

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA**

**DIPLOMSKO DELO**

**RAČUNALNIŠKA IZMENJAVA PODATKOV V MEDBANČNEM  
PLAČILNEM PROMETU NA PRIMERU INFORMACIJSKEGA  
SISTEMA ZA AVTOMATSKO PROCESIRANJE NALOGOV**

**Ljubljana, januar 2004**

**UROŠ STIJEPIĆ**

## IZJAVA

Študent UROŠ STIJEPIĆ izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom doc. dr. TOMAŽA TURKA in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_

# KAZALO

UVOD.....	1
<b>1. RAČUNALNIŠKA IZMENJAVA PODATKOV .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. RIP STANDARDI.....</b>	<b>2</b>
1.1.1. STANDARD ANSI X.12 .....	3
<b>1.2. STANDARD UN/EDIFACT.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. RAČUNALNIŠKE KOMUNIKACIJE .....</b>	<b>5</b>
1.3.1. OSI REFERENČNI MODEL.....	5
<b>1.4. RAČUNALNIŠKA OMREŽJA .....</b>	<b>6</b>
<b>1.5. VARNOST IN RIP.....</b>	<b>7</b>
1.5.1. ŠIFRIRANJE PODATKOV .....	9
1.5.1.1. Simetrični kriptografski sistemi.....	9
1.5.1.2. Asimetrični kriptografski sistemi.....	10
1.5.2. ELEKTRONSKI PODPIS.....	10
1.5.3. DIGITALNO POTRDILO .....	11
<b>1.6. RIP IN ELEKTRONSKO POSLOVANJE.....</b>	<b>11</b>
<b>1.7. PROCESNI MODEL ELEKTRONKEGA POSLOVANJA.....</b>	<b>13</b>
<b>2. PLAČILNI PROMET.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1. PLAČILNI INSTRUMENTI.....</b>	<b>15</b>
2.1.1. ČEK.....	16
2.1.2. PLAČILA NA PODLAGI POOBLASTILA IMETNIKA TRANSAKCIJSKEGA RAČUNA BANKI.....	16
2.1.3. IZPLAČILA BREZ SOGLASJA IMETNIKA RAČUNA.....	17
2.1.4. PLAČILNI NALOG .....	17
<b>2.2. S.W.I.F.T.....</b>	<b>17</b>
2.2.1. S.W.I.F.T. PLAČILNI NALOGI .....	18
2.2.2. OBRAČUNAVANJE STROŠKOV NAKAZILA.....	19
2.2.3. STRUKTURA S.W.I.F.T. PLAČILNEGA NALOGA .....	20
<b>2.3. RAZLOGI ZA UVEDBO ENOTNIH STANDARDOV RIP V BANČNEM POSLOVANJU .....</b>	<b>21</b>
<b>3. BANČNI INFORMACIJSKI SISTEM SIBANK.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1. INFORMACIJSKI SISTEM MEDNARODNI PLAČILNI PROMET.....</b>	<b>23</b>
<b>3.2. SISTEMSKO PLANIRANJE .....</b>	<b>24</b>
<b>3.3. SISTEMSKA ANALIZA .....</b>	<b>24</b>
3.3.1. ANALIZA POSLOVNIH PROCESOV .....	24
3.3.2. OBDELAVA PODATKOV .....	28
3.3.3. VARNOST .....	28

3.3.4. RAZVOJNO OKOLJE.....	29
3.3.5. PREDLOGI ZA IZBOLJŠAVE.....	30
<b>3.4. IZDELAVA NAČRTA IS.....</b>	<b>31</b>
3.4.1. OSNOVE PODATKOVNIH BAZ IN RELACIJSKEGA MODELA.....	31
3.4.2. NORMALIZACIJA PODATKOVNIH STRUKTUR.....	32
3.4.2.1. Pretvorba relacij v 1. normalno formo.....	34
3.4.2.2. Pretvorba relacij v 2. normalno formo.....	36
3.4.2.3. Pretvorba relacij v 3. normalno formo.....	37
<b>3.5. ER DIAGRAM.....</b>	<b>39</b>
<b>3.6. IZVEDBA IN VZDRŽEVANJE.....</b>	<b>40</b>
<b>SKLEP.....</b>	<b>40</b>
<b>LITERATURA.....</b>	<b>42</b>
<b>VIRI.....</b>	<b>43</b>
<b>PRILOGA 1</b>	

## UVOD

Informacijska tehnologija in računalništvo sta postala nepogrešljiva spremljevalca našega časa. Posegla sta praktično v vsa področja našega življenja in dandanes si skorajda ne moremo zamisliti življenja brez njih. Tudi področje bančništva še zdaleč ni izjema. Pravzaprav bi danes težko našli banko, ki v fazi snubljenja novih komitentov ne predstavlja svoje informacijske tehnologije kot eno od svojih bistvenih konkurenčnih prednosti.

Namen tega diplomskega dela je predstaviti vlogo informacijske tehnologije v bančnem poslovanju in v okviru celotnega bančnega informacijskega sistema izdelati podatkovni model bančnega informacijskega podsistema za podporo izvajanja plačilnega prometa kot temelj za izdelavo programske rešitve za avtomatsko obdelavo plačilnih nalogov v medbančnem plačilnem prometu.

V prvem poglavju svoje diplomske naloge bom najprej predstavil kratko zgodovino razvoja računalniške izmenjave podatkov, ki predstavlja osnovo za elektronsko poslovanje in moderno bančništvo ter podal besedo ali dve o standardih in organizacijah, ki so zanje zadolžene. V težnji, da bi se izvajanje plačil izvajalo na čim bolj hiter, učinkovit in varen način, se v svetu vse bolj uveljavlja plačevanje na elektronski način. Zato se bom v drugem poglavju dotaknil standardov v medbančnem plačilnem prometu in predstavil delovanje enega najpomembnejših svetovnih bančnih omrežij, S.W.I.F.T. ter predstavil delovanje plačilnega prometa v Sloveniji. V tretjem poglavju bom predstavil celovit bančni informacijski sistem SiBank podjetja S&T d.d., kjer bom na podlagi teorije življenjskega cikla razvoja IS analiziral informacijski podsistem za avtomatsko procesiranje mednarodnih plačilnih nalogov in se osredotočil na optimizacijo baze podatkov IS.

## 1. RAČUNALNIŠKA IZMENJAVA PODATKOV

Če se najprej dotaknemo pojma računalniška izmenjava podatkov (RIP), kaj hitro ugotovimo, da ga različni avtorji zelo različno definirajo. V literaturi najdemo definicije, ki so zelo ohlapne in ki puščajo veliko manevrskega prostora, po drugi strani pa najdemo tudi zelo specifično zastavljene definicije. Nekateri avtorji preprosto označujejo RIP kot zamenjavo papirnih naročil z elektronskim nadomestkom (Škedelj, 1999, str. 34). Spet drugi trdijo, da je RIP izmenjava podatkov v standardizirani obliki, ki omogoča avtomatizacijo njihove obdelave oziroma računalniško komunikacijo brez človeškega vmešavanja (Bračko, 1997, str. 9). Lahko bi tudi rekli, da je RIP način za izmenjevanje sporočil, ki je uporaben na vseh področjih poslovanja, lahko pa ga označimo tudi kot nov način poslovanja, ki posega v poslovna, organizacijska, pravna in druga razmerja med udeleženci (Toplišek, 1998, str. 13).

RIP ne predstavlja novosti v poslovnem svetu. Njegovi začetki segajo že v pozna šestdeseta leta, ko so podjetja uporabljala lastne standarde ter si izmenjevala dokumentacijo preko računalniških programov, ki so bili izdelani posebej za potrebe podjetja. Ti računalniški programi niso bili izdelani po mednarodnih standardih, ampak je podjetje postavilo svoje standarde. Zato so v primeru, ko se je v obstoječe omrežje za RIP vključila nova stranka, morali posebej zanjo izdelati program, ki je prevajal njene podatke v drug format, združljiv z obstoječimi standardi tega omrežja. Tak način je seveda zahteval ogromna sredstva, zato se je pokazalo, da se morajo poslovni partnerji odločiti za uporabo skupnega standarda za svoja poslovna in komercialna sporočila, saj je bilo le na ta način možno opravičiti velike stroške, ki so nastali z uvedbo RIP-a (Slana, 1999, str. 26).

### 1.1. RIP standardi

RIP podaja sintaktična pravila oz. standarde za pripravo sporočil, ki se izmenjujejo med partnerji po elektronski poti. Zakon o standardizaciji pravi, da je standard dokument, ki določa splošna in večkrat uporabna pravila, navodila ali značilnosti proizvodov, storitev ali z njimi povezanih procesov (Uradni list RS, št. 59/1999). Pomembna lastnost RIP standardov je v tem, da so oblikovani tako, da so v celoti neodvisni od strojne in programske opreme, sporočila oziroma dokumenti v njih pa so v celoti šifrirani.

Standarde lahko v grobem razdelimo na dve skupine (O standardih za omrežja in internet, 2003):

- **de facto** standardi so standardi, ki jih razvijajo določeni proizvajalci in jih imenujemo standardi proizvajalcev in se dejansko veliko uporabljajo v praksi
- **de iure** standardi so uzakonjeni standardi, ki jih razvijajo posebne organizacije za zadolžene za standardizacijo kot so ISO (International Standard Organization), ANSI (American National Standards Institute), EIA (Electronic Industries Association), IEEE (Institut of Electrical and Electronic Engineers), ITU-T (International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector), IAB (Internet Activities Board).

V sedemdesetih letih so se začeli pojavljati razni standardi za RIP, ki so postopoma prerasli v nacionalne standarde. Vendar je kmalu postalo jasno, da se mora vzpostaviti mednarodni standard za RIP, saj je samo tako možna globalna izmenjava elektronskih dokumentov med podjetji.

Poznamo več svetovno sprejetih standardov in navodil za računalniško izmenjavo podatkov, še posebej v panogah povezanih s trgovino med neodvisnimi in z informacijsko tehnologijo podprtimi podjetji. Trenutno obstajata dva najbolj znana standarda računalniške izmenjave podatkov in sicer UN/EDIFACT, ki je edini mednarodno priznani RIP standard ter ANSI ASC X.12, ki se je uveljavil predvsem na območju ZDA, Kanade in delno v Avstraliji. V Veliki Britaniji je razširjen še standard TRADACOMS, ki ga ustanovilo združenje ANA

leta 1982 in je najbolj razširjen standard na področju maloprodaje v VB (EDI Guide - EDI Standards, 2003). Poleg tega poznamo še RIP standard ODETTE, ki je bil narejen za potrebe avtomobilske proizvodnje ravno ob pravem času – JIT<sup>1</sup> (EDI Guide - EDI Standards, 2003).

Trenutno stanje na področju RIP standardov nikakor ni enotno, saj je deloma pod vplivom posameznih gospodarskih panog, ki so ustvarile standarde, prilagojene potrebam v svojem zaprtem krogu. Mednarodne organizacije, zlasti Združeni narodi, si s svojimi projekti prizadevajo, da se bodo standardi tudi na tem področju sčasoma poenotili in bodo splošno sprejeti. Z razvojem svetovnega spleta so se začeli uveljavljati tudi RIP standardi, ki so povečini osnovani na jeziku XML (angl. Extensible Markup Language), vendar sta trenutno UN/EDIFACT in ANSI ASC X.12 še vedno prevladujoča standarda.

### **1.1.1. Standard ANSI X.12**

Ameriški inštitut za nacionalne standarde (ANSI) je leta 1979 ustanovil organizacijo imenovano »Pooblaščen odbor za standarde ASC X.12« (angl. Accredited Standards Committee ASC X.12), ki skrbi za razvoj standardov za najbolj pogoste tipe poslovnih dokumentov.

Najlažje si je standard X.12 predstavljati kot nekakšen vzorec za kreiranje elektronskega dokumenta. Za primer lahko vzamemo naročilnico, ki vsebuje obvezne postavke, kot so prostor za serijske številke, naslove, količine in zneske, poleg tega pa še veliko število neobveznih postavk, kot so lahko datum dostave, naziv prevoznika, registrska številka vozila prevoznika. Neobvezne postavke se lahko vstavljajo v elektronski dokument po potrebi za posamezne dokumente, medtem ko obvezne postavke morajo biti prisotne na vseh dokumentih (Ilić, 1998).

Standardi X.12 se dopolnjujejo 3-krat letno na sestankih članov organizacije ASC X.12. Vsaki novi dopolnitvi se dodelita številka verzije ter številka izdaje. V praksi pa se dogaja, da podjetja ne bodo uporabljala najnovejšo verzijo standarda X.12, saj pogosto ne vidijo potrebe po nadgradnji verzije (le ta pogosto prinaša le dodatne stroške, ne pa bistvenih koristi). Podjetje, ki uporablja standard X.12, se mora zato dogovoriti z vsakim od svojih poslovnih partnerjev posebej, katero verzijo in izdajo standarda X.12 bosta uporabljala, saj lahko v nasprotnem primeru pride do nevšečnosti pri računalniški izmenjavi podatkov zaradi nezdržljivosti različnih verzij istega standarda.

---

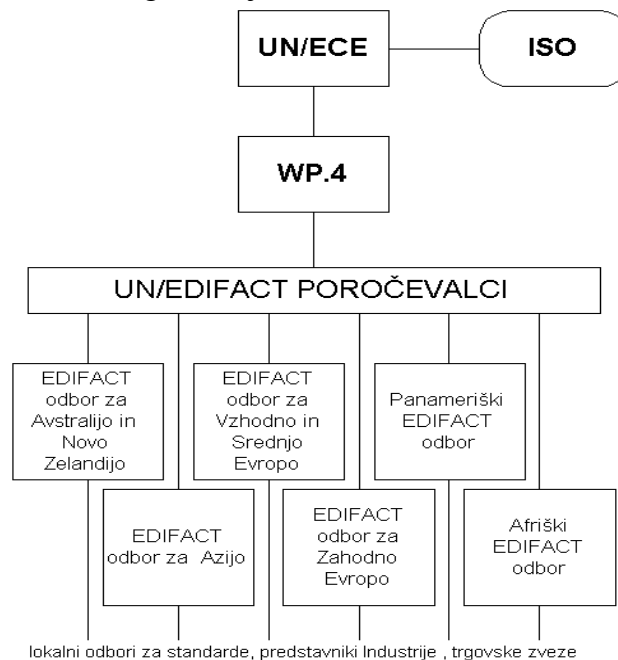
<sup>1</sup> JIT – angl. Just In Time

## 1.2. Standard UN/EDIFACT

Drugi najbolj znani standard RIP, ki se uporablja danes, je mednarodno priznani standard UN/EDIFACT. Ustanovljen je bil leta 1987 pod okriljem organizacije UN/ECE (angl. United Nations Economic Commission for Europe), in sicer v oddelku za pospeševanje mednarodnega poslovanja WP4 (Centrih et al., 1999, str. 9). Glavni razlog uvedbe standarda UN/EDIFACT je bila potreba po ustanovitvi mednarodnega standarda RIP, ki bi bil dovolj fleksibilen, da bi zadovoljeval potrebe številnih podjetij in državnih organizacij. Pred letom 1986 sta bila glavna standarda ANSI ASC X.12 v ZDA in GTDI v državah Evrope. Ta dva standarda sta bila med seboj različna in sta s tem ovirala mednarodno trgovino, zato je organizacija UN/ECE, ki je zadolžena za standarde pod okriljem Združenih narodov, videla rešitev v novem mednarodnem standardu, ki ne bi bil omejen samo s standardi znotraj ene države oziroma skupine držav.

Organizacija UN/ECE standard UN/EDIFACT označuje kot zbirko mednarodno sprejetih standardov, imenikov in navodil za elektronsko izmenjavo strukturiranih podatkov med neodvisnimi in računalniško podprtimi informacijskimi sistemi, ki se večinoma uporablja v trgovini blaga in storitev (UN/EDIFACT draft directory, 2003). Standard UN-EDIFACT ima tudi svoje podstandarde, kot je denimo EANCOM, ki pokriva znaten del RIP na področju mednarodnega bančnega plačilnega prometa (Centrih et al., 1999, str. 9). UN/EDIFACT standarde razvijajo in vzdržujejo regijski odbori, kot so denimo odbori UN/EDIFACT za Afriko, Azijo, Zahodno Evropo in drugi, ki so prikazani na sliki 1.

Slika 1: Struktura mednarodne organizacije za standarde UN/ECE



Vir: Webster, 1993, str. 170



Trenutno si UN/ECE prizadeva, da bi vsaka posamezna država jasno opredelila vse potrebne papirne in elektronske postopke ter dokumente, objavila kriterije elektronskega poslovanja v državi ter oblikovala nacionalni standard elektronskih sporočil, ki bi bil v okviru celotnega standarda nekakšen podstandard UN/EDIFACT.

### 1.3. Računalniške komunikacije

V komunikacijah med računalniškimi sistemi velikokrat kot osnovni arhitekturni model najdemo OSI (angl. Open Systems Interconnections) referenčni model, ki ga je razvila leta 1984 mednarodna organizacija za standarde ISO. Referenčni model je konceptualni načrt, ki prikazuje kako naj bi potekala komunikacija in obravnava vse procese, ki so potrebni za vzpostavitev učinkovite komunikacije ter jih ločuje v logične skupine, ki jih imenujemo plasti (OSI 7 Layer Overview, 2003).

#### 1.3.1. OSI referenčni model

OSI je večplasten referenčni model, ki je sestavljen iz sedmih različnih plasti (OSI 7 Layer Overview, 2003):

- **Aplikacijska plast:** Od vseh plasti je aplikacijska plast najbližje uporabniku. Nivo vsebuje standardne aplikacije in protokole, ki so ponavadi splošni in vključeni v mnoge specifične ali komercialne aplikacije. Pomembnejše implementacije aplikacijske plasti, ki se nahajajo zunaj OSI modela, so TCP/IP protokoli kot so Telnet, FTP (angl. File Transfer Protocol) in SMTP (angl. Simple Mail Transfer Protocol) ter OSI protokoli, kot so FTAM (angl. File Transfer Access Management), VTP (angl. Virtual Terminal Protocol), CMIP (angl. Common Management Information Protocol).
- **Predstavitvena plast:** Predstavitvena plast vsebuje funkcije za pretvorbo podatkov v obliko, ki bo razumljiva drugemu sistemu ter tako definira sintakso, transformacijo in formiranje podatkov. Predstavitvena plast definira šifrirne algoritme za zaščito podatkov, kompresijske algoritme (ZIP, ARJ, IMP, LHA...), multimedijske formate za prikaz videa (MPEG-1/2/4, DivX, WMV, Apple Quicktime), slike (JPEG, GIF, BMP, PCX) in zvoka (MP3, WMA, WAV, RealAudio, OggVorbis).
- **Plast seje:** Plast seje vzpostavlja, vzdržuje in prekinja komunikacijsko sejo med entitetami na predstavitvenih plasteh različnih sistemov. Omogoča enosmerno komunikacijo (SIMPLEX), pol-dvosmerno (HALF-DUPLEX) ali dvosmerno komunikacijo (FULL-DUPLEX). Najbolj znani protokoli, ki so implementirani na plasti seje, so ZIP (angl. Zone Information Protocol), Appletalk in SCP (angl. Session Control Protocol).
- **Prenosna plast:** Prenosna plast obsega mrežne storitve za prenos podatkov. Njene glavne funkcije so kontrola pretoka, razbijanje dolgih sporočil na manjše dele, ki jih lahko nižje ležeče plasti pošiljajo navzdol, upravljanje navideznih omrežij ter zaznavanje in

odpravljanje napak. Pomembni protokoli, ki so implementirani na nivoju prenosne plasti so TCP (angl. Transport Control Protocol), NBP (angl. Name Binding Protocol) in OSI transportni protokoli.

- **Mrežna plast:** Mrežna plast skrbi za usmerjanje podatkov skozi omrežje ter preprečuje in odpravlja zasičenje omrežja. Glavne funkcije mrežne plasti so naslavljanje logičnega omrežja in storitev, preklapljanje zvez, sporočil in paketov. Najbolj znani protokoli, ki so implementirani na mrežni plasti, so IP (angl. Interior Gateway Protocol), BGP (angl. Border Gateway Protocol), OSPF (angl. Open Shortest Path First) in RIP (angl. Routing Information Protocol).
- **Povezavna plast:** Povezavna plast skrbi za zanesljiv prenos podatkov po fizični mrežni povezavi. Nivo mora poskrbeti tudi za kontrolo pretoka podatkov, s čimer preprečimo, da bi se sprejemnik zadušil s preveliko količino podatkov.
- **Fizična plast:** Fizična plast rešuje vprašanja prilagajanja na fizični prenosni medij, preko katerega se prenašajo podatki in zagotavlja standardno priključevanje sistemov na prenosni medij. Na tej plasti so definirane mehanske in električne lastnosti, procedure in posebne funkcije, ki skrbijo za vzpostavitev, vzdrževanje in prekinitev zveze. Večino vprašanj, ki jih rešuje nivo, se nanaša na mehanske in električne lastnosti prenosnega medija.

Komunikacija med dvema računalniškima sistemoma poteka tako, da vsaka od plasti uporablja svoj plasti protokol, ki ji omogoča komunikacijo z istoimensko plastjo drugega računalniškega sistema. Protokol je zbirka pravil, dogovorov in postopkov, ki upravljajo prenos podatkov prek podatkovno komunikacijskih omrežij. Je tudi pogovorni jezik računalnikov v omrežju. Informacije, ki si jih izmenjujeta istoimenski plasti dveh sistemov, imenujemo protokolne podatkovne enote - PPE<sup>2</sup> (OSI 7 Layer Overview, 2003). V resnici pa direktna komunikacija med dvema istoimenskima plastema dveh sistemov poteka le navidezno. Plast sistema, ki želi posredovati informacijo, posreduje informacijo nižjim plastem, nakar fizična plast kot najnižja plast posreduje informacijo drugemu sistemu. V sistemu, ki prejema informacijo, se izvaja enak postopek v obratnem vrstnem redu. Informacija potuje od fizične plasti pa vse do plasti, ki prejema informacijo.

#### 1.4. Računalniška omrežja

Udeleženci v RIP-u se lahko med seboj povezujejo neposredno ali pa preko vmesnega omrežja. Pri direktni povezavi poslovna partnerja elektronsko komunicirata direktno preko telefonskih linij ali modema. Pri tem morata obe strani uporabljati isti komunikacijski protokol. Kot glavno pomanjkljivost takšne komunikacije lahko navedemo, da morata obe strani uporabljati isti standard<sup>3</sup> ali prevajati iz enega standarda v drugega. Poleg tega je

---

<sup>2</sup> PPE - izhaja iz angl. kratice PDU (angl. Protocol Data Unit)

<sup>3</sup> se ne nanaša na strukturiranje informacij, pač pa na način prenosa informacij

direktna povezava učinkovita le, kadar komuniciramo z manjšim številom poslovnih partnerjev. V nasprotnem primeru kompleksnost povezav močno naraste, pa tudi njihovo vzdrževanje postane zelo zahtevno.

RIP se lahko izvaja tudi preko vmesnega omrežja, kar je danes najbolj pogost način in sicer se najpogosteje uporabljata naslednja tipa omrežij (Centrih et al., 1999, str. 15):

- **Svetovni splet:** Se trenutno še ne uporablja veliko, je pa zelo zanimiv zaradi bistveno nižje cene, dostopnosti in razširjenosti.
- **Omrežja z dodano vrednostjo:** Omrežja z dodano vrednostjo (VAN<sup>4</sup>) lahko najenostavneje označimo kot množico poštnih predalov. Uporabniki lahko nabiralnike najemajo pri operaterju, kar je pogosta praksa v primeru majhnih podjetij, velika podjetja pa najpogosteje postavijo svoj lasten strežnik. V prvem primeru uporabnik, ki se odloči uporabljati storitev VAN, najame poštni predal pri ponudniku storitev VAN. Ko uporabnik pošlje sporočilo v omrežje VAN, ta pa jih preusmeri v ustrezne predale vsakega naslovnika. Prav tako uporabniki občasno pregledujejo svoje nabiralnike in pobirajo prispela sporočila. Osnovna funkcija VAN omrežij je sprejem, shranjevanje in pošiljanje elektronskih sporočil. Poleg tega jih večina ponuja še dodatne storitve, kot so medsebojna povezljivost, prevajanje dokumentov iz nestrukturirane oblike v standardno obliko, možnost sodelovanja v RIP tudi tistim partnerjem, ki ne morejo sprejemati elektronskih sporočil, storitve šifriranja in overovljenja, nudenje pomoči pri instalaciji in učenju. Poleg tega ponudniki VAN omrežij nudijo tudi tehnično podporo uporabnikom, imajo servis za nudenje pomoči in reševanje telekomunikacijskih problemov in problemov v zvezi z uporabo RIP-a, pomagajo uporabnikom v konfiguraciji programske opreme, servisiranju telekomunikacijskih povezav, varnostnega sistema, nudijo pomoč pri opravljanju revizije transakcij ter pri restavriranju podatkov v primeru zrušenja sistema, vzdržujejo zanesljivost sistema, itd.

RIP je možen tudi preko t.i. klirinških hiš. V tem primeru podjetje ni povezano neposredno na VAN, ampak posredno preko klirinške hiše, ki je povezana na več različnih omrežij. Takšna storitev je zelo uporabna za majhna in srednja podjetja, ki potrebujejo povezavo na več omrežij. Za računalniško izmenjavo podatkov so se v preteklosti najbolj pogosto uporabljale VAN omrežja, trenutno pa se trend, predvsem zaradi nižjih stroškov, vse bolj obrača k svetovnemu spletu.

## 1.5. Varnost in RIP

Varnost je eden od bistvenih pogojev za uspešno izvajanje RIP. Da bi zagotovili varnost, morajo udeleženci v RIP-u upoštevati zahteve varnosti, ki jih delimo na osnovne in razširjene.

---

<sup>4</sup> VAN – angl. Value Added Network

Osnovne zahteve varnosti pri RIP se nanašajo na samo elektronsko sporočilo in obsegajo naslednje elemente (Škedelj, 1999, str. 38):

- **Overjanje izvora:** Udeleženci v RIP-u morajo imeti možnost preverjanja identitete ostalih udeležencev s katerimi izmenjujejo podatke.
- **Zaupnost vsebine:** Sporočilo ne sme biti razkrito nepooblaščenim subjektom.
- **Neokrnjenost vsebine:** Sistem mora onemogočati nepooblaščenno spreminjanje podatkov.
- **Nezavračanje izvora:** Pošiljatelju sporočila ne sme biti dovoljena možnost zanikanja avtorstva sporočila.

Poleg osnovne poznamo še razširjene zahteve varnosti, ki obsegajo način oddaje, prenosa in dostave elektronskega sporočila (Škedelj, 1999, str. 38):

- **Dokazilo o dostavi:** Prejemniku sporočila zagotavlja, da je bilo sporočilo dostavljeno brez spreminjanja na poti.
- **Dokazilo o predložitvi:** Zagotavlja pošiljatelju, da je bilo njegovo sporočilo posredovano dalje.
- **Nezavračanje prejema sporočila:** Zagotavlja, da prejemnik ne more tajiti prejema sporočila.
- **Nezavračanje predložitve sporočila:** Zagotavlja, da je bilo pošiljateljevo sporočilo sprejeto v neokrnjeni obliki in posredovano prejemniku.

Obstaja več načinov zagotavljanja varnosti pri RIP. Njihova izbira je odvisna od zahtevane stopnje varnosti v sistemu, od zahtevanih varnostnih storitev in od vrste sistema. Najpogostejši način varovanja podatkov, še posebej v primeru odprtih sistemov, kot je svetovni splet, predstavlja šifriranje podatkov, medtem ko je izključno za zaprte sisteme pogosto uporabljena tudi fizična izolacija sistema.

Z vidika varnosti predstavljajo večje tveganje odprti sistemi, saj imamo tu množico med seboj povezanih računalnikov po celem svetu. Povezanost med računalniki v svetovnem spletu in njihova dostopnost praktično vsakomur pa nudi tudi veliko možnosti zlorabe. Zato tudi niso redkost vdori na spletne strežnike s strani različnih crackerskih, kriminalnih in terorističnih skupin, kot je vdor na strežnik ameriškega podjetja za brezžični prenos denarja po svetu, Western Union<sup>5</sup>. Septembra 2000 so računalniški crackerji<sup>6</sup> vdrli na njihov spletni strežnik in se dokopali do zaupnih informacij o 15.700 kreditnih karticah (Delio, 2000).

---

<sup>5</sup> Western Union – <http://www.westernunion.com>

<sup>6</sup> Cracker – oseba, ki svoje računalniško znanje zlorablja za nezakonite stvari, npr. vdiranje v računalniške sisteme, razbijanje zaščit programov, širjenje virusov ipd.

### 1.5.1. Šifriranje podatkov

Šifriranje podatkov je najpogostejši način zagotavljanja varnosti pri RIP. S šifriranjem podatkov se ukvarja kriptologija, ki je veda o tajnosti, šifriranju, zakrivanju sporočil (kriptografija) in o razkrivanju šifriranih podatkov (kriptoanaliza). Izraz kriptologija prihaja iz grške besede »kryptos logos«, kar pomeni skrita beseda. Namen kriptografije je šifriranje podatkov (čistopisa) v takšno obliko, da nepooblaščenim subjektom ne morejo razbrati šifrirane vsebine (tajnopis).

Kriptografski sistem je sestavljen iz kriptografskega algoritma in šifirnih ključev. Proces šifriranja poteka tako, da sporočilo po nekem postopku (algoritmu, metodi) spremenimo v šifrirano sporočilo, pri tem uporabimo določene vrednosti za parametre v algoritmu, ki jim rečemo ključ. Tako se mora za uspešno šifriranje podatkov, ki bodo razumljivi samo pooblaščenim osebam, uporabljati ustrezne šifrirne ključe, ki morajo biti na skritem mestu. Njihova učinkovitost, in s tem stopnja varnosti šifirnih algoritmov, je odvisna od dolžine ključa. Poznamo dve vrsti kriptografskih sistemov, in sicer simetrične in asimetrične.

#### 1.5.1.1. Simetrični kriptografski sistemi

Glavna značilnost simetričnih kriptografskih sistemov je ta, da za šifriranje in dešifriranje potrebujemo isti ključ. Za glavno prednost uporabe simetričnega kriptografskega sistema lahko označimo hitrost šifriranja in dešifriranja sporočila, ki je tudi do tisočkrat večja v primerjavi s hitrostjo šifriranja asimetričnih kriptografskih sistemov (Škedelj, 1999, str. 40), zato so posebej primerni za šifriranje daljših sporočil.

Imajo pa simetrični kriptografski sistemi dve bistveni pomanjkljivosti. Prva pomanjkljivost je, kako varno razdeliti šifrirne ključe pooblaščenim subjektom. Pošiljatelj sporočila mora namreč posebej dogovoriti z vsakim od prejemnikov šifriranega sporočila, kje je skrivni ključ, kar pa seveda znatno povečuje možnost, da ga nepooblaščen subjekt prestreže in uporablja za branje pošiljateljevih sporočil. Druga pomanjkljivost simetričnih kriptografskih sistemov pa je v številu ključev, saj mora vsak subjekt imeti drugačen ključ.

Zaradi teh pomanjkljivosti se dandanes simetrični ključi uporabljajo v kombinaciji z drugimi šifrirnimi algoritmi, ki omogočajo varno izmenjavo ključev. Zagotovo eden najbolj znanih sistemov za simetrično šifriranje sporočil je že malce ostareli DES (angl. Data Encryption Standard), ki pa nudi relativno slabo zaščito, saj uporablja le 40-bitni ključ. Poleg njega pa so tu še IDEA, 3DES, RC2, RC4, RC6, MARS, SERPENT, TWOFISH in RIJNDAEL, ki je tudi znan kot naslednik DES-a pod imenom AES<sup>7</sup> (Dujella, 2003).

---

<sup>7</sup> AES - angl. Advanced Encryption Standard

### 1.5.1.2. Asimetrični kriptografski sistemi

Glavna značilnost asimetričnih kriptografskih sistemov je, da ključ za šifriranje ni enak ključu za dešifriranje sporočila. Ključ, s katerim pošiljatelj šifrira sporočilo, se imenuje zasebni ključ, ključ, s katerim prejemnik dešifrira sporočilo, pa se imenuje javni ključ. Ključa sta matematično sorodna, vendar sta si toliko različna, da brez poznavanja dodatnih informacij ni mogoče določiti drugega ključa. Tako, že kot pove ime, lahko pošiljatelj javni ključ javno objavi, medtem ko mora zasebni ključ hraniti v strogi tajnosti. Med najbolj znane asimetrične kriptografske algoritme sodi RSA<sup>8</sup>, ki temelji na zelo velikih praštevilih (Dujella, 2003a) in omogoča praktično nezlomljivo šifriranje sporočila. To pa pomeni, da so podatki, zaščiteni s to kriptografsko metodo, izjemno varni.

Zaradi tega, ker praktično vsi moderni kriptografski sistemi nudijo zelo veliko stopnjo varnosti, se subjekti, ki želijo razbiti šifrirano sporočilo, povečini ne odločajo za uporabo »surove sile« (angl. Brute force) za razbijanje kriptografskih algoritmov, ampak skušajo izkoristiti luknje in pomanjkljivosti v delovanju računalniških aplikacij.

### 1.5.2. Elektronski podpis

V RIP se za podpisovanje namesto lastnoročnega podpisa uporablja elektronski podpis. Elektronski podpis so podatki v elektronski obliki, ki so vsebovani, dodani ali logično povezani z drugimi podatki in namenjeni preverjanju pristnosti teh podatkov in identifikaciji podpisnika (Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu, 2000). Njegov namen je preverjanje pristnosti podatkov in identifikacija podpisnika.

Vendar elektronski podpis po zgornji definiciji še ni enakovreden lastnoročnemu podpisu. Pogoj za enakovrednost je dosežen šele z uporabo varnega elektronskega podpisa. To pomeni, da mora biti elektronski podpis povezan izključno s podpisnikom in je iz njega mogoče zanesljivo ugotoviti podpisnika, ter da mora biti elektronski podpis tehnološko zasnovan na tak način, da je povezan s podatki, na katere se nanaša in bi bila opazna vsaka sprememba teh podatkov ali povezave z njimi, ki bi se zgodila po podpisu. To lahko dosežemo z metodo simetričnega šifriranja, najbolj pogosta in najvarnejša pa je metoda digitalnega podpisovanja s pomočjo asimetrične kriptografije, torej z uporabo javnega in zasebnega ključa.

V postopku elektronskega podpisovanja podatke najprej skrčimo z eno od enosmernih zgoščevalnih funkcij v bloke enakih dolžin. Z zgostitvijo uničimo pomen sporočila, saj prvotnih podatkov ni več mogoče rekonstruirati. Nato posamezni blok šifriramo še z

---

<sup>8</sup> RSA – kratica izhaja iz začetnic imen avtorjev algoritma - Rivest, Shamir in Adleman.

zasebnim ključem in dobimo elektronski podpis. Za preverjanje elektronskega podpisa uporabimo javni ključ podpisnika za dešifriranje, nato pa še izračunamo vrednost zgoščevalne funkcije podpisanih podatkov in primerjamo bloka. Če sta bloka enaka, pomeni to, da je pošiljatelj res oseba, za katero se izdaja, če pa nista enaka, pa to pomeni, da je dokument podpisal nekdo drug ali pa se je spremenila vsebina dokumenta od časa podpisa.

### **1.5.3. Digitalno potrdilo**

Vendar pa samo elektronski podpis ni dovolj za vzpostavitev varne komunikacije. Za potrditev verodostojnosti pošiljatelja mora biti elektronski podpis overjen še s kvalificiranim digitalnim potrdilom. Overovitelj, ki izda kvalificirano potrdilo, mora zadoščati z zakonom predpisanim pogojem, kot so obvezno zavarovanje odgovornosti, posebne zahteve glede opreme in zaposlenih, zahtevnejši postopki in notranja pravila. Digitalno potrdilo povezuje podatke za preverjanje elektronskega podpisa z imetnikom potrdila ter tako drugi stranki potrjuje njegovo identiteto. Hkrati je digitalno potrdilo tudi sodobna alternativa klasičnim osebnim identifikatorjem (osebna ali zdravstvena izkaznica, potni list, bančna kartica itd.) in služi za preverjanje identitete imetnika z namenom zagotavljanja varnega in legitimnega elektronskega poslovanja.

Digitalna potrdila izstavljajo zaupne tretje stranke, t.i. agencije za overjanje (angl. Certification Authority - CA). Digitalno potrdilo vsebuje podatke o imetniku (ime, e-naslov, enolična številka itd.), njegov javni ključ, podatke o overitelju oz. izdajatelju digitalnega potrdila ter obdobje veljavnosti digitalnega potrdila, ki je digitalno podpisan z zasebnim ključem izdajatelja potrdila. Agencija za overjanje izda lastniku javnega ključa digitalno podpisano potrdilo, s katerim zagotavlja drugim uporabnikom verodostojnost ključa. Le takšna digitalna potrdila izpolnjujejo zahteve za varnost v RIP.

Zelo pomembno je tudi zaupanje uporabnikov v CA, da res izdaja digitalna potrdila praviim lastnikom javnih ključev, saj je to pogoj za medsebojno zaupanje uporabnikov v elektronskem poslovanju. V Sloveniji imamo dva izdajatelja, SIGOV-CA in SIGEN-CA, ki sta mednarodno registrirana, medsebojno priznana, ter tehnološko in zakonsko enakovredna in enako veljavna (Predstavitve overitelja digitalnih potrdil na centru vlade RS za informatiko, 2003).

### **1.6. RIP in elektronsko poslovanje**

RIP je tesno povezan s pojmom elektronsko poslovanje, v praksi pa včasih pride tudi do napačne uporabe ali celo zamenjave teh dveh pojmov. Zato se mi zdi prav, da razložim tudi pojem elektronskega poslovanja in pojasnim vlogo RIP-a v elektronskem poslovanju.

Obstaja veliko definicij elektronskega poslovanja. Že preprosto iskanje pod ključnimi besedami "Electronic Commerce" v spletnih iskalnikih nam prinese na tisoče strani, med katerimi jih veliko ponuja tudi definicije tega pojma, vendar pa se nobena ne sklicuje na nek standardni vir. Problem izraza »Electronic Commerce« je, da implicira preozko razumevanje v smislu elektronskega trgovanja, kar oznaka elektronsko poslovanje vsekakor presega. Treba je poudariti, da v primeru trgovanja in poslovanja ne gre za isti pojem - poslovanje je namreč širši pojem kot trgovanje in poleg tega vsebuje še kopico drugih, poleg tega pa pojem elektronsko poslovanje bolje izraža vsebino, zato se le ta danes najpogosteje uporablja (Jerma - Blažič, 2001, str. 1289).

Poleg te pomanjkljivosti v zvezi z definiranjem pojma elektronskega poslovanja je pogosto problem, da so mnoge definicije preveč ohlapne, saj zajemajo vsako uveljavljanje elektronskih poslov ali vsako poslovno transakcijo, ki poteka preko omrežij. Takšna je denimo definicija, da elektronsko poslovanje imenujemo vse, kar opravljamo v okviru svoje poslovne dejavnosti s pomočjo računalniških aplikacij in računalniških omrežij (Jerma - Blažič, 2001, str. 1289). Podobno velja za definicije v nekaterih pomembnih dokumentih, strokovnih priročnikih in strokovnih člankih. Poudariti pa velja, da se vse opredelitive praviloma strinjajo, da elektronsko poslovanje vključuje tudi transakcije dokumentov in ne samo aplikacije, neposredno vezane na nakup oz. prodajo in transakcije finančnih sredstev.

V nasprotju z zgornjimi ohlapnimi definicijami pa v Beli knjigi o elektronskem poslovanju v majhnih in srednjih podjetjih najdemo definicijo, ki omejuje zgornje definicije z zahtevo, da je elektronska komunikacija tudi vodila k nakupu ali kaki drugi poslovni akciji: »EP je poslovni odnos, kjer partnerja uporabljata računalnike in omrežja pri izvedbi prodaje ali nakupa storitve ali blaga« (Definicija elektronskega poslovanja, 2003).

V primerjavi z RIP-om je pojem elektronsko poslovanje širšega značaja in vključuje tako RIP kot tudi druge elemente: (Ilić, 1998):

- elektronsko nakazilo denarja - angl. Electronic Funds Transfer (EFT),
- finančni RIP - angl. Financial EDI (FEDI),
- optično prepoznavanje znakov - angl. Optical Character Recognition (OCR),
- skeniranje dokumentov,
- kodiranje, angl. Bar Coding,
- elektronsko izmenjavo koristnih informacij - angl. Electronic Benefits Transfer (EBT),
- nabavne kartice - angl. Procurement Cards,
- elektronski forumi - angl. Electronic Forms (E-Forums),
- elektronska pošta - angl. Electronic Mail (E-Mail),
- intranet,
- svetovni splet.



Lahko bi tudi rekli, da vse, kar delamo v sklopu svoje poslovne dejavnosti s pomočjo računalniških aplikacij in računalniških omrežij, imenujemo elektronsko poslovanje. To pa po tej definiciji obsega (Jerman - Blažič, 2001, str. 1289): elektronsko trgovanje, elektronsko bančništvo, elektronsko plačevanje, elektronsko trženje, elektronsko zavarovalništvo, elektronsko založništvo, delo na daljavo, spletno trgovino, pouk na daljavo, elektronske avkcije, računalniško podprto skupinsko delo, poprodajne storitve, elektronsko borzno poslovanje, elektronsko naročanje.

Med pomembne elemente dejavnosti elektronskega poslovanja štejemo (Jerman - Blažič, 2001, str. 1289):

- **Način dela:** Gre za računalniško izmenjavo podatkov ob uporabi omrežij, ki so lahko odprtega tipa, kot je svetovni splet ali pa zaprtega tipa, kot sta bančno omrežje SWIFT za elektronsko nakazovanje denarja in omrežje letalskih prevoznikov IATA za elektronsko rezervacijo in prodajo vozovnic.
- **Vsebino poslovanja:** Elektronsko poslovanje med drugim obsega prodajo blaga oz. storitev, prodajo informacij, denarna nakazila, izmenjavo dokumentov in listin, nakupovanje v spletni trgovini, opravljanje delovnih nalog na daljavo, nudenje pomoči na daljavo, poučevanje na daljavo itd.
- **Udeležence poslovanja:** Elektronsko poslovanje poteka med posamezniki, podjetji, državnimi ustanovami, bolnišnicami, vojaškimi organizacijami, bankami, univerzami, izobraževalnimi organizacijami, muzeji, galerijami, znanstvenimi inštituti itd. Poznamo tri glavne oblike elektronskega poslovanja (Jerman - Blažič, 2001, str. 1289) in sicer: podjetje – podjetje (B2B), podjetje – potrošnik (B2C) in javna in državna uprava – javnost in ljudstvo. Elektronsko poslovanje med podjetji (B2B) je prisotno že od konca 60-ih let je trenutno tudi najbolj razširjeno. Le to trenutno predstavlja po nekaterih ocenah kar 80 odstotni delež celotnega elektronskega poslovanja.

## 1.7. Procesni model elektronskega poslovanja

Model ponazarja objekte in dogodke realnega sveta ter povezave med njimi (Grad, 1994, str. 29). Ponavadi z modelom prikazujemo realni svet v poenostavljeni obliki zaradi lažjega razumevanja in obdelave. Tako lahko tudi proces elektronskega poslovanja prikažemo z uporabo modela.

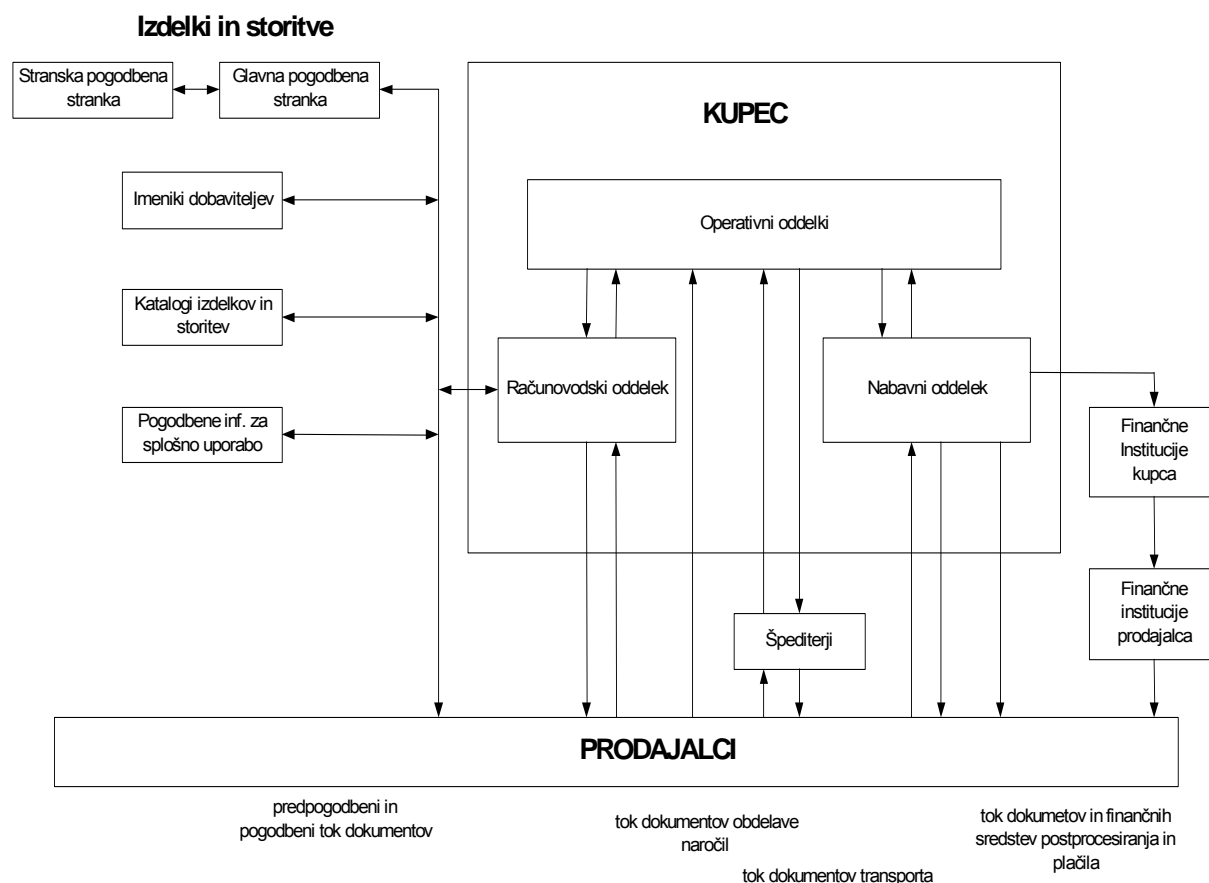
Procesni model elektronskega poslovanja razdelimo na 5 faz (Clarke, 1993, str. 94-95):

1. Predpogodbena faza, v kateri prihaja do zbiranja informacij o izdelkih oz. storitvah, za katere obstaja povpraševanje in iskanja dobaviteljev teh izdelkov oz. storitev.
2. Pogodbena faza, v kateri pride do formalnega odnosa med kupcem in prodajalcem, ki vključuje dogovor o pogojih pri transakcijah, ki jih obravnava pogodba.
3. Faza obdelave naročil in transporta, v kateri prodajalec sprejme kupčevo naročilo, ga obdela, uredi dobavo za naročene izdelke oz. storitve. V tej fazi se izvajajo tudi

postdobavne funkcije, kot so pregled naročenih izdelkov oz. storitev ter sprejem in zavrnitev pošiljke oz. storitve.

4. Plačilna faza, ki obsega izdajo računa, avtorizacijo plačila.
5. Postprocesna faza, v kateri se zbira in shranjuje informacije ter izvaja statistične analize.

Slika 2: Faze procesnega modela elektronskega poslovanja



Vir: Clarke, 1993, str. 95.

Model elektronskega poslovanja prikazuje, da za vsako trgovinsko transakcijo stoji vsaj ena finančna transakcija, ki zaključi celoten poslovni proces. Možna je sicer gotovinska poravnava nakupa, vendar se predvsem v poslovanju med podjetji večina finančnih transakcij opravi preko finančnih denarnih posrednikov, bank, ki za svoje komitente opravljajo storitve plačilnega prometa. V težnji po čimbolj varnem in učinkovitem izvajanju plačil se v svetu naglo razvija plačevanje na elektronski način. Elektronski način plačevanja je hiter in učinkovit le pod pogojem, da vsi udeleženci v plačilnem prometu uporabljajo skupno sprejete standarde za izmenjavo podatkov o plačilih ter da so vse faze plačila od iniciacije do končne odobritve računa pri upravičencu tudi ustrezno zavarovane in zaščitene.

## 2. PLAČILNI PROMET

Plačilni promet predstavljajo vsa plačila, ki so lahko gotovinska in brezgotovinska, opravljena med fizičnimi in pravnimi subjekti. Denar v gotovinski obliki se v plačilnem prometu pojavlja kot plačilno sredstvo, medtem ko potrebuje brezgotovinski plačilni promet posebne plačilne instrumente. Pogoji za opravljanje brezgotovinskega plačilnega prometa pri banki je, da ima plačnik pri njej odprt račun in na njem kritje (Arhar, 2003).

V Sloveniji se bančni račun imenuje transakcijski račun (TRR) in ima standardno strukturo, ki jo predpisuje mednarodni standard za strukturo bančnega računa (Basic Bank Account Number – BBAN), ki ga priporoča Evropska komisija za bančne standarde. Tako je transakcijski račun sestavljen iz 15 numeričnih mest, od katerih prvih pet mest identificira banko, pri kateri je imetnik odprl račun, naslednjih osem mest je identifikacija imetnika računa, zadnji dve mesti pa pomenita kontrolni številki (Transakcijski račun, 2003).

Preden se je v Sloveniji izvedla reforma plačilnega prometa, je v naši državi plačilni promet potekal delno preko Agencije RS za opravljanje plačilnega prometa, delno pa preko bank. Banke so opravljale celoten promet za fizične osebe in mednarodni promet za pravne osebe, Agencija pa je opravljala domač plačilni promet za pravne osebe. Slabost tega sistema je bila, ker Agencija ni bila zainteresirana za pravilno dokončno usmerjanje plačilnih nalogov, saj je odgovornost obsegala le uspešen prenos na žiro račun banke. Tak način prenašanja sredstev je bil zamuden in dražji, saj so morali zaposleni na bankah v večini primerov ročno prerazporejati sredstva in iskati prave prejemnike.

Trenutno se plačilni promet v Sloveniji preko dveh sistemov:

- **Bruto poravnava v realnem času (BPRČ):** BPRČ imenujemo tudi sistem plačil velikih vrednosti in deluje od 6. aprila 1998. Na podlagi 3. točke Sklepa o upravljanju sistema bruto poravnave v realnem času (Uradni list RS, št. 65/2002) se sistem BPRČ uporablja za prenos tistih plačilnih nalogov, katerih znesek presega 2 mio SIT, za čista medbančna plačila in za nujna plačila. Čas izvedbe plačila znaša največ pol ure.
- **Sistem plačil malih vrednosti (SPMV) oz. žiro kliring:** Preko sistema SPMV se izvajajo vsa druga plačila med udeleženci domačega plačilnega prometa, ki ne gredo preko BPRČ. V sistem žiro kliringa so neposredno vključene vse banke, ki imajo odprt poravnalni račun pri Banki Slovenije.

### 2.1. Plačilni instrumenti

Plačilni instrumenti, ki se uporabljajo v plačilnem prometu v Sloveniji, so ček, instrumenti za opravljanje plačil na podlagi pooblastila imetnika transakcijskega računa banki, instrumenti za opravljanje izplačil brez soglasja imetnika računa in plačilni nalog. (Arhar, 2003).

### 2.1.1. Ček

Ček je vrednostni papir, s katerim dajemo nalog banki (pri kateri imamo razpoložljiva denarna sredstva), da izplača imetniku čeka ali uporabniku oziroma osebi, ki je na čeku označena oziroma jo določi, določen znesek denarja. Lahko bi tudi rekli, da je ček plačilni instrument za izplačilo denarnih sredstev iz dobroimetja na računu izdajatelja čeka pri banki (Arhar, 2003).

### 2.1.2. Plačila na podlagi pooblastila imetnika transakcijskega računa banki

Banka lahko izplačila iz računa opravlja tudi na podlagi pogodbe, tako da so ta neodvisna od obrazcev, ki se uporabljajo v plačilnem prometu. V pogodbi imetnik računa pooblašča upravičenca, da banki predloži določeno obliko naloga, ki je podlaga za izplačilo, po drugi strani pa pooblašča banko, da v breme njegovega računa opravi izplačilo zneska upravičencu oziroma upniku po predložitvi takšnega naloga.

Za izvajanje plačil na podlagi pooblastila imetnika računa se uporabljajo naslednji plačilni instrumenti (Arhar, 2003):

- **Menica:** Je pisna izjava v predpisani, zakoniti obliki, s katero imetnik računa pooblasti banko, da v breme njegovega računa opravi plačilo zneska upravičencu na podlagi izdane menice, ki jo menični upnik predloži v plačilo pri banki.
- **Direktna odobritev:** Je posebna oblika negotovinskega nakazila denarnih sredstev, pri katerem plačnik posreduje plačilni nalog za prenos določenega zneska denarnih sredstev v dobro računa upnika. Ta plačilni instrument se uporablja za izvršitev plačil malih zneskov kot so plače, pokojnine, dividende, socialne pomoči, honorarji in podobna nakazila pri velikem številu upnikov.
- **Direktna obremenitev:** Je posebna oblika negotovinske poravnave obveznosti, kjer se poravnava obveznosti dolžnika do upnika z neposredno obremenitvijo dolžnikovega oziroma plačnikovega računa. Osnova za poravnavo obveznosti je pogodba med plačnikom, upnikom in banko. S pogodbo plačnik pooblasti upnika, da ta pod določenimi pogoji in na določen dan banki predloži nalog za bremenitev računa plačnika v višini zneska opravljene storitve. Na tak način lahko dolžnik poravnava stroške RTV naročnine, elektrike, vodovoda, komunale.
- **Trajni nalog:** Je posebna oblika negotovinske poravnave obveznosti, s katero plačnik pooblasti svojo banko, da poravnava njegove obveznosti ali obveznosti dolžnika, ki se ponovijo vsaj petkrat, v breme njegovega računa in v korist drugega računa pri banki, ki pa ni nujno plačnikova banka.

### **2.1.3. Izplačila brez soglasja imetnika računa**

V nekaterih izjemnih primerih lahko banka izvede plačilo brez soglasja imetnika transakcijskega računa na podlagi sodnega sklepa o izvršbi na denarna sredstva imetnika transakcijskega računa kot dolžnika ali izvršljivega sklepa o prisilni izterjavi davčnega, carinskega organa ali drugega organa, pri tem pa se mora uporabljati zakon o davčnem postopku (Arhar, 2003).

### **2.1.4. Plačilni nalog**

S plačilnim nalogom nalogodajalec, ki ima odprt račun pri banki, naroči banki, naj v breme njegovega računa prenese denarna sredstva na račun drugega imetnika računa. Plačilni nalog je lahko v papirni oz. elektronski obliki. Zadnje čase se uveljavlja slednji, predvsem zaradi številnih prednosti, ki jih nudi RIP.

V primeru, da nalogodajalec nima odprtega računa v banki, ki bo prenesla denarna sredstva, lahko banka izvede prenos na določen transakcijski račun na podlagi položene gotovine. Za vplačilo gotovine na račun se uporablja položnica, za izplačilo gotovine z računa pa nakaznica. V sklopu novih plačilnih instrumentov se uporabljata še posebna položnica, t.j. plačilni nalog, ki ga izstavi upnik dolžniku za poravnavo plačil malih vrednosti in na podlagi katerega plačnik poravnava obveznosti do upnika in posebna nakaznica, t.j. plačilni nalog, ki ga izstavi banka po nalogu naročnika posebne nakaznice upniku, na podlagi katerega ta zahteva izplačilo določenega denarnega zneska pri banki podpisnici tega dogovora (Navodila in standardi za izmenjavo podatkov prek Zbirnega centra, 2003). Poslovanje z novimi plačilnimi instrumenti med udeleženci plačilnega sistema poteka preko zbirnega centra, t.j. računalniškega servisa podjetja Halcom, ki omogoča avtomatsko obdelavo novih plačilnih instrumentov.

## **2.2. S.W.I.F.T.**

Na nivoju elektronskih medbančnih plačil je uveljavitev standarda S.W.I.F.T.<sup>9</sup> omogočila uresničitev vseh prednosti hitrega in varnega posredovanja plačil. Slovenske banke, tako kot večina bank po svetu, za medsebojno posredovanje plačilnih nalogov uporabljajo S.W.I.F.T. standard in S.W.I.F.T. omrežje za prenos podatkov. Združenje S.W.I.F.T. je bilo ustanovljeno leta 1974 na sestanku sedmih največjih mednarodnih bank, ki so se zbrale z namenom, da bi našli rešitev, ki bi odpravila pomanjkljivosti TELEKS-a, ki so ga banke do tedaj uporabljale za pošiljanje informacij o plačilih. Glavni pomanjkljivosti TELEKS-a sta nizka hitrost

---

<sup>9</sup> S.W.I.F.T. (angl. Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications) - Združenje za svetovne medbančne finančne telekomunikacije

prenosa podatkov (približno 8 znakov na sekundo), prosti format zapisa podatkov, ki onemogoča avtomatizacijo in nizka raven varnosti. (S.W.I.F.T. and Century 24, 2003).

Leta 1977 je bilo v S.W.I.F.T. vključenih 230 bank iz 5 držav, novi uporabniki iz vseh držav se vključujejo v združenje 4-krat letno, tako da S.W.I.F.T. trenutno uporablja preko 6700 ustanov iz preko 184 različnih držav. Prvotno omrežje so leta 1990 zaradi vključevanja novih članov in s tem vse večji obremenjenosti omrežja zamenjali z omrežjem na podlagi protokola X.25, ki omogoča prenose znatno večjih količin sporočil po omrežju, ki trenutno prenaša v povprečju približno 3.000.000 sporočil dnevno.

Združenje S.W.I.F.T. je v posesti svojih članic, pogoj za včlanitev pa je posedovanje dovoljenja za opravljanje bančnih poslov. Ob včlanitvi novi člani plačajo vstopnino, vsako leto pa člani plačajo še letno članarino. Poleg tega pa združenje zaračunava članom provizijo za vsako preneseno S.W.I.F.T. sporočilo. Cena provizije je odvisna od dolžine sporočila, tipa sporočila, števila prenesenih sporočil in od poti omrežja, po kateri je bilo poslano sporočilo (bolj prometne poti omrežja imajo nižjo provizijo).

### 2.2.1. S.W.I.F.T. plačilni nalogi

Obstaja pestra paleta S.W.I.F.T. plačilnih nalogov. Nalogi se označujejo s črkama MT<sup>10</sup>, nato pa sledi trimestno število. Prva cifra označuje kategorijo sporočila. Obstaja 10 kategorij, s tem da kategorija pomeni skupino sporočil, ki so sorodne po lastnosti, da je njihova uporaba rezervirana za določene finančne instrumente oziroma storitve. S cifro 0 označujemo sistemska sporočila, s cifro 1 plačila strank, s cifro 2 transferje finančnih institucij itd. Druga cifra označuje sporočila, ki so med seboj povezana, s tem da se uporabljajo v podobnih delih življenjskega cikla transakcije. Zadnja cifra pa označuje tip sporočila. Vsega skupaj je tako več sto tipov sporočil.

V Sloveniji se v domačem medbančnem plačilnem prometu uporabljajo naslednji S.W.I.F.T. plačilni nalogi (Standardi v medbančnem plačilnem prometu v državi, enotna struktura transakcijskega računa in medbančni plačilni nalog, 2003):

- **MT103:** Plačilni nalog MT103 se uporablja v medbančnem plačilnem prometu kot navodilo za brezpogojen prenos sredstev in je novembra 2003 dokončno nadomestil plačilni nalog MT100. Glavni razlog za ukinitve naloga MT100 je bil, da le ta ni omogočal avtomatsko obdelavo plačil (STP – angl. Straight - Through Processing), ročni posegi pa so bili občutno predragi, vseh stroškov pa tudi ni bilo mogoče prenesti na komitente.
- **MT103+:** Plačilni nalog MT103+ so uvedli na zahtevo močnih in vplivnih evropskih plačilnih sistemov, kot sta TARGET in EBA, kot izpeljanko MT103 z namenom uvedbe

---

<sup>10</sup> MT (angl. Message Type) - tip sporočila

popolnega STP. MT103+ ima enak format kot MT103 z določenimi dodatnimi kontrolami in omejitvami pri opcijah, ki omogočajo popoln STP. Določene tuje banke za naloge MT103+ zaračunavajo nižje stroške kot za osnovni MT103, zato je racionalno, da se pri nakazilih v tujino, če je le mogoče, uporablja MT103+. Uporaba MT103+ je tudi obvezna v domačem medbančnem plačilnem prometu, kadar sta nalogodajalec in upravičenec rezidenta. Poleg tega pa je pogoj za uporabo MT103 oz. MT103+, da je vsaj en, torej ali nalogodajalec ali upravičenec, nekreditna institucija. V nasprotnem primeru se mora namesto naloga MT103 uporabiti nalog MT202 ali MT205.

- **MT202:** Nalog MT202 se uporablja za prenos sredstev banki upravičenki. Prenos sredstev je lahko neposreden ali preko korespondentskih bank. To sporočilo se lahko pošlje banki za prenos sredstev med več računi. V domačem plačilnem prometu se MT202 uporablja za prenos sredstev med dvema finančnima institucijama, ki sodelujeta v plačilnem sistemu BPRČ in kot plačilni nalog, posredovan v sistem Žiro kliring.
- **MT205:** Tako kot MT202 se ta nalog uporablja med dvema kreditnima institucijama in sicer za nadaljnji prenos sredstev v državi. V domačem plačilnem prometu se MT205 uporablja za pošiljanje navodil kreditne institucije, ki ima račun pri pošiljatelju, za prenos sredstev drugi kreditni instituciji.

### 2.2.2. Obračunavanje stroškov nakazila

Vsako bančno nakazilo je povezano s stroški, ki pri tem nastanejo. V medbančnem plačilnem prometu obstaja več možnosti obračunavanja stroškov nakazil. V S.W.I.F.T. plačilnem nalogu polje 71A označuje, kako in komu se zaračunavajo stroški nakazila (SWIFT plačilni nalog MT103/MT103+ v domačem plačilnem prometu in v povezavi s plačilnim prometom s tujino, 2001, str. 23):

- **SHA:** V tem primeru nalogodajalec plača stroške odliva, prejemnik pa stroške priliva denarnih sredstev. Banka svoji stranki obračuna lastne stroške, ki jih odtegne iz računa, ali jih poračuna s periodičnim obračunom.
- **OUR:** Vse stroške transakcije, tako na odlivni kot na prilivni strani, krije nalogodajalec. V tem primeru banka, ki nakazuje sredstva in pozna provizijo druge banke, kateri nakazuje, nakaže osnovna sredstva, povečana za znesek, ki ga druga banka obračuna kot provizijo za priliv.
- **BEN:** Vse stroške transakcije krije prejemnik sredstev. V tem primeru banka, ki nakazuje sredstva, od nakazanega zneska odtegne sredstva, s katerimi poravnava svoje stroške

Obračun stroškov se zaplete v primeru OUR, ko v banki nalogodajalca ne poznajo prilivne provizije banke prejemnika. V primeru nakazila v tujino banka prejemnika pošlje zahtevo za plačilo provizije MT191. V Sloveniji pa banke izvajajo za take primere periodični obračun (običajno mesečni). Banke poravnajo svoje obveznosti na podlagi izdane fakture.

Banka lahko znesek stroškov nakazila zaračuna stranki na več načinov:

- Banka lahko zaračuna stranki fiksni znesek stroškov nakazila, kar je običajno za domači plačilni promet, vse bolj pa se uveljavlja tudi v mednarodnem plačilnem prometu zaradi prizadevanja EU.
- Banka lahko določi zgornjo in spodnjo mejo stroškov nakazila, v vmesnem intervalu pa se stroški nakazila določajo kot določen odstotek zneska nakazila.
- Banka lahko stranki zaračuna fiksen znesek do neke višine nakazila (npr. 50.000 EUR), za nakazila nad tem zneskom pa zaračunava stroške kot določen odstotek od vrednosti nakazila. Tak način obračunavanja stroškov se pogosto uporablja v mednarodnem plačilnem prometu.

Banka se lahko s stranko dogovori tudi za določena znižanja stroškov plačilnih nalogov na podlagi:

- **Obsega poslovanja:** Če stranka opravi določeno število transakcij nad neko mejo, ji banka na skupaj obračunane stroške prizna določen odstotek popusta.
- **Števila transakcij:** Ko stranka opravi določen število transakcij, ji banka nad neko mejo prizna popust na skupaj obračunane stroške.
- **Skupnega zneska transakcij:** Ko stranka preseže nek skupen znesek transakcij (npr. 500.000 EUR v obdobju enega meseca), banka stranki od tega trenutka zaračunava nižje stroške.

### 2.2.3. Struktura S.W.I.F.T. plačilnega naloga

V sistemu S.W.I.F.T. imajo plačilni nalogi predpisano strukturo, ki je standardizirana za vse naloge v sistemu.

Slika 3: Struktura S.W.I.F.T. plačilnega naloga

- {1: Osnovna glava sporočila - angl. Basic Header Block}
- {2: Aplikacijska glava sporočila - angl. Application Header Block}
- {3: Uporabniška glava sporočila - angl. User Header Block}
- {4: Telo sporočila - angl. Body}
- {5: Zaključek sporočila - angl. Trailer Block}

Vir: S.W.I.F.T. and Century 24, 2003.



Slika 4: Primer plačilnega naloga MT202

```
{1:F01KSPKSI22AXXX0000000000} {2:I202GIBAATWWXXXXN} {3:{113:00XX}} {4:  
:20:1001000000501  
:21:NONREF  
:32A:030825EUR3000,  
:33B:EUR3000,  
:58A:GIBAATWW  
-}
```

Vir: Informacijski sistem SiBank, 2003.

### 2.3. Razlogi za uvedbo enotnih standardov RIP v bančnem poslovanju

Razlogi za uvedbo enotnega standardov RIP v bančnem poslovanju se odražajo v naslednjih prednostih (Centrih et al., 1999, str. 17):

- **Avtomatična poravnava nakazil**

Avtomatična poravnava nakazil omogoča kupcem usklajevanje obvestil o nakazilih in popolnoma avtomatiziran obračun prilivov in odlivov, medtem ko dobaviteljem omogoča avtomatično usklajevanje prispelih plačil in odprtih računov.

- **Boljša kvaliteta in večja hitrost**

RIP omogoča avtomatsko obdelavo podatkov, tako na strani banke, kot tudi na strani komitentov, kar znatno pospeši obdelavo podatkov.

- **Manj napak v dokumentih**

Zaradi avtomatske obdelave podatkov prihaja do manjšega števila napak kot pri ročni obdelavi podatkov, kjer je treba vse ročno pretipkavati, kar seveda povečuje možnost nastanka napak.

- **Boljši pretok finančnih sredstev**

RIP omogoča bančnim komitentom točne informacije o bodočih prilivih denarnih sredstev, kar jim olajšuje finančno planiranje.

- **Nižji stroški obdelav**

RIP v medbančnem plačilnem prometu omogoča znatno nižje operativne stroške in s tem večjo učinkovitost poslovanja. Enostaven izračun prikaže 300.000 EUR letnega prihranka samo pri administrativnih opravilih obdelave 500 dokumentov dnevno.

- **Evidenten čas plačila**

Datum finančne transakcije je transparenten do vseh udeležencev transakcije, kar predstavlja dodaten motiv komitentov, da izbere banko, ki mu to omogoča.

- **Široka paleta storitev**

Bančni komitenti niso ujeti v posamezno storitev zaradi uporabe mednarodno priznanih standardov.

- **Boljši nadzor nad informacijami**

Natančne informacije o obveznostih in terjatvah so temelj strateškega odločanja vodstva banke kot tudi odločanja posameznih oddelkov na operativnem in taktičnem nivoju.

- **Konkurenčna prednost**

Banka, ki obvladuje RIP tehnologijo, ima konkurenčno prednost pred drugimi bankami, ker nudi hitrejše in učinkovitejše storitve ter ponuja širši krog storitev. Ima tudi nižje administrativne stroške in nižje stroške povezane z odpravljanjem napak, ker zaradi avtomatizacije storitev prihaja tudi do manjšega števila napak.

### **3. BANČNI INFORMACIJSKI SISTEM SIBANK**

V tem poglavju bom predstavil bančni informacijski sistem (IS) SiBank podjetja S&T d.d. in analiziral IS Mednarodni Plačilni Promet (MPP).

SiBank je celovit IS, ki je namenjen podpori poslovanja univerzalne komercialne banke. Namenjen je predvsem manjšim in srednje velikim bankam. Sestavljajo ga naslednji moduli, ki skupaj predstavljajo enovito celoto:

- kreditno poslovanje za pravne in fizične osebe
- depozitno poslovanje za pravne in fizične osebe
- bančno okence in poslovanje z gotovino
- plačilni promet v državi
- mednarodni plačilni promet
- devizno zakladništvo
- elektronsko bančništvo
- glavna knjiga
- saldakonti

SiBank je zasnovan na arhitekturi odjemalec-strežnik. Odjemalce, ki so osnovni gradnik IS, imenujemo delovna mesta. To so samostojni računalniki, opremljeni z Windows NT/2000/XP operacijskim sistemom. Ti si med seboj izmenjujejo podatke preko lokalnih strežnikov. Operacijski sistem na strežniku je lahko Windows NT, Unix ali Linux. Navzven so delovna mesta preko lokalnega strežnika in mrežne infrastrukture povezana z osrednjim strežnikom in preko njega na druge strežnike. Na strežnikih deluje sistem za upravljanje z bazami podatkov (SUBP<sup>11</sup>), ki je lahko Informix, Oracle, SQL Server ali DB2 in ki omogoča odjemalcem, da v

---

<sup>11</sup> SUBP (sistem za upravljanje baz podatkov) - programska oprema, ki omogoča uporabnikom kreiranje in upravljanje podatkovnih modelov in podmodelov, ki predstavljajo logično zgradbo celotne baze podatkov in so vmesni člen med uporabnikom in fizično bazo podatkov (Grad, 1996, str. 6-7).

MS Windows okolju dostopajo do baze podatkov prek gonilnika ODBC<sup>12</sup>.

Organizacija podatkov je lahko poljubna. Možno je izbirati od popolnoma centralne do poljubno razpršene organizacije podatkov. Z uporabnikovega stališča so podatki vedno dosegljivi in vidni, kot bi imel eno samo bazo podatkov. Predvidena je tudi osrednja baza podatkov, ki je unija vseh lokalnih baz s statusom originala. Čeprav govorimo o lokalnih bazah, to ne pomeni, da morajo biti te baze fizično na lokalnih strežnikih. Lahko so na kateremkoli strežniku, tudi centralnem. To je koristno v primeru, da sčasoma kakšna enota postane podatkovno dovolj močna, da je smiselno preseliti podatke na njen lokalni strežnik.

Za pravilno stanje osrednje baze skrbi avtomatska replikacija podatkov, ki je ena od funkcij relacijskih baz, kar pomeni, da se ob spremembi kakšnega podatka v originalnih bazah avtomatsko ustrezno spremeni tudi osrednja baza. Omogočeno je delo v realnem času in delo z zamikom. Delo z zamikom je primerno za delo enot, ki niso v stalni povezavi s sistemom, kot tudi v primeru izpada povezave s sistemom. Poskrbljeno je za avtomatski prenos podatkov na sistem, ko se povezava vzpostavi.

Pri izvajanju funkcij se uporablja transakcijski način dela, ki omogoča razveljavitev rezultatov funkcije. Če se kakšna funkcija zaradi nepredvidenega izpada povezav ali drugih elementov sistema ne izvede do konca, se razveljavi. To pomeni, da se vsi morebitni podatki, ki jih je funkcija tvorila, brisala ali spremenila, razveljavijo. Vzpostavi se staro stanje podatkov, kot je bilo pred začetkom izvajanja funkcije. Pri razveljavitvi rezultatov funkcije in vzpostavitvi predhodnega stanja podatkov se uporabljajo že izdelane funkcije SUBP in sicer funkcije 2PC (angl. Two Phase Commit), ki omogoča vzpostavitev prvotnega stanja podatkov tudi, če je bilo pri izvajanju funkcije vpletenih več strežnikov. Pogoj za izvajanje funkcije 2PC je uporaba enakega SUBP na vseh vpletenih strežnikih, ki so sodelovali v transakciji.

### **3.1. Informacijski sistem Mednarodni plačilni promet**

SiBank podpira delovanje plačilnega prometa v tujini, za plačila v svojem imenu in v imenu svojih komitentov skozi IS Mednarodni plačilni promet (MPP). Tako kot celoten SiBank, je tudi MPP zasnovan na konceptu odjemalec-strežnik. Na strežniku je postavljena relacijska baza podatkov mednarodnega plačilnega prometa. Sistem, ki se uporablja za upravljanje z bazo podatkov, pa je INFORMIX. Kot sem že prej omenil, odjemalci dostopajo do SUBP prek gonilnika ODBC. Večji del obdelave podatkov se vrši na odjemalčevem računalniku, z izjemo procedure za knjiženje plačilnih nalogov, ki je napisana v jeziku SQL in se izvaja neposredno na strežniku.

---

<sup>12</sup> ODBC (angl. Open Database Connectivity) - programski vmesnik, ki omogoča programskim aplikacijam v MS Windows okolju dostop do sistema za upravljanje z bazami podatkov.

V nadaljevanju bom predstavil moj pogled na IS MPP, poskušal predstaviti njegove prednosti in pomanjkljivosti ter predlagati svoje predloge za izboljšave obstoječega IS. Pri tem sem se oprl na teorijo življenjskega cikla razvoja IS (SDLC<sup>13</sup>), ki obsega pet faz razvoja IS (Shelly, Cashman, Rosenblatt, 1998, str. 1.17):

- Sistemsko planiranje
- Sistemska analiza
- Izdelava načrta IS
- Izvedba
- Vzdrževanje

### 3.2. Sistemsko planiranje

Sistemsko planiranje predstavlja prvo fazo razvoja IS po teoriji SDLC. Faza systemskega planiranja se ponavadi začne s pisnim zahtevkom po spremembi oz. željeni izboljšavi obstoječega informacijskega sistema (Shelly, Cashman, Rosenblatt, 1998, str. 1.17). Zahtevek po spremembi je lahko zelo različne narave. Lahko obsega izgradnjo celotnega novega IS, ki bo zadovoljil nove poslovne potrebe podjetja, zamenjavo obstoječega IS, ki ne more več dohajati zahtev poslovanja, po drugi strani pa gre lahko tudi za manjše spremembe, kot so denimo optimizacija delovanja programskih aplikacij, izdelava novih funkcionalnosti v aplikacijah, dopolnitve obstoječih itd. V našem primeru se bom osredotočil na optimizacijo baze podatkov MPP.

### 3.3. Sistemska analiza

Sistemska analiza obsega analizo delovanja obstoječega IS z namenom ugotoviti razliko med tem, kako obstoječi IS deluje in kako bi moral delovati. Ta faza med drugim obsega tudi predloge za alternativne rešitve.

#### 3.3.1. Analiza poslovnih procesov

V mednarodnem bančnem plačilnem prometu se odvijajo naslednji poslovni procesi in aktivnosti:

- **Priliv denarnih sredstev:** Banka prejme plačilni nalog MT103/202 iz omrežja S.W.I.F.T. Ko referent plačilni nalog avtorizira, kreira obvestilo o prilivu denarnih sredstev in ga pošlje komitentu. V primeru, da znesek nakazila presega določen znesek, mora prejemnik sredstev (komitent) navesti tudi osnove plačila (obrazec 743 - obvestilo o prilivu).

---

<sup>13</sup> SDLC – angl. Systems Development Life Cycle

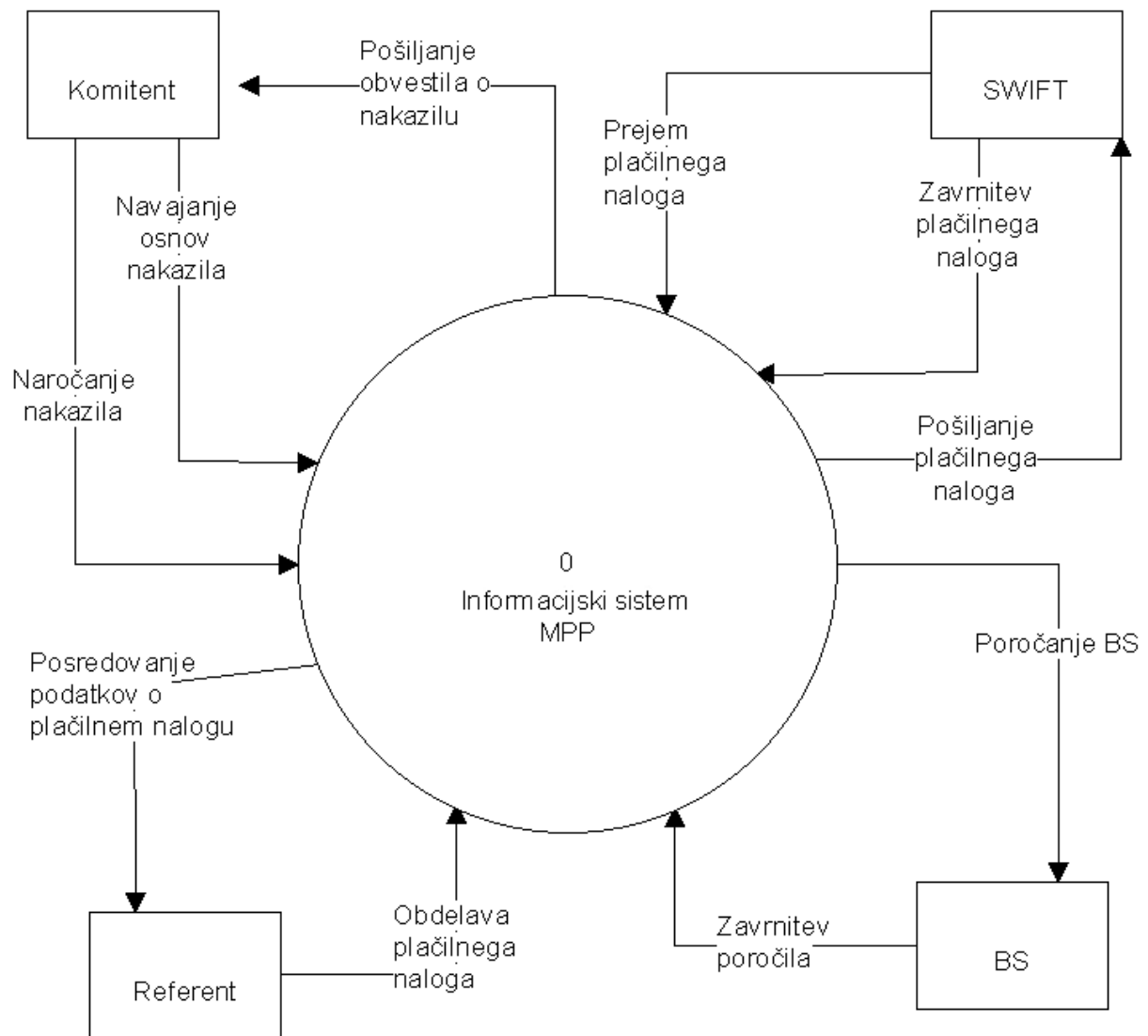
- **Odliv denarnih sredstev:** Komitenta preda bančnemu referentu izpolnjen obrazec 1450 - nalog za izvršitev nakazila v tujino, nakar referent vnese podatke o odlivnem nalogu in formira sporočilo ter ga pošlje v omrežje S.W.I.F.T. V primeru, da želi nakazilo izvesti subjekt, ki ni bančni komitent, referent formira sporočilo MT202 in ga pošlje v omrežje S.W.I.F.T. V primeru, da je iz MT103/202 plačilnega naloga moč razbrati, da komitent banke ali banka ni končna prejemnica sredstev, banka denarna sredstva posreduje do banke, ki je končna prejemnica sredstev, pri tem pa zaračunava provizijo. V tem primeru referent v banki formira sporočilo MT202 in ga pošlje v omrežje S.W.I.F.T. Enako kot pri prilivu denarnih sredstev, mora nalogodajalec navesti osnove plačila v primeru, da znesek nakazila preseže določeno mejo.
- **Delo referenta:** Referent preko grafičnega vmesnika dostopa do podatkov o prilivnih in odlivnih nalogih, ki se nahajajo v bazi podatkov. Na izbiro ima vnos novega plačilnega naloga, avtorizacijo že vnesenega naloga, brisanje naloga, formiranje sporočil MT103 in MT202, knjiženje plačilnih nalogov, izdelavo dnevnega zaključka, kreiranje temeljnice in izvoz podatkov v IS Glavna knjiga.
- **Poročanje BS o plačilnem prometu s tujino:** IS MPP omogoča avtomatsko izdelavo statističnih poročil za poročanje Banki Slovenije (BS) o plačilnem prometu s tujino. Poročila imajo lahko dnevno, dekadno ali mesečno dinamiko poročanja, kar je odvisno od posameznega konta oz. skupine kontov, za katere se poroča. Obstaja šestih vrst statističnih poročil v okviru poročanja BS in sicer poročilo o stanju in prometu po valutah, poročilo o stanju in prometu po državah, obvestilo o prilivu iz tujine, nalog za plačilo v tujino, splošni devizni nalog in specifikacija prometa za račun (Uradni list RS, št. 3/2002).

Izdelava statističnih poročil za BS je popolnoma avtomatiziran proces. Aplikacija s pomočjo kontne matrike, kjer je zapisana dinamika poročanja za posamezen konto oz. skupino kontov, zapiše datoteko z ustreznimi poročili glede na izbrani datum in dinamiko poročanja. Podatkovna sporočila so sestavljena iz zapisov s fiksno dolžino 269 znakov.

Referent v banki pošlje poročilo preko omrežja BS-Net po protokolu X.400 na elektronski naslov za posredovanje podatkov plačilnega prometa s tujino. V primeru napak v statističnem poročilu BS pošlje banki nazaj elektronsko sporočilo, v katerem jo opozarja na napake v sporočilu, referent pa mora posredovati popravljeno statistično poročilo do BS v najkrajšem možnem času.

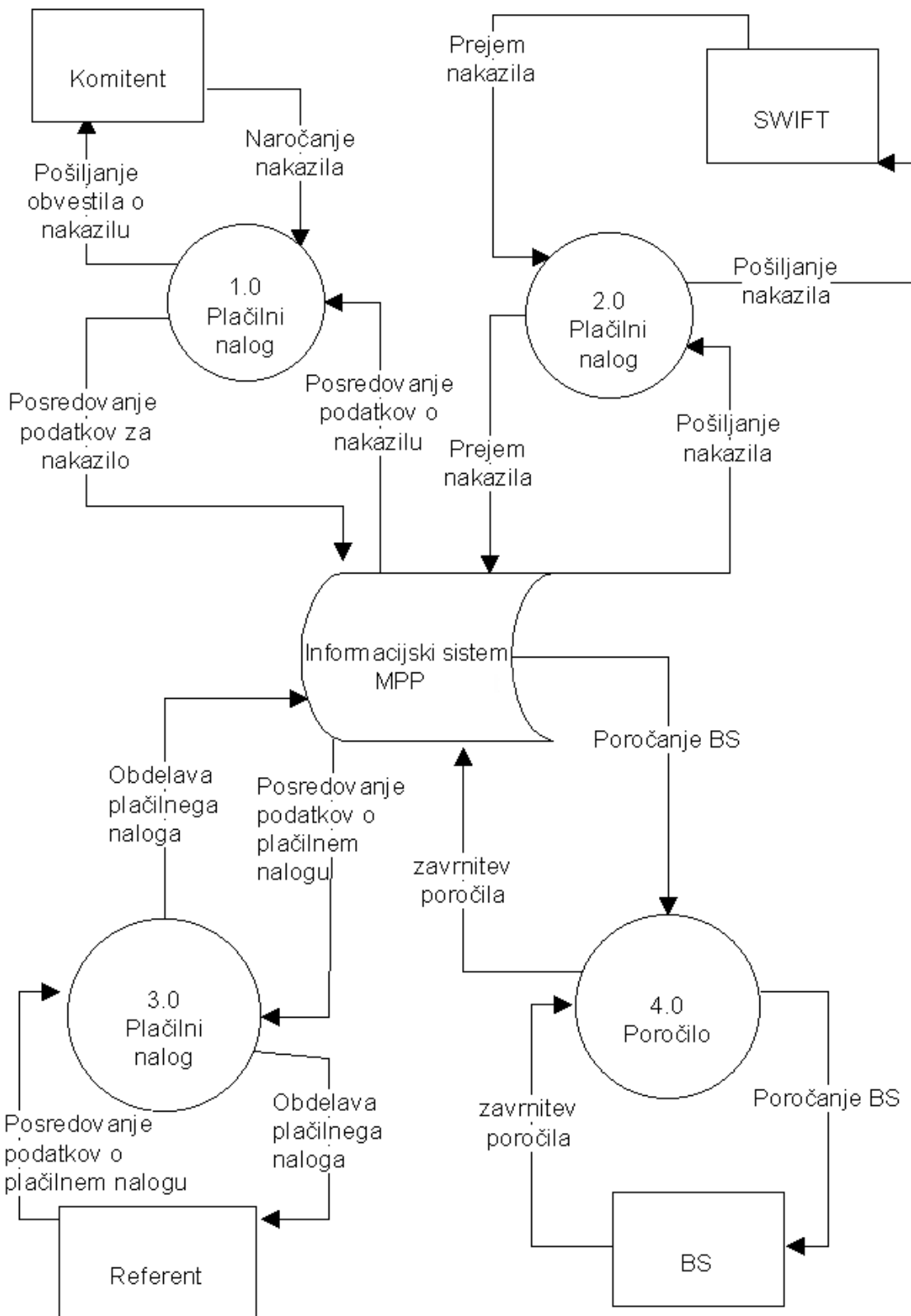
Vse zgoraj opisane poslovne procese pa lahko prikažemo tudi v obliki dvonivojskega procesnega diagrama IS MPP, kar prikazujeta sliki 5 in 6.

Slika 5: Procesni diagram IS MPP na nivoju 0



Vir: Lasten vir.

Slika 6: Procesni diagram IS MPP na nivoju 1



Vir: Lasten vir.

### **3.3.2. Obdelava podatkov**

Večji del obdelave podatkov se izvaja na odjemalčevem računalniku, zato je treba podatke prenesti s strežnika na odjemalčev računalnik, tam opraviti obdelavo podatkov in nato vpisati nove zapise ali popraviti obstoječe v tabele na strežniku. Posledica tega sta počasnost in velika obremenitev mreže, saj imamo že v primeru male banke kaj kmalu opraviti z več sto tisoč zapisi.

Obdelava podatkov se najhitreje izvaja z uporabo shranjenih procedur, ki se nahajajo na strežniku. V tem primeru se pri obdelavi podatki ne prenašajo na odjemalčev računalnik, temveč se obdelava vrši kar na strežniku. Posledica tega je seveda mnogo hitrejša obdelava podatkov. Na podlagi lastnih praktičnih izkušenj lahko trdim, da uporaba shranjenih procedur lahko pospeši hitrost obdelave podatkov tudi do 5-krat. Res pa je, da je kreiranje procedur na SUBP zahtevnejše delo kot njihova izdelava v programskem orodju MS Access. To še posebej velja za SUBP Informix, kjer mnoga razvojna orodja kot je npr. WinSQL, ne poznajo razhroščevalnika (angl. Debugger). Z uporabo razhroščevalnika lahko izvajamo programsko kodo po korakih in s tem testiramo izvajanje vsake programske vrstice posebej, brez njega pa lahko izvajamo le celotno programsko kodo. Zato je razhroščevalnik pomemben del slehernega razvojnega orodja, saj olajšuje iskanje napak v procedurah, omogoča kvalitetnejše testiranje izvajanja programske kode, rezultat vsega pa sta prihranek na času in količini vloženega dela.

Menim, da ni nujno vedno uporabljati shranjene procedure za obdelavo podatkov, vendar je uporaba le teh zelo priporočljiva pri obdelavi večje količine podatkov, ki bi v primeru obdelave podatkov na odjemalčevem računalniku zahtevala preveč časa.

### **3.3.3. Varnost**

V informacijskem sistemu SiBank je na varnosti velik poudarek. Ob zagonu aplikacije se bančni referent prijavi s posebnim uporabniškim imenom, ki mu spreminja geslo administrator baze podatkov ali druga za to pooblaščen oseba. Ko administrator spremeni to geslo, ga šifrira s šifrirnim algoritmom RC4 in tako šifriranega zapiše na mesto na disku, ki je dostopno aplikaciji MPP. To je možno zapisati kar na lokalni disk na delovnem mestu uporabnika. Aplikacija ob vsakem zagonu prebere šifrirano geslo, ga dešifrira in se z njim preko gonilnika ODBC prijavi na SUBP. Na ta način se uporabnik, ki dela z aplikacijo MPP, ne more direktno prijaviti na bazo podatkov in tam delati škodljive transakcije ali pobirati nedovoljene informacije.

Dostop do podatkov je ves čas kontroliran, tako da se ob vsaki transakciji zapiše, kdo in kdaj je izvršil transakcijo ter s katerega delovnega mesta je bila transakcija narejena. Omogoča tudi



omejitev dostopa uporabnikov do posameznih funkcij glede na nivo pooblastila (vpogled, popravljanje, vpis, avtorizacija, vse). Do vzdrževanja sistema pooblastil ima dostop samo oseba z najvišjim pooblastilom, t.j. sistemski administrator. Poleg tega je v aplikaciji dodatno poskrbljeno za varnost, saj referent v banki, ki je plačilni nalog vpisal v bazo podatkov, le tega ne more tudi avtorizirati. To lahko stori le drugi referent z nivojem pooblastila, ki dovoljuje avtorizacijo.

### 3.3.4. Razvojno okolje

Kot razvojno okolje aplikacije MPP se uporablja MS Access 7.0, ki ponuja prijazen grafični uporabniški vmesnik (GUI<sup>14</sup>) in relativno enostavno uporabo. Poleg tega MS Access omogoča uporabo čarovnikov za ustvarjanje form, poizvedb in poročil, kar razvijalcem olajšuje delo oziroma jim ga omogoča opravljati hitreje.

Razvojna verzija aplikacije MPP se nahaja na strežniku, namenjenem za hranjenje razvojnih aplikacij, ki je ločen od strežnika, na katerem se nahaja baza podatkov. Nepogrešljivi del razvojnega okolja je tudi aplikacija »Dopolnitve«, ki je prav tako napisana v MS Access 7.0, in omogoča razvijalcem kreiranje novih in popravke obstoječih objektov v aplikaciji MPP. V razvojnem okolju MS Access poznamo naslednje objekte: forme (angl. forms), poročila (angl. reports), poizvedbe (angl. queries), tabele (angl. tables), makroje (angl. macros) in module (angl. modules), pisane v programskem jeziku VBA<sup>15</sup>.

Aplikacija »Dopolnitve« ima tri glavne funkcije:

- **Rezervacija objekta:** Omogoča razvijalcu, da rezervira določen objekt razvojne verzije aplikacije in onemogoča, da bi drugi razvijalci delali na tem objektu istočasno. Šele ko razvijalec, ki je rezerviral objekt, le tega zamrzne, lahko na tem objektu delajo drugi razvijalci.
- **Odklenitev objekta:** Ko razvijalec enkrat izvede rezervacijo objekta, je mogoče prepisati ta objekt z razvojnega strežnika na lokalno razvijalčevo verzijo. Vse popravke na objektu razvijalec dela svojem, lokalnem računalniku.
- **Zamrznitev objekta:** Ko razvijalec konča z delom na posameznem objektu, ga s to funkcijo prepiše na razvojni strežnik. Preden se objekt na strežniku prepiše z razvijalčevo verzijo tega objekta, se kreira varnostna kopija objekta v arhivu, ki se tudi nahaja na razvojnem strežniku. S tem ko razvijalec zamrzne objekt, omogoči drugim razvijalcem izdelavo popravkov oz. dopolnitev na tem objektu, kar v časovnem obdobju med rezervacijo in zamrznitvijo objekta ni bilo mogoče.

---

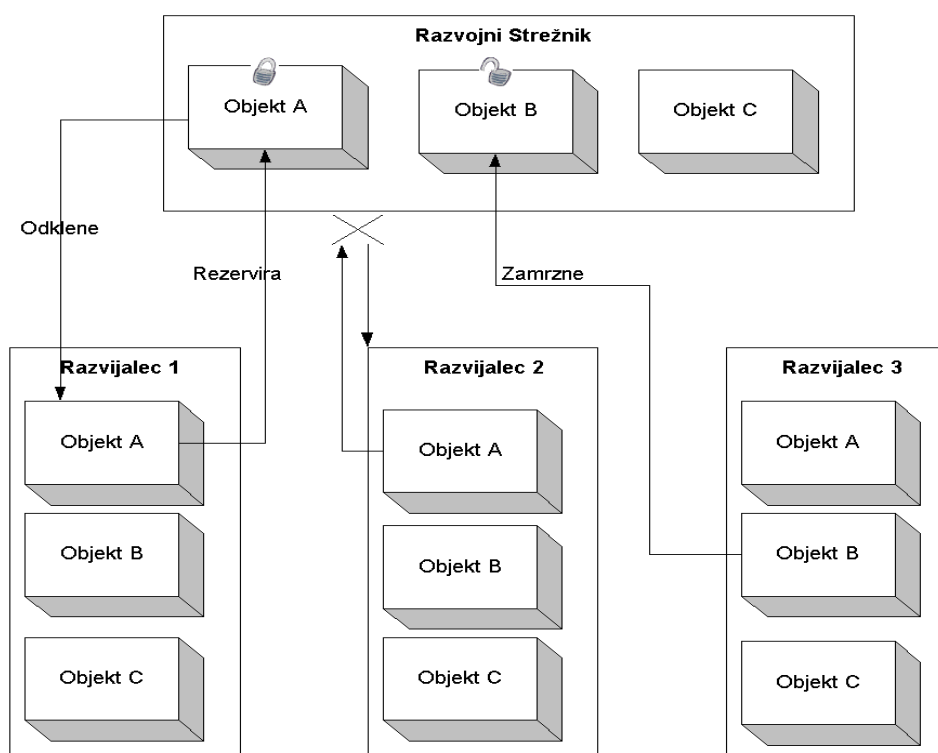
<sup>14</sup> GUI - angl. Graphical User's Interface

<sup>15</sup> VBA - angl. Visual Basic For Applications

Delovanje aplikacije »Dopolnitve« predstavlja naslednji primer, ki je grafično prikazan tudi na sliki 7:

- Razvijalec 1 je rezerviral objekt A in ga odklenil. S tem je v lokalni verziji zbrisal objekt A in ga prekopiral z razvojnega strežnika
- Razvijalec 2 hoče narediti popravke na objektu A, vendar ga ne more rezervirati, ker ga je že rezerviral in odklenil razvijalec 1. Moral bo počakati razvijalca 1, da konča z delom in zamrzne objekt.
- Razvijalec 3 zamrzne objekt B in tako omogoči drugim razvijalcem delo na tem objektu.

Slika 7: Prikaz delovanja aplikacije »Dopolnitve«



Vir: Lasten vir.

### 3.3.5. Predlogi za izboljšave

Ena glavnih pomanjkljivosti aplikacije MPP je ta, da SUBP ne zagotavlja referenčne integritete podatkov. Referenčna integriteta podatkov je skupina pravil, ki omogočajo ohranitev definiranih relacij med tabelami pri vnašanju in brisanju zapisov (Besednjak programa Access 2002, 2003). Zagotavljanje referenčne integritete je v okviru celotnega IS SiBank rešeno programsko. Ob brisanju, spreminjanju in dodajanju novih zapisov se le ti ustrezno osvežijo v vseh med seboj povezanih tabelah s pomočjo procedur v programskem jeziku VBA, ki nadomešča referenčno integriteto podatkov kot funkcijo SUBP. Za to pa je potrebna skrajna pozornost v fazi kreiranja programske rešitve, saj vemo, da človeški faktor

(programski razvijalec) ni nezmožljiv. Po eni strani je res, da ker SUBP ne zagotavlja referenčne integritete podatkov, s tem malce pridobimo na hitrosti procesiranja podatkov, vendar ne gre prezreti, da sta pri računalniško podprtih bančnih poslih glavnega pomena zanesljivost delovanja in natančnost, ki jima je potrebno dati prednost pred hitrostjo izvajanja. Škoda, ki bi nastala v primeru napake pri programskem zagotavljanju referenčne integritete, bi lahko bila zelo velika. Zato sem tudi mnenja, da mora sleheren SUBP zagotavljati referenčno integriteto podatkov.

Druga bistvena pomanjkljivost aplikacije MPP je, da baza podatkov MPP ni izdelana na podlagi v celoti normaliziranega podatkovnega modela, zaradi česar prihaja do anomalij pri vzdrževanju, o čemer bom več povedal v nadaljevanju. Zato sem na podlagi opisa procesov, ki potekajo pri obdelavi plačilnih nalogov, ter normalizacije dokumentov, ki se pojavljajo v teh procesih, izdelal normalizacijo podatkovnih struktur in s pomočjo entitetno-relacijskega (ER) diagrama predstavil svoj predlog za izdelavo podatkovnega modela MPP.

### **3.4. Izdelava načrta IS**

V fazi izdelave načrta IS sem izdelal logičen načrt, ki se imenuje tudi podatkovni model. Predno predstavim podatkovni model, ki sem ga kreiral za potrebe aplikacije MPP, bom najprej razložil osnovne pojme, ki so potrebni za razumevanje, zakaj je potreben dober podatkovni model za učinkovito delovanje slehernega IS.

#### **3.4.1. Osnove podatkovnih baz in relacijskega modela**

Baza podatkov je zbirka podatkov, ki jih povezuje skupna tema ali namen in so shranjeni v računalniškem pomnilniškem mediju, kot so trdi disk, ram, disketa, prenosni disk, tračna enota, zgoščanka. BP ima fizično zgradbo, ki jo predstavljajo podatki na pomnilniškem mediju. Med fizično zgradbo in uporabnikom pa stoji podatkovni model, ki predstavlja sliko logične zgradbe celotne BP. Uporabnik s pomočjo SUBP upravlja z logičnim modelom BP.

Podatkovni model je posplošena predstavitev podatkov o objektih, dogodkih, aktivnostih in njihovih povezavah znotraj obravnavanega sistema (Grad, 1996, str. 29). S pomočjo podatkovnega modela skušamo podatke predstaviti na čimbolj razumljiv način.

Definicije podatkovnega modela vsebujejo vse definicije povezav, zapisov in drugih elementov podatkovnega modela in jih opišemo s programskim jezikom za kreiranje logične strukture podatkovnega modela (DDL - angl. Data Definition Language). Definicije podatkovnega modela ne vsebujejo nobene razlage fizične zgradbe zapisov in načinov dostopa do njih, kar posledično tudi zagotavlja neodvisnost med uporabniškimi programi in fizično organizacijo podatkov v BP (Grad, 1996, str. 6-7).

Aplikacija MPP je zasnovana na relacijskem modelu podatkov. Relacija je predstavljena kot dvodimenzionalna tabela z naslednjimi lastnostmi (Grad, 1996, str. 35):

- Vsak stolpec v relaciji vsebuje vse vrednosti enega atributa obravnavanega razreda objektov, ki ga relacija predstavlja. Vsaka od teh vrednosti mora biti elementarna postavka - najmanjša podatkovna enota, ki je v bazi podatkov poimenovana s svojim imenom, in je ni smiselno deliti še na manjše dele.
- Vsak stolpec je poimenovan z imenom, ki se razlikuje od imen drugih stolpcev, vrstni red stolpcev pa je nepomemben.
- Vse vrstice v relaciji se medsebojno razlikujejo glede na vrednosti ključnih atributov. To pomeni, da vrednosti dveh vrstic v stolpcih ključnih atributov nikoli ne smejo biti enake.
- Zaporedje vrstic relaciji je nepomembno.

Vrstico v relaciji imenujemo podatkovni zapis. Podatkovni zapis nam predstavlja s skupnim imenom opredeljeno definicijo elementarnih postavk in/ali agregatnih podatkov z vsemi njihovimi imeni in značilnostmi (Grad, 1996, str. 11). Atribut, katerega vrednost opredeljuje posamezen podatkovni zapis v relaciji, imenujemo ključ. Poznamo dve vrsti ključev (Grad, 1996, str. 11):

1. **Glavni ključ** je svojstvo, katerega vrednost enolično opredeljuje posamezen podatkovni zapis. V primeru, da ne moremo z vrednostjo svojstva enolično opredeliti en sam pojav podatkovnega zapisa, ker ga enolično opredeljujejo šele vrednosti dveh ali več svojstev podatkovnega zapisa, govorimo o **sestavljnem ključu**.
2. **Pomožni ključ** imenujemo tisto svojstvo, katerega vrednost ne označuje enolično posameznega podatkovnega zapisa, ampak označuje hkrati več pojavov, ki imajo neko skupno značilnost.

V relacijskem modelu so podatkovni zapisi med seboj povezani s ključi. Poznamo več vrst povezav in sicer: eden-z-enim(1:1), eden-z-mnogimi(1:N) in mnogi-z-mnogimi (M:N).

Z uporabo relacijske baze podatkov nimamo vse podatkovne zapise v eni ogromni tabeli, ampak jih imamo v več manjših tabelah, ki so med seboj povezane. Prednost takšne organizacije podatkov, se kaže v gospodarni izrabi prostora za shranjevanje podatkov na računalniškem pomnilnem mediju ter večji hitrosti in natančnosti iskanja zelenih podatkov po bazi podatkov (Rainey, 1994, str. 9).

### 3.4.2. Normalizacija podatkovnih struktur

Pri izdelavi podatkovnega modela sem si pomagal z izdelanim procesnim diagramom, z dokumentoma obrazec 743 - obvestilo o prilivu in obrazec 1450 - nalog za nakazilo v tujino (Elektronsko bančništvo za pravne osebe, 2001) ter specifikacijo transakcijskega računa (Transakcijski račun, 2003). Podatkovni model, ki sem ga dobil z analizo poslovnih procesov, še ni primeren za uporabo, saj imamo opraviti s kompleksnimi podatkovnimi strukturami, ki

zaradi podvojenih podatkov zahtevajo tudi podvojene operacije pri vzdrževanju in delu. Tako delo pa je za uporabnika nepraktično in zamudno.

Tak podatkovni model vsebuje nenormalizirane relacije:

- **Prilivni nalog** (št. naloga, tip naloga, šifra OE<sup>16</sup> banke, naziv OE banke, PTT OE banke, kraj OE banke, šifra vrste posla, opis vrste posla, šifra nalagodajalca, naziv nalagodajalca, naslov nalagodajalca, PTT nalagodajalca, kraj nalagodajalca, TRR nalagodajalca, matična št. nalagodajalca, šifra banke nalagodajalca, BIC<sup>17</sup> koda banke nalagodajalca, naziv banke nalagodajalca, PTT banke nalagodajalca, kraj banke nalagodajalca, TRR banke nalagodajalca, matična št. banke nalagodajalca, originalni znesek nakazila, znesek nakazila, šifra valute zneska nakazila, naziv valute zneska nakazila, datum valute zneska nakazila, datum knjiženja, šifra provizije, znesek provizije, šifra valute zneska provizije, naziv valute provizije, datum valute zneska provizije, način obračunavanja stroškov nakazila, šifra prejemnika, naziv prejemnika, naslov prejemnika, PTT prejemnika, kraj prejemnika, PTT prejemnika, matična št. prejemnika, šifra banke prejemnika, BIC koda banke prejemnika, naziv banke prejemnika, PTT banke prejemnika, kraj banke prejemnika, TRR banke prejemnika, matična št. banke prejemnika, šifra osnove, opis osnove, znesek osnove, šifra valute zneska osnove, naziv valute zneska osnove, datum valute zneska osnove, datum vpisa, šifra referenta, naziv referenta, datum avtorizacije, šifra referenta, naziv referenta, datum verifikacije naloga, šifra referenta, naziv referenta, datum prejema naloga, šifra referenta, naziv referenta, šifra konta v breme, naziv konta v breme, šifra konta v dobro, naziv konta v dobro)
- **Odlivni nalog** (št. naloga, tip naloga, šifra OE banke, naziv OE banke, PTT OE banke, kraj OE banke, šifra vrste posla, opis vrste posla, šifra nalogajalca, naziv nalagodajalca, naslov nalagodajalca, PTT nalagodajalca, kraj nalagodajalca, TRR nalagodajalca, matična št. nalagodajalca, šifra banke nalagodajalca, BIC koda banke nalagodajalca, naziv banke nalagodajalca, PTT banke nalagodajalca, kraj banke nalagodajalca, TRR banke nalagodajalca, matična št. banke nalagodajalca, originalni znesek nakazila, znesek nakazila, šifra valute zneska nakazila, naziv valute zneska nakazila, datum valute zneska nakazila, datum knjiženja, šifra provizije, znesek provizije, šifra valute zneska provizije, naziv valute provizije, datum valute zneska provizije, način obračunavanja stroškov nakazila, šifra prejemnika, naziv prejemnika, naslov prejemnika, PTT prejemnika, kraj prejemnika, TRR prejemnika, matična št. prejemnika, šifra banke prejemnika, BIC koda banke prejemnika, naziv banke prejemnika, PTT banke prejemnika, kraj banke prejemnika, TRR banke prejemnika, matična št. banke prejemnika, šifra osnove, opis osnove, znesek osnove, šifra valute zneska osnove, naziv valute zneska osnove, datum valute zneska osnove, šifra kritja, znesek kritja, šifra valute kritja, naziv valute kritja, datum kritja, datum vpisa, šifra referenta, naziv referenta, datum avtorizacije, šifra

---

<sup>16</sup> OE - organizacijska enota

<sup>17</sup> BIC (angl. Bank Identifier Code) - šifra identifikacije banke

referenta, naziv referenta, datum verifikacije naloga, šifra referenta, naziv referenta, datum prejema naloga, šifra referenta, naziv referenta, šifra konta v breme, naziv konta v breme, šifra konta v dobro, naziv konta v dobro)

- **Provizija** (šifra provizije, vrsta provizije, opis provizije, odstotek provizije, minimalen znesek provizije, maksimalen znesek provizije, šifra valute provizije, naziv valute provizije, šifra komitenta, naziv komitenta, naslov komitenta, PTT komitenta, kraj komitenta)
- **TRR** (TRR, šifra komitenta, naziv komitenta, naslov komitenta, PTT komitenta, kraj komitenta, matična št. komitenta, šifra banke, naziv banke, naslov banke, PTT banke, kraj banke, matična št. banke, šifra OE banke, naziv OE banke, šifra valute, naziv valute, datum odprtja, šifra referenta, naziv referenta, datum zaprtja, šifra referenta, naziv referenta, stanje na računu, limit, šifra konta v breme, naziv konta v breme, šifra konta v dobro, naziv konta v dobro)

Problem zgornjih relacij je, da jim ne moremo določiti enega samega glavnega ključa, ki bi enolično opredeljeval vse attribute v relaciji. Vendar lahko kompleksne podatkovne strukture z normalizacijo pretvorimo v bolj preproste, prilagodljive in stabilne strukture. Normalizacija je analiza funkcionalnih odvisnosti med svojstvi - atributi, podatkovnimi elementi (Grad, 1994, str. 41). Postopek normalizacije poteka v treh fazah.

#### 3.4.2.1. Pretvorba relacij v 1. normalno formo

V prvi fazi normalizacije relacijam odstranimo vse ponavljajoče se skupine vrednosti podatkov. To naredimo tako, da relaciji, ki vsebuje ponavljajočo se skupino, odstranimo ponavljajočo se skupino iz te relacije in namesto te oblikujemo dve novi relaciji. Ena izmed novih dveh relacij vsebuje tista svojstva, ki niso bila del ponavljajoče se skupine in svoj glavni ključ. Druga relacija pa vsebuje tista svojstva, katerih vrednosti podatkov so se ponavljale. Glavni ključ druge relacije imenujemo sestavljen ključ, ker je sestavljen iz dveh ali več svojstev, iz glavnega ključa prve relacije in iz tistega svojstva, ki enolično opredeljuje vsako ponavljajočo se skupino svojstev. Za relacijo, ki ne vsebuje ponavljajočih se skupin vrednosti podatkov, pravimo, da se nahaja v prvi normalni formi.

Relacije podatkovnega modela prevedene v 1. normalno formo:

- **Prilivni nalog** (št. naloga, tip naloga, šifra OE, naziv OE, PTT OE, kraj OE, šifra vrste posla, opis vrste posla, šifra nalogajalca, naziv nalogodajalca, naslov nalogodajalca, PTT nalogodajalca, kraj nalogodajalca, TRR nalogodajalca, matična št. nalogodajalca, šifra banke nalogodajalca, BIC koda banke nalogodajalca, naziv banke nalogodajalca, PTT banke nalogodajalca, kraj banke nalogodajalca, TRR banke nalogodajalca, matična št. banke nalogodajalca, originalni znesek nakazila, znesek nakazila, šifra valute zneska nakazila, naziv valute zneska nakazila, datum valute zneska nakazila, datum knjiženja,

šifra provizije, znesek provizije, šifra valute zneska provizije, naziv valute provizije, datum valute zneska provizije, način obračunavanja stroškov nakazila, šifra prejemnika, naziv prejemnika, naslov prejemnika, PTT prejemnika, kraj prejemnika, TRR prejemnika, matična št. prejemnika, šifra banke prejemnika, BIC koda banke prejemnika, naziv banke prejemnika, PTT banke prejemnika, kraj banke prejemnika, TRR banke prejemnika, matična št. banke prejemnika, datum vpisa, šifra referenta, naziv referenta, datum avtorizacije, šifra referenta, naziv referenta, datum verifikacije naloga, šifra referenta, naziv referenta, datum prejema naloga, šifra referenta, naziv referenta, šifra konta v breme, naziv konta v breme, šifra konta v dobro, naziv konta v dobro)

- **Odlivni nalog** (št. naloga, tip naloga, šifra OE, naziv OE, PTT OE, kraj OE, šifra vrste posla, opis vrste posla, šifra nalogajalca, naziv nalogodajalca, naslov nalogodajalca, PTT nalogodajalca, kraj nalogodajalca, TRR nalogodajalca, matična št. nalogodajalca, šifra banke nalogodajalca, BIC koda banke nalogodajalca, naziv banke nalogodajalca, PTT banke nalogodajalca, kraj banke nalogodajalca, TRR banke nalogodajalca, matična št. banke nalogodajalca, originalni znesek nakazila, znesek nakazila, šifra valute zneska nakazila, naziv valute zneska nakazila, datum valute zneska nakazila, datum knjiženja, šifra provizije, znesek provizije, šifra valute zneska provizije, naziv valute provizije, datum valute zneska provizije, način obračunavanja stroškov nakazila, šifra prejemnika, naziv prejemnika, naslov prejemnika, PTT prejemnika, kraj prejemnika, TRR prejemnika, matična št. prejemnika, šifra banke prejemnika, BIC koda banke prejemnika, naziv banke prejemnika, PTT banke prejemnika, kraj banke prejemnika, TRR banke prejemnika, matična št. banke prejemnika, datum vpisa, šifra referenta, naziv referenta, datum avtorizacije, šifra referenta, naziv referenta, datum verifikacije naloga, šifra referenta, naziv referenta, datum prejema naloga, šifra referenta, naziv referenta, šifra konta v breme, naziv konta v breme, šifra konta v dobro, naziv konta v dobro)
- **Prilivni nalog – osnova** (šifra naloga, šifra osnove, opis osnove, znesek osnove, šifra valute zneska osnove, naziv valute zneska osnove, datum valute zneska osnove)
- **Odlivni nalog – osnova** (šifra naloga, šifra osnove, opis osnove, znesek osnove, šifra valute zneska osnove, naziv valute zneska osnove, datum valute zneska osnove)
- **Odlivni nalog – kritje** (šifra naloga, št. kritja, znesek kritja, šifra valute zneska kritja, naziv valute zneska kritja, datum valute kritja)
- **Provizija** (šifra provizije, vrsta provizije, opis provizije, odstotek provizije, minimalen znesek provizije, maksimalen znesek provizije, šifra valute provizije, naziv valute provizije, šifra komitenta, naziv komitenta, naslov komitenta, PTT komitenta, kraj komitenta)
- **TRR** (TRR, šifra komitenta, naziv komitenta, naslov komitenta, PTT komitenta, kraj komitenta, matična št. komitenta, šifra banke, naziv banke, naslov banke, PTT banke, kraj banke, matična št. banke, šifra OE banke, naziv OE banke, šifra valute, naziv valute, datum odprtja, šifra referenta, naziv referenta, datum zaprtja, šifra referenta, naziv

referenta, stanje na računu, limit, šifra konta v breme, naziv konta v breme, šifra konta v dobro, naziv konta v dobro)

### 3.4.2.2. Pretvorba relacij v 2. normalno formo

Pri drugi fazi normalizacije gre za odpravo delnih funkcionalnih odvisnosti neključnih svojstev (Grad, 1994, str. 47). V tej fazi oblikujemo dve relaciji. V prvo relacijo vključimo svojstva, ki so polno funkcionalno odvisna od glavnega ključa prvotne relacije. Druga relacija pa vključuje tista svojstva, ki so odvisna samo od dela tega ključa. Za relacijo, ki je v prvi normalni formi in ne vsebuje nobene delne odvisnosti med sestavljenim glavnim ključem in neključnimi svojstvi, pravimo da se nahaja v drugi normalni formi.

Relacije podatkovnega modela prevedene v 2. normalno formo:

- **Prilivni nalog** (št. naloga, tip naloga, šifra OE, naziv OE, PTT OE, kraj OE, šifra vrste posla, opis vrste posla, šifra nalogajalca, naziv nalogodajalca, naslov nalogodajalca, PTT nalogodajalca, kraj nalogodajalca, TRR nalogodajalca, matična št. nalogodajalca, šifra banke nalogodajalca, BIC koda banke nalogodajalca, naziv banke nalogodajalca, PTT banke nalogodajalca, kraj banke nalogodajalca, TRR banke nalogodajalca, matična št. banke nalogodajalca, originalni znesek nakazila, znesek nakazila, šifra valute zneska nakazila, naziv valute zneska nakazila, datum valute zneska nakazila, datum knjiženja, šifra provizije, znesek provizije, šifra valute zneska provizije, naziv valute provizije, datum valute zneska provizije, način obračunavanja stroškov nakazila, šifra prejemnika, naziv prejemnika, naslov prejemnika, PTT prejemnika, kraj prejemnika, TRR prejemnika, matična št. prejemnika, šifra banke prejemnika, BIC koda banke prejemnika, naziv banke prejemnika, PTT banke prejemnika, kraj banke prejemnika, TRR banke prejemnika, matična št. banke prejemnika, datum vpisa, šifra referenta, naziv referenta, datum avtorizacije, šifra referenta, naziv referenta, datum verifikacije naloga, šifra referenta, naziv referenta, datum prejema naloga, šifra referenta, naziv referenta, šifra konta v breme, naziv konta v breme, šifra konta v dobro, naziv konta v dobro)
- **Odlivni nalog** (št. naloga, tip naloga, šifra OE, naziv OE, PTT OE, kraj OE, šifra vrste posla, opis vrste posla, šifra nalogajalca, naziv nalogodajalca, naslov nalogodajalca, PTT nalogodajalca, kraj nalogodajalca, TRR nalogodajalca, matična št. nalogodajalca, šifra banke nalogodajalca, BIC koda banke nalogodajalca, naziv banke nalogodajalca, PTT banke nalogodajalca, kraj banke nalogodajalca, TRR banke nalogodajalca, matična št. banke nalogodajalca, originalni znesek nakazila, znesek nakazila, šifra valute zneska nakazila, naziv valute zneska nakazila, datum valute zneska nakazila, datum knjiženja, šifra provizije, znesek provizije, šifra valute zneska provizije, naziv valute provizije, datum valute zneska provizije, način obračunavanja stroškov nakazila, šifra prejemnika, naziv prejemnika, naslov prejemnika, PTT prejemnika, kraj prejemnika, TRR prejemnika, matična št. prejemnika, šifra banke prejemnika, BIC koda banke prejemnika, naziv banke



prejemnika, PTT banke prejemnika, kraj banke prejemnika, TRR banke prejemnika, matična št. banke prejemnika, datum vpisa, šifra referenta, naziv referenta, datum avtorizacije, šifra referenta, naziv referenta, datum verifikacije naloga, šifra referenta, naziv referenta, datum prejema naloga, šifra referenta, naziv referenta, šifra konta v breme, naziv konta v breme, šifra konta v dobro, naziv konta v dobro)

- **Prilivni nalog – osnova** (šifra naloga, šifra osnove, znesek osnove, šifra valute zneska osnove, naziv valute zneska osnove, datum valute zneska osnove)
- **Odlivni nalog – osnova** (šifra naloga, šifra osnove, znesek osnove, šifra valute zneska osnove, naziv valute zneska osnove, datum valute zneska osnove)
- **Odlivni nalog – kritje** (šifra naloga, šifra kritja, znesek kritja, šifra valute zneska kritja, naziv valute zneska kritja, datum valute zneska kritja)
- **Osnova** (šifra osnove, opis osnove)
- **Provizija** (šifra provizije, vrsta provizije, opis provizije, odstotek provizije, minimalen znesek provizije, maksimalen znesek provizije, šifra valute provizije, naziv valute provizije, šifra komitenta, naziv komitenta, naslov komitenta, PTT komitenta, kraj komitenta)
- **TRR** (TRR, šifra komitenta, naziv komitenta, naslov komitenta, PTT komitenta, kraj komitenta, matična št. komitenta, šifra banke, naziv banke, naslov banke, PTT banke, kraj banke, matična št. banke, šifra OE banke, naziv OE banke, šifra valute, naziv valute, datum odprtja, šifra referenta, naziv referenta, datum zaprtja, šifra referenta, naziv referenta, stanje na računu, limit, šifra konta v breme, naziv konta v breme, šifra konta v dobro, naziv konta v dobro)

### 3.4.2.3. Pretvorba relacij v 3. normalno formo

V tretji fazi normalizacije gre za odstranitev tranzitivnih odvisnosti. Tranzitivna odvisnost se pojavi, ko je neko neključno svojstvo odvisno od enega ali več drugih neključnih svojstev. Pri pretvorbi relacije v tretjo normalno formo iz takšne relacije naredimo dve novi relaciji. V prvo relacijo vključimo tista svojstva, ki so polno odvisna od glavnega ključa in med katerimi ni nobene tranzitivne odvisnosti. V drugo relacijo pa vključimo tista svojstva, ki so prej povzročala tranzitivno odvisnost. Glavni ključ druge relacije je tako hkrati tudi neključno svojstvo prve relacije, ki mu rečemo tuji ključ.

Relacije podatkovnega modela prevedene v 3. normalno formo:

- **Prilivni nalog** (št. naloga, tip naloga, šifra OE, šifra vrste posla, šifra nalogodajalca, šifra banke nalogodajalca, originalni znesek nakazila, znesek nakazila, šifra valute zneska nakazila, naziv valute zneska nakazila, datum valute zneska nakazila, datum knjiženja, šifra provizije, način obračunavanja stroškov nakazila, šifra prejemnika, šifra banke

prejemnika, datum vpisa, šifra referenta, datum avtorizacije, šifra referenta, datum verifikacije naloga, šifra referenta, datum prejema naloga, šifra referenta)

- **Odlivni nalog** (št. naloga, tip naloga, šifra OE, šifra vrste posla, šifra nalogodajalca, šifra banke nalogodajalca, originalni znesek nakazila, znesek nakazila, šifra valute zneska nakazila, naziv valute zneska nakazila, datum valute zneska nakazila, datum knjiženja, šifra provizije, način obračunavanja stroškov nakazila, šifra prejemnika, šifra banke prejemnika, datum vpisa, šifra referenta, datum avtorizacije, šifra referenta, datum verifikacije naloga, šifra referenta, datum prejema naloga, šifra referenta)
- **Priliv - osnova** (šifra priliva, šifra osnove, znesek osnove)
- **Odliv - osnova** (šifra odliva, šifra osnove, znesek osnove)
- **Kritje** (šifra naloga, šifra kritja, znesek kritja, šifra valute zneska kritja, datum valute zneska kritja)
- **Osnova** (šifra osnove, opis osnove)
- **Komitent** (šifra komitenta, naziv komitenta, naslov komitenta, PTT, TRR, mat. št.)
- **Banka** (šifra banke, naziv banke, naslov banke, PTT, TRR, matična št.)
- **TRR** (TRR, šifra komitenta, šifra banke, šifra OE, datum odprtja, šifra referenta, datum zaprtja, šifra referenta)
- **Stanje**(št. stanja, TRR, šifra valute, datum stanja, stanje, limit)
- **Knjižba** (št. knjižbe, stran knjiženja (v breme/v dobro), znesek knjiženja, šifra valute, datum knjiženja, šifra konta, št. naloga)
- **Banka** (šifra banke, BIC koda, naziv banke, PTT, TRR)
- **OE** (šifra OE banke, Naziv OE banke, PTT OE banke)
- **Referent** (šifra referenta, naziv referenta, OE referenta)
- **PTT** (PTT, Kraj)
- **Konto** (šifra konta, opis konta, vrsta konta)
- **Provizija – Priliv** (šifra provizije, šifra priliva, znesek provizije, šifra valute zneska provizije, datum valute zneska provizije)
- **Provizija – Odliv** (šifra provizije, šifra odliva, znesek provizije, šifra valute zneska provizije, datum valute zneska provizije)
- **Provizija** (šifra provizije, vrsta provizije, opis provizije, odstotek provizije, minimalen znesek provizije, maksimalen znesek provizije, šifra valute provizije, šifra komitenta, šifra OE)
- **Valuta** (šifra valute, naziv valute)
- **Tečaj** (šifra valute, datum tečaja, prodajni tečaj, nakupni tečaj, srednji tečaj)
- **Vrsta posla** (šifra vrste posla, opis vrste posla)

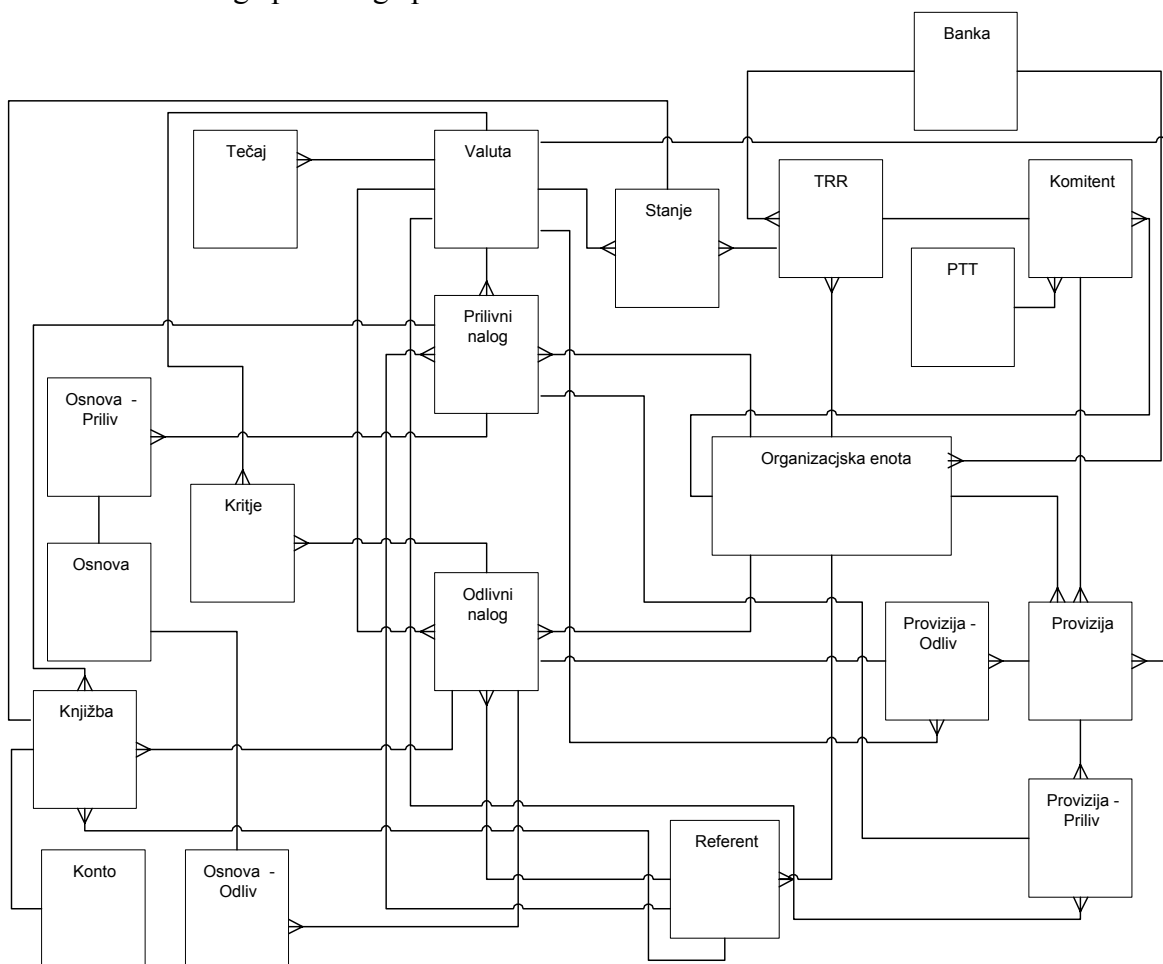
Proces normalizacije se konča, ko se relacije nahajajo v tretji normalni formi. V postopku normalizacije podatkovnega modela ni bila izgubljena nobena informacija iz prvotnega

podatkovnega modela, delo z relacijami, ki so v tretji normalni formi pa poteka brez anomalij pri vnosu, brisanju in spreminjanju vrednosti atributov.

### 3.5. ER Diagram

Na podlagi normalizacije relacij podatkovnega modela sem kreiral spodnji ER diagram, ki predstavlja logično zgradbo BP in je osnova za izgradnjo BP informacijskega sistema za avtomatsko procesiranje nalogov mednarodnega plačilnega prometa. BP, zasnovana na takšnem podatkovnem modelu, omogoča delo z zapisi brez anomalij pri vnosu, brisanju in spreminjanju vrednosti atributov.

Slika 8: Entitetno-relacijski diagram IS sistema za avtomatsko procesiranje nalogov mednarodnega plačilnega prometa



Vir: Lasten vir.

### **3.6. Izvedba in vzdrževanje**

Pred izvedbo sledi še načrt izvedbe (fizična zasnova IS), zatem pa sledita izgradnja IS in njegovo vzdrževanje. Zaradi omejitve obsega diplomskega dela bom ta del le na kratko predstavil.

V tej fazi programski razvijalci napišejo ali dopolnijo obstoječe programske aplikacije, jih testirajo in napišejo dokumentacijo, ki bo v pomoč uporabnikom programskih aplikacij. Prav tako v tej fazi poteka šolanje uporabnikov, z namenom seznaniti jih s funkcijami, ki jih ponuja IS. Ker v našem primeru ni šlo za vsebinsko nadgradnjo IS ampak le za optimizacijo baze podatkov in SUBP, ni potrebna nadgradnja obstoječih programskih aplikacij in ni potrebno dodatno šolanje uporabnikov, saj z njihovega vidika ni bilo vsebinskih sprememb.

Vsak IS pa seveda potrebuje tudi nenehno vzdrževanje. V našem primeru je to zaradi nenehnih zahtevkov po spremembah s strani Banke Slovenije, ki precej pogosto spreminja specifikacije, zahteve in predpise o bančnem poslovanju, ki se jih morajo držati slovenske banke. Posledice tega so precej pogosti zahtevki po spremembi podatkovnega modela in dopolnitve obstoječih programskih aplikacij informacijskega sistema. V primeru, da bi šlo za zelo velike spremembe v obstoječem IS, pa se mora podjetje odločiti ali je morda bolj smotrna izgradnja novega IS kot pa spreminjanje obstoječega.

### **SKLEP**

Informacijska tehnologija in uporaba RIP-a sta zaznamovala bančništvo današnjega časa. V težnji po čimbolj varnem in učinkovitem izvajanju plačil se v svetu naglo razvija plačevanje na elektronski način. Pri tem so bistvenega pomena RIP standardi, ki morajo biti oblikovani tako, da so v celoti neodvisni od strojne in programske opreme. Med glavne pridobitve, ki jih prinaša uvedba enotnega standarda RIP v bančnem poslovanju, spadajo avtomatska obdelava podatkov, ki prinaša manj napak v dokumentih, nižje stroške obdelav, boljšo kvaliteto in hitrost bančnih storitev ter natančne informacije o obveznostih in terjatvah, ki so temelj strateškega odločanja vodstva banke.

Avtomatska obdelava podatkov omogoča bankam, da ponujajo kvalitetnejše in hitrejše storitve. Zaradi nje tudi prihaja do manjšega števila napak kot v primeru ponovnega ročnega vnosa, saj ni treba podatkov ročno pretipkavati. Seveda pa ne gre prezreti tudi ugodnejše stroškovne plati in s tem tudi večje učinkovitosti poslovanja. Poleg tega pa avtomatska obdelava podatkov banki povečuje konkurenčno prednost, upam si celo trditi, da bo to v prihodnosti osnova za preživetje zaradi vse hujše konkurence med ponudniki bančnih storitev.

Po reformi plačilnega prometa se sedaj plačilni promet v Sloveniji odvija preko sistemov BPRČ in SPMV. Reforma je omogočila avtomatizacijo poslovanja z večino (negotovinskih) plačilnih instrumentov. Na nivoju elektronskih medbančnih plačil je uveljavitev standarda S.W.I.F.T. omogočila uresničitev vseh prednosti hitrega in varnega posredovanja plačil. Posebnega pomena je tudi zbirni center, ki je pri nas poenotil in racionaliziral postopke pri poslovanju z novimi plačilnimi instrumenti med udeleženci plačilnega sistema, standardiziral obliko in strukturo zapisov ter omogočil vsem udeležencem, da sklepajo in izvajajo posle na enak način s katerikoli udeležencem.

V okviru bančnega informacijskega sistema SiBank sem si kot predmet analize izbral IS za avtomatsko procesiranje mednarodnih plačilnih nalogov. Pri tem sem se oprl na teorijo življenjskega cikla razvoja IS in se osredotočil na optimizacijo baze podatkov obravnavanega IS. Pri tem sem prišel do ugotovitev, da mora SUBP za učinkovito in varno delovanje IS zagotavljati referenčno integriteto podatkov kot funkcijo SUBP in ne s programsko funkcijo zaradi zmotljivosti človeškega faktorja ter da je normaliziran podatkovni model osnova za izgradnjo IS. V začetnem podatkovnem modelu sem z normalizacijo pretvoril kompleksne podatkovne strukture v bolj preproste, prilagodljive in stabilne strukture, s tem da ni bila v procesu normalizacije izgubljena nobena informacija iz prvotnega podatkovnega modela. Tak model omogoča izgradnjo IS za avtomatsko procesiranje plačilnih nalogov, kjer bo delo z zapisi potekalo brez anomalij pri vnosu, brisanju in spreminjanju vrednosti atributov.

## LITERATURA

1. Arhar France: Priročnik o uporabi plačilnih instrumentov. Banka Slovenije. [URL: [http://www.bsi.si/html/ps/prir\\_o\\_plac\\_ins.html](http://www.bsi.si/html/ps/prir_o_plac_ins.html)], 1.8.2003.
2. Bračko Andrej: Ocena priložnosti računalniškega izmenjavanja podatkov in elektronskega poslovanja v medorganizacijskih povezavah ministrstva za notranje zadeve. Magistrsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 1997. 83 str.
3. Centrih et al.: Standardi posredovanja plačilnih sporočil med bankami in njihovimi komitenti. [URL: [http://www.bsi.si/html/ps/stand\\_spl.pdf](http://www.bsi.si/html/ps/stand_spl.pdf)], Februar 1999, 88 str.
4. Clarke Roger: Edi is but one element of electronic commerce. The Sixth International Edi Conference. Kranj : Moderna organizacija, 1993, str. 94 – 95.
5. Dujella Andrej: Advanced Encryption Standard. [URL: <http://www.math.hr/~duje/kript/aes.html>], 1.8.2003.
6. Dujella Andrej: RSA kriptosustav. [URL: <http://www.math.hr/~duje/kript/rsa.html>], 1.8.2003.
7. Ellis H. David: The Electronic Commerce Approach to Electronic Data Interchange. Bureau of Information Services. [URL: <http://www.state.me.us/ec/ecapprch/ecapprch.htm>], 12.6.2001.
8. Grad Janez, Jaklič Jurij: Uvod v baze podatkov. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1994. 53 str.
9. Ilić Velibor: EDI - Electronic Data Interchange. [URL:<http://ilicv.on.neobee.net/EDI.htm>], avgust 1998.
10. Jerman Blažič Borka: Elektronsko poslovanje na internetu. Dnevi slovenskih pravnikov 2001. Ljubljana: Gospodarski vestnik, 27(2001), 6/7, str.1289 – 1298.
11. Delio Michelle: Cracker Hits Western Union Site. Wired News. [URL:<http://www.wired.com/news/business/0,1367,38698,00.html>], 11.9.2000.
12. Rainey M. Emily: Access 2 – Korak za korakom. Ljubljana: Atlantis, 1994. 346 str.
13. Shelly B. Gary, Cashman J. Thomas, Rosenblatt J. Harry: System Analysis And Design. International Thomson Publishing, 1998. 496 str.
14. Slana Lidija: Elektronsko poslovanje - uvajanje mednarodnega standarda UN/EDIFACT v poslovno in bančno okolje. Uporabna informatika, Ljubljana, VII(1999), 4, str. 25-31.
15. Škedelj Miran: Uporaba sodobnih telekomunikacijskih storitev v poslovanju veletrgovalništva. Magistrsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 1999. 97 str.
16. Toplišek Janez: Elektronsko poslovanje. Prva izdaja. Ljubljana: Atlantis, 1998. 336 str.
17. Webster Juliette: Networks of collaboration or conflict? The development of EDI. The Sixth International Edi Conference. Kranj : Moderna organizacija, 1993, str. 170.

## VIRI

1. Besednjak programa Access 2002. [URL: <http://office.microsoft.com/slovenija/assistance/2002/articles/idxGloss.aspx>], 1.12.2003
2. Definicija elektronskega poslovanja. [URL: <http://www.ris.org/si/ris99/epodef.html>], 22.4.2003.
3. EDI Guide - EDI Standards. [URL: [http://www.theedizone.com/edi\\_resources/edi\\_standards.html](http://www.theedizone.com/edi_resources/edi_standards.html)], 1.8.2003.
4. Elektronsko bančništvo za pravne osebe. [URL: [http://www.banka-celje.si/Datoteke/pdf/EB\\_devize.pdf](http://www.banka-celje.si/Datoteke/pdf/EB_devize.pdf)], November 2001
5. Informacijski sistem SiBank, 2003.
6. Navodila in standardi za izmenjavo podatkov prek Zbirnega centra. [URL: [http://www.zbs-giz.si/slo/porocila/arhiv2003/NPI/Priloga\\_11.pdf](http://www.zbs-giz.si/slo/porocila/arhiv2003/NPI/Priloga_11.pdf)], 2.6.2003.
7. Navodilo za izvajanje sklepa o pogojih in načinu opravljanja plačilnega prometa s tujino (Uradni list RS, št. 3/2002).
8. O standardih za omrežja in internet. [URL: <http://www.sigov.si/tecaj/standard.htm>], 1.8.2003.
9. OSI 7 Layer Overview. [URL: <http://userpages.umbc.edu/~hha1/network/protocol.html>], 1.8.2003.
10. Predstavitev overitelja digitalnih potrdil na centru vlade RS za informatiko (CVI). [URL: <http://www.gov.si/ca/namen.htm>], 1.8.2003.
11. Sklep o upravljanju sistema bruto poravnave v realnem času (Uradni list RS, št. 65/2002).
12. Standardi v medbančnem plačilnem prometu v državi, enotna struktura transakcijskega računa in medbančni plačilni nalog. [URL: [http://www.bsi.si/html/ps/Standardi\\_2003.pdf](http://www.bsi.si/html/ps/Standardi_2003.pdf)], Julij 2003.
13. S.W.I.F.T. and Century 24. [URL: <http://www.c24.biz/swift.htm>], 26.11.2003.
14. SWIFT plačilni nalog MT103/MT103+ v domačem plačilnem prometu in v povezavi s plačilnim prometom s tujino. [URL: [http://www.bsi.si/html/ps/MT103\\_prirocnik.pdf](http://www.bsi.si/html/ps/MT103_prirocnik.pdf)], 2001, 28 str.
15. Transakcijski račun. [URL: [http://www.bsi.si/html/ps/transakcijski\\_racun.html](http://www.bsi.si/html/ps/transakcijski_racun.html)], 5.12.2003.
16. UN/EDIFACT draft directory. [URL: [http://www.unece.org/trade/untdid/texts/d100\\_d.htm](http://www.unece.org/trade/untdid/texts/d100_d.htm)], 1.8.2003.
17. Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu. [URL: [http://www2.gov.si/zak/Zak\\_vel.nsf/4c1d8c547755fffac1256616002dd5e1/c12563a400338836c12568fd00505349?OpenDocument](http://www2.gov.si/zak/Zak_vel.nsf/4c1d8c547755fffac1256616002dd5e1/c12563a400338836c12568fd00505349?OpenDocument)], 13.6.2000.
18. Zakon o standardizaciji (Uradni list RS, št. 59/1999).





## PRILOGA 1

Pojasnila kratic in slovar tujih izrazov

<b>Kratica</b>	<b>Tuj izraz</b>	<b>Slovenski prevod</b>
	Accredited Standards Committee ASC X.12	Pooblaščen odbor za standarde ASC X.12
	Application Header Block	Aplikacijska glava sporočila
	Basic Header Block	Osnovna glava sporočila
	Body	Telo sporočila
	Cracker	Oseba, ki svoje računalniško znanje zlorablja za nezakonite stvari, npr. vdiranje v računalniške sisteme, razbijanje zaščit programov, širjenje virusov
	Debugger	Razhroščevalnik
	Electronic Commerce	Elektronsko trgovanje
	Procurement Cards	Nabavne kartice
	Trailer Block	Zaključek sporočila
	User Header Block	Uporabniška glava sporočila
2PC	Two Phase Commit	Funkcija omogoča vzpostavitev prvotnega stanja podatkov tudi, če je bilo pri izvajanju funkcije vpletenih več strežnikov
AES	Advanced Encryption Standard	Sistem simetričnega šifriranja
ANSI	American National Standards Institute	Ameriški institut za nacionalne standarde
B2B	Business to Business	Poslovanje med podjetji
B2C	Business to Customer	Poslovanje med podjetji in potrošniki
BBAN	Basic Bank Account Number	Mednarodni standard za strukturo bančnega računa
BGP	Border Gateway Protocol	Protokol mrežne plasti OSI modela
BIC	Bank Identifier Code	Šifra identifikacije banke
BPRČ		Bruto poravnava v realnem času
BS		Banka Slovenije
BS-NET		Bančno omrežje v Sloveniji

CA	Certification Authority	Agencija za overjanje
CMIP	Common Management Information Protocol	Protokol aplikacijske plasti OSI referenčnega modela
DDL	Data Definition Language	Programski jezik za kreiranje logične strukture podatkovnega modela
DES	Data Encyrption Standard	Sistem simetričnega šifriranja
EANCOM		Standardi računalniške izmenjave podatkov na področju plačilnega prometa
EBT	Electronic Benefits Transfer	Elektronska izmenjava koristnih informacij
E-Forums	Electronic Forms	Elektronski forumi
EFT	Electronic Funds Transfer	Elektronsko nakazilo denarja
EIA	Electronic Industries Association	Organizacija za standardizacijo v elektronski industriji
E-Mail	Electronic Mail	Elektronska pošta
ER diagram		Entitetno-relacijski diagram
FEDI	Financial EDI	Finančni RIP
FTAM	File Transfer Access Management	Protokol aplikacijske plasti OSI referenčnega modela
FTP	File Transfer Protocol	Protokol za prenos datotek
FULL-DUPLEX		Dvosmerna komunikacija
GTDI	Guidelines on Trade Data Interchange	Standardi računalniške izmenjave podatkov
GUI	Graphical User's Interface	Grafični uporabniški vmesnik
HALF-DUPLEX		Izmenično dvosmerna komunikacija
IAB	Internet Activities Board	Organizacija za standarde svetovnega spleta
IATA		Omrežje letalskih prevoznikov za elektronsko rezervacijo in prodajo vozovnic
IEEE	Institut of Electrical and Electronic Engineers	Inštitut inženirjev elektrotehnike in elektronike
INTRANET		Privatno omrežje, ki ponuja podobne storitve kot svetovni splet
IP	Interior Gateway Protocol	Protokol mrežne plasti OSI modela
IS		Informacijski sistem

ISO	International Standard Organization	Mednarodna organizacija za standarde
ITU-T	International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector	Mednarodna zveza za telekomunikacije, sektor za standardizacije telekomunikacij
JIT	Just in time	Ravno ob pravem času
MT	Message Type	Tip sporočila
NBP	Name Binding Protocol	Protokol za povezovanje imen
OCR	Optical Character Recognition	Optično prepoznavanje znakov
ODBC	Open Database Connectivity	Programski vmesnik, ki omogoča programskim aplikacijam v MS Windows okolju dostop do sistema za upravljanje z bazami podatkov.
ODETTE		Standard računalniške izmenjave podatkov v avtomobilski industriji
OSI	Open Systems Interconnections	Povezave odprtih sistemov
OSPF	Open Shortest Path First	Protokol mrežne plasti OSI modela
PDU	Protocol Data Unit	Protokolna podatkovna enota
PPE		Protokolna podatkovna enota
RIP	Routing Information Protocol	Protokol mrežne plasti OSI modela
RIP		Računalniška izmenjava podatkov
RSA		Asimetrični šifrirni algoritem, katerega ime izhaja iz začetnic imen njegovih avtorjev - Rivest, Shamir in Adleman
S.W.I.F.T.	Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications	Združenje za svetovne medbančne finančne telekomunikacije
SCP	Session Control Protocol	Protokol plasti seje OSI modela
SDLC	Systems Development Life Cycle	Teorija življenjskega cikla razvoja informacijskega sistema
SIGEN-CA	Slovenian General Certification Authority	Izdajatelj kvalificiranih digitalnih potrdil overitelja na Centru Vlade RS za informatiko za pravne in fizične osebe

SIGOV-CA	Slovenian Governmental Certification Authority	Izdajatelj kvalificiranih digitalnih potrdil overitelja na Centru Vlade RS za informatiko za institucije javne uprave
SIMPLEX		Enosmerna komunikacija
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol	Protokol za pošiljanje elektronske pošte
SPMV		Sistem plačil malih vrednosti
SUBP		Sistem za upravljanje z bazami podatkov
TCP	Transport Control Protocol	Protokol kontrole transporta
TCP/IP		Protokol za prenos podatkov v svetovnem spletu
TELEKS		Zastarel način prenosa informacij
TELNET	Teletype Network	Protokol aplikacijske plasti OSI referenčnega modela
TRADACOMS		Standard računalniške izmenjave podatkov
TRR		Transakcijski račun
UN/ECE	United Nations Economic Commission for Europe	Gospodarski odbor Združenih narodov za Evropo
UN/EDIFACT	United Nations Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport	Standard združenih narodov za računalniško izmenjavo podatkov v administraciji, trgovini in transportu
VAN	Value Added Network	Omrežje z dodano vrednostjo
VBA	Visual Basic For Applications	Različica programskega jezika Visual Basic
VTP	Virtual Terminal Protocol	Protokol aplikacijske plasti OSI referenčnega modela
WP4		Oddelek organizacije Združenih narodov za pospeševanje mednarodnega poslovanja
X.400		Protokol za pošiljanje elektronske pošte
XML	Extensible Markup Language	Razširljivi označevalni jezik
ZIP	Zone Information Protocol	Protokol plasti seje OSI modela