



Univerza v Mariboru

Fakulteta za organizacijske vede

Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija
Program študija: Organizacija in management
informativskih sistemov

MODELIRANJE ODLOČITVENEGA ZNANJA ZA OBRAVNAVO NEPLAČNIKOV

Mentor: doc. dr. Uroš Rajkovič

Kandidat: Mateja Lepoša

Kranj, marec 2012

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Urošu Rajkoviču za pomoč in vodenje pri opravljanju diplomske naloge.

Zahvala pa gre gospe Katarini Balažic, ki je lektorirala diplomsko nalogo.

Posebna zahvala velja staršem in bratu Boštjanu, fantu Boštjanu, sošolcem in vsem bližnjim, ki so mi stali ob strani in me vzpodbujali v času študija.

POVZETEK

Problem v podjetju mobilnega operaterja so neplačniki računov. Neplačniki nastanejo tako, da ne plačajo svojih računov, kljub temu, da jim pošljejo opomine in jih opozorijo pred izključitvijo telefonske številke, tukaj pa pride do problemov, ker določene stranke ne morejo poplačati svojih dolgov. Namen diplomske naloge je, pregledati vsakega neplačnika, saj med temi neplačniki obstaja določen odstotek, ki tega dolga ne bodo mogli poplačati zaradi določenih kriterijev, ki jih omenjamo v diplomski nalogi. Tako ne bo prišlo do tožbe in izbrano podjetje si ne bo delalo dodatnih stroškov. Pri tem problemu si pomagamo s teorijo ekspertnih sistemov in odločitvenih dreves. Pri odločitvenih drevesih nam najbolj pomaga zgradba odločitvenih dreves, saj tako pravilno narišemo odločitveno drevo. Morebitni rezultati se ne bodo takoj pokazali. Potreben bo čas in potrpežljivost, vendar se s to rešitvijo ukvarjajo določeni strokovni delavci, ne pa pravniki, kakor je bilo do sedaj. S tem se bo podjetje zaščitilo in tožeče stranke, ki niso zmožne poplačati dolga, bodo dali v odpis oziroma arhiv. Z odločitvenimi drevesi se bodo odločali zaposleni, ki bodo strokovno izobraženi v tej smeri, saj so zdaj o tem problemu, ki je znotraj podjetja, odločali pravniki. Pravniki bodo imeli čas za druge pravne zadeve, ne pa več za neplačnike, kar jim je vzelo precej časa.

KLJUČNE BESEDE:

- odločitveno drevo
- neplačnik
- tožba

ABSTRACT

The problem in mobile network company is the people who do not pay their bills. People become non-payers by not paying their bills, in spite of the fact that they receive warnings and are warned before the company turns off their phone number. The problems that arise from this are customers who can't pay their debts. The purpose of this thesis is to check every non-payer, because there is a certain percent of these non-payers who will not be able to pay their debt due to certain criteria mentioned in this thesis. In this manner there will be no lawsuit and the company will not have extra expenses. The help that can be used with dealing with this problem is the theory of expert systems and decision trees. What helps the most with these trees is their structure. In this way we can correctly draw the decision tree. The possible results will not appear instantly. Time and patience are needed. However, certain expert workers are dealing with this issue and not legal experts, the way it was done so far. By this the company protects itself and the sued customers who cannot pay their debt will be written off or archived. These decision trees will be used by expert employees with the knowledge of this issue, because so far legal experts dealt with this problem within the company. The latter will have time for other legal issues and not the issue with non-payers, which was very time-consuming.

KEYWORDS:

- decision tree
- non-payer
- lawsuit

KAZALO

1. UVOD	1
1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA.....	2
1.2 PREDSTAVITEV OKOLJA.....	2
2. EKSPERTNI SISTEMI	3
2.1 DEFINICIJE EKSPERTNIH SISTEMOV.....	3
2.2 ZGRADBA EKSPERTNEGA SISTEMA.....	5
2.1.1. BAZE ZNANJA.....	5
2.1.2 MEHANIZMI SKLEPANJA.....	6
2.1.3 UPORABNIŠKI VMESNIK.....	7
2.3 RAZVOJ EKSPERTNEGA SISTEMA.....	8
2.4 PREDNOSTI IN SLABOSTI EKSPERTNEGA SISTEMA.....	9
3. ODLOČITVENA DREVESA	10
3.1 PROGRAM ORANGE.....	12
3.1.1 IZGRADNJA ODLOČITVENEGA DREVEŠA S PROGRAMSKIM PAKETOM ORANGE.....	13
3.2 ODLOČITVENA DREVESA.....	13
3.3 ZGRADBA ODLOČITVENIH DREVES.....	15
3.4 PREDNOSTI IN SLABOSTI ODLOČITVENIH DREVES.....	16
3.4.1 PREDNOSTI ODLOČITVENIH DREVES.....	16
3.4.2 SLABOSTI ODLOČITVENIH DREVES.....	16
4. PREDLOG MODELA	17
5. ANALIZA SWOT	24
6. ZAKLJUČEK	28
LITERATURA IN VIRI.....	29
KAZALO SLIK.....	31
KRATICE IN AKRONIMI.....	31

1. UVOD

Dandanes imajo skoraj vsi ljudje mobilni telefon, stari in mladi. V Sloveniji imamo različne operaterje, tako da se lahko posameznik sam odloča, pri katerem bo imel naročniško razmerje. Ko sklenemo naročniško razmerje, smo dolžni plačati račun, vendar včasih posamezniki tega ne zmorejo. Podjetje nam pošlje prvi opomin, drugi opomin, opozorilno sporočilo, da bomo izklopljeni na odhodne klice, opozorilo, da nas dokončno izklopijo ter na koncu pristane stranka na sodišču in podjetje terja določen znesek, ki ga je stranka dolžna plačati podjetju. Vse stranke pa nimajo denarja, da bi poplačale svoj dolg, ki so ga naredile, in te stranke bi bilo potrebno obravnavati drugače. Cilj podjetja pa ni samo, da dobi denar od strank oz. poplačilo dolga, ampak tudi, da te stranke, ostanejo še zmeraj stranke tega podjetja.

Namen diplomskega dela je pokazati, da se ne odločamo po svoji odločitvi na pamet, ampak da lahko uporabljajo pri tem delu drugačno odločitev, ki jo podkrepijo s pomočjo odločitvenega drevesa in programa Orange.

Cilj, ki ga želimo v diplomskem delu doseči, je, da na podlagi strokovne literature spoznamo ekspertne sisteme in odločitvena drevesa ter omogočamo optimalne rešitve pri odločanju, katero stranko bomo dali v tožbeni postopek.

Diplomsko delo je razdeljeno na tri sklope. V teoretičnem delu diplomskega dela je predstavljen ekspertni sistem, kako naj bi pomagal in kaj je pomembno za uporabnike. V osrednjem delu diplomskega dela je prikazana rešitev, kako bomo do nje prišli, kateri programi nam bodo pomagali. V zadnjem delu je predstavljena rešitev, v kateri bodo predstavljene prednosti in slabosti te rešitve.

1.1. PREDSTAVITEV PROBLEMA

V izbranem podjetju, kjer smo opravljali prakso, so imeli probleme s strankami, ki so jih dali v postopek tožbe. Problem nastane še preden postane stranka tožena, saj zaradi nastalih faktur težko odločijo, kdaj naj stranka postane tožena, saj stranka lahko vmes poplača kako fakturo in potem ne gre takoj v tožbo, razen v primeru, ko je faktura stara več kot eno leto. Po takem primeru pa se za stranko takoj vloži tožbo, kajti drugače se neplačevanje lahko zavleče v nedogled.

1.2. PREDSTAVITEV OKOLJA

Strokovno prakso smo opravljali v izbranem podjetju, kjer smo že prej delali preko študentskega servisa. Za to podjetje smo se odločili predvsem iz enega razloga, in to je, da podjetje poznamo in nam je v veselje delati za tako podjetje.

Delali smo v pravnem sektorju, kjer se ukvarjajo s strankami, ki so dolžne podjetju denar zaradi nepoplačanih računov. V pravnem sektorju je bilo devet pravnikov, šest referentk in sedem študentov. Največ je lahko delalo pet študentov naenkrat. Pravniki pregledal spis ter pošto, ki smo jo dodali v spis. Na podlagi tega se je odločil, ali bo napisal odredbo, v odložen rok ali pa odložil. Še preden pa stranka postane tožena, se pa sami pravniki odločijo, koga bodo dali v tožbo in koga ne. To odločitev sprejmejo na podlagi lastne odločitve, ali se stranke splača tožiti zaradi določenih kriterijev ali pa ne.

2. EKSPERTNI SISTEMI

Osnovna struktura ekspertnih sistemov je baza znanja, mehanizem sklepanja in komunikacijski vmesnik.

