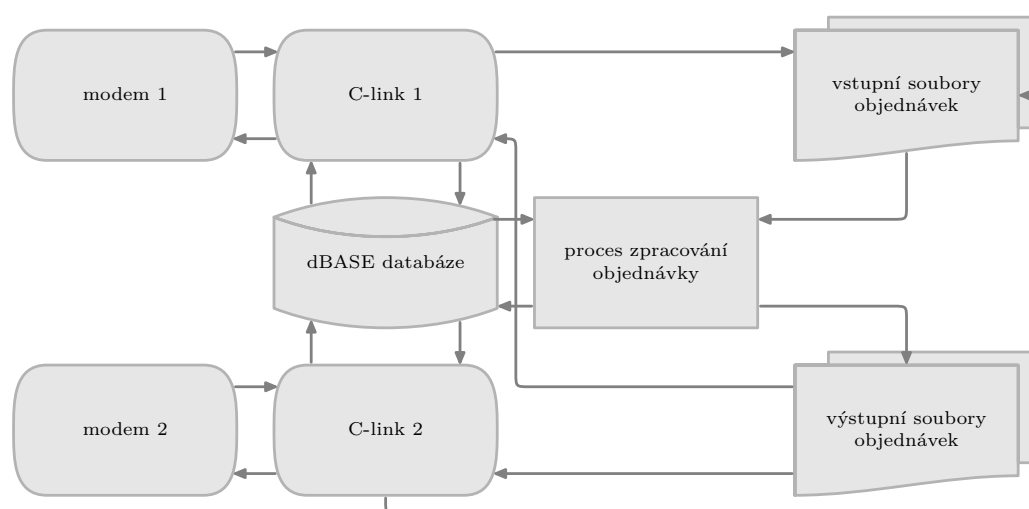
V zásadě se komunikační programy C-link distributorská verze, liší od verzí pro lékárny tím, že jsou nastaveny tak, aby byly kdykoliv připraveny přijímat požadovanou komunikaci ze strany zákazníku.

Verze, které jsou použité ve firemní části pro příjem objednávek, jsou navíc upraveny tak, aby zapisovaly probíhající komunikace a informace o přenášených datech do databáze dBASE.

Pro příjem elektronických objednávek přes modemové zařízení, je použita verze programu pro operační systém Windows. U příjmu elektronických objednávek přes síť internet, je implementovaná verze pro operační systém linux.

Modemové verze

Pro modemovou komunikaci je program C-link nastavený tak, aby dokázal přes modem přijmout komunikaci. Vlastní proces navázání spojení (*přijmutí komunikace*) se na modemu provádí pomocí AT příkazů.⁹ Bohužel skladba a typy podporovaných AT příkazů v modemu se velmi liší (velmi záleží na výrobci modemu), používá program C-link jen tu nejzákladnější a nejnutnější skupinu příkazů, které se týkají čekání na vyzváněcí tón a příjem modemové komunikace.



Obrázek 2.6 Příjem komunikace C-link přes modem.

Použitá adresářová struktura je oproti základní univerzální verzi C-link (popsaná v části 1.3.1) je mírně změněna a rozšířena o další podadresáře určené pro archivaci komunikace a pracovní adresáře pro každý modem a jeho C-link.

⁹ Metodu AT příkazů aplikovala poprvé firma Hayes. Jde o soubor příkazů začínajících vždy prefixem AT 'attention', které umožňují např. nastavovat parametry modemu, řídit navazování, udržování a rušení spojení v telefonní síti. Základní AT příkazy převzaly i jiné firmy. Obecně však soubor AT příkazů není standardizován, takže pro určitý modem platí pouze ty AT příkazy, které jsou uvedeny v návodu k použití.

Kromě změněné struktury je u každého C-linku zapnuto logování, kde se zaznamenává probíhající relace od zvednutí linky modemem až po ukončení komunikace. Adresářová struktura modemové verze pro C-link na straně distributora:

clink	\	exe	\	*.exe, *.ini, *.log
	\	in	\	*.obj
	\	in_arch	\	*.obj
	\	out	\	*.def, *.dod, *.txt
	\	out_arch	\	*.def, *.dod
	\	stat	\	*.sta
	\	temp1	\	
	\	temp2	\	
	\	...	\	

Všechny C-linky svoje komunikace zapisují do tabulek databáze popsané 2.2.1. Adresář `stat` slouží k ukládání textových souborů, ve kterých jsou uloženy informace o dokončené C-linkové komunikaci a přenesených souborech.

Vzhledem k nízké náročnosti na operační systém, pracuje modemová verze programu pod operačním systémem MS Windows 2000 sp4.

Internetová verze

Oproti modemové verzi programu C-link je distributorská verze programu pro internetovou komunikaci je postavená zcela odlišně, a to jak po stránce adresářové struktury, tak podle použité platformy.

Internetová verze programu C-link běží na platformě operačního systému SuSe Linux verze 6.2. Adresářová struktura pro systém předávání a archivaci souborů je kompletně přepřacována a vypadá takto:

clink	/	cfg	/				clink, *.ini
	/	in	/				*.obj
	/	out	/	identifikace	/	archiv	*.obj, *.def, *.dod
	/	out	/	identifikace	/	katalog	
	/	out	/	identifikace	/	key	*.key
	/	out	/	identifikace	/	send	*.def, *.dod
	/	out	/	identifikace	/	update	*.def, *.dod
	/	stat	/				*.sta

V této verzi je zcela pozměněna struktura a filozofie ukládání dat komunikace. Pro každou lékárnu, která komunikuje přes internetový C-link, je pro její komunikaci vytvořen samostatný adresář (identifikace) — jméno adresáře je stejné, jako je nastavená identifikace v hlavním informačním systému distributora.

V adresářové struktuře každé lékárny jsou dále podadresáře, které plní tyto funkce:

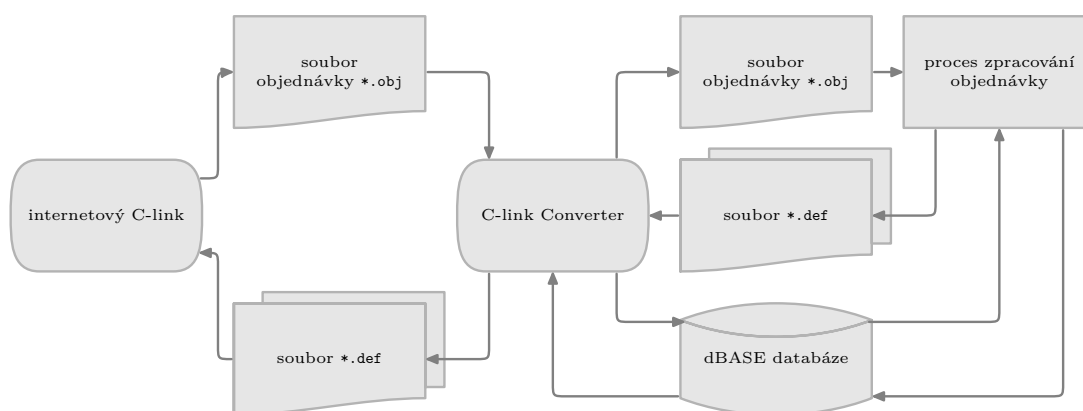
adresář archiv	zde se ukládá historie všech přijatých a odeslaných souborů,
adresář katalog	adresář určený pro možnost zasílání nabídkových katalogů přímo do IS lékárenských systému — nepoužívá se, ¹⁰
adresář key	speciální adresář pro ukládání speciálního souboru — klíče, pro šifrování zasílaných dat v komunikační relaci,
adresář send	adresář kde se ukládají odchozí soubory pro lékárnu,
adresář update	adresář původně určený pro dokončení přerušené relace objednávání. Bohužel, až na výjimku lékárenského IS Lekis a Mediox, dodatečné zpracování odchozího defektního souboru z přerušené komunikace neumějí lékárenské systémy zpracovat.

Internetová verze programu C-link je v systému zavedena jako proces v linuxovém, který naslouchá na určitém síťovém portu a čeká na příchozí volání C-linku na protistraně. Jakmile přijde požadavek o komunikaci z protistrany, vytvoří C-link svůj podproces, který naváže komunikaci — komunikační relaci.

V případě, že komunikační C-link protistrany navazuje spojení úplně poprvé, provede C-link operaci pro vytvoření adresářové struktury pro danou identifikaci a to bez ohledu na to, zda je zákazník ověřen.¹¹

C-link Converter

Jedná se o speciální verzi programu C-link, která byla autorem programu naprogramována speciálně pro vnitrofiremní komunikaci.



Obrázek 2.7 Princip činnosti programu C-link Converter.

¹⁰ Původně se uvažovalo o možnost zasílat přes C-link nabídkové katalogy přímo do informačních systémů lékáren. Pro nezáměr ze strany lékáren systém zkrachoval.

¹¹ Ověření se provádí až následně po přijetí souboru.

V podstatě se jedná se o pseudokomunikační program, který propojuje novější strukturu distributorské verze programu C-link použité pro elektronické objednávky přes internet se systémem pro objednávání přes modemové připojení, které spolupracuje s dBASE databází.

Činnost tohoto programu na obrázku 2.7 spočívá v tom, že přijaté soubory internetovým C-linkem převezme a potřebné údaje zapíše do příslušných tabulek dBASE databáze. Následně se objednávka zpracovává identicky, jako u modemové objednávky.

Opačně pro odchozí soubory se zpracují tak, že program zkontroluje identifikaci a pokud nalezne v linuxové adresářové struktuře adresář se stejnou identifikací, přesune soubory do jeho podadresáře označeného jako send. Následně provede opět stejné operace jako při úspěšném ukončení relace na modemové verzi C-linku.

2.2.3 Programy **Stěhour_in** a **Stěhour_out**

Další části systému pro zpracování objednávky jsou programy **Stěhour_in** a **Stěhour_out**, které se starají o zpracování přijatých souborů a také o zpětné předání odpovědí zpět komunikačnímu programu. Tyto programy vznikly ve stejnou dobu jako komunikační program C-link. Jedná se o malé a vcelku jednoduché programy, které byly vytvořeny na systému MS Visual FoxPro. V té době se jednalo o velmi vynikající systém, který kombinoval jak programovou část, tak vlastní databázové prostředí.

Hlavní výhody použití prostředí MS Visual FoxPro jsou tyto:

- programy se překládají do „mezikódu“,
- umožňuje spouštět i programy v textové formě bez nutnosti překladu kódu,
- databázový systém má zaimplementované metody vyhledávání a tvorby indexů.

Některé výhody tohoto systému jsou zajímavé i pro dnešní dobu, ale bohužel vývoj MS FoxPro byl ukončen v roce 2004.

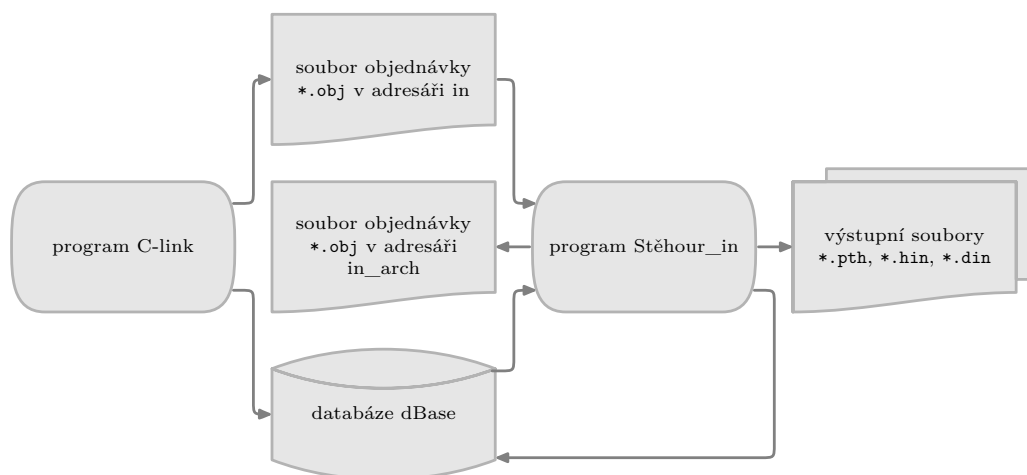
Stěhour_in

Program **Stěhour_in** je program, který se stará o zpracování souborů objednávky a také předává do hlavního informačního systému identifikaci předanou z komunikačního programu C-link.

Funkce programu byla již naznačena na obrázku 2.3 v části 2.1. Program převezme ze vstupního adresáře C-link (adresář in) vstupní objednávkový soubor a z dBASE databáze z tabulky headcome převezme informace o identifikaci zákazníka a cesty kam má být odeslán odpovědní soubor.

Následně tento program vytvoří další dva soubory se stejným názvem s příponou *.hin, kde jsou uloženy identifikační údaje o zákazníkovi a údaje o objednávkovém

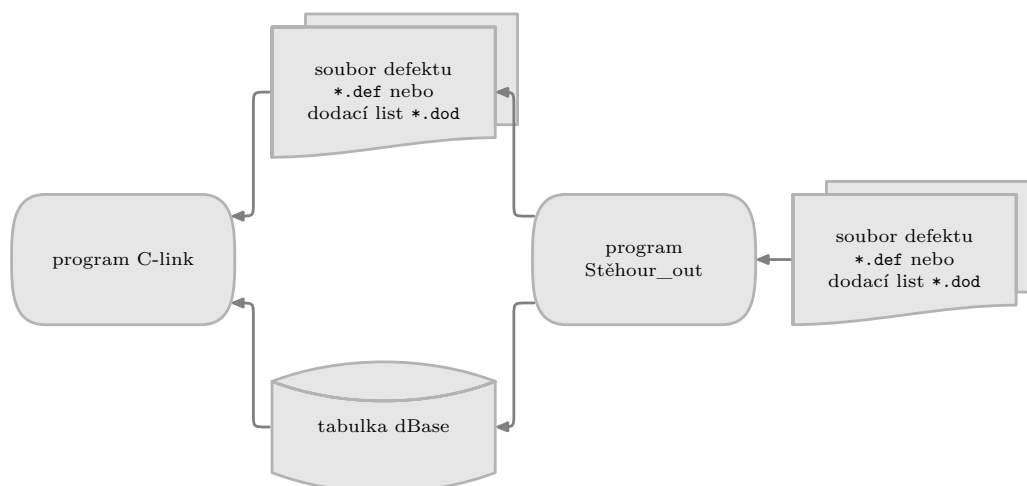
souboru a s příponou *.pth, kde je uložena cesta kam má být odeslán odpovědní. U vstupní souboru přejmenuje jeho koncovku z *.obj na *.din. Následně všechny tři soubory program přesune do adresáře pro zpracování hlavním informačním systémem.



Obrázek 2.8 Princip činnosti programu Stěhour_in.

Po dokončení sestavování souboru запиše danou operaci do tabulky databáze headin a kopii souboru objednávky přesune z adresáře in do in_arch. Princip fungování programu je zachyceno na obrázku 2.8.

Stěhour_out



Obrázek 2.9 Princip činnosti programu Stěhour_out.

Program **Stěhour_out** se stará o přesun výstupních souborů *.def nebo *.dod z hlavního informačního systému do adresáře programu C-link a současně provádí zápis údajů

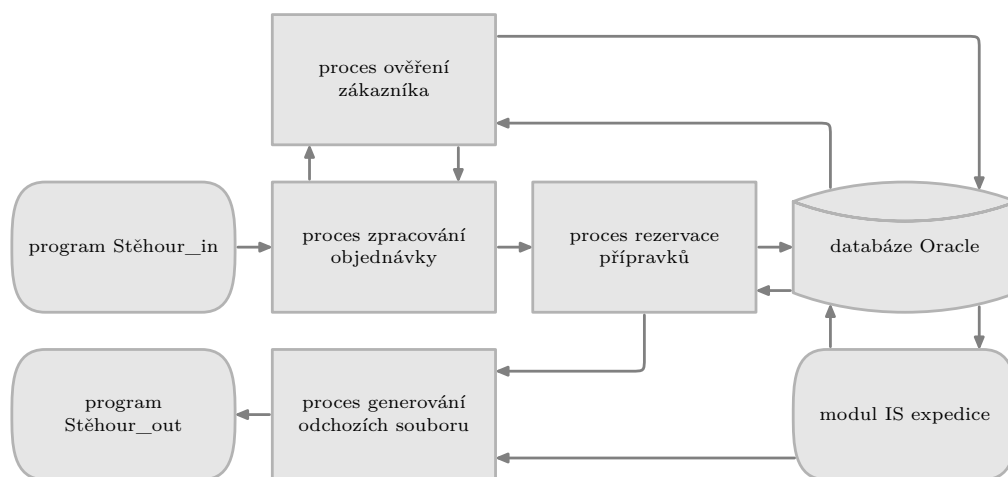
o nachystaných souboru do dBASE databáze do tabulky headsend. Princip činnosti tohoto programu je zachycen v blokovém ve schématu na obrázku 2.9.

Tento program cyklicky sleduje pracovní adresář hlavního informačního systému určeného pro generování odchozích souborů. Jakmile se v tomto adresáři objeví soubor *.def nebo *.dod, program Stěhour_out provede čtení prvního řádku souboru a z něj vybere údaj identifikace lékárny pro komunikaci. Následně tento údaj, společně s časovou známkou, zapíše jako nový záznam do tabulky headsend a poté soubor přesune do adresáře out programu C-link, kde pak program C-link provede přesun tohoto souboru směrem k lékárně.

2.2.4 Modul hlavního IS pro zpracování objednávky

Hlavní informační systému je postaven na vývojovém prostředí SmallTalk¹², což pro informační systémy v našich končinách není zcela typické. Tento informační systém byl vytvořen na míru v německou informační skupinou GEHIS na přelomu roku 2000. Základní kostra systému je vytvořena v komerční verzi tohoto vývojového prostředí Cicinom SmallTalk 3.0.

Celý systém je vytvořen jako modulární systém složený z dílčích podsystémů, kde každá část plní určitou funkci. Vzhledem k tomu, že systém je poměrně složitý a celý blokový model struktury informačního systému by se vyjadřoval poměrně složitě, proto budou v následujícím textu probrány jen ty části systému, které jsou předmětem úprav v informačním systému.



Obrázek 2.10 Schéma zpracování a vytvoření odpovědi z IS.

¹² Jedná se o ryze objektový programovací jazyk. Všechno jsou objekty a funguje zde výhradně princip předávání zpráv mezi objekty na rozdíl od programovacích jazyků jako jsou Java, C++, C#, které jsou považovány za hybridní jazyky — tj. tyto programovací jazyky umožňují i jiné než jen objektové konstrukce.

Na obrázku 2.10 je zachycen princip činnosti přijímání a generování souborů pro elektronické objednávání. Po přijetí přichystaných vstupních souboru programem Stěhour_in se nejprve z hlavičkového souboru *.hin ověří „totožnost zákazníka“ a po ověření se buď provede rezervace přípravků nebo se objednávka zamítne a vygeneruje se plný defektní list a soubor zprava.txt.

Ke generování výstupních souborů slouží část systému, která je v blokovém systému označena jako proces generování souboru. Tato část systému vytváří a připraví odchozí soubory pro program Stěhour_out. V blokovém schématu je ještě pro úplnost zaznačen modul IS expedice, který předává data pro generování elektronického dodacího listu *.dod.

2.3 Použitý hardware

Část informačního systému, která přímo zajišťuje příjem a zpracování elektronických objednávek na obrázku 2.5, se skládá ze dvou serverů a několika modemů zajišťujících fyzické spojení se zákazníky. Samotný systém zpracovávání elektronických objednávek, není výkonnostně náročný¹³, proto byly jako servery použité běžné počítače, které byly upraveny tak, aby mohly pracovat nonstop.

Oba servery jsou vybaveny výkonnějšími zdroji a skříní s výkonnějším aktivním odvětráváním. Server pro modemovou komunikaci doplněn o speciální multiportovou sériovou kartu pro připojení externích modemů.

IBM NetVista 6578	
procesor	Intel Pentium III (PGA370) 133 MHz
cache pamet'	256 kB
chipset	Intel 815E
paměť	2 x 254 MB DIMM
harddisk	40 GB Ultra DMA-66
grafická karta	integrovaná Intel 82815 Graphics
sít'ová karta	1 G

Tabulka 2.1 Modemová brána.

V tabulek 2.1 a 2.2 je přehled základních technických parametrů serverů a jejich konfigurací je vidět, že servery jsou již staršího data a výkonnostně již neodpovídají současným počítačům, které jsou nyní v prodeji. Poslední obnova (výměna) hardware těchto serverů, byla naposledy provedena v polovině roku 2004.

¹³ Myšleno z pohledu současné náročnosti na výkon procesoru současně vyvíjených aplikací, u kterých jsou nároky na výkon podstatně náročnější.

IBM NetVista 6795

procesor	Intel Pentium 4 400 MHz
cache paměť	256 kB
chipset	Intel 845E
paměť	1 x 512 MB DIMM
harddisk	60 GB ATA-100
grafická karta	integrovaná Intel 82845 Graphics
sít'ová karta	1 G

Tabulka 2.2 Internetová brána.**2.3.1 Multiportové sériové karty.**

Do serveru pro modemové objednávky je přidána PCI multiportová sériová karta pro rozšíření počtu sériových portů v serveru. Jedná se o multiportovou sériovou kartu DIGI AccelePort Xem, která umožňuje modulární řešení rozšiřitelné až na 64 sériových portů.

**Obrázek 2.11** Multiportová sériová karta DIGI acceleport Xem

Multiportová karta AccelePort Xem na obrázku 2.11 se skládá z inteligentního host adaptéru (PCI karta) a jednoho až čtyřech kompaktních PORTS modulů. PORTS moduly obsahují 8 nebo 16 asynchronních RS-232 portů (konektor Canon 25 pinů).

Toto zařízení je ideální pro připojení modemů, terminálů, tiskáren a dalších sériových zařízení, jeho základní parametry jsou shrnuty v tabulce 2.3. Pro zajímavost tato multiportová sériová karta si dlouhodobě udržuje svojí cenu. V době kdy byla zpracovávána tato diplomová práce, její pořizovací cena se držela na ceně 799 €.

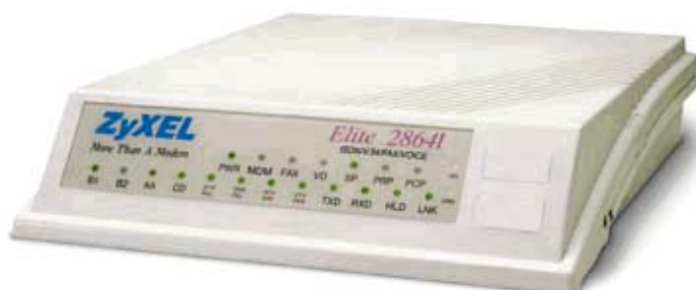
¹⁴ SurgeBlock je systém, který chrání proti přepětí každý signálový vodič samostatně.

AccelePort Xem Host Adapter	
sběrnice	ISA, EISA, PCI
počet portů	až 64 při použití 4 PORTS modulů
procesor	20 MHz IDT 3051 RISC
paměť	256 kB RAM (dual ported) 32 kB memory windows
PORTS/8em a PORTS/16m	
počet portů	8 nebo 16 RS-232
rychlost komunikace	max. 115,2 kbps
vzdálenost od host adaptéru	max. 1,5 m
ochrana proti přepětí	system SurgeBlock ¹⁴
montáž do racku	při použití příslušenství RackChassis
možné konektory	DB25, RJ-45

Tabulka 2.3 Přehled vlastností a parametrů.

2.3.2 Použité modemy

Pro samotnou modemovou komunikaci společnost využívá univerzální externí ISDN modemy značky ZyXEL připojené přes sériovou linku (přes multiportovou sériovou kartu).



Obrázek 2.12 Modem ZyXEL ISDN elite 2684I.

Konkrétně se jedná o model ZyXEL ISDN elite 2684I na obrázku 2.12, který umožňuje jak modemovou komunikaci po ISDN linkách, tak i omezeně umí komunikovat s analogovým modemem (viz tabulka podporovaných protokolů 2.5). Přehled základních parametrů modemu ZyXEL ISDN elite 2684I jsou v tabulce 2.4.

Tyto modemy patří do kategorie kvalitnějších a také do kategorie dražších modemů, které jsou v současné době na trhu. Zajímavostí u tohoto modemu je to, že dle katalogových listů se tento model již sérově nevyrábí, ale je možné si jej nechat vyrobit na zakázku. Pořizovací cena na zakázku vyrobeného modemu je 435 €.

ZyXEL ISDN elite 2684I

konektor k připojení k PC	sériový (25pin Canon)
konektor k připojení k TÚ	RJ-45
podporované protokoly pro ISDN	ISDN 5ESS, ISDN DMS-00, ISDN-1(NI-1), ISDN 1TR6, ISDN DSS1/ETSI
podporované ITU-T	V.34, V.34bis, V.32, V.23, V.22, V.22bis
analogová chybová kontrola	MNP-4, V.42, MNP-3
komprese analogových dat	MNP-5, V.42bis
komprese/korekce ISDN dat	MNP-5, V.42bis, IETF PPP LZS
napájení	21 V, 900 mA

Tabulka 2.4 Přehled technických parametrů.

Operační mód	Rychlost (kbps)
kombinovaný ISDN-B	112, 128
ISDN-B	56, 64
V.34	2,4—28,8
ZyXEL 19.2 kbps	7,2—19.2
ZyXEL 16.8 kbps	16.8
V.32bis	7,2—14,4
V.32	4,8—9,6
V.22bis	2,4
V.22	1,2
V.23	0,075—1,2

Tabulka 2.5 Přenosová rychlost podporovaných protokolů.

3 | Návrh změn v IS

Všechny změny systému pro příjem elektronických objednávek by měl odrážet aktuální stav používaných systému, aplikací a komunikačních technologií. Ve změnách by se měly odrazit i změny, které se za poslední roky nastaly i ve formě rozšiřování typu přenášených dat mezi distributorem a lékárnami.

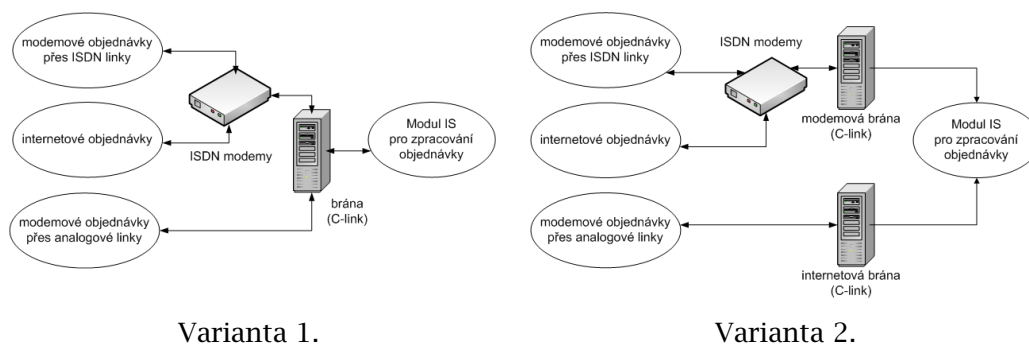
Z hlavních požadavků na úpravu a změnu v informačním systému, je provést analýzu použitého hardwarového vybavení a v případě jeho „zastaralosti“ provést návrh na jeho optimální výměnu.

Dalším z dalších bodů úprav stávajícího systému, je provést přeuspořádání použitého hardwarového vybavení v síti a zjednodušení propojení celého systému — provést unifikaci toku dat.

Posledním a nejdůležitějším úkolem je provedení úpravy celého systému z pohledu použitých aplikací zajišťující příjem objednávek. V případě, že některá z aplikací je již nevyhovující, navrhnout jinou aplikaci nebo ve stávající aplikaci provést takové úpravy, aby použitá aplikace vyhovovala současným požadavkům.

3.1 Návrh uspořádání v síti

V předchozí kapitole na obrázku 2.5 byla zvýrazněna ta část informačního systému, kde by měly být provedeny úpravy systému. Změny se týkají dvou serverů (*modemová brána* a *internetová brána*) a použitých modemů.



Obrázek 3.1 Návrhy možných úprav

Z pohledu síťového zapojení je hlavním cílem to, aby všechny typy přijímaných objednávek byly zpracovávány na jednom serveru nebo provést takové úpravy v systému, které by zajistily to, že objednávání se bude nadále uskutečňovat na dvou serverech, ale zapojených tak, aby jednotlivé typy elektronických objednávek mohly být zpracovávány nezávisle na druhém serveru. Obě možné varianty návrhů na úpravu síťového uspořádání jsou znázorněny na obrázku 3.1.

Po dlouhé úvaze bylo rozhodnuto, že vhodnější a kompaktnější je první varianta se sjednocením všech komunikačních kanálů na jeden server. Výhody této varianty jsou:

- společná adresářová struktura pro zpracovávání předávaných souborů mezi distributorem a lékárnou,
- ucelenější monitorování chodu jednotlivých komunikačních programů,
- odpadá nutnost monitorovat komunikační kanál, přes který byly soubory přenášeny pro zpětné směřování dat odpovědí na správný server,
- snazší tvorba přehledových statistik komunikací (Důležitý prvek z pohledu včasné reakce na změnu trendů použitých komunikačních medií).

3.2 Změny v použitém hardware

Pokud se budou provádět změny v zapojení v síti, bude určitě potřeba provést změnu i ve stávajícím použitém hardwarovém vybavení. Ani jeden ze současně používaných serverů (v podstatě se jedná o běžný starší PC) nevyhovuje tomu pro co je použit. Systém elektronického obchodování má, díky zvyšování dostupnosti komunikačních technologií, stále na vzrůstající tendenci a oba používané servery jsou po této stránce zastaralé a již nevyhovující.

Pro zvolenou variantu, kdy se všechny aplikace a modemy přesunou na jeden server bude potřeba provést výměnu stávajících serverů za nový výkonnější, odpovídající nárokům, které budou na něj kladené. Vhodné a potřebné základní parametry pro nový server jsou tyto:

- výkonnější procesor s taktovací frekvencí alespoň 2 GHz s 4 MB cache pamětí,
- 2 GB operační pamětí,
- alespoň 1 slot pro PCI zařízení pro připojení multiportové sériové karty,
- dva nezávislé a výkonné zdroje,
- alespoň dva pevné disky s vyšší přenosovou rychlostí zápisu a čtení alespoň 10 000 RPM¹⁵ popřípadě s hardwarovým RAID.
- 2 síťové karty 1 Gb,
- možnost umístění nového serveru do skříně Rack¹⁶.

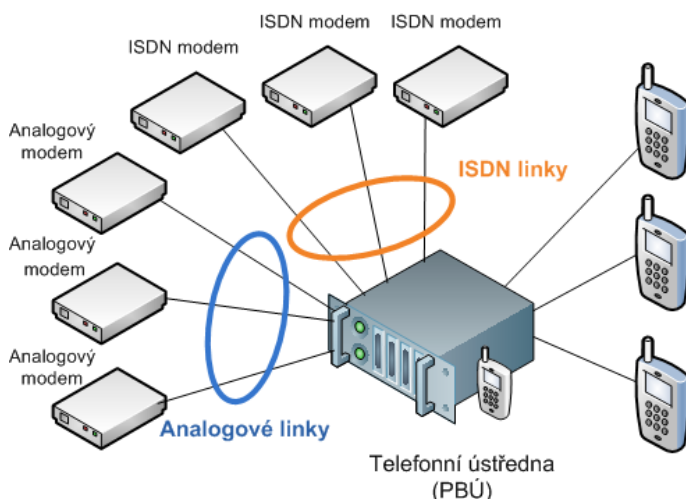
¹⁵ RPM (Revolutions per minute) — anglická zkratka pro jednotku úhlové rychlosti, otáčky za minutu.

¹⁶ Rack je standardizovaný systém umožňující přehlednou montáž a propojování různých elektrických a elektronických zařízení spolu s vyústěním kabelových rozvodů do sloupců nad sebe v ocelovém rámu. Jedno pole v systému se označuje jako „U“.

Další změnou, kterou je potřeba zvážit, je změna či výměna ISDN modemů. Stávající ISDN modem značky ZyXEL je ve své podstatě unikát, protože je kombinací ISDN modemu s podporou komunikace s analogovými modemy. Bohužel jeho technické parametry pro tento typ komunikace je velmi omezen a pro zajištění připojení s méně kvalitními modemy protistrany je nepoužitelný.

Vhodná úprava tohoto stavu je ta, že se nahradí některé externí ISDN modemy za modemy analogové. Nově nasazené analogové modemy by měly mít tyto technické parametry:

- sériové rozhraní,
- podpora protokolů ITU-T V.90, V.34, V.32bis, V.32,
- chipsety značek 3Com/TI, Lucent nebo Rockwell,
- MCU¹⁷, DPU¹⁸ a DAA¹⁹ jako fyzickou součást modemu.



Obrázek 3.2 Změna typu tel. linek pro modemy.

Mimo fyzickou změnu ISDN modemu za analogové modemy je potřeba změnit i nastavení na telefonní pobočkové ústředně (PBÚ), kde bude potřeba fyzicky změnit ISDN telefonní linky za linky analogové (na obrázku 3.2) a provést změnu v softwarovém nastavení ústředny v nastavení telefonní smyčky pro ISDN modemy. Tzn. zrušit ze smyčky ty modemové linky, které jsou určeny pro ISDN modemy a vytvořit novou telefonní smyčku, která bude určena pro analogové modemy.

¹⁷ MCU (Micro Controller Unit) — mikrořadič, definuje AT příkazy dále zajišťuje datovou kompresi, korekci dat (např. podle normy V.42).

¹⁸ DPU (Data Pump Unit) — datová pumpa, provádí modulaci a demodulaci, zajišťuje potlačení ozvěn a přeslechů.

¹⁹ DAA (Data Access Arrangement) – rozhraní umožňující připojit modem k telefonní síti.

3.3 Programové změny

Samotné změny v zapojení sítě a výměny hardwarového zařízení ještě nezajistí efektivnější zpracování elektronických objednávek. Celý blok informačního systému, zajišťující příjem za pracování elektronických objednávek, byl utvářen za pochodu, a proto je i aplikační/programová část velmi komplikovaná a zbytečně složitá.

Další důvod pro úpravy aplikací je i výrazná změna v rozložení elektronických objednávek dle typu použitého komunikačního média, kdy během jednoho roku došlo k výraznému přesunu modemových objednávek na objednávky uskutečňované přes internet.

Navrhované změny se dotknou jak použité databáze, tak aplikací předzpracovávající objednávky a částečně i samotného komunikačního programu C-link.

V návrhu úprav aplikací vznikne nový modul v hlavním IS, který by měl plně nahradit programy Stěhour.in a Stěhour.out, dále po nasazení systému bude odstaven program C-link Converter, který již nebude zapotřebí.

3.3.1 Změna databázového systému

Důvod pro změnu komunikační databáze je hned několik. První je požadavek na plné začlenění systému do hlavního databázového systému ORACLE. Druhý z důvodu, a z hlediska funkčnosti elektronického objednávání podstatnější, jsou problémy vznikající při rychlém a násobném zápise do dBASE databáze.

Hlavním problémem této databáze je poměrně křehký systém indexace záznamu v tabulkách v závislosti na systému zámků při zapisování záznamu do databáze. dBASE databáze je velmi náchylná na ztrátu indexace vlivem slabého systému zamykání dat pro zápis (zabránění dreadlocku). Při požadavku a násobný přístup k datům v jednotlivých tabulkách může způsobit to, že některá data v databázi jsou zneplatněna a pro aplikace neviditelná.

— Příklad typického problému —

Program Stěhour.out přesune vygenerovaný odchozí soubor do adresářové struktury programu C-link a údaje zapíše do příslušné tabulky dBase databáze, ve stejném okamžiku ke stejnému záznamu se pokouší přistoupit i program C-link, který chce tyto data zpracovat. Dojde-li k tomu, že C-link začne číst data dříve než program Stěhour.out dokončí svoji operaci v databázi, dojde k zneplatnění těchto dat a pro program C-link pak není schopen tyto údaje zpracovat a ztratí tak informaci o připravených souborech.

Vzhledem k tomu, že celý systém ukládaných informací o přenášovaných souborech má neustále zvyšující tendenci a také se přes C-link začínají přenášet i další typy souborů jako jsou elektronické dodací listy a sběrné faktury, je velmi pravděpodobné, že použitá databáze brzy přestane plnit svoji funkci. Databáze programu C-link by se tedy měla změnit na robustnější databázový systém. Jelikož hlavní informační systém využívá

jako databázový systém Oracle, bylo by asi nejvhodnější začlenit C-linkovské tabulky do tohoto systému. Předpokládaná a vhodná forma zařazení do stávajícího schématu oraclovské databáze je ta, že se vytvoří samostatné schéma data programu C-link.

Mimo vlastního začlenění starajících tabulek do databázového systému Oracle, je od zadavatele ještě jeden drobný požadavek, a to na možnost ukládání a archivaci celého souboru objednávek defektů a dodacích listů přímo v databázi.

Tato úprava je možná a lze tento požadavek začlenit do úprav systému. Dle dostupných dokumentací k systému oracle a také literatury (např. [01]) se pro tento účel hodí datový typ LONG nebo datový typ LOB (BLOB, CLOB, NCLOB).

Společnost Oracle doporučuje spíše použití novějšího datového typu LOB. I přes toto doporučení bude vhodnější použít osvědčený datový typ LONG.

Hlavním důvodem je použití starší verze vývojového programového prostředí informačního systému, u které není jisté, zda bude dobře spolupracovat s databázovým datovým typem LOB, při zkušebních testech docházelo v některých případech k porušení struktury sekvencí databáze.

Datový typ LONG

Tento datový typ neslouží jako u klasických programovacích jazyků, ale i u některých databázových platform pro uložení číselné proměnné. Datový typ LONGv Oracle slouží pro uložení řetězce proměnné délky.(Pro verzi Oracle 10g může být proměnná maximálně délky 2 GB) Datový typ LONG je velmi podobný typu VARCHAR2, ale má jisté omezující podmínky použití pomocí příkazu jazyka SQL. Tím omezením je především klauzule WHERE, která v případě jejího použití zapříčiní chybové hlášení (podrobnější informace o datovém typu LONG databázového systému naleznete v [01].

Jelikož do tohoto datového typu chceme ukládat jen celé textové soubory, aniž bychom je jakkoliv chtěli následně po obsahové stránce měnit či po částech prohledávat, není tento fakt omezující.

Při změně databázového systému bude potřeba požádat i o provedení patřičné úpravy na distributorské verzi komunikačního programu C-link. Dle autora programu je tato úprava možná.

3.3.2 Úpravy komunikačního programu

Po sloučení všech služeb na jeden server je, z hlediska komunikačního programu, bude provedeno sjednocení adresářové struktury jednotlivých programu C-link do jedné adresářové struktury. Pro všechny C-linky bude použit novější model adresářové struktury, který je zatím použitý pro internetovou verzi C-linku. Díky tomu, že adresářová struktura bude jednotná, odpadne nutnost použití vnitrofiremní verze programu C-link Converter, který se stará o přesuny dat mezi původní a novější adresářovou strukturou.

Navrhovaná nová adresářová struktura komunikačního programu C-link by mohla vypadat takto:

clink	\	internet	\					clink(.exe), *.ini
	\	modem	\					clink(.exe), *.ini
	\	in	\					*.obj
	\	out	\	identifikace	\	archiv	\	*.obj, *.def, *.dod
	\	out	\	identifikace	\	katalog	\	
	\	out	\	identifikace	\	key	\	*.key
	\	out	\	identifikace	\	send	\	*.def, *.dod
	\	out	\	identifikace	\	update	\	*.def, *.dod
	\	stat	\					*.sta
	\	temp1	\					
	\	temp2	\					
	\	...	\					

Touto změnou se docílí toho, že každá lékárna bude mít svůj komunikační adresář, přes který bude komunikace probíhat. Dále odpadne část systému, která převádí jeden typ objednávek na druhý (vnitrofiremní komunikační program *C-link Converter*).

Nová forma adresářové struktury je momentálně vytvořena jen ve verzi pro linuxovou platformu. Dle autora komunikačního programu, by ale neměl být velký problém program převést na platformu Windows.

I přes tuto možnost vyčkat na vytvoření programu C-link s novou adresářovou strukturou pro operační systém Windows, je výhodnější převést modemové C-linky na operační systém linux. Hlavní výhody převodu modemové části komunikace na linuxovou platformu jsou:

- jednotlivé C-linky běží jako služby – u Windows běží jako aplikace,
- není nutno být na serveru přihlášený – u Windows programy bez přihlášení neběží,
- lepší správa souborového systému,
- lepší správa a monitorování sériových portů.

Vzhledem k tomu, že zbylé části celého systému, až na databázový server, který využívá unixovský operační systém AIX od IBM, je založena na platformě Windows, bude nejvýhodnější souborové propojení nového linuxového serveru se systémy Windows přes systém Samba.

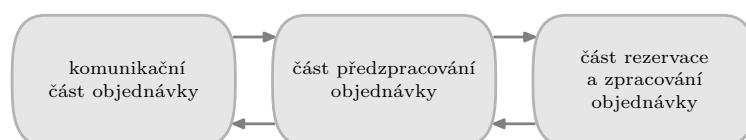
Pro tento účel je nejvhodnější na linuxovém serveru nastavit systém Samba tak, aby komunikační adresáře byly pro systémy v doméně sítě Windows přístupné jako sdílené adresáře proti ověření v AD.²⁰

²⁰ AD neboli Active Directory je implementace adresářových služeb LDAP firmou Microsoft pro použití v prostředí systému Microsoft Windows.

Poslední změna na distributorské verzi programu C-link je změna, použitého databázového systému. Místo jednoduché databáze dBase bude potřeba upravit program C-link tak aby spolupracoval s databází Oracle (přes lokálně nainstalovaného Oracle klienta). Dle autora programu C-link je tato změna v programu možná.

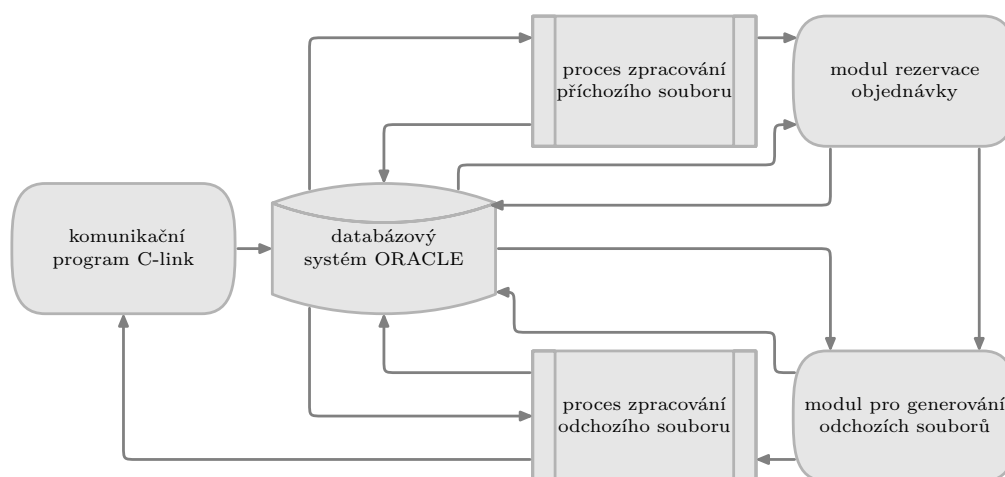
3.3.3 Úprava části IS přijímající objednávky

Jedná se o hlavní změnu v systému, která by měla být upravena. Z pohledu průchodu objednávky na obrázku 3.3 je současný systém složen ze tří fází. Z nichž první fáze fyzicky přijímá soubory a předává je dále ke zpracování. Druhá fáze je část, která se stará o předzpracování objednávky a poslední část je samotné zpracování a vyřízení objednávky.



Obrázek 3.3 Fáze zpracování objednávky.

Cílem této práce je druhou fázi sloučit se třetí částí informačního systému, respektive vytvořit modul, který by byl součástí hlavního informačního systému. Jde tedy o nahrazení stávajících programů Stěhour_in a Stěhour_out.



Obrázek 3.4 Blokové schéma práce nového modulu.

Na obrázku 3.4 je návrh nového modulu. Nový modul se skládá ze dvou oddělených částí. První z nich bude mít za úkol zpracovat vstupní soubor získaný z databáze (soubor do databáze zapíše program C-link) a předat je dál v systému jinému modulu, který provádí

rezervaci přípravků v systému. V případě, že by nastaly potíže při načítání uloženého souboru přímo z nové databázové tabulky, lze použít i takovou variantu, která bude soubory načítat z adresáře in programu C-link.

Druhá část modulu bude přenášet vygenerované soubory do adresářové struktury komunikačního programu C-link přímo do adresářů jednotlivých lékáren a současně provede i uložení těchto souborů do databáze Oracle.

Takto upravený systém přináší i změnu v propojení mezi hlavním systémem a programem C-link. Program C-link totiž bude propojen s databází jen jednosměrně (pouze zápis do databáze). Je to proto, že program C-link bude mít upravenou adresářovou strukturu, kde každý zákazník má svůj „komunikační“ adresář, jehož název koresponduje s identifikací zákazníka v informačním systému velkodistributora a identifikací pod kterou se zákazník přihlašuje do jeho systému.²¹ Díky tomu není potřeba evidovat, zda jsou soubory pro zákazníka připraveny, jako tomu bylo dříve, kdy všechny odchozí soubory byly shromažďovány na jednom místě. Pro přesun odchozích souborů do správného adresáře lékárny stačí údaje databáze a operace COPY v novém modulu informačního systému.

3.4 Rozložení implementace úprav systému

Změny v systému je poměrně hodně a proto bude nutné celý proces úprav vhodně rozložit tak, aby nedocházelo ke kolizím a k zbytečným výpadkům provozu. Z pohledu plánování a projektového řízení je potřeba k celému systému změn přistupovat jako ucelenému projektu, kde je potřeba vše pečlivě a realisticky naplánovat.

3.4.1 Časový plán plánovaných změn

Z pohledu plánování zamyšlených změn v systému na celek jako na projekt, se tato úprava systému zjednodušeně skládá z těchto částí:

- analýza stávajícího systému,
- návrh úprav v systému,
- realizace úprav v systému,
- testování funkčnosti systému,
- předání upraveného systému.

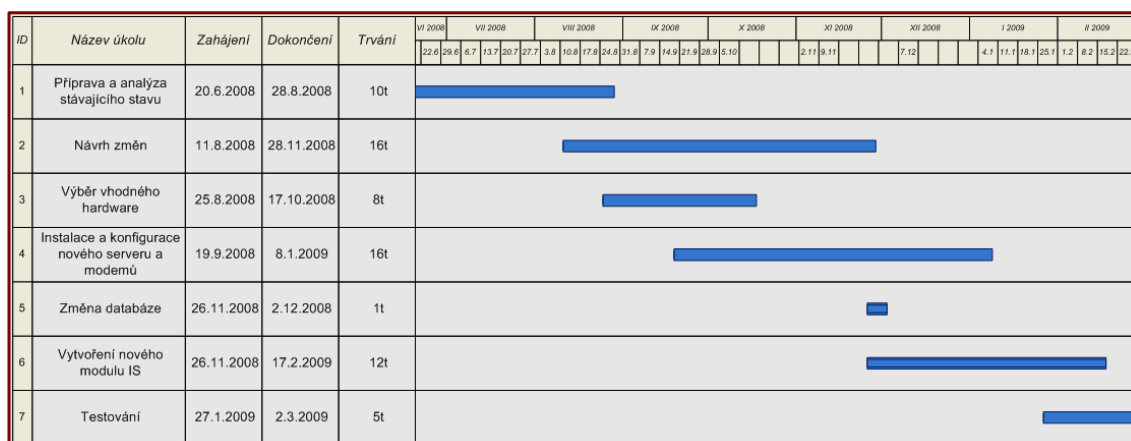
Jelikož toto rozfázování je velmi obecné bude vhodnější v plánování provést drobné zjemnění některých činností, aby bylo možné zachytit přesnější časovou náročnost. Zvolené upravené rozdělení se skládá ze sedmi základních fází projektu, které jsou zachycené v tabulce 3.3, kde je doplněn i údaj o předpokládané časové náročnosti jednotlivých úkolů.

²¹ Jedná se o devíti místný číselný řetězec.

fáze	odhadovaná časová náročnost (týdny)
1. příprava a analýza stávajícího stavu	10
2. návrh změn	16
3. výběr vhodného HW	8
4. instalace a konfigurace HW	16
5. změna databáze	1
6. vytvoření nového modulu IS	12
7. testování upraveného systému	5

Tabulka 3.1 Fáze projektu úprav v systému.

Z hlediska časového uspořádání, a také pro lepší orientaci v naplánovaných úkolech, je vhodnější jednotlivé úkoly zobrazit do Granttova diagramu²²(obrázek 3.5), který slouží jako vizuální přehled o průběhu sledovaných procesů.



Obrázek 3.5 Grantův diagram implementace změn.

Z Granttova diagramu je vidět, že třetí fáze — výběr vhodného hardwarového zařízení, by měla probíhat v mezidobí druhé fáze projektu — návrhu změn. Dále je odhadnuto, že instalace a konfigurace hardwarového zařízení zřejmě bude překrývat s programováním nové části informačního systému.

V projektu se počítá, že vytvoření nové databáze bude zahájeno současně s programováním modulu informačního systému. Dá se říci, že tato fáze by mohla být vypuštěna

²² **Henry L. Gantt** (1861–1919), americký strojný inženýr, průkopník vědeckého řízení práce, spolupracovník Taylora. Autor mzdové úkolové soustavy s mimořádným příplatkem, jež se vyplácí dělníkům, když dosáhnou předepsaného úkolu; jiná kombinace zvyšuje mimořádný příplatek, když předepsaný úkol je proveden dříve, než stanoveno. Zorganizoval tuto soustavu u mnoha velkých amerických společností (Remington, Canadian Pacific atd.). Dále vypracoval grafickou metodu, jež umožňuje srovnávat skutečný výkon s předpokládaným v souvislosti s časem. Tyto Ganttovy diagramy zdokonalil zvláště ve válečném průmyslu USA za světové války. Z jeho četných spisů vyniká *Organizing for work* 1919.

a sloučena s fází programování modulu informačního systému, ale jelikož tato část je částečně závislá i na tom, jak rychle bude provedena úprava na distributorské verzi programu C-link je tato fáze vyznačena jako samostatná etapa projektu.

Poslední etapou je fáze testování nového systému, po jejím ukončení bude celý systém a nový modul předán pro následné začlenění do stávajícího systému.

3.4.2 Analýza rizik

Prvním krokem procesu snižování rizik je přirozeně jejich analýza. Analýza rizik je obvykle chápána jako proces definování hrozeb, pravděpodobnosti jejich uskutečnění a dopadu na systém, tedy slouží ke stanovení rizik a jejich závažnosti.

Jeden z možných přístupů ke stanovení rizik, je ten, že se na základě znalostí stanoví určité rizikové situace a na nich se provedou hodnocení z několika pohledů, jako jsou:

hrozba	—	pojmenování problému
scénář	—	popisuje vzniklou situaci
pravděpodobnost	—	hodnotí se míra vzniku (nízká, střední, vysoká)
dopad	—	hodnotí se míra dopadu (nízká, střední, vysoká)
hodnota rizika	—	hodnotí se míra rizika (nízká, střední, vysoká)
opatření	—	slovní návrh opatření pro zmírnění či zamezení rizika.

A po stanovení jednotlivých rizikových faktorů, které mohou nastat, se jednotlivým problémům přiřadí pořadové číslo závažnosti.

Rizikové faktory změn v systému

Rizikové faktory, které mohou nepříznivě ovlivnit celou realizaci změn v informačním systému, a které mohou mít bezprostřední vliv na úspěšnou implementaci nového modulu, jsou tyto:

pořadové číslo		1
hrozba	nízký odhad rozsahu projektu	
scénář	dojde k podhodnocení náročnosti	
pravděpodobnost	malá pravděpodobnost	
dopad	velký nepříznivý dopad	
hodnota rizika	střední hodnota rizika	
opatření	neustálá konzultace s bezprostředním okolím	

Návrh změn v IS

pořadové číslo		2
	hrozba	změna požadavků ze strany zadavatele
	scénář	dodatečná změna zadání
	pravděpodobnost	střední pravděpodobnost
	dopad	střední nepříznivý dopad
	hodnota rizika	střední hodnota rizika
	opatření	průběžné informování zadavatele o aktuálním stavu projektu
pořadové číslo		3
	hrozba	problém s nahrazením hardware
	scénář	nedostupnost zařízení
	pravděpodobnost	nízká pravděpodobnost
	dopad	střední nepříznivý dopad
	hodnota rizika	střední hodnota rizika
	opatření	více dodavatelských zdrojů
pořadové číslo		4
	hrozba	problém s úpravou externí aplikace
	scénář	problémy se zaváděním změn v aplikaci
	pravděpodobnost	střední pravděpodobnost
	dopad	střední nepříznivý dopad
	hodnota rizika	střední hodnota rizika
	opatření	průběžná komunikace s dodavatelem aplikace a včasná dodatečná úprava návrhu na úpravu aplikace
pořadové číslo		5
	hrozba	chyba v implementaci
	scénář	nedostatečná znalost a zkušenost
	pravděpodobnost	střední pravděpodobnost
	dopad	střední nepříznivý dopad
	hodnota rizika	střední hodnota rizika
	opatření	zkoumání chyb a rozšiřování testů

Návrh změn v IS

pořadové číslo		6
	hrozba	nedostatky v analýze problému
	scénář	nepřesnost ve specifikaci
	pravděpodobnost	malá pravděpodobnost
	dopad	velký nepříznivý dopad
	hodnota rizika	střední hodnota rizika
	opatření	průběžná revize analýz projektu
pořadové číslo		7
	hrozba	zpoždění dokončení úpravy systému
	scénář	v některé z fází došlo ke zpoždění proti plánu
	pravděpodobnost	střední pravděpodobnost
	dopad	střední nepříznivý dopad
	hodnota rizika	střední hodnota rizika
	opatření	včas zkonzultovat se zadavatelem důvody zpoždění

Celkem se jedná o sedm různých rizikových faktorů seřazených v sestupném pořadí. Z pohledu realizace změn jsou první čtyři faktory, nejzávažnější a při samotné realizaci bude potřeba maximálně pracovat na opatřeních, která mohou zabránit jejich vzniku.

4 Aplikace změn v IS

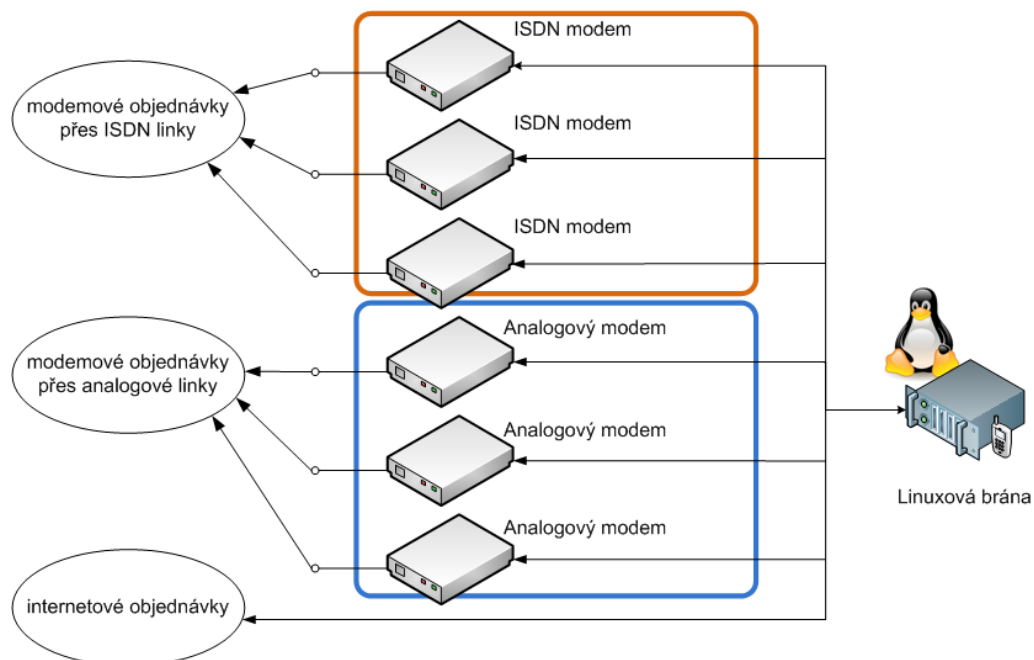
Z hlediska rozsahu plánovaných změn v systému objednávání je celá aplikace změn poměrně časově náročná. Změny v systému se týkají jak výměny již dosluhujícího hardware, tak i změny v programové části systému jehož součástí je i vytvoření nového modulu, který nahradí aplikace, které doposud předzpracovávaly objednávky pro hlavní informační systém.

Okrajově se změny dotknou i telekomunikační části, kde bude nutné provést fyzickou změnu některých telefonních linek a následně upravit nastavení a konfiguraci v pobočkové ústředně.

Jako poslední krok, pro úplnou implementaci změn v systému, bude nutné provést změnu v nastavení komunikačního programu na straně lékárenského systému u části zákazníků, kteří používají pro svoji komunikaci s distributorem analogový modem. Ostatní zákazníci by neměli zaznamenat žádnou negativní či omezující změnu.

4.1 Výměna HW

Nové schéma síťového rozložení po aplikaci změn je zachyceno na obrázku 4.1, které počítá se sjednocením programů sloužících pro komunikaci na jeden server, který bude sloužit jako komunikační brána.



Obrázek 4.1 Schéma síťového zapojení po úpravě systému.

Změny v systému po úpravě z pohledu hardwarového vybavení a síťového nastavení je v rozdělení modemové komunikace dle typu použité linky, oranžově orámovaná část blokového schématu komunikace po ISDN linkách a modře orámovaná část pro příjem přes analogové linky. Příjem komunikace internetových objednávek z hlediska síťového zapojení zůstává beze změn. Hlavní změny v systému z pohledu zapojení v síti a použitého hardwarového vybavení jsou:

- změna části telefonních linek v pobočkové ústředně z ISDN linky na analogovou,
- výměna některých ISDN modemů za analogové modemy,
- výměna serveru za nový a sjednocení aplikací pro příjem elektronických objednávek na jeden server.

4.1.1 Analogové a ISDN Modemy

I když trend v elektronické komunikaci je spíše směřován na komunikaci přes síť internet, má společnost ještě poměrně velkou část klientely, která stále využívá modemy pro uskutečňování objednávek.

Z tohoto důvodu, ale i pro případ výpadku internetového připojení na kterékoliv straně komunikace, se provedla změna modemů. Jelikož některé stávající modemy v testech komunikace vykazovaly velký počet chyb, byly tyto modemy nahrazeny novými ISDN modemy.

Dále se celý systém doplnil i o analogové modemy, které by měly odstranit některé potíže při navazování komunikace mezi analogovým modemem (*na straně lékárny*) a ISDN modemem (*na straně distributora*).

ISDN modem Microcom Porte Plus

Stávající modemy ZyXEL se již sériově nevyrábí, bohužel cena za kterou je možné si tento model nechat vyrobit je poměrně vysoká. Bylo rozhodnuto o tom, že se vybere a otestuje jiný dostupnější ISDN modem.



Obrázek 4.2 Microcom ISDN Porte Plus.

Při výběru nového ISDN modemu se především zohledňovalo to, jaké ISDN modemy jsou použité na lékárnách. Z dostupných externích ISDN modemů byl vybrán modem, který

vykazoval nejnižší chybovost při přenosu souborů pomocí programu C-link. Z těchto testů nejlépe vyšel modem Microcom ISDN Porte Plus na obrázku 4.2.

Tento modem komunikuje rychlostí až 128 kbps a má podporu téměř všech v současné době používaných protokolů. Pro efektivní využívání ISDN linky je vybaven funkcí Bandwidth on demand²³, kdy podle množství přenášených dat je dynamicky aktivována druhá linka — B-kanál. Základní přehled technických parametrů vybraného ISDN modemu Microcom je v tabulce 4.1.

Microcom ISDN Porte Plus	
konektor k připojení k PC	RS-232/sériový (25pin Canon)
konektor k připojení k TÚ	RJ-45
podporované protokoly pro ISDN	SDN 5ESS, ISDN DMS-00, ISDN-1(NI-1), ISDN 1TR6, ISDN DSS1/ETSI
podporované ITU-T	V.120, X.75, V.34, V.34bis, V.32, V.23, V.22, V.22bis
komprese/korekce ISDN dat	MNP-5, V.42bis, IETF PPP LZS
napájení	12 V, 700 mA

Tabulka 4.1 Přehled technických parametrů Microcom ISDN Porte Plus.

Analogový modem Micocom DeskPorte 56k

Důvody proč se zvolilo nasazení analogových modemů do systému elektronického ob-
jednávání tyto:

- problémy s příjmem a udržením komunikace na univerzálním ISDN modemu ZyXEL od analogového modemu na straně zákazníka,
- neexistence jiného a cenově dostupného univerzálního ISDN modemu pro příjem jak analogové, tak ISDN komunikace.



Obrázek 4.3 Microcom DeskPorte 56k Voice.

²³ Termín Bandwidth on demand je označení pro nastavení rychlosti dle potřeby

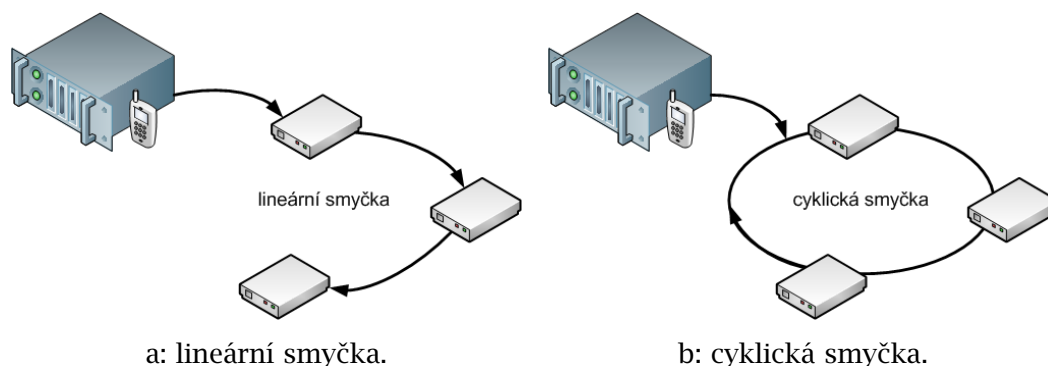
Pro analogovou komunikaci byl zvolen osvědčený externí modem Micocom DeskPorte 56k voice na obrázku 4.3. Tento modem sice již není také ve výrobě, ale společnost pro, kterou se úprava systému provádí, dříve tyto modemy pořizovala pro své klienty, a tudíž měla několik těchto nových nepoužitých modemů k dispozici. Přehled základní technických parametrů tohoto modemu jsou uvedeny v tabulce 4.2.

Microcom DeskPorte 56k Voice	
konektor k připojení k PC	RS-232/sériový (25pin Canon)
konektor k připojení k TÚ	RJ-11
maximální přenosová rychlost	56 kbps
podporované ITU-T protokoly	V.90, V.34, V.32bis, V.32, V.23, V.22bis, V.22, V.21
analogová chybová kontrola	MNP 2-4, V.42, MNP 10-EC
komprese analogových dat	MNP 5, V.42bis
adresář a ukládání profilu	1 MB NVRAM
paměť	1 Mb Flash ROM
napájení	9 V, 750 mA

Tabulka 4.2 Technické parametry
Microcom DeskPorte 56k Voice.

4.1.2 Změna v nastavení na PBÚ

Mimo fyzické nastavení a konfiguraci jednotlivých modemů do systému, byly provedeny potřebné úpravy v nastavení a konfiguraci pobočkové ústředny. Jednalo se o změnu typu telefonních linek u těch ISDN modemů, které byly vyměněny za analogové. Další úprava, která byla provedena v nastavení telefonní ústředny, byla změna v telefonní smyčce pro modemy. Smyčky byly rozděleny na dvě nezávislé smyčky — jedna pro ISDN komunikaci a druhá pro analogovou komunikaci.

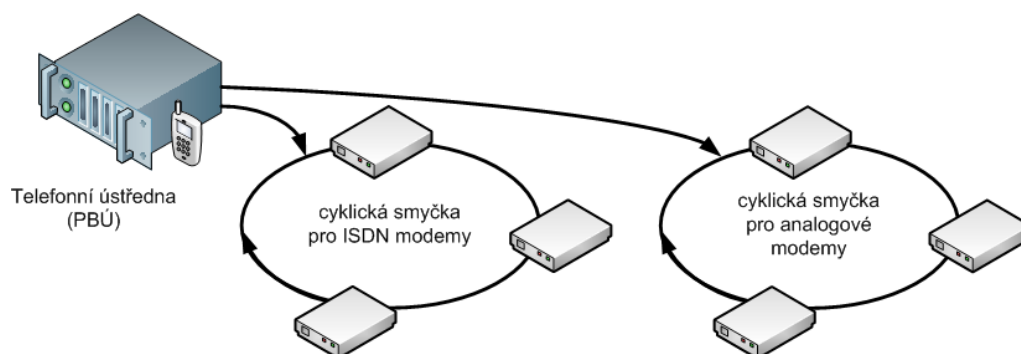


Obrázek 4.4 Typy smyček v PBÚ.

Při nastavování bylo náhodně zjištěno, že v původní telefonní smyčka pro ISDN modemy, byla nakonfigurována jako lineární smyčka místo cyklické smyčky.

Lineární smyčka funguje tak, že pokud modem na první (*hlavní*) lince je obsazen teprve pak volání přeskočí na další volnou linku v pořadí smyčky. Toto nastavení způsobovalo to, že některé modemy byly přetěžované a některé vůbec nedostávaly možnost komunikovat (na obrázku 4.4a).

Vhodnější pro symetričtější zatížení modemů je volba cyklické smyčky, kde po navázání spojení ústředna změní pořadí pro následné vytáčení linky ve smyčce na obrázku 4.4b.



Obrázek 4.5 Tel. smyčky pro analogové a ISDN modemy.

Pro změnu v systému tedy byly provedeny úpravy na telefonní ústředně, kde pro analogové a ISDN modemy mají vlastní telefonní cyklickou smyčku. na obrázku 4.5.

4.1.3 Nový server pro příjem objednávek

Jelikož stávající servery jsou již staršího data (viz. tabulka 4.3 s parametry původních serverů v části 2.3) a v brzké době by došlo k jejich výměně za nové servery. Byl pořízen nový výkonný server 1-U IBM x306m verze pro umístění do racku na obrázku 4.6. Jeho základní parametry jsou v tabulce 4.3.



Obrázek 4.6 Server IBM řady x306m.

²⁴ Dual full-duplex Gigabit Ethernet PCI controllers.

IBM x306m typ: 8491-G2V	
Procesor	1 x 2.8 GHZ /800 MHz Intel PD 920
cache paměť	4 MB
chipset	Intel 815E
paměť	4 GB 533 MHz PC2-4200 CL4 ECC DDR2 SDRAM DIMM
HDD	2 80 GB SATA Western Digital
ID controler	Intel 82801 SATA storage Controler
grafická karta	16 MB ATI ES1000 (onboard)
Sít'ové rozhraní	2 Gb (2 x 1 Gb) ²⁴
zdroj	2 x 350 W

Tabulka 4.3 Přehled parametrů IBM x306m.

Pro zamyšlené účely je tento server plně dostačující a vyhovující.

Instalace a konfigurace nového serveru

V návrhu změn bylo navrženo, aby se všechny programy C-link přesunuly na jeden server na kterém bude nainstalován operační systém linux. Protože společnost již provozuje pro jiné aplikace nějaké linuxové servery s komerční verzí tohoto operačního systému, byl na tento nový server nainstalován operační systém stejné distribuce, kterou je RHEL²⁵ verze 5.

Na server byly nainstalovány je nejnutnější a potřebné aplikace pro jeho činnost a provoz v síti, bez zbytečných a pro tento účel nepotřebných programů (včetně grafického režimu), které tato distribuce nabízí. Po instalaci základního systému byla provedena aktualizace zabezpečení (OpenSSL na verzi 5.2) a zablokování vzdáleného přístupu pro super uživatele serveru root.

Dále na tomto serveru byl zprovozněn systém Samba²⁶ verze 3.2 pro sdílení souborového systému se servery v lokální síti Windows.

Systém Samba na serveru byl nakonfigurován tak, aby bylo možno sdílet adresářovou strukturu komunikačního programu C-link v systémech které používají doménový systém Active Directory od společnosti Microsoft. Více informací o systému Samba a jeho možnostech je v literatuře [07].

Instalace multiportové sériové karty

Do nového serveru byla namontována stejná multiportová sériová karta DIGI Accleport Xem, jako karta, která byla namontovaná v původním serveru pro modemové objednávky.

²⁵ RHEL — Red Hat Enterprise Linux, jedná se o komerční verzi operačního systému linux od společnosti Red Hat.

²⁶ Samba je sada nástrojů, které umožňují unixovým systémům využívat protokol SMB (Server Message Block). Tento protokol se využívá pro přenos dat v sítích klient-server.

Instalace této karty, na rozdíl od jiných speciálních zařízení tohoto typu, v operačním systému linux má plnou podporu. Pro zprovoznění stačí nainstalovat utilitu dgap od výrobce této karty. Utilita se spouští jako služba při startu systému a zajistí, aby sériové porty této karty byly přístupné.

Mimo tuto základní funkci tato utilita umožňuje i sledování toku dat aktivní relace na jednotlivých sériových portech. Utilita je volně dostupná přímo ze stránek výrobce multiportové karty <http://www.digi.com/>.

Instalace a konfigurace programu C-link

V linuxovém prostředí jsou programy C-link spouštěné nikoliv jako programy, ale jako služby.

Adresářová struktura celého systému je stejná jako u C-link pro internetovou komunikaci popsána v sekci 2.2.2. V adresářové struktuře byl doplněn adresář modem pro konfigurace C-linků pro jednotlivé modemy, a o adresář in_err, který bude sloužit pro ukládání příchozích souborů, které neodpovídají typu a formátu objednávky. Upravená adresářová struktura vypadá takto:

clink	/	internet	/				clink,*.*ini
	/	modem	/				clink,*.*ini
	/	control	/				control,*.*ini
	/	in	/				*.*obj
	/	in_err	/				*.*err
	/	out	/	identifikace	/	archiv	/ *.*obj,*.*def,*.*dod
	/	out	/	identifikace	/	katalog	/
	/	out	/	identifikace	/	key	/ *.*key
	/	out	/	identifikace	/	send	/ *.*def,*.*dod
	/	out	/	identifikace	/	update	/ *.*def,*.*dod
	/	stat	/				*.*sta

Vzhledem k tomu, že došlo k úplné výměně všech modemů, bylo nutné změnit (vyladit) i nastavení AT příkazů v konfiguračních souborech *.*ini v sekci [ModemInit] pro modemové C-linky.

Při prvních testech navazování komunikace C-linků přes modemy se přišlo na velmi nepříjemné zjištění. Při spouštění a čekání modemových C-linků na příchozí komunikaci se často stávalo, že program C-link po delší nečinnosti se ukončí.

Protože se autorovi programu v průběhu implementaci změn nepodařilo tento problém odstranit, a tento problém nastával jen v případě, kdy se čekalo na příchozí volání. Byl dočasně nasazen jednoduchý shellovský skript, který cyklicky kontroluje stav procesů modemových C-linků a v případě, že některý z nich není mezi aktivními procesy, proces nahodí.

Základem tohoto jednoduchého skriptu unixovský příkaz, který vypisuje stav procesů `ps -ef | grep process` a porovnání výstupu se souborem, kde jsou uloženy procesy, které mají být spuštěné. V případě, že některý z procesů v seznamu není spuštěn proces s parametry spustí.²⁷

4.2 Změna v aplikacích

Na aplikační úrovni byly naplánované změny databázového systému společně s úpravami v komunikačním programu C-link, ve kterém má být změněn databázový klient. Bohužel tato úprava v programu C-link měla vážné problémy ve stabilitě připojení C-linku do databázového systému Oracle. Problém byl v tom, že občas docházelo k neočekávanému výpadku připojení do databáze přes databázového klienta. Příčinu se nepodařilo odstranit proto se přešlo jiné a dá se říci i elegantní řešení.

4.2.1 Úprava programu C-link

V programu C-link se provedla úprava, která nahradila původně plánovaný přístup do databáze. Nově program C-link upravuje příchozí soubory tak, že potřebné údaje, které jsou potřeba zapsat do nové databáze, doplní do názvu příchozího souboru. Název upraveného souboru má tuto strukturu:

`jmeno.pripona.identifikace.DatumCasRelace.DatumCasPrijeti.priznak`

<code>jmeno.pripona</code>	- je název původního souboru (např. 00591.obj, 123456.dod)
<code>identifikace</code>	- je nastavená identifikace zákazníka
<code>DatumCasRelace</code>	- udává datum a čas vzniku komunikační relace; formát času je RRRRMMDDHHMMSS
<code>DatumCasPrijeti</code>	- je časová známka o dokončení relace (stejného formátu jako DatumCasRelace); u větších souboru se tento údaj od začátku komunikace dost liší
<code>priznak</code>	- slouží k identifikaci stavu přenášených dat

Takto upravené soubory jsou po převzetí distributorským C-linkem přesunuty do společného adresáře `in`, kde následně proběhne zpracování těchto souborů novým modulem informačního systému, který zajistí zpracování a zápis údajů do databáze informačního systému.

Po dokončení komunikační relace, C-link provede archivaci upraveného vstupního souboru podadresáře `archiv` dané lékárny. Pro odchozí soubory `*.def`, `*.dod`, `zprava.txt` je nastaven stejný princip. Tato úprava odchozích souborů je provedena na přání zadavatele, pro fyzickou archivaci dat adresářových struktur.

²⁷ Proto se příkaz `ps` používá s parametry `-ef`, aby se odlišily jednotlivé C-linky.

4.2.2 Databáze

Vzhledem k tomu, že program C-link oproti původnímu plánu nepřístupuje do databáze, byl návrh na převod stávající databázové struktury změněn a zjednodušen.

Místo vytvoření nového schématu pro program C-link, byla vytvořena jen jedna nová tabulka ve schématu stávající databáze pro informační systém. Některé její atributy jsou atributy z původních databázových tabulek původní struktury, jako např. datum a čas vzniku relace, datum a čas dokončení operace, název souboru, stav zpracování, typ souboru a další. Mimo tyto převzaté atributy, jsou v této tabulce nové atributy pro fyzické uložení souboru do databáze, typu souboru (objednávka, defekt, dodací list) a další stavové atributy pro hlavní informační systém.

V novém systému se tedy nepočítá s tím, aby byly vstupní a výstupní komunikace odděleny do samostatných tabulek. Hlavní důvody takto provedené dodatečné změny v návrhu úprav na databázi jsou ty, že společnost plánuje další úpravy a změny v informačním systému, které budou zahrnovat i nový kontrolní systém, který již má rozpracovanou datovou strukturu.

Další změny na databázi jsou datové. Jedná se o doplnění systémových parametrů databázových tabulek pro konfiguraci a správu informačního systému. Především to byly změny či nové záznamy, týkající se nastavení nových síťových cest v systému, ze kterých se následně čerpají parametry nebo síťové cesty pro moduly systému.

4.2.3 Vytvoření nového modulu v IS

Poslední a nejdůležitější částí naplánovaných úprav v systému je nahrazení stávajících programu Stěhour_in a Stěhour_out, aplikací, která bude součástí—modulem hlavního informačního systému.

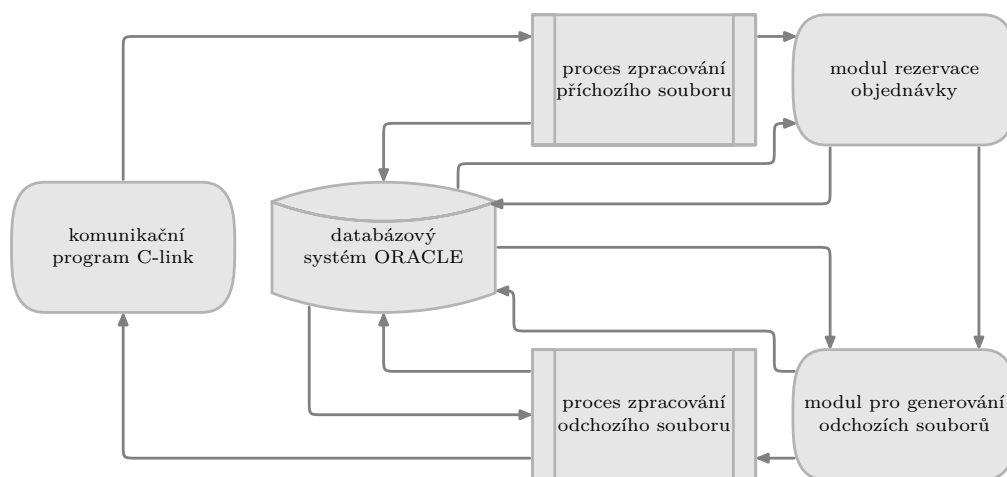
Hlavní informační systém je naprogramován v objektovém jazyce SmallTalk. Pro vývoj systému se dále využívá nástroj ENVY Developer, což je v podstatě knihovna vývojového prostředí, která umožňuje správu a verzování jak celého systému, tak jednotlivých částí. Dále umožňuje sdílení a kooperaci při vývoji nových částí systému mezi programátory. ENVY Developer obsahuje zajímavé funkce a nástroje, jako například dynamické vykonávání kódu, editaci na úrovni souborů nebo tříd či správu projektů. Více o tomto nástroji je v literatuře [4].

Programy ve SmallTalku se spouští tak, že se spustí virtuální stroj (podobně jako v jazyce JAVA), kterému se předloží dva parametry. Prvním z nich je parametr naprogramovaného systému (*image*) a druhý definuje, která část systému se má spustit. Druhý parametr je jedna možných forem paralelizmu, který jazyk SmallTalk umožňuje.

Protože v návrhu nového modulu ve schématu 3.4 došlo k jedné a celkem podstatné změně v propojení mezi programem C-link a databází. Bylo nutné provést určité změny oproti původně naplánovaným úkolům.

V původním návrhu je počítáno, že program C-link bude zapisovat svoji činnost přímo do databáze Oracle. Při prvních testech propojení upraveného programu C-link docházelo

občasným výpadkům, proto došlo k úpravě původního návrhu základního schématu. Změna na obrázku 4.7 je v tom, že vstupní část modulu bude zpracovávat soubory přímo ze vstupního adresáře in programu C-link a sám provede potřebné operace zápisu do databáze a následné připravení vstupních souborů pro rezervační modul.



Obrázek 4.7 Blokové schéma práce nového modulu.

Základní myšlenkou nového modulu je ta, že obě nové části tvořící nový modul systému, budou pracovat samostatně, ale spouštět se budou jako celek. Algoritmy vstupní i výstupní části systému jsou v podstatě jednoduché a v základním blokovém schématu lze říci, že jsou i nezájímavé. Hlavním úkolem tedy je to, aby nová část systému byla co nejlépe zaimplementovaná do již vytvořeného systému.

Vstupní část modulu — zpracování vstupního souboru

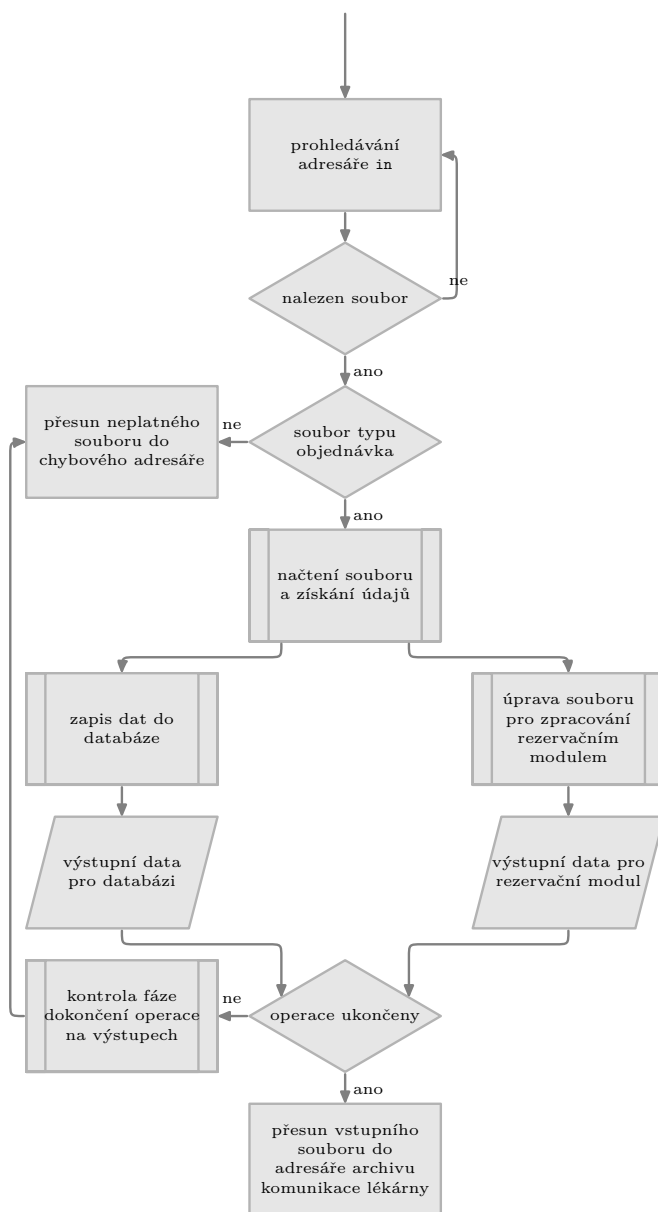
Základní vývojový diagram²⁸ algoritmu vstupní části nového modulu je na obrázku 4.8. Program cyklicky prochází vstupní adresář²⁹ programu C-link.

Pokud se v adresáři nalezne soubor, program provede operaci, kterou otestuje, zda se jedná o soubor objednávky. Pokud ne zavolá se procedura, která souboru přejmenuje příponu na *.err a přesune soubor do chybového adresáře programu C-link in_err a současně průběh této operace zapíše do logu kontrolní části informačního systému.

V případě, že se jedná o soubor objednávky tak, jej převezme proces, který tento soubor zpracuje. Z názvu souboru získá údaje, které přidal do vstupního souboru program C-link, dále tyto údaje prováže s údaji o zákazníkovi získané z databáze. Následně tento podproces předá data pro dva další procesy.

²⁸ Jedná se o hybridní diagram.

²⁹ Pozn. cesta k tomuto adresáři je definovaná parametricky a je uložena v databázi informačního systému v části parametrů databáze.



Obrázek 4.8 Základní algoritmus vstupní části.

První z nich provede zápis všech získaných údajů společně se vstupním souborem do databázové tabulky glclink (pozn. název zapisovaného vstupního souboru je přejmenován do původního tvaru tak jak byl odeslán lékárnou). Ke vkládaným údajům ještě doplní unikátní identifikační číslo a další speciální parametry např. o stavu procesu objednávky.

Tyto další parametry jsou určeny pro činnosti dalších modulů, které tyto stavové nebo pomocné parametry mění v závislosti na operaci kterou nad určitou objednávkou provádějí.³⁰

Druhý z nich provádí úpravu vstupního souboru objednávky tak, aby jej mohl zpracovat modul pro rezervaci jednotlivých přípravků. Tento proces provede kontrolu dat v souboru a oddělí první řádek souboru (*hlavička objednávky*) od ostatních řádků (*položky objednávky*). Tyto oddělené části pak předává rezervačnímu modulu.

Po ukončení práce obou podprocesů je pro úplnost testování na dokončení obou větví. V případě, že operace proběhly korektně, provede se přesun vstupního souboru z adresáře *in* do podadresáře *archiv*, kde se uchovává veškerá komunikace konkrétní lékárny.

Jestliže z nějakého důvodu se nedokončí některá větev procesů, provede se zápis chyby do kontrolního systému a následně zavolá proces, který soubor přejmenuje a přesune ze vstupního adresáře *in* do chybového vstupního adresáře *in_err*.

Pro plnou funkčnost této nové části systému byly provedeny úpravy na vstupní části modulu rezervace přípravků. Změny se týkají formy přijímaných data pro zpracování. Modul rezervace již fyzicky nezpracovává tři soubory (*xyz.pth*, *xyz.hin*, *xyz.din*), ale přímo zpracovává vstupní data předané z nového modulu.

Dále u rezervačního modulu byly doplněny dva podprocesy pro sledování stavu zpracování rezervace (převzetí vstupních parametrů a dokončení rezervace). Jedná se o zápisy, kterými se mění stavový parametr u záznamu zpracovávané objednávky v nové tabulce *gsclink*.

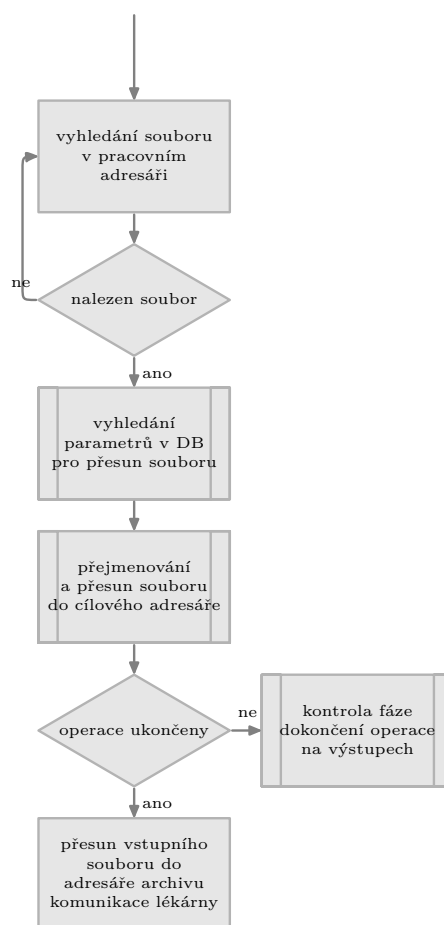
Výstupní část modulu pro zpracování odchozích souborů

Změna v této části systému se skládá z výstupní části nového modulu a úpravy stávajícího modulu pro generování odchozích souborů.

Nejprve byl upraven modul pro generování souborů. Úprava spočívá v tom, že na konci procesu po sestavení textového souboru daného typu a nastaveného formátu. Je vložen nový podproces, který tento soubor запиše jako nový záznam do nové tabulky *glclink* společně s dalšími základními údaji — unikátní systémové číslo, číslo pořadové číslo dokladu, název souboru, čas sestavení dokladu a další pomocné údaje. Po zápisu dat pak předá údaj unikátního čísla novému modulu. Ten pak provede zpracování a připravení souboru pro komunikační program C-link.

Výstupní část nového modulu je tedy algoritmičtější (na obrázku 4.9). Jejím úkolem je to, aby výstupní soubor byl přesunut do komunikačního podadresáře konkrétní lékárny (adresář *send*), kde jej pak převezme program C-link předá C-linku na straně lékárny v rámci své komunikační relace.

³⁰ Typický příklad může být to, že v příchozí objednávce je mezi požadovanými přípravky jsou dva přípravky, které je označeny jako opiáty. Tyto přípravky pak musí, dle platné vyhlášky o nakládání s opiáty, být kvůli evidenci vychystány vyexpedování odděleně od ostatních přípravků. Pro tento případ bude mít objednávka stejné číslo, ale v jednom ze speciálních parametrů bude údaj, který bude znamenat, že původní objednávka byla rozdělena na dvě samostatné objednávky.



Obrázek 4.9 Základní algoritmus výstupní části.

Při přijetí informace od modulu pro generování o vygenerovaném výstupním souboru, program vyhledá tento soubor v pracovním tempovém adresáři. Pokud jej nalezne, spustí podproces, který v databázi vyhledá potřebné parametry pro přesun souboru do cílového komunikačního adresáře dané lékárny.³¹

Následně program provede přejmenování souboru dle nově nadefinované konvence v 4.2.1 na tvar:

`jmeno.pripona.identifikace.DatumCasRelace.DatumCasOdeslani.priznak,`

kde parametry `DatumCasRelace` a `DatumCasOdeslani` jsou identické. Změna parametru `DatumCasOdeslani` bude změněn programem C-link v okamžiku, kdy soubor úspěšně

³¹ Jedná o parametr `identifikace`, který používá program C-link pro utváření adresáře pro danou lékárnu, přes který pak lékárna přijímá připravené odchozí soubory. Druhý parametr je cesta ke komunikačnímu serveru — linuxová brána.

bude předán C-linku na straně lékárny a přesunut do archivu komunikace konkrétní lékárny adresář `archiv`.

Další krok v algoritmu je testování na úspěšnosti předchozích kroků pokud se zápis do komunikačního adresáře povedl provede se smazání souboru z tempového adresáře pro generování souboru. V opačném případě se zavolá podproces, který provede kontrolu a zápis o chybě do kontrolního systému.

4.3 Testování

Závěrem celé praktické části práce bylo testování upraveného systému. Pro testování byl použit základní komunikační program C-link určený pro lékařské systémy verze 8.03. Dále pro otestování klasické komunikace přes analogový modem, byl použit mály přenosný modem Microcom USB 56K Travel /S na obrázku 4.10 s technickými parametry v tabulce 4.4 .



Obrázek 4.10 Microcom
USB 56K Travel /S.

Microcom DeskPorte 56k Voice	
konektor k připojení k PC	USB 2.0
konektor k připojení k TÚ	RJ-11
maximální přenosová rychlost	56 kbps
podporované ITU-T protokoly	V.92, V.90, V.34, V.32bis, V.32, V.23, V.22bis, V.22, V.21
analogová chybová kontrola	MNP 2-4, V.42, MNP 10-EC
komprese analogových dat	MNP 5, V.42bis
napájení	přes USB

Tabulka 4.4 Technické parametry Microcom USB 56K Travel /S.

ISDN komunikace modemová nebyla otestována, protože nebyla k dispozici ISDN telefonní linka, přes kterou by se dala otestovat zkušební komunikace.

Pro samotné testování vstupních objednávek se vybrala skladba objednávkových souborů různých typů objednávkových číselníků. Byly to objednávky těchto číselníků:

- formát PDK (verze 4, 5, 6 a 7)
- formát Lekis
- formát Pentenium
- formát mediox

Testovala se celá komunikační relace, tzn. od spuštění klientského C-linku až po přijetí defektního listu. Zkoušela se jak komunikace přes analogový modem tak přes síť internet.

U objednávkových souborů ve formátu PDK se navíc testovaly speciální transferové objednávky, u kterých se kontrolovalo, zda správně přiřadil zákazník pro následný rezervační proces (hlavička obsahuje dvojí identifikaci).

Mimo tyto soubory číselníků, byly do testování zařazeny i soubory, které nejsou objednávky. U těchto souborů se testovalo, zda zareaguje správně kontrolní systém a tyto soubory přesouvá do chybového adresáře `in_err` a předává zprávu do kontrolního systému.

Poslední testování se zaměřilo na odchozí soubory elektronických dodacích listů `*.dod`, u nich se testovalo, zda tyto soubory jsou přesunuty do správného adresáře dané lékárny.

Testování dopadlo bez chyb a problémů a celý nový systém byl předán k zapojení do stávajícího hlavního informačního systému.

5 | Závěr

Tato diplomová práce je orientovaná na praktické využití aplikované informatiky. Cílem práce je to, aby objednávkový systém pracoval efektivněji a pružněji vzhledem k provozu, který má vzestupnou tendenci. Dalším cílem bylo nahrazení externích programů, které prováděly předzpracování. A neposlední řadě provést i revizi hardwarového vybavení vzhledem ke kladeným nárokům na systém.

V praktické části byla provedena analýza stávajícího stavu informačního systému. Dále se provedl návrh na dílčí úpravy v systému a to jak po stránce používaného hardwarového vybavení tak i úprav programových. Následně po schválení zadavatelem vše zrealizovat.

První částí diplomové práce je věnována úvodu do problematiky elektronického obchodování ve farmaceutickém oboru, především část která bezprostředně souvisí s obchodováním mezi lékárnou a velkodistributorem léčiv. Úvodem je zmíněn historický vývoj používaného systému, jehož počátky sahají do začátku 90. let minulého století. Následně je specifikován základní princip elektronického objednávání v tomto oboru, jeho specifika a problémy. Dále je podrobně popsán používaný komunikační systém a to jak po stránce programové, tak po stránce použitého komunikačního média (vytáčená linka, síť internet). Závěr této části práce je věnována problematice přenášených dat jejich formě a struktuře. Nejpoužívanější formát je pak podrobněji popsán včetně jeho vnitřní struktury. Závěrem této kapitoly jsou i ukázky jednotlivých typů komunikačních souborů v tomto formátu.

Druhá kapitola je věnována samotnému firemnímu informačnímu systému, především části, která bezprostředně souvisí s příjmem elektronické objednávky a jejím vyřízení. Podrobněji je popsána část komunikačního systému pro příjem elektronické objednávky na straně velkodistributora. Na firemním informačním systému byla provedena analýza jednotlivých částí systému, které se podílejí na zpracování elektronické objednávky. Závěrem této kapitoly, je celý systém zhodnocen i po stránce sítě a použitého hardwarového vybavení. Pozornost byla soustředěna na propojení mezi servery, které přijímají objednávky, také a dosluhující modemy.

Ve třetí kapitole je změřena na návrhy úprav systému, a to jak po stránce propojení sítě a použitého hardwarového vybavení, tak změny v používaných aplikacích a databáze. Jedním z cílů návrhu je především to, aby se odstranily ty programy, které jsou již nevhodující nebo jsou určeny jen převodu mezi jednotlivými používanými systémy pro zpracování objednávky a nahradily se programem, který by byl zakomponován do systému jako modul. V závěru této části je také navržena časová náročnost a časový plán jednotlivých úkolů. Toto rozfázování do časové osy bylo pro názornost zakresleno do Granttova diagramu. V úplném závěru je ještě probrána problematika hlavních a základních rizik, která mohou nepříznivě ovlivnit realizaci navržených a naplánovaných změn.

Poslední a nejdůležitější částí této práce je samotná realizace navržených úprav. Snahou bylo, aby bylo postupováno podle navrženého časového plánu. I přes veškerou snahu došlo v průběhu realizace navržených změn ke dvěma problémům a následnému zdržení oproti harmonogramu jednotlivých kroků.

První problém nastal při na plánované výměně ISDN modemů, kdy došlo k opoždění dodání nových ISDN modemů Microcom ISDN Porte Plus, které poměrně dlouhou dobu nebyly v České republice k dispozici. Druhý a podstatnější problém nastal v okamžiku, kdy naplánována a dohodnutá úprava programu C-link nefungovala podle původně zamýšlených představ. Proto v průběhu realizace úprav došlo ke změnám v návrhu týkající se systémových změn programu C-link.

Po vyřešení zmíněných potíží se přistoupilo k poslední části realizace — vytvoření nového modulu, který nahradil dosavadní externí aplikace (Stěhour_in, Stěhour_out a C-link Converter). V závěru praktické části byly ještě provedeny testy průběhu komunikace na testové verzi systému. Po dokončení testu byl systém předán pro začlenění do skutečného provozu.

K diplomové práci je přiložen CD-ROM, na kterém naleznete elektronickou verzi tohoto dokumentu a to jak pro zobrazení na obrazovku 4:3 (verze DP_Blazenka-s.pdf), tak verzi určenou pro tisk na formát A4 (DP_Blazenka-p.pdf). Dále jsou na CD-ROMu uloženy i zdrojové $\text{\TeX}$ ovské texty této práce.

Použitá literatura

Monografie

- [01] LACKO Luboslav. *Oracle, Správa, programování a použití databázového systému*. Computer press, Brno 2007. ISBN 978-80-251-1490-2.
- [02] SOBELL, M., G.. *Mistrovství v Linuxu*. Computer press, Brno 2007. ISBN: 978-80-251-1726-2.
- [03] BECK, K.. *SMALLTALK best practice patterns*. Prentice Hall, London 1997. ISBN: ISBN 0-13-476904-X.
- [04] PERLINE Joseph, KNIGHT Alan, CHO Adrian. *Mastering ENVY/Developer*. Cambridge University Press, New York 2001. ISBN: 0-521-66650-3.
- [05] ARLOW Jim, NEUSTADT Ila. *UML 2 a unifikovaný proces vývoje aplikací*. Computer press, Brno 2007. ISBN 978-80-251-1503-9.
- [06] KANISOVÁ Hana, MÜLLER Miroslav. *UML srozumitelně*. Computer press, Brno 2006. ISBN 80-251-1083-4.
- [07] ECKSTEIN Robert, COLLIER-BROWN David, KELLY Peter. *Samba Linux jako server v sítích s Windows*. Computer press, Brno 2005. ISBN 80-251-0649-7.
- [08] KOČIČKA Pavel, BLAŽEK Filip. *Praktická typografie*. Computer press, Brno 2004. ISBN 80-7226-385-4.
- [09] OLŠÁK Petr. *TEXbook naruby*. Konvoj, Brno 1997. ISBN 80-85615-64-9.
- [10] ECO Umberto. *Jak napsat diplomovou práci*. Votobia, Olomouc 1997. ISBN 80-7198-173-7.

Článek v časopise

- [11] Československé sdružení uživatelů $\TeX$ u, Zpravodaj 2-4 2006, OTTEN Ton & HAGEN Hans. *Exkurze do Con $\TeX$ tu*. Konvoj, Brno 2006. ISSN 1211-6661
Tištěná verze, ISSN 1213-8185 Online verze.

Elektronické monografie

- [12] OTTEN Ton & HAGEN Hans <pragma@wxs.nl>. *Con $\TeX$ t an excursion*. Pragma ADE, Hasselt 1999-2001, [cit. 21.4.2001]. Dostupný z: <http://www.pragma-ade.com>.
- [13] HAGEN Hans <pragma@wxs.nl>. *Con $\TeX$ t the manual*. Pragma ADE, Hasselt 1998-2007, [cit. 2.3.2007]. Dostupný z: <http://www.pragma-ade.com>.
- [14] HAGEN Hans <pragma@wxs.nl>. *MetaFun Preliminary Version*. Pragma ADE, Hasselt 2002, [cit. 2.3.2007]. Dostupný z: <http://www.pragma-ade.com>.

WWW stránka

- [15] BENCKO Martin, Ing.. *CETRON*. Praha, [cit. 16.4.2009]. Dostupný z: <http://www.cetron.cz>.
- [16] PharmData. *Komunikační číselník PDK*. Praha, [cit. 28.4.2009]. Dostupný z: <http://www.pharmdata.cz> (*privátní část po registraci*) .
- [17] businessinfo. *Co je to riziko a analýza rizik*. Praha, [cit. 15.5.2009]. Dostupný z: <http://www.businessinfo.cz/cz/clanek/rizeni-rizik/co-je-to-riziko-a-analyza-rizik/1001617/42740/>.
- [18] BENEŠOVSKÝ Miroslav. *Databáze na PC*. Brno, [cit.14.4.2009]. Dostupný z: <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/369.html>.

PřílohaA | Ukázky konfigurace programu C-link

Konfigurační soubor pro Modem pro SupraFax

```
1  [PortConfig]
2  PortNum=1  BaudRate=19200  WordSize=8  Parity=N  StopBits=1
3  [ModemConfig]
4  Selection=P  ModemNum=312  ModemIdent=GEHE,Praha.
5  PrefixCountry=  PrefixInter=
6  [ModemInit]
7  AT&K3&D0%C0%G0
8  ATE1Q0X1V1S7=60
9  ATS0=2
10 [ModemWait]
11 ATS0=1
12 [ModemHangUp]
13 ATH0
14 [ModemDial]
15 ATX3
16 [Directories]
17 Input=c:\czdroj\modem\in
18 Output=c:\czdroj\modem\out
19 InputNet=c:\czdroj\modem\innet
20 OutputNet=c:\czdroj\modem\outnet
21 InputLocal=C:\czdroj\modem\in
22 OutputLocal=c:\czdroj\modem\out
23 Err=c:\czdroj\modem\in_err
24 ArchiveIn=c:\czdroj\modem\in_arch
25 ArchiveOut=c:\czdroj\modem\out_arch
26 Exe=c:\czdroj\modem
27 [Files]
28 FaxFont=c:\czdroj\modem\czk32X8.fx
29 [Sheduler]
30 MaxTries=100  TryRepeats=2  ModemIdleTimeout=30000  MaxContSize=1000000
31 ModemDCDTimeout=10
32 Shedule=0,2,2,5,5,10,10,15,15,25,25,45,45,60,60,60,60,130,130,145,160
```

Konfigurační soubor pro DOS SendOut pro Zyxel

```
1  [PortConfig]
2  PortNum=1
3  BaudRate=38400
4  WordSize=8
5  Parity=N
6  StopBits=1
7  [ModemConfig]
8  Selection=P
9  ModemNum=02,7930110
10 ModemIdent=Nedefinovana_firma
11 PrefixCountry=03
12 PrefixInter=00422
13 [ModemInit]
14 AT&F2
15 AT%G0
16 ATX3
17 [ModemWait]
18 ATX3
19 [ModemHangUp]
20 ATH0
21 [ModemDial]
22 [Directories]
23 Input=c:\czdroj\modem\in
24 Output=c:\czdroj\modem\out
25 [Sheduler]
26 MaxTries=3
27 TryRepeats=2
28 ModemIdleTimeout=120
29 MaxContSize=50000
30 ModemDCDTimeout=10
31 ModemWaitTimeout=360
32 Shedule=0,2,3,5,5,10,10,10,15,15,15,30,30,30,60,60,60,120,120,120,240
33 TelNum1=02,7930110
34 TelNum2=02,67162628
35 TelNum3=02,67162593
```

Konfigurační soubor pro SendOut UNIX

```
1  [PortConfig]
2  Port=/dev/term/r0B
3  BaudRate=9600   WordSize=8   Parity=N   StopBits=1
4  [ModemConfig]
5  Selection=P   ModemNum=02,7930110   ModemIdent=1100001
6  PrefixCountry=02   PrefixInter=00422   OutPrefix=
7  [ModemInit]
8  at&c1
9  at+fclass=0
10 ats0=1
11 [ModemWait]
12 ATS0=1
13 [ModemHangUp]
14 ATH0
15 [ModemDial]
16 [FaxDial]
17 atx3%c0%k3%g0%e0l1
18 ATE1LOM1V1X3&D2S7=120S8=30
19 AT+FCLASS=2
20 AT+FCR=1
21 AT+FDIS=1,5,0,2,0,0,0,4
22 ATS0=1
23 [FaxHangUp]
24 ATH0
25 AT+FCLASS=0
26 [Directories]
27 Input=/usr/cetron/clink/in
28 Output=/usr/cetron/clink/out
29 Temp=/usr/cetron/clink/temp
30 [Files]
31 FaxFont=/usr/cetron/clink/czk32X8.fx
32 [Sheduler]
33 MaxTries=2   TryRepeats=2   ModemIdleTimeout=3000   MaxContSize=1000000
34 FaxDialTimeout=120
35 ModemDCDTimeout=1000
36 Shedule=0,2,2,5,5,10,10,15,15,25,25,45,45,60,60,60,60,130,130,145,160
37 TelNum1=02,24233059
38 TelNum2=02,7079238
```

Konfigurační soubor pro Modem UNIX (SupraFax modem)

```

1  [PortConfig]
2  Port=/dev/term/r0B  PortInit=/dev/term/r0b
3  BaudRate=19200  WordSize=8  Parity=N  StopBits=1
4  [ModemConfig]
5  Selection=T  ModemNum=02,7079312  ModemIdent=CETRON,UNIX,Testovací.
6  PrefixCountry=02  PrefixInter=00422
7  OutPrefix=0,  ChannelIdent=1
8  [ModemInit]
9  at&c1
10 at+fclass=0
11 ats0=1
12 [ModemWait]
13 ATSO=1
14 [ModemHangUp]
15 ATH0
16 [ModemDial]
17 AT+FCLASS=0
18 ATX3
19 ATSO=1
20 [FaxDial]
21 ATE1LOM1V1X3&D2S7=120S8=30
22 AT+FCLASS=2
23 AT+FCR=1
24 AT+FDIS=1,5,0,2,0,0,0,4
25 ATSO=1
26 [FaxHangUp]
27 ATH0
28 AT+FCLASS=0
29 [Directories]
30 Input=/usr/cetron/clink/in  Output=/usr/cetron/clink/out
31 InputTest=/usr/cetron/clink/intest
32 Err=/usr/cetron/clink/err  ArchiveIn=/usr/cetron/clink/in_arch
33 ArchiveOut=/usr/cetron/clink/out_arc  Exe=/usr/cetron
34 Temp=/usr/cetron/clink/temp  Cfg=/usr/cetron/clink/cfg
35 [Files]
36 FaxFont=/usr/cetron/clink/czk32X8.fx
37 [Sheduler]
38 MaxTries=100  TryRepeats=2  ModemIdleTimeout=60  MaxContSize=1000000
39 MaxConTime=120
40 FaxDialTimeout=120

```

Ukázky konfigurace programu C-link

```
41  ModemDCDTimeout=10000
42  Shedule=0,2,2,5,5,10,10,15,15,25,25,45,45,60,60,60,60,130,130,145,160
```


PřílohaB | Komunikační formát PDK verze 7

Komunikační formát PDK verze 7

revize k 11.5.2008

Změny oproti předchozí verzi jsou v textu vyznačeny žlutě:

Je zrušen kód dodavatele (=9) ve výčtu možných objednacích kódů a kód VZP PZT (=4, není to kód jednoznačně identifikující výrobek).

Je zavedena možnost více sazeb DPH u „Rekapitulace“, předchozí formát neumožňoval po změně sazeb DPH vratku v jiné než aktuální sazbě DPH.

Obecná pravidla pro formát komunikačních souborů:

Všechny soubory dále uvedené jsou v textové řádkové formě s proměnnou délkou polí, jako Kódová stránka je čeština CP 852 LATIN 2. Numerické údaje používají jako desetinnou tečku. Každé pole typu Datum je jednotně uvedeno v textové formě ve formátu rok -4 místa, měsíc -2 místa, den -2 místa (RRRRMMDD) např. 16. květen roku 2006 je: 20060516.

Objednávka

Název souboru obsahuje číslo objednávky s příponou „.OBJ“. Pole označené jako nepovinné není nutné uvádět.

Hlavička:

Pole	délka	Slovní popis funkce pole	Povinné pole
číslo verze	3	číslo verze komunikačního formátu objednávky (tato verze je 7)+C70	Ano
Pharmdata kód odběratele	7	pokud je vyplněn má prioritu před následujícím údajem	Ne
kód odběratele	16	kód, pod kterým je odběratel registrován u dodavatele	Ano ³²
kód dodavatele	16	kód, pod kterým je dodavatel registrován u odběratele (např. IČO, DIČ)	Ano
číslo objednávky	12	číslo objednávky odběratele	Ano
datum	8	datum vystavení objednávky	Ano
příznak testu	4	text „TEST“	Ne

datum dodání	12	požadovaný okamžik dodání buď jen jako datum nebo datum a čas -formát RRRRMMDD nebo RRRRMMDDHHII (míněno rok,měsíc,den,hodina,minuta).	Ne
místo dodání	20	kódové nebo textové označení bližšího určení místa dodání (např.u velké nemocnice -dodávka přímo na kliniku)	Ne
druh objednávky	1	0 nebo neuvedeno=běžná, 3=kompensační, 5=transferová. Kompenzační objednávka je objednávka vystavená kupujícím na zboží zdarma od prodávajícího. Důvod kompenzace je předmětem vzájemné dohody mezi prodávajícím a kupujícím.	Ne
transfer firma	16	kód firmy, která zadala transferovou objednávku, povinné u transferové objednávky	viz vlevo
transfer zástupce	16	kód zástupce, který zadal transferovou objednávku, povinné u transferové objednávky	viz vlevo
id akce	16	Identifikační kód akce (transferu)	Ne

položky:

Pole	délka	Slovní popis funkce pole	Povinné pole
druh kódu	1		Ano
kód	16		Ano
množství	12,2		Ano

textová část:

Textová část objednávky je na začátku řádku označena slovem „TEXT“. Počínaje další řádkou do konce souboru následuje libovolný text (informace dodavateli).

druh kódu:

- 0 APA
- 1 SÚKL – pozor 7 znaků!
- 2 EAN
- 3 PDK
- 8 čárový kód

Zboží s neurčeným druhem kódu nebude při objednávce akceptováno.

Pokud bude zásilka v hlavičce označena textovou informací „TEST“, je objednávka považována za testovací. Bude provedeno potvrzení zboží (odeslán defektní list), ale nebude realizována dodávka zboží. Pokud textový údaj „TEST“ nebude uveden, jedná se o normální zakázku. Podrobný popis zpracování objednávky je uveden u defektního listu.

³² pokud není předchozí údaj

Příklad souboru:**Objednávka: 0005541.obj**

7|1600200||010-45316490|0005541|200605101530|TEST|20060512| || || |

0|0000280|150.00|

1|0051621|100.00|

3|6895873000126|10.00|

4|32521|13.00| 9|0071499|50.00|

1|0000105|5.00|

TEXT

Pošlete nám, prosím, nový katalog zboží.

Děkuji Nováková

Defektní list

Název souboru obsahuje číslo objednávky s příponou „.DEF“. Pole označené jako nepovinné není nutné uvádět.

hlavička:

Pole	délka	Slovní popis funkce pole	Povinné pole
číslo verze	3	Číslo verze formátu defektního listu	Ano
Pharmdata kód odběratele (PDZ)	7	pokud existuje má prioritu před následujícím údajem	viz objednávka
kód odběratele	16	Kód, pod kterým je odběratel registrován u dodavatele	viz objednávka
kód dodavatele	16	Kód, pod kterým je dodavatel registrován u odběratele (např. IČO, DIČ)	Ano
číslo objednávky u odběratele	12	Pořadové číslo objednávky, převzato z objednávky	Ano
číslo objednávky u dodavatele	12	Důležité pro zpětné dotazy s velkoobchodem	Ano
datum	8	Datum vystavení defektního listu	Ano
status	3	Zpracování na straně velkoobchodu	Ne
datum dodání	12	požadované datum (popř. datum a čas) dodání — převzato z objednávky	podle objednávky
místo dodání	20	převzato z objednávky	podle objednávky
druh objednávky	1	0 nebo neuvedeno=běžná, 5=transferová — převzato z objednávky	podle objednávky
transfer firma	16	kód firmy, která zadala transferovou objednávku, povinné u transferové objednávky — převzato z objednávky	podle objednávky
transfer zástupce	16	kód zástupce který zadal transferovou objednávku, povinné u transferové objednávky — převzato z objednávky	podle objednávky

id akce 16 Identifikační kód akce (transferu) — převzato z objednávky podle
objednávky

položky:

Pole	délka	Slovní popis funkce pole	Povinné pole
druh kódu	1	Převzato z objednávky	Ano
kód	16	Převzato z objednávky	Ano
nepotvrzené množství	12,2		Ano
kód defektu	12,2		Ne
text defektu	12,2	Povinné při vyplnění kódu defektu	viz vlevo
druh kódu 2	12,2	Podmíněně povinné	viz vlevo
kód_2	12,2	Podmíněně povinné	viz vlevo

textová část:

Textová část defektního listu je na začátku řádku označena slovem „TEXT“. Počínaje další řádkou do konce souboru následuje libovolný text (informace dodavatele)

druh kódu:

- 0 APA
- 1 SÚKL – pozor 7 znaků!
- 2 EAN
- 3 PDK
- 8 čárový kód

Zboží s neurčeným druhem kódu nebude při objednávce akceptováno.

Status/text statusů:

- 001 Potvrzeno — vždy, když proběhne zpracování u dodavatele a odběratel je existující a nezablokovaný, potom v položkách defektního listu mohou být kódy defektu dle tabulky, přičemž i celá objednávka může být defektní.
- 002 Zablokován odběratel — všechny položky objednávky jsou uvedeny v defektním listu a mají kód defektu 002.
- 003 Neznámý odběratel — všechny položky objednávky jsou uvedeny v defektním listu a mají kód defektu 001.

Kód/text defektů:

- 001 Vadné číslo odběratele
- 002 Tento odběratel je blokován
- 003 Tento výrobek neexistuje

- 004 Tento výrobek není v prodejním skladě zaveden
- 005 Tento výrobek je pro prodej blokován
- 006 Tento výrobek není k dispozici
- 007 Tento výrobek není na skladě v dostatečném množství
- 008 Nebylo přiřazeno číslo defektu
- 009 Není k dispozici na této pobočce – objednejte na jiné pobočce
- 010 Není k dispozici – objednejte v centrálním skladu
- 011 Výrobek byl vyřazen z registrace
- 012 Krátkodobý výpadek dodávek
- 013 Dlouhodobý výpadek dodávek
- 015 Není v číselníku PDK
- 016 Položku nelze určit z důvodů duplicity objednávacího kódu
- 017 Nekorektní množství
- 020 Neplatný druh objednávky
- 021 Neplatný kód transferové akce
- 022 Neplatný kód zadavatele transferové objednávky
- 061 Tento výrobek dodavatel nevyrábí
- 062 Tento výrobek je výběhový / doprodej
- 063 Tento výrobek je na zakázku – objednávku uplatněte telefonicky
- 064 Tento výrobek je privátní sortiment
- 099 Tento výrobek má nový kód
- 100 Nabídka náhradního přípravku (tento řádek se může vyskytnout i vícekrát k jedné poptávané položce pokud je nabízeno více náhrad). V textu defektu je název nabízené náhrady, v polích DRUH KODU 2 a KOD_2 je uveden PDK nebo APA kód náhrady. Nenahrazuje samotné odmítnutí, to musí být uvedeno před tímto defektem.

Defektní list pro testovací objednávku nemusí obsahovat pravdivé informace ohledně potvrzeného nebo nepotvrzeného množství, vždy však musí obsahovat korektní informace týkající se kódů.

U testovací i ostré objednávky distributor v defektním listu odpoví vždy kódem dle objednávky. Pokud kódem v objednávce nebude kód PDK, bude kód PDK uveden v položce KOD_2. U přípravku, u něhož není potvrzován defekt a není pro komunikaci použit kód PDK, je nutno uvést defektní řádek s nulovým nepotvrzeným množstvím a s opravným kódem PDK. Kód defektu v tomto případě bude 099 –Tento výrobek má nový kód.

Zpracování odpovědi na elektronickou objednávku na straně lékárenského SW musí být schopno oba způsoby (jak u defektní, tak u nedefektní položky) opravy resp. doplnění kódu PDK v lékárně zachytit a zaznamenat tak, aby byl takto získaný kód PDK použitelný při dalším objednávání.

Pokud budou obě strany (SW na straně lékárny i distributora) fungovat popsaným způsobem, provede se napárování aktivního sortimentu v lékárně na číselník PDK pouhým odesláním testovacích objednávek na všechny zapojené distributory, neboť na všechny dodavatelské kódy bude odpovězeno současně i kódem PDK.

Příklad souboru:

Defektní list: 0005541.def

```
6|160200||010-45316490|0005541|0012589|200605101530||20060512||||||
1|0051621|50.00|007| Tento výrobek není na skladě v~dostatečném množství|3|4013054001622|
3|0071499|10.00|007|Tento výrobek není na skladě v~dostatečném množství|||
3|6895873000126|5.00|007|Tento výrobek není na skladě v~dostatečném množství|||
4|32521|3.00|007|Tento výrobek není na skladě v~dostatečném množství|3|4122629|
1|0000011|0.00|099|Tento výrobek má nový kód|3| 8584005128706|
1|0000105|5.00|011|Produkt vyřazen z~registrace|3|0001058|
1|0000105|5.00|100|Dexamethazon tbl.20x0.5mg(blistr) Léčiva|3|8594739018167|
```

TEXT

Nabídka dne:

Dodací list

Název souboru obsahuje číslo objednávky lékárny nebo dodacího listu s příponou „.DOD“. Pole označené jako nepovinné není nutné uvádět.

hlavička:

Pole	délka	Slovní popis funkce pole	Povinné pole
Číslo verze	3	Číslo verze formátu dodacího listu	Ano
kód dodavatele	16		Ano
číslo objednávky u odběratele	12	Převzato z objednávky	Ano
Číslo dodacího listu	12	Číslo dodacího listu dodavatele	Ano
datum	8		Ano
IČO	8	IČO odběratele	Ano
Počet položek dodacího listu	8	Počet řádků zboží	Ano
Součet ve všech sazbách bez DPH	10,2	Celková cena bez DPH	Ano
Součet ve všech sazbách s DPH	10,2	Celková cena včetně DPH	Ano
Součet ve snížené sazbě bez DPH	10,2		Ano
Součet ve snížené sazbě vč. DPH	10,2		Ano
Součet v základní sazbě bez DPH	10,2		Ano
Součet v základní sazbě vč. DPH	10,2		Ano
datum dodání	12	požadované datum (datum a čas) dodání — převzato z objednávky	podle objednávky

místo dodání	20	převzato z objednávky	podle objednávky
druh objednávky	1	0 nebo neuvedeno=běžná, 5=transferová — převzato z objednávky	podle objednávky
transfer firma	16	kód firmy, která zadala transferovou objed- návku, povinné u transferové objednávky — převzato z objednávky	podle objednávky
transfer zástupce	16	kód zástupce, který zadal transferovou ob- jednávku, povinné u transferové objednávky — převzato z objednávky	podle objednávky
id akce	16	Identifikační kód akce (transferu) — převza- to z objednávky	podle objednávky

položky:

Pole	délka	Slovní popis funkce pole	Povinné pole
kód zboží	16	Kód zboží PDK	Ano
množství	12,2	Dodané (potvrzené) množství	Ano
cena výrobce	12,2	Povinný u regulovaných přípravků, všechny ceny jsou za MJ	viz vlevo
náкупní cena bez DPH	12,2		Ano
náкупní cena s DPH	12,2		Ano
DPH v procentech	4,1		Ano
Prodejní cena	12,2	Doporučená prodejní cena lékárny s DPH	Ne
Šarže	20		Ne
Exspirace	8		Ne
kód APA	7	Podmíněně povinný viz poznámku níže.	viz vlevo
Název	50		Ne
Čárový kód	16		Ne

textová část:

Textová část dodacího listu je na začátku řádku označená slovem „TEXT“. Počínaje další řádkou do konce souboru následuje libovolný text (informace odběrateli). Na začátku této oblasti je možno uvádět i certifikáty surovin v následujícím tvaru, a to i vícenásobně každý na zvláštním řádku:

Vzhledem k velmi malému podílu surovin v oběhu zboží není na toto zavedeno zvláštní pole ve struktuře dodacího listu.

Na dodacím listu je u položek použit pouze kód PDK. Aby byly odstraněny problémy s časovou synchronizací upgrade číselníku PDK v lékárnách a u distributora, je doplněn polem Kód_APA, které musí být vyplněno, je-li v kódu PDK uveden kód EAN. Tímto způsobem obdrží lékárna oba kódy, které mohou být v lékárně v položce PDK uvedeny.

Nepovinným polem je název přípravku, který má usnadnit dohledávání nespárovaných přípravků a zakládání nových přípravků, přijatých v lékárně na základě telefonických objednávek.

Příklad souboru:

Dodacího listu: 0005612.dod

```
7|010-5316490|0005541|0005612|20060512|12345678|3|5029.20|5960.35|1029.20|1080.35| 4000.00| 4880.00|20060512|||||
4013054001622|150.00|6.00|6.64|6.97|5.0|8.60|||0118332|||
6905218880090|5.00|6.00|6.64|6.97|5.0|8.60|||0142621|Essentiale balzam 3.5g||
4122629|4.0||1000.00|1220.00|22.0|1375.00|S123|20010624||||
8595142303703|2.00||189.90|225.98|19.0||8524561||0698457|Glycerolum 85% 1200g Dr.Kulich||
8590724313125|8.00||86.20|102.58|19.0||45600123||0342205|Ethacridini lactas monohydricus ČL 2002 100g
Tamda||
TEXT
CERTIF_SUR|8595142303703|01548/0805/158|
CERTIF_SUR|8590724313125|00453/0705/124|
Katalog bude v~dalsi dodavce.
```