2.1. DEFINICIJE EKSPERTNIH SISTEMOV

Bratko (1989) navaja, da je ekspertni sistem program, ki se vede podobno kot izvedenec za določeno ožje področje. Kot od izvedenca pričakujemo tudi od ekspertnega sistema, da zna pojasniti svoje odločitve in sklepanje, ki je do odločitve vodilo. Pogosto pričakujemo tudi, da zna uporabljati nezanesljivo in nepopolno informacijo.

Ekspertne sisteme lahko opredelimo kot inteligentne računalniške programe, ki uporabljajo znanje in procedure sklepanja za reševanje problemov, ki so dovolj zahtevni, da je za njihovo reševanje potrebno znanje posebej usposobljenih strokovnjakov – ekspertov. Ekspertni sistemi lahko na določenem področju emulirajo sposobnost odločanja in reševanja problemov človeških izvedencev (Nikolopoulos, 1997, str. 2-3).

Kastelic (2007) navaja, da se ukvarjajo z različnimi vrstami problemov oz problemskimi kategorijami, ki so opredeljene kot:

- interpretiranje (pomoč pri dojetanju oziroma spoznavanju pomena ali vsebine česa; oblikovanje sklepov ali opisov na višji ravni na osnovi surovih podatkov),
- napovedovanje (ugotavljanje in določanje vzroka bolezni ali okvar na osnovi simptomov, ki jih je mogoče opazovati),
- oblikovanje (načrtovanje in oblikovanje strukture sistema ob upoštevanju določenih zahtev in omejitev),
- načrtovanje (snovanje in izdelovanje načrta za določen objekt oziroma področje ter določanje ustreznih ukrepov, s katerimi bo mogoče doseči zadani cilj),
- razhroščevanje in popraviljanje (predpisovanje in implementacija rešitev za določene pomanjkljivosti),
- inštruiranje (pomoč učečim se pri obvladovanju določene snovi),
- nadzor (vodenje in krmiljenje, nadzor in regulacija sistema).

Ekspertni sistemi so podpora strokovnjakom v procesu odločanja, oblikovanju, postavljanju diagnoz in reševanju kompleksnih situacij, kjer je potrebno znanje eksperta na specifičnem in dobro definiranim področju. Za delovanje sistemov pa so uporabljene metode umetne inteligence, ki so jih razvili izvedenci pri proučevanju računalniške predstavitve znanja (Gradišar in Resinovič, 2001, str. 373).

Z vidika uporabnika se ekspertni sistemi od klasičnih programskih orodij razlikujejo v tem, da je njihovo programsko orodje pregledno in uporabniku razumljivo. Klasična programska orodja z vidika uporabnika delujejo po načelu črne škatle: uporabnik v program vnese vhodne podatke, črna škatla te podatke skladno z neprepustno vgrajeno logiko obdela in rezultat posreduje uporabniku v

oblaki izhodnih podatkov. Program, ki izvaja obdelavo vhodnih podatkov, uporabniku ni znan, zato program rezultata ne utemelji. Ekspertni sistem pa uporabniku omogoča spremljanje in spreminjanje procesa reševanja problema pri tem pa tudi utemelji odločitve. Transparentnost ekspertnega sistema omogoča uporabniku razlago rezultatov in analizo, kako bi se rezultat spremenil, če bi vhodne podatke spremenili (»kaj-če« ang. what-if). (Petrič, 2012)

Za delovanje ekspertnih sistemov so uporabljene metode umetne inteligence. Tukaj so združene kvantitativne in kvalitativne informacije, teorijo verjetnosti, teorijo mehkih množic, aritmetiko števil in logična pravila, ki so utemeljena na hevrističnih pričakovanjih. Pri tem so odločitve, ki jih poda ekspertni sistem, praviloma dobre, ne pa nujno tudi optimalne (Zornada, 1999, str. 7).

Ekspertni sistemi lahko uporabljamo na vseh področjih človekovega delovanja. Ukvarjajo se z različnimi vrstami problemov interpretacije, napovedovanja, diagnosticiranja, oblikovanja, načrtovanja, popravljanja in razhroščevanja, inštrukcij in nadzora. V literaturi je opisana množica primerov uporabe ekspertnih sistemov v ekonomskih in poslovnih odločitvah s področja bančništva in financ, ekonomike podjetja, načrtovanja, trženja, organizacije ipd. (Petrič, 2012)

2.2 ZGRADBA EKSPERTNEGA SISTEMA

Trije deli, ki običajno sestavljajo ekspertne sisteme, so baza znanja, mehanizmi sklepanja in uporabniški vmesnik. Razširjena struktura lahko vsebuje še podsistem za zajemanje znanja, podsistem za pojasnjevanje, delovnik pomnilnik in v nekomercialnih ekspertnih sistemih tudi podsistem za izpopolnjevanje znanja (Turban, Aronson in Liang, 2005, str. 555; glej sliko 1).



Slika 1: Sestavni deli ekspertnega sistema z medsebojnimi povezavami

2.1.1. BAZE ZNANJA

V bazi znanja je shranjeno znanje iz strokovnega področja, ki podpira ekspertni sistem. Vsebuje znanje dveh vrst (Petrič, 2012):

- deklarativno znanje, ki opisuje objekte (dejstva in pravila), ki jih obravnava ekspertni sistem in relacije med temi objekti,
- proceduralno znanje, ki vsebuje informacije, kako uporabljamo te objekte, da bi prišli do nekih sklepov in končne rešitve.

Baza znanja je najpomembnejši del ekspertnega sistema, saj velja, da je kvaliteta ekspertnega sistema v glavnem funkcija obsega in kvalitete baze znanja. V ekspertnem sistemu je zapisano znanje in to v obliki, ki jo ekspertni sistem razume in zna uporabiti za oblikovanje odločitve, pri čemer uporabljamo različne predstavitvene metode ali formalizme za predstavitev znanja. Znanje mora biti predstavljeno na način, ki omogoča prilagodljivo, hierarhično urejeno, heterogeno in aktivno strukturo zapisa (Forsyth, 1989, str. 127). Prilagodljivost strukture zapisa znanja je potrebna zaradi naknadnega vključevanja novih spoznanj in omogočanja spreminjanja zapisov, hierarhičnost pa zaradi vertikalnih povezav med objekti nadrejenih in podrejenih tipov v bazi znanja. Heterogenost strukture pomeni možnost zapisa tako deklarativnega kot proceduralnega znanja, aktivnost strukture pa možnost povezovanja objektov v bazi znanja s pravili oz. metodami. (Petrič, 2008)

Medica (2002) navaja, da med formalizmi ali metodami za predstavitev znanja prevladujejo simbolične predstavitve, ki jih lahko razvrstimo v štiri glavne vrste:

- produkcijska pravila,
- logična predstavitev,
- semantične mreže,
- okviri.

Znanje v bazi znanja je mogoče predstaviti z različnimi predstavitvenimi formalizmi. Najpogostejša oblika so pravila tipa če-potem, lahko pa je predstavljeno tudi z drugimi formalizmi, kot so okvirji, semantične mreže in logični izrazi (Nikolopoulos, 1997, str. 60).

2.1.2 MEHANIZMI SKLEPANJA

Kopitar (2006) navaja, da mehanizem sklepanja predstavlja programe, ki so sposobni uporabiti znanje za reševanje problemov in krmilijo celoten proces sklepanja. Skrbi za to, da pravila niso obdelana le posamično, temveč jih kot gradnike znanja medsebojno poveže v verigo in tako najde rešitev določenega problema.

Pri metodi sklepanja v mehanizmu sklepanja pogosto uporabljamo pri zapisu znanj s produkcijskimi pravili sta sklepanje naprej in sklepanje nazaj. Pri sklepanju naprej sistem sklepa induktivno – iz množice znanih dejstev skuša priti do določenega sklepa oz. cilja. S sklepanjem išče končni cilj – neko zadovoljivo rešitev z znanim dejstvom, ki ga primerja z vzorci produkcijskih pravil na levi strani pravila. Pravilo se aktivira, če je leva stran ista z dejstvom. Tako pravilo, ki je aktivirano v delovni pomnilnik in sam doda novo dejstvo, je izpeljano iz jedra oz. desne strani pravila. V procesu sklepanja lahko izpeljano dejstvo nastopa: pravilo se lahko sproži ob ponovitvi postopka, ker ima na levi strani to izpeljano dejstvo. Opisani postopek se ponavlja vse dotlej, dokler v množici produkcijskih pravil še obstajajo pravila, ki se lahko aktivirajo ali dokler mehanizem sklepanja ne izpelje dejstva, ki predstavlja zadovoljivo rešitev (Bezjak, 2002, str. 42).

Sklepanje nazaj poteka deduktivno, njegov cilj pa je potrditi ali zavreči pravilnost ciljne hipoteze. Na začetku mehanizem sklepanja preveri, če lahko ciljno hipotezo potrdi z dejstvom v delovnem pomnilniku, drugače poišče pravilo s katerim bo lahko hipotezo potrdi. To pravilo ima na svoji desni strani vzorec, ki se enači s ciljno hipotezo, levo stran pa potrdi dejstva iz delovnega pomnilnika. Če je leva stran enakovredna z dejstvi iz delovnega pomnilnika, je sklepanja konec in s tem potrdi mehanizem sklepanja pravilnost ciljne hipoteze. Levo stran lahko razumemo kot podcilj, ki ga namerava potrditi na enak način kot ciljno hipotezo. Ta način ponavljamo, dokler mehanizem sklepanja ne dobi vseh potrditvenih podciljev oziroma ponavljamo dokler ne zmanjka pravil, s katerimi lahko podcilje potrdimo. Dokazanost pravilne ciljne hipoteze s dokazi vseh podciljev, drugače ciljne hipoteze ne moremo potrditi. Običajno so sistemi s sklepanjem nazaj učinkovitejši od sistemov s sklepanjem naprej, saj težijo k reduciranju iskalnega prostora in tako običajno hitreje pridejo do rešitve (Tričkovič-Rifelj, 2002, str. 13), uporabljamo pa ga, kadar obstaja manjše število ciljev oz. zaključkov, ki jih je možno določiti vnaprej. (Petrič, 2012)

Ekspertni sistemi podpirajo tudi sklepanje na osnovi nepopolnih ali nezanesljivih informacij in ko morda tudi sama pravila veljajo le z določeno stopnjo zaupanja. Praviloma omogočajo verjetnosti za posamezna dejstva ali podatke, vse bolj pa se uveljavlja tudi uporaba teorije mehkih množic. (Petrič, 2012)

V ekspertnih sistemih je znanje ločeno od uporabljenih algoritmov. Ekspertni sistemi nam pri ločevanju znanja in nadzornih elementov sistema omogočajo uporabo istih mehanizmov sklepanja znotraj drugih problemskih domen. S tem ko uporabimo iste mehanizme sklepanja, nam je na voljo uporabiti tudi vse ostale sestavne dele ekspertnega sistema, vendar v primerih baze znanj in specifičnih struktur posameznega sistema ni dovoljeno. (Petrič, 2012)

2.1.3 UPORABNIŠKI VMESNIK

Uporabniški vmesnik skrbi za komunikacijo med uporabnikom in sistemom (z bazo znanja in mehanizmom sklepanja) ter uporabniku omogoča, da lahko posega v bazo znanja. Pomembno je, da tako kot vsi uporabniški vmesniki tudi uporabniški vmesnik za ekspertne sisteme vsebuje kakovostno grafiko in omogoča učinkovito komunikacijo z uporabnikom (Krapež in Rajkovič, 2003, str.28)

Uporabniški vmesnik je eden od najbolj kritičnih elementov celotnega ekspertnega sistema. Če imamo slab uporabniški vmesnik, nas lahko vodi v negativno oceno sistema s strani uporabnikov, pri čem ima lahko za posledico njegovo omejeno ali neučinkovito eksploatacijo. Pri oblikovanju uporabniškega vmesnika ekspertnega sistema je že na splošno bolj zahtevno kot pri običajnih računalniških aplikacijah. Razlog je v dejstvu, da so informacije, ki se izmenjujejo med uporabnikom in sistemom, ponavadi kompleksnejše, procesiranje, ki ga sistem izvaja bolj sofisticirano (Kastelic, 2007, str.30)

Naloga pojasnjevalnega mehanizma je na uporabnikovo zahtevo prikazati verigo sklepanja. Predstavlja pot (izvedene akcije in njihovo zaporedje), po katere naj bi sistem prišel do rešitve problema, pri čimer olajša analizo procesa reševanja problema. Pojasnjevalni mehanizem uporabniku posreduje utemeljitve sklepov, do katerih je prišel sistem, pojasnila, zakaj sistem potrebuje določene podatke, pri nekaterih sistemih tudi tutorska pojasnila ali globlje teoretične utemeljitve aktivnosti ekspertnega sistema (Tričkovič-Rifelj, 2002, str. 14).

V delovnem pomnilniku je shranjeno trenutno stanje reševanja danega problema: dejstva, ki opisujejo problem, delne ali vmesne rešitve, ki jih lahko sistem, če jih potrebuje, ponovno uporabi, izpeljana dejstva ali na novo vpeljane vrednosti in nazadnje tudi končna rešitev problema. (Petrič, 2012)

Vmesnik za zajemanje znanja pomaga izvedencu izraziti znanje na način, ki omogoča njegovo vključitev v bazo znanja. Namenjen je gradnji baze znanja, njenemu vzdrževanju in zagotavljanju njenega razvoja in ponuja različne metode za zajemanje znanja in nadgrajevanje obstoječe baze znanja z novimi pravili in dejstvi. (Petrič, 2012)

2.3 RAZVOJ EKSPERTNEGA SISTEMA

Razvoj ekspertnega sistema je obsežen projekt in zahteva skupno sodelovanje vseh sodelujočih v procesu reševanja problema z razvijalci sistema. Ločimo vsaj dve osnovni skupini pristopov k razvoju. K prvi skupini imamo sisteme, ki so razviti za specifične probleme na osnovi programskih jezikov. Razvijalcu, ki uporablja programska razvojna orodja, in ta orodja mu nudijo veliko prilagodljivost pri razvoju ekspertnih sistemov, ker omogoča nadzor nad uporabljenimi metodami za predstavitev znanja, tehnikami sklepanja, iskalnimi strategijami in načini za obvladovanje negotovosti. Za uporaba teh orodij zahteva visoko izobraženega razvijalca sistema in zanj potrebujemo navadno več časa in sredstev, razvita rešitev s temi orodji je težko prenosljiva na kakšen drugi problem. Imamo pa drugačne načine pristopa, na primer orodja, razvita kot okvir, v katerem postavljamo posamezne sisteme. Tak okvir, ki že vsebuje mehanizme sklepanja, uporabniški vmesnik in druge module, npr. strukturo za predstavitev znanja, orodje za podporo izgradnji baze znanja, podsistem za pojasnjevanje, uporabniški vmesnik in vmesnike do drugih aplikacij, imenujemo lupina ekspertnega sistema. S takim pristopom dosežemo prenosljivost sistema na različna področja uporabe, ker nam razvoj z uporabo že pripravljene lupine omogoča boljšo izdelavo ekspertnega sistema. Pri tem nam programerskih orodij ni potrebno poznati: uporabniški vmesnik nas sam vodi do pravilne postavitve baze znanja na način, da jo bodo znali pravilno uporabljati tudi mehanizmi sklepanja. (Petrič, 2012)

V splošnem so glavni koraki razvoja ekspertnega sistema (povzeto po Tričkovič-Rifelj, 2002, str. 15):

- opredelitev problema, v katerem določimo vrste in značilnosti problema, določimo podatke, s katerimi bo sistem delal, določimo kriterije, ki jih mora zadovoljiti rešitev, in določimo vse vire, s katerimi bomo razvili ekspertni sistem,
- pridobivanje znanja, ko zajemamo znanje, ga analiziramo in zapišemo z eno od metod za predstavitev znanja,
- gradnja prototipa ekspertnega sistema, v katerem izberemo orodje za gradnjo prototipa in vanj pretvorimo model,
- testiranje prototipa, v katerem ekspertni sistem testiramo zaradi napak v strukturi znanja, ocenjujemo vsebinsko pravilnost baze znanja in sposobnost ekspertnega sistema za reševanje problemov,
- implementacija ekspertnega sistema, ko oblikujemo tak ekspertni sistem, ki zadovoljuje vse tehnične in operativne zahteve delovnega okolja, in ga predamo končnim uporabnikom,
- vzdrževanje ekspertnega sistema, ko v celotni dobi njegove uporabe iščemo in odpravljamo morebitne pomanjkljivosti, ki niso bile odkrite v postopku testiranja, iščemo možnosti za izboljšave, bazo znanja pa spreminjamo in dopolnjujemo z novim znanjem.

2.4 PREDNOSTI IN SLABOSTI EKSPERTNEGA SISTEMA

Ekspertni sistemi imajo svoje prednost in slabosti.

Prednosti (FRI, 2012):

- povečajo produktivnost,
- skrajšajo čas, potreben za odločanje,
- prilagodljivost morebiti nepopolnim podatkov,
- povečajo dostopnost znanja,
- omogočajo integracijo mnenj večjega števila ekspertov,
- obvladujejo situacije z nepopolnimi ali negotovimi podatki,
- omogočajo učenje t.j. pojasnjevanje rezultatov,
- izboljšajo kakovost odločitev in
- omogočajo prenos znanja.

Slabosti (FRI, 2012):

- zahtevnost pridobivanja ekspertiz strokovnjakov,
- ekspertni sistem dela na ozkem strokovnem področju,
- slovar ekspertov je omejen in visoko strokoven,
- pomanjkanje zaupanja s strani uporabnikov,
- ekspertni sistemi lahko proizvajajo tudi napačna priporočila.

3. ODLOČITVENA DREVESA

Že v času, ko smo delali preko študentskega servisa v izbranem podjetju, smo razmišljali, ko bi lahko poenostavili delo pravnikom. V zadnjem (tretjem) letniku študija je moral vsak študent opraviti prakso in želeli smo si, da bi prakso opravljali v tem izbranem podjetju, kjer smo delali preko študentskega servisa. Ko smo opravili prakso, smo začeli razmišljati, o čem bi pisali diplomsko nalogo, ker nas je problem zanimal in smo si želeli najti rešitev.

V našem primeru imamo stranke, ki postanejo tožene po merilu pravnikov, ki za to nimajo nobenega določenega sistema oziroma imajo sistem, kjer vidijo, koliko svojega dolga katera stranka plača, toda v tem sistemu so tudi stranke, ki niso dolžniki, ampak imajo vse račune poplačane, kar je zelo zamudno, saj bi v današnjem času bilo potrebno to spremeniti oz. poenostaviti način dela. Za začetek bi lahko olajšali delo pravnikom, ki bi se osredotočili na druge pravne zadeve, saj na mesec lahko beležimo čez tisoč strank, ki neredno plačujejo svoje položnice. Za ta primer smo se odločili, saj bi se na podlagi odločitvenega drevesa lažje odločali za posamezno stranko, kajti vsaka posamezna stranka bi šla skozi odločitveno drevo in pri tem se najdejo določeni razlogi, zakaj stranka ne more poplačati svojega dolga, npr. ni državljan Slovenije, ko ni državljan Slovenije potem nima stalnega naslova, nima službe, po vrh je še invalid itd., takih primerov je veliko. Na koncu bi ugotovili ali se s plačati stranko v tožbo ali ne.

Stranke, ki so dolžne pri svojem mobilnem operaterju, so večstopenjski problemi in pri tem nam lahko pomaga odločitveno drevo. Pravnikom in referentom bi odločitveno drevo pomagalo pripraviti jasni pogled na strukturo problema, lažje se bodo odločili za vrsto scenarija in na koncu dobili oceno posameznega scenarija. S tem, ko dobijo rezultat določenega scenarija, se bodo lažje odločili za sprejetje rešitve.

Scenariji so lahko različni, saj pri vsakem scenariju stranka ne bo šla v tožbo, ker bomo z rešitvijo prišli do zaključka, da stranka ni zmožna poplačati dolga zaradi različnih kriterijev. Na podlagi teh kriterijev sem se tudi odločila za rešitev – odločitveno drevo, saj nam takoj lahko dokaže, katero stranko lahko tožimo in katere ne moremo. Kriteriji, ki bi jih izrecno izpostavila, pa so: ni državljan Slovenije, nima stalnih prihodkov, je invalid, ima poroka, vendar tudi porok ne more poplačati njegovega dolga, saj tudi porok nima stalnih prihodkov. Pri vsakemu scenariju je tudi ocena rezultata. Ocena rezultata nam mogoče ne bo všeč, vendar če določena stranka nima sredstev, je ne moremo tožiti ter pridemo do zaključka, da smo si naredili dodatne stroške s tem, saj ko smo jo enkrat tožili in ne more plačati, je podjetje dolžno poplačati vse te stroške, ki jih je naredila stranka ter tudi podjetje samo, vse celotne stroške, npr. od izvršitelja, sodišča itd.

Odločitvena drevesa so tipičen predstavnik strojnega učenja, kjer so učni primeri predstavljeni kot par (lastnosti, odločitev). Lastnosti so opisane kot zbirka oziroma vektor več atributov, ki naj bi na najboljši možni način predstavljale posamezni objekt. Izbira atributov je odvisna od snovalcev množice učnih primerov, od okoliščin in od zmožnosti opravljanja meritev. Odločitev je tista lastnost, ki je znana pri objektih v učni množici, ne pa tudi pri objektih, o katerih bomo kasneje

s pomočjo odločitvenega drevesa sprejemali odločitve. Običajno gre pri odločitvi za lastnost, ki se je ne da izmeriti (npr. nek dogodek, ki se bo zgodil v prihodnosti) oziroma je njena meritev povezana z velikimi stroški, časovno zahtevnostjo ali zahtevami po zapletenih postopkih. Z uporabo odločitvenih dreves lahko zato poizkušamo (Kokol et al, 2000, str. 75):

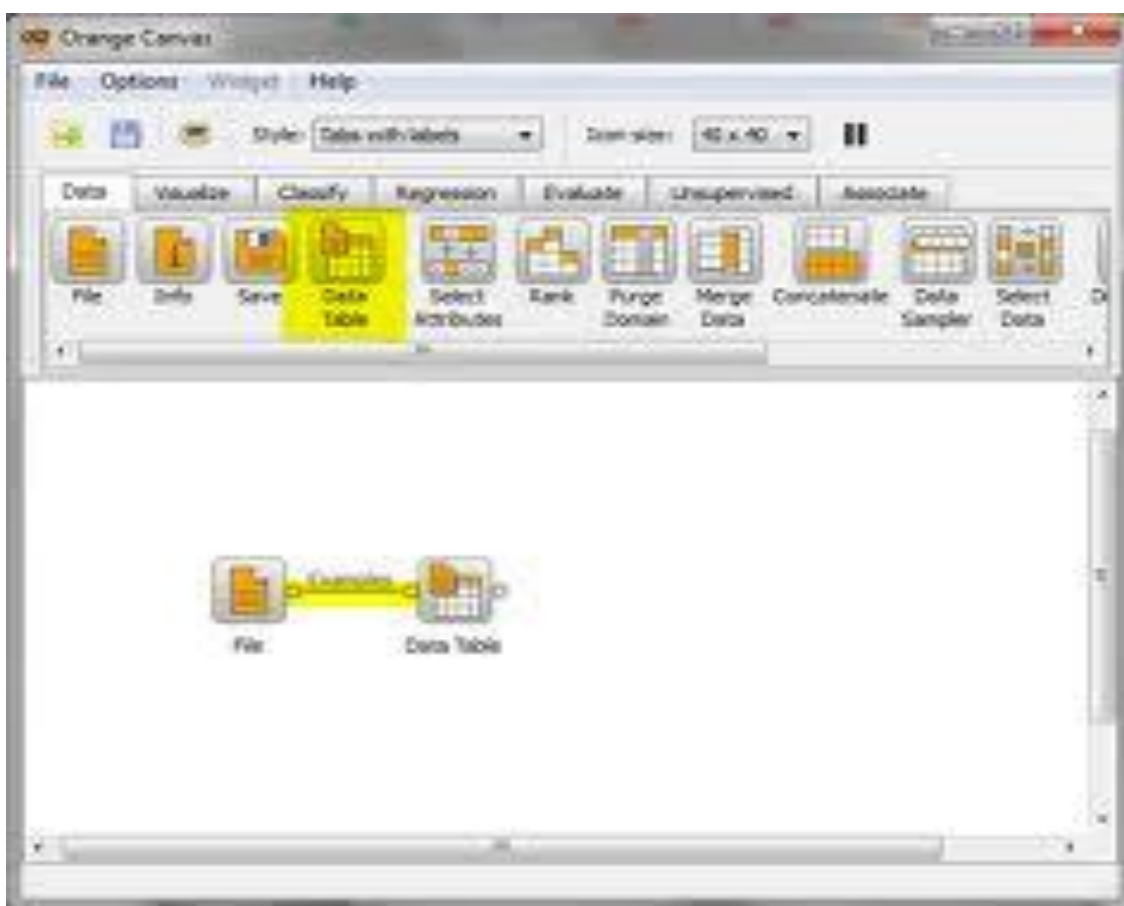
- napovedati dogodek v prihodnosti,
- poiskati alternativne možnosti za dosego cilja, ki bodo skrajšale čas, zmanjšale stroške ali celo omogočile doseganje želenih rezultatov.

Ta rešitev se mi zdi najboljša, saj se bodo tako lažje odločali, koga dati v tožbo in koga ne. Kakor piše v teoriji, da lahko skrajšamo čas, zmanjšamo stroške in dosežemo zaželeni rezultat. Čas bomo skrajšali tako, da ne bodo več odločali le pravniki, ampak bodo lahko pomagale tudi referentke. Seveda bi bilo potrebno izobraževanje v tej smeri. S tem, ko bi pravniki in referentke odločali, katera stranka bo šla v tožbo in katera ne, bi tudi zmanjšali stroške, saj stranka, ki ne more poplačati dolga, ne bi šla v tožbo. Do zaželenih rezultatov bi prišlo tako, da bi s tem zmanjšali čas, zmanjšali stroške in stranko takoj dali v odpis ali pa kar v arhiv.

3.1 PROGRAM ORANGE

Program Orange je odprto kodni program, namenjen predvsem podatkovnemu rudarjenju.

Odprto kodni program je program, katerega izvorna koda je izdana pod zaščitno licenco, ki ustreza kriterijem Open Source Initiative(OSI). Ta dovoljuje prost dostop do koda, vsakršno uporabo in spreminjanje, njeno razširjanje v spremenjeni ali nespremenjeni obliki. Pogosto odprto kodnost povezujemo z brezplačnostjo, vendar pa to ni nujno res. Nikjer v licenci OSI ne piše, da je kak program ali njegov del prepovedano prodajati. In če nekaj ni prepovedano, je dovoljeno. Torej je odprto kodni program mogoče tudi prodajati, a se to zgodi le redko (Center odprte koda Slovenije, 2012). Podatkovno rudarjenje ("data mining") je sistematično iskanje informacij v veliki količini podatkov. (Draga, 2012)



Slika 2: Grafični uporabniški vmesnik Orange s shemo za klasifikacijo podatkov

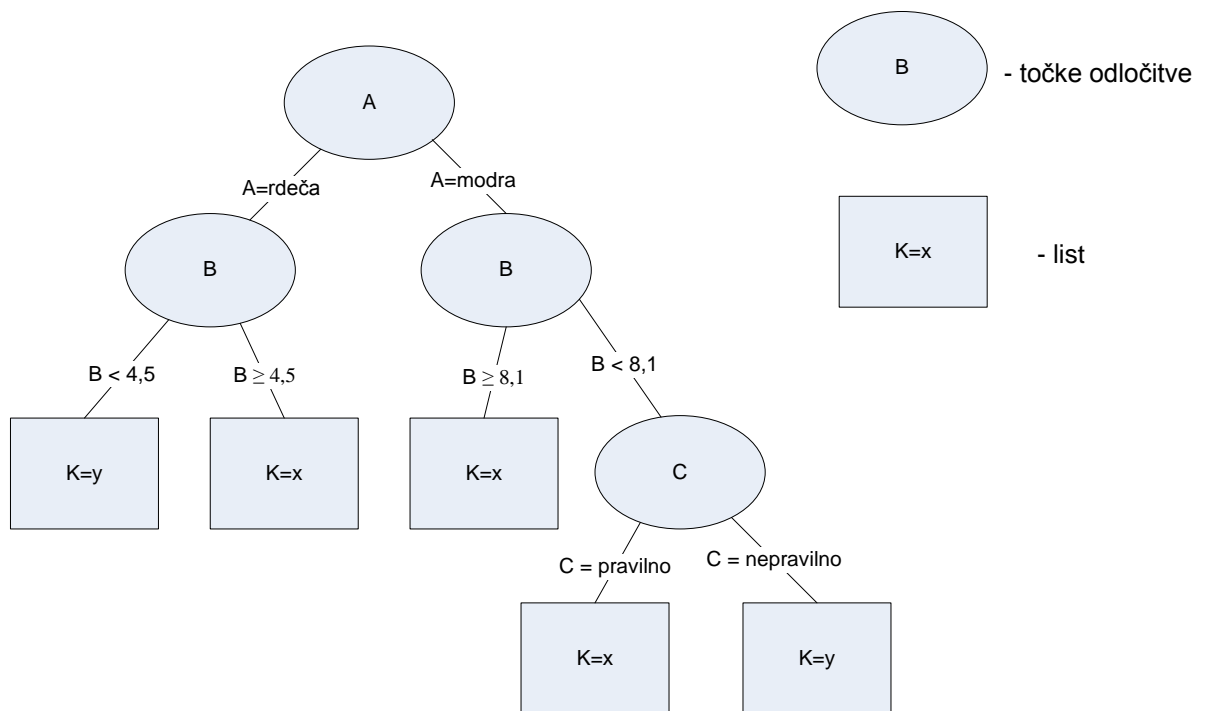
3.1.1 IZGRADNJA ODLOČITVENEGA DREVEŠA S PROGRAMSKIM PAKETOM ORANGE

Programski paket Orange vsebuje algoritme za strojno učenje (slika 2). Poleg ostalih klasifikatorjev implementira tudi odločitvena drevesa tipa C4.5. Uporabniški vmesnik za prikaz zgrajenega odločitvenega drevesa smo dopolnili z možnostjo izvoza drevesa v tekstovno datoteko (Grčar, 2012). Za izgradnjo odločitvenega drevesa sledite naslednjim korakom:

1. Zaženite grafični uporabniški vmesnik Qt Orange Canvas.
2. Izdelajte "vizualni program" za izgradnjo odločitvenega drevesa. Iz praktičnih razlogov smo pripravili datoteko build-tree.ows (povezava), ki vsebuje omenjeni vizualni program in jo je možno odpreti v uporabniškem vmesniku Qt Orange Canvas z uporabo funkcije File / Open.
3. S prvim gradnikom v diagramu (tj. "File") odprite vhodno datoteko, ki ste jo tvorili s programom MetaTaggerTrain. To storite tako, da z dvojnimi klikom na ikono gradnika odprete pripadajoči uporabniški vmesnik, kliknete na tropičje poleg vnosnega polja za določitev datoteke in z diska izberete datoteko z učnimi primeri.
4. Z dvojnimi klikom na zadnji gradnik v diagramu (tj. "Classification Tree Viewer") odprite uporabniški vmesnik za prikaz odločitvenega drevesa. V spodnjem levem kotu okna se nahaja gumb Export tree, ki omogoča izvoz drevesa v tekstovno datoteko.
5. Kliknite na gumb Export tree in določite ime datoteke, v katero se zapiše odločitveno drevo v tekstovni obliki. Ta datoteka služi kot vhodna datoteka za metaoznačevanje s programom MetaTaggerTag. (Grčar, 2012)

3.2 ODLOČITVENA DREVEŠA

Kot osnova za izgradnjo odločitvenih dreves sta uporabljena dva simbola (slika 3). Kvadrat predstavlja odločitveno vozlišče (angl. decision node), saj vsaka veja (angl. branch), ki izvira iz vozlišča, predstavlja opcijo, nato se sprejemalec odločitve odloči, kateri veji bo sledil. Krog pa predstavlja verjetnost vozlišče (angl. uncertainty node). Veje, ki izvirajo iz te vrste vozlišča, predstavljajo možne izide od danih postopkov dejanj, ki niso določene od sprejemalca odločitev, temveč od dogodkov, ki so izven dosega sprejemalca. Veje, ki izhajajo iz kroga, so zato označene z verjetnostjo, ki predstavlja izračun sprejemalca odločitev, verjetnost, katera veja bo sledila. Jasno je, da ni logično dodati verjetnosti vejam, ki izvirajo iz kvadrata (Goodwin in Wright, 2004, str. 145).

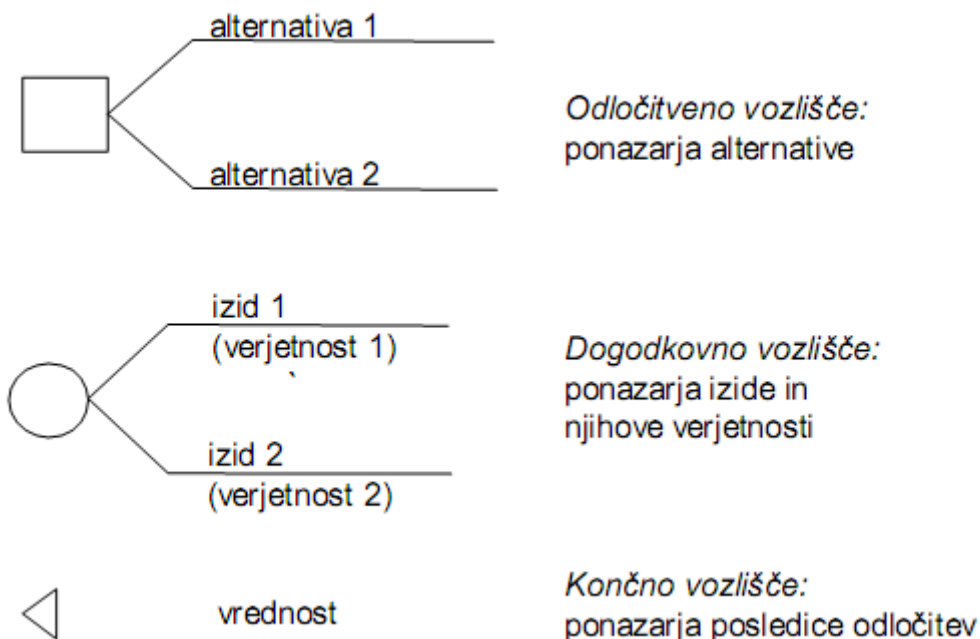


Slika 3: Primer odločitvenega drevesa

3.3 ZGRADBA ODLOČITVENIH DREVES

Odločitvena drevesa vsebujejo tri tipe vozlišč, ki so med seboj povezana s povezavami. Tipi vozlišč so (slika 4) (Bohanec, 2006, str. 61):

- pravokotnik označuje odločitveno vozlišče drevesa. Na tem mestu se moramo odločiti, se pravi izbrati eno izmed alternativ. Povezave, ki vodijo iz pravokotnika, ponazarjajo alternative, med katerimi lahko svobodno izbiramo.
- s krogom predstavimo dogodkovno vozlišče (angl. Event node). Z njim predstavimo takšen dejavnik, na katerega ne moremo vplivati s svojimi odločitvami. Poti, ki vodijo iz dogodkovnega vozlišča, ponazarjajo posamezne izide in njihove verjetnosti. Ker gre za izide, je vsota vseh verjetnosti v vsakem vozlišču enaka 1 (100 %). V literaturi za to vozlišče srečamo tudi poimenovanji priložnostno vozlišče (angl. Chance node) in verjetnostno vozlišče.
- s trikotnikom (ali pa včasih tudi brez posebne oznake) označujemo končna vozlišča drevesa, ki ponazarjajo končne izide oziramo posledice odločitev. Iz teh vozlišč ni nadaljnjih poti, vsakemu končnemu vozlišču pa je pripisana neka vrednost alternative.



Slika 4: Tipi vozlišč odločitvenega drevesa

3.4 PREDNOSTI IN SLABOSTI ODLOČITVENIH DREVES

Odločitvena drevesa imajo prednosti in slabosti, kakor vsak predmet, program ali če se o čem drugem pogovarjamo. Prednosti so razvrščene glede na druge metode analiziranja.

3.4.1 PREDNOSTI ODLOČITVENIH DREVES

Prednosti glede na druge metode analiziranja (Decision trees, 2012):

- grafične: lahko se predstavi odločitvene alternative, možne izide ter možnost dogodkov shematično. Vizualni pristop pomaga razumeti kompleksna odločitvena zaporedja odvisnosti,
- učinkovitost: lahko hitro in jasno izrazi kompleksne alternative. Ko so na voljo novi podatki, lahko hitro prilagodimo odločitveno drevo. Hitro lahko prilagodimo drevo, da primerjamo, kako vhodne spremenljivke učinkujejo na več različnih odločitvenih alternativ. Skratka, standardni odločitveno drevesni sistem je lahko prilagodljiv,
- razkrivanje: lahko primerjamo konkurenčne alternative tudi brez popolnih podatkov glede na tveganje in verjetne vrednosti. Izraz pričakovana vrednost (angl. expected value) združuje relativno pričakovane rezultate in negotovosti v eno samo numerično vrednost. Pričakovana vrednost razkriva celotne vrednosti konkurenčnih alternativ,
- dopolnjevanje: odločitveno drevo lahko uporabljamo v povezavi z drugimi upravljalnimi orodji, npr. odločitveno drevo je lahko pomoč pri ocenjevanju projektnega načrta.

3.4.2 SLABOSTI ODLOČITVENIH DREVES

Zelo resničen problem pri izgradnji odločitvenega drevesa za poslovne odločitve je negotovost, ki je povezana z večjim številom elementov odločitvenega modela. Namen odločitvenega drevesa je, da poskrbi za vse negotovosti dogodkov in rezultatov, tako da upošteva vse možne dogodke in dodaja verjetnosti, da se le-ti pripetijo. To je zelo preprost pristop k negotovosti dolgega procesa sprejemanja odločitev, saj je negotovost prav tako zajeta v model v mnogih drugih pogledih (Coles in Rowley, 1995, str. 47):

- obstaja negotovost, ki zadeva, ali se bodo zgodili možni dogodki in odločitve ter ali je bil njihov postopek pravilno ugotovljen,
- negotovost obstaja tudi pri oceni verjetnosti, posebno tam, kjer se morajo pogojne verjetnosti izračunati,
- različni sprejemalci odločitev lahko uporabljajo drugačen odločitveni kriterij, zato pridejo tudi do drugačnih rezultatov,
- težko je izračunati pogojne profite ali druge spremenljivke drugačnih kakovostnih kriterijev.

4. PREDLOG MODELA

Problem v izbranem podjetju je, da se določene stranke ne splača tožiti zaradi različnih kriterijev. Te kriteriji so:

- znesek,
- starost,
- državljanstvo (slovensko, tuje),
- naslov (stalen, začasen),
- prihodki (plača, prihranki, dedovanje),
- porok,
- plača poroka,
- denarna sredstva,
- dedovanje,
- višina dolga in
- invalidnost.

Na podlagi teh kriterijev se lažje odločamo, koga dati v tožbo in koga ne. Kriteriji so med seboj tesno povezani. Ko postaneš naročnik naročniškega razmerja pri mobilnem operaterju, posreduješ podatke. Podatki so osebni podatki (ime in priimek, naslov, rojstnodnevni podatki, davčna, EMŠO, državljanstvo, porok v primeru, če je oseba mlajša od 18 leta itd.); denarna sredstva poroka in invalidnost se pa poizveduje, ko stranka ne poplača svojih računov oziroma dolguje mobilnemu operaterju.

Stranka mora biti najprej dolžna za določene fakture, ki jih ni poplačala, šele potem jo obravnavamo kot stranko dolžnico ali dolžnika. Preden pride strankin spis v pravni sektor, je najprej v ostalih sektorjih. To pomeni, ko dobi stranka prvi opomin, ni v pravnem sektorju, ampak v sektorju za finance. Če stranka še zmeraj ne plača računa, dobi še drugi opomin. Po drugem opominu stranko pokličemo in jo obvestimo, da je dolžna in ji bomo izključili dohodne klice. Stranka se lahko odloči, da bo poplačala dolg, takrat ji zaračunamo samo dolg, ki ga je dolžna. Iz sektorja za finance se stranka preseli v sektor za boniteto in izterjavo (SBI). V sektorju za boniteto in izterjavo so stranke, ki še niso poplača svojega dolga, je naslednji korak, da dokončno izklopimo njeno številko, kar pomeni da, če pokličemo stranko, ki je bila ravnokar izklopljena, je ne bomo dobili, ker številka ne bo obstajala. Stranka se lahko prostovoljno odloči, da bo plačala račun. V tem primeru bo plačala račun ter ponovni vklop številke, vendar ne bo takoj vklopljena, potrebno je počakati vsaj en delovni dan, da se vklopi številka v sistem. Če stranka še zmeraj ni plačala računa, se stranka preseli v pravni sektor. To ne pomeni, da je stranka že tožena, ampak bo v roku enega meseca postala tožena, če pa stranka poplača neki določeni znesek, se jo avtomatsko odloži za vsaj en mesec oziroma se lahko dogovori z zaposlenimi v sektorju za boniteto in izterjavo za obročno odplačevanje dolga. Stranka ima tudi pravico obročno odplačevati svoj dolg, vendar če hoče obročno odplačevati, mora poklicati v pravni sektor oziroma ima možnost že prej se dogovoriti v drugih sektorjih. V večjih delih strankam odobrijo obročno plačevanje. Za obročno plačevanje lahko zaprosi samo enkrat, vendar lahko tukaj pride do določenih sprememb, npr. stranka umre in nima dedičev, v tem primeru se takoj odpiše in spis arhiviramo.

Stranka, ko je zaprosila za obročno plačevanje, je dolžna plačati določen znesek vsak mesec, ki ji ga je zaposleni v teh treh različnih sektorjih določi in tako stranka ne postane tožena. Nekatere stranke lahko pozabijo na obročno plačevanje, kaznujemo jih tako, da stranka postane tožena, ker se ne drži točno določenih navodil za obročno plačevanje. Stranka pa avtomatsko postane tožena, če ima kakšen nepoplačen račun iz prejšnjega leta, npr. ker smo v letu 2012, to pomeni, da bi stranka, ki ni poplačala računa iz leta 2011, postala takoj tožena. Ta dogovor obstaja odkar obstaja izbrano podjetje, kjer sem opravljala strokovno prakso.

Problem s toženimi strankami oz. strankami, ki bi lahko postale tožene je, da vsake stranke ne moremo tožiti, ker mogoče nimam morebitnih sredstev za poplačevanje dolga, zato smo se odločili, da bomo naredili dva odločitvena drevesa (slika 5, slika 6), po katerih se bodo pravniki in referentke oz. drugi usposobljeni zaposleni v izbranem podjetju lažje odločali za stranko, ki bo šla v tožbo ali pa se bodo odločili, da stranke ne bodo tožili, pri čemer bi jim pomagala te dve odločitveni drevesi. Že prej smo omenjali, da imamo različne kriterije, ki so najpogostejši razlogi pri arhiviranju spisa oz. že prej v odpisovanju spisov toženih strank. Ti kriteriji so: znesek oz. dolg stranke, starost, državljanstvo stranke, naslov, prihodki stranke, plača stranke, prihranki stranke, dedovanje, porok stranke, plača poroka, denarna sredstva poroka stranke, višina dolga stranke, kar lahko poplača porok in invalidnost.

Kriterije smo določili sami, kateri bo prvi v odločitvenem drevesu. Znesek je prvi kriterij, ker stranka sama naredi dolg pri izbranem podjetju. Manjši je znesek, lažje se bo izbrano podjetje odločilo, da bo dolg odpisalo oz. arhiviralo spis, vendar to ne zadostuje za odpis oziroma arhiv. Starost je drugi kriterij, za katerega smo se odločili, ker je pomembno, koliko je stranka stara, saj se lahko tako lažje odločimo za tožbo ali ne. Stranke, ki so starejše od 65. let, bodo težje poplačale svoj dolg, saj so današnje pokojnine zelo nizke in težko poplačajo dolg; do 65. leta vključno s 15-letnikom oziroma letnico bodo lažje poplačali dolg, saj imajo petnajstletni otroci za poroka starše, stare starše ali koga od sorodnikov. Po 18. letu pa do 65. leta pa predvidevamo, da ima vsak nekakšne vrste prihodkov, s čimer bodo lahko poplačali svoj dolg, ki so ga sami naredili. Stranke imajo lahko različna državljanstva, vendar če nima slovenskega državljanstva, jo bodo težje tožili za znesek, ki ga je dolžna. Pri državljanstvu je povezan tudi naslov, tukaj mislim predvsem stalni naslov oz. začasni. Če ima stranka stalni naslov in ima slovensko državljanstvo, lažje poplača svoj dolg. Tukaj podjetju pomaga MNZ (Ministrstvo za notranje zadeve), saj imajo od vsake stranke naslov, ki ga nam pošljejo v pravni sektor ali pa v druga dva sektorja. Imajo celotno evidenco o stalnih naslovih za vse državljane Slovenije in tudi tujce. Če pa ima stranka začasen naslov in ne slovenskega državljanstva, se nam ne bo splačalo tožiti, ker bodo preveliki stroški poštnin. Pri prihodku smo jih razdelili na tri sklope, to so: plača, prihranki (bančni itd.) in dedovanje. Plačo naj bi imel vsak, ki ima službo in mesečno dobiva plačo. Ker so današnji stroški zelo visoki, ne moremo od stranke, ki dobi manj kot 600 evrov prihodkov zahtevati, naj poplača svoj dolg. Stranke, ki dobijo več kot 600 evrov prihodkov, so zmožne poplačati dolg, vsaj po obročnem odplačevanju dolga, to smo omenili že na začetku našega besedišča ali pa ga lahko damo v tožbo. 600 evrov smo se odločili na podlagi informacij, ki so prikazane na strani od ministrstva za finance. Tabela na internetni strani nam prikazuje, da je bila povprečna plača v letu 2011 748,10 eura. Za današnje čase je

zelo majhna plača, glede na to, da smo v evropski uniji, kjer imajo ostale države večje plače od nas. Na podlagi teh informacij, smo se odločili, da bomo dali najnižjo postavko in to je 600 eurov, kar naj bi dobil vsak delavec, ki dela v Sloveniji. Zelo težko je pa dobiti informacij od samostojnih podjetnikov, oz. od teh podjetnikov, ki so samostojni, saj ne vemo, če dajo prave informacije na ministrstvo za finance, saj vemo, da samostojni podjetnik lahko delavcu da denar na roke. V tem primeru je to ne kazonito, saj bi moral samostojni podjetnik vse nakazati na njegov račun. Če stranka redno dobiva plačo, lahko naredimo poizvedbo na ZZS, saj vsak delodajalec svojemu delavcu plačuje zavarovanje in tako lahko izvemo, če ima stranka redno plačo. Prihranki so različni, imajo jih stranke lahko v bankah. Stanka, ki ima prihranke lahko vložimo v tožeče stanje. Stranka, ki pa nima prihodkov, pa gremo naprej po odločitvenem drevesu in smo pri dedovanju. Pri dedovanju je omenjena stranka lahko dedič nepremičnine oz. dobi vrednost, s katero lahko poplača dolg. Za informacijo o dedovanju, naredimo poizvedbo na sodišče, kjer imajo podatke, če je naša tožena stranka dedič ali ne. To teh informaciji je pa potrebno čim prej pridobiti, saj tako bomo se lažje odločili, če je naša tožena stranka dedič, jo lahko avtomatsko damo v tožbo; če pa naša stranka ni dedič oziroma ni omejena v kakršnikoli oporoki, potem pa najprej gledamo po odločitvenem drevesu. Vendar se stvari lahko zakomplicirajo, saj naša sodišča zelo počasi delajo, in to pomeni, da stranko, ki bi lahko dali v tožbo že ta mesec, jo ne moremo, ker je potrebno najprej počakati od sodišča, če je v kakršni koli poroki omenjen in s tem si podaljšamo rok za tožbo, pa čeprav imamo vse potrebno za tožbo. Poroka stranka lahko ima ali pa tudi ne. Lažje je, če ga ima, saj tako lahko porok poplača dolg, če ga pa nima, pa pogledamo vse kriterije do zdaj in ugotovimo, če se nam spleta stranko tožiti za znesek, ki ga je naredila. Pri plači poroka moramo biti previdni. Če je plača manjši od 565 eurov, ni smiselno tožiti poroka stranke, ker so današnji stroški preveliki in gremo gledat po odločitvenem drevesu, kjer pridemo do denarnih sredstev. Če je plača večji od 565 eurov, se nam spleta tožiti poroka stranke. Zakaj smo se odločili za 565 eurov plače, zato ker dandanes plače niso visoke. Pogledali smo na internetno stran od ministrstva za finance, kjer smo videli, da je bila minimalna plača v letu 2011 748,10 eurov. To ne pomeni, da lahko vsak dobi toliko na mesec, saj to je samo povprečje, ki ga ministrstvo dobi od delodajalcev. Delodajalec pa naj bi tako plačo, ki je podal ministrstvu za finance nakazal svojemu delavcu. Pri poroku je pomembno tudi, če ima denarna sredstva. Če ima porok denarna sredstva, lahko poplača dolg. Če pa porok denarnih sredstev nima, pa gremo naprej po odločitvenem drevesu in pridemo do dedovanja. Pri dedovanju je lahko porok stranke omenjen pri dediščini ali dobi nepremičnino ali določen znesek, ki ga dobi kot dedič. Če porok ni dedič, ga lahko vseeno damo tožeče stanje, saj imamo veliko število kriterijev, ki nam omogočajo, da lahko stranko in poroka tožimo. Če pa porok je dedič, pa pogledamo še višino dolga. Višina dolga stranke, ki ga lahko porok poplača, je lahko majhen oz. velik. Če je manj kot 90 eurov, težje tožimo po kriteriju plače poroka. Če pa je znesek večji kot 90 eurov, se nam spleta, saj ima porok več kot 450 eurov plače. Stranka se lahko tudi vmes preden postane tožena poškoduje in postane invalid. Če je invalid, se nam ne spleta tožiti, saj bo imel zelo majhno pokojnino kot invalid. Za informacijo, da je stranka postala invalid, nam mora stranka poslati vse potrebne dokumente o invalidnosti ter ZZS (Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije). Pri ZZS-ju pa te podatke lahko preverimo, saj nas lahko stranke tudi prevarajo s kakršnim koli podobnim dokumentom o invalidnosti.

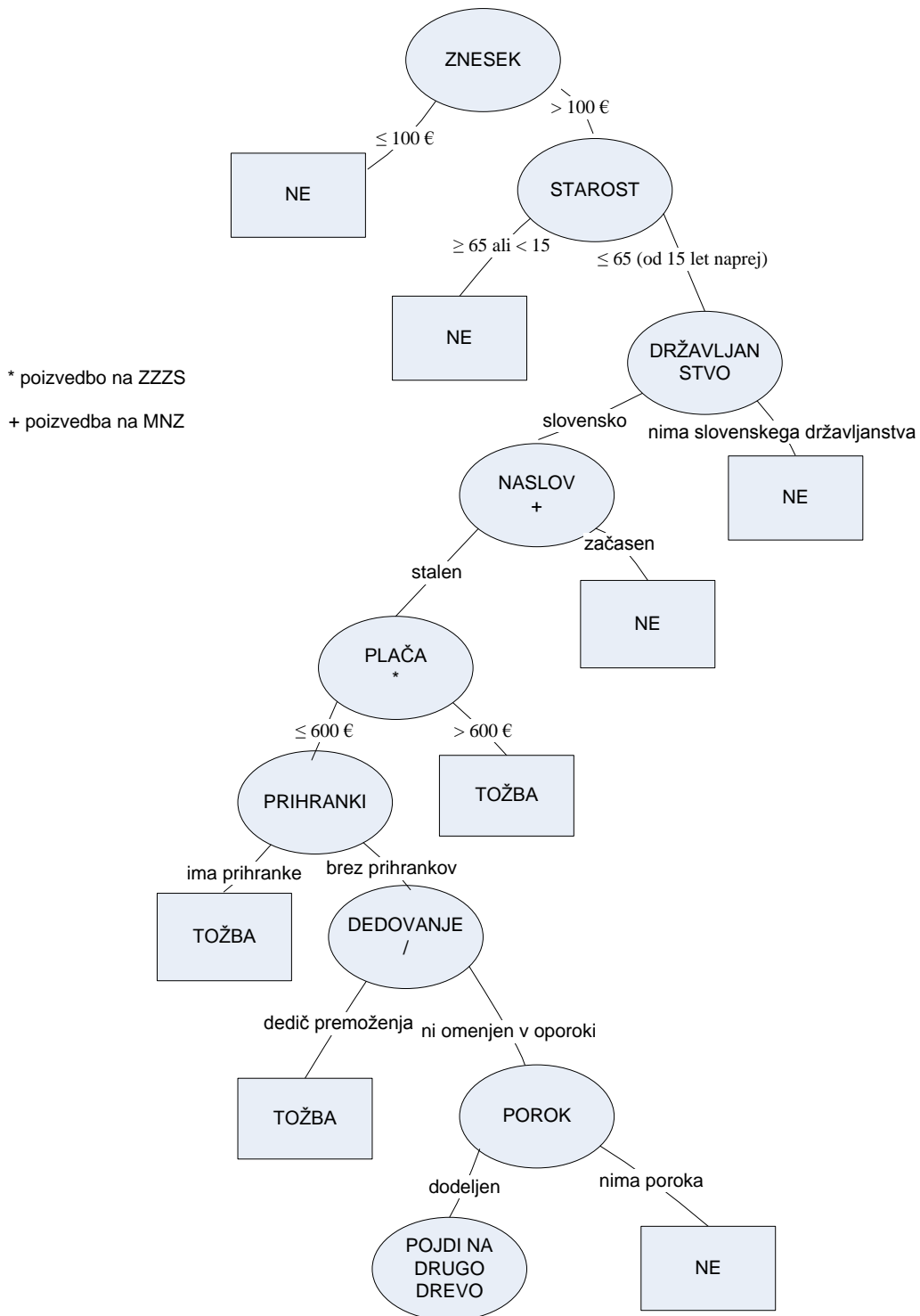
Ko pa stranka poplača svoj dolg, lahko zaprosi za ponovni vklop številke. V izbranem podjetju jim ni do tega, da se s stranko pogajajo glede njenega dolga, saj tako stranka odide k konkurenčnemu podjetju. Njim v interesu pa je, da stranko obdržijo, ne glede na to, če so jo tožili za dolg, ki ga je sama naredila, saj za to ni krivo podjetje. S strani poslovanja je vsaka stranka pomembna in več strank imaš, boljši si v poslovanju ne glede na to, da je dandanes veliko mobilnih operaterjev z možnostjo boljše ponudbe glede paketov o naročniških razmerjih.

Na dosedanje izkušnje s tožečimi strankami, ki jih imajo v izbranem podjetju, je odločitveno drevo dobra rešitev za pravni sektor. Saj kakor že v celotni diplomski nalogi že omenjam, je to velik napredek, to z vidika pravnikov, kot z vidika referentov in drugih usposobljenih delavcev, ki se ukvarjajo s tožečimi strankami. Odločitveno drevo je skrajšal čas s strankami, ki bodo ali ne bodo postale tožeče. Preko odločitvenega drevesa se bodo lažje odločajo, katero stranko lahko dati v tožbo, vendar vseeno se lahko pri kateri stranki kaj zatakne, saj moramo vedeti, da preden stranko damo v tožbo ali ne, je potrebno imeti vse podatke, ki so verodostojne. Ampak za določene podatke je potrebno čakati več časa, kar ni najboljše za pravni sektor, saj določene podatke bi bilo potrebno dobiti prej. Ni pa nujno, da se zatakne pri podatkih o stranke. Do problema lahko pride, če imamo vse podatke, vendar vseeno ne moremo dati stranko v tožečo stanje. V tem primeru se je potrebno posvetovati s pravniki, saj jo bili na začetku odgovorni oni za stranke, ki so prišle v pravni sektor. S tem ko so dobili rešitev odločitveno drevo, so se pravniki začeli ukvarjati z drugimi pravnimi zadevami. A glede na to, da je veliko strank, ki ne poplača svoj račun in s časoma postane tožeča stranka, bi bilo dobro, da bi razmišljali v prihodnost. V prihodnosti bi bilo dobro imeti program za tožeče stranke oz. stranke, ki bodo ali ne bodo postale tožeče, bi podatke vnesli notri v program in program nam sam izpiše ali je stranka lahko postane tožeča ali ne. Ugotovili so, da čez dalje več ljudi oz. strank, ki imajo s izbranim podjetjem podpisano pogodbo glede naročnine, ne plačujejo redno svoje račune. Na podlagi tega bi se morali zmeniti s izobraženim oziroma usposobljenim programerjem, ki bi naredil program za ta namen. V takem primeru bi bilo potrebno dodatno usposabljanje zaposlene v pravnem sektorju. To bi lahko vzelo določen čas, ampak bi se obrestovalo za zaposlene in sodišče. Za zaposlene bi pomenilo več časa za stranki (že v tožeče stanju), ki kličejo po telefonu in se dogovarjajo s referentom glede njihovega poplačila dolga oziroma kakršnekoli informacije glede dolga. Sodišče bi bilo zelo zadovoljno zaradi tega, ker se ne bi nabiralo takih papirjev predolgo in bi lažje delovalo.

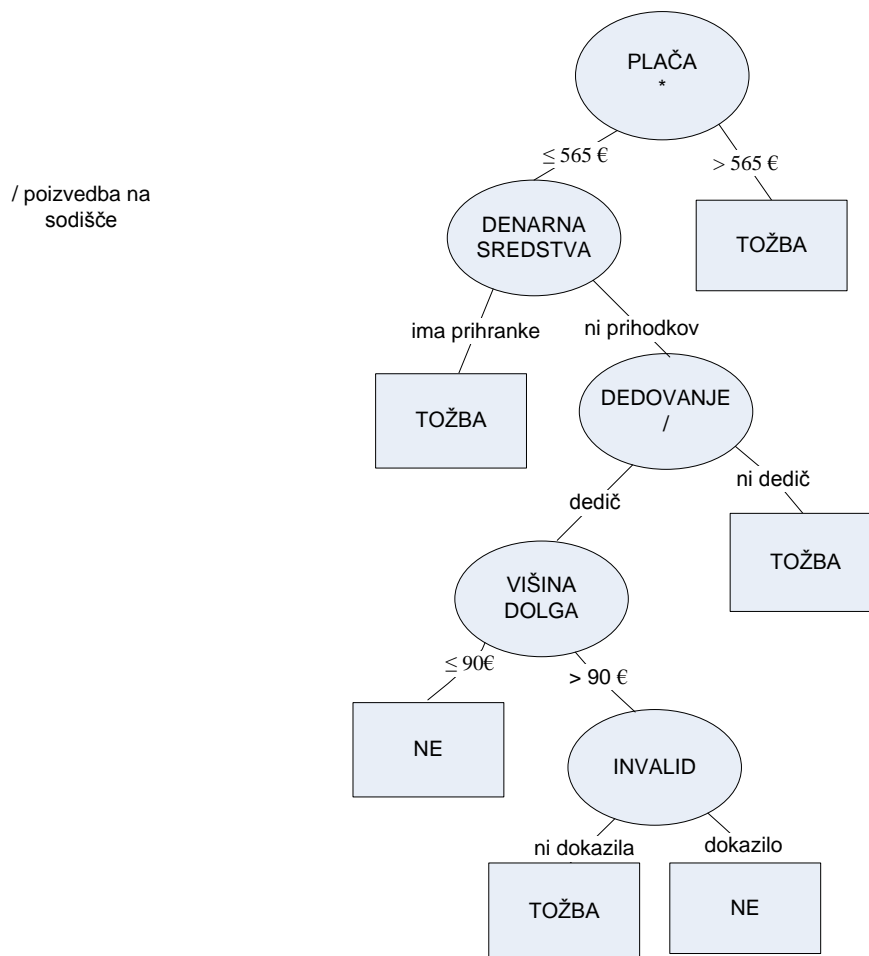
Odločili smo se, da bomo naredili raziskavo med referenti, saj nas zanima, če so zadovoljni s odločitvenim drevesom. Na začetku seveda jim ni bilo najbolj jasno, kaj naj delajo z odločitvenim drevesom. Ko so bili na izobraževanju, je nekaterim že postalo jasno kaj odločitveno drevo naj bi predstavljalo, drugim je pa bila potrebna še dodatna razložitev. Po parih primerih so jim bila odločitvena drevesa zelo všeč in se sprašujejo zakaj tega se že kdo prej ni spomnil. Saj so ugotovili, da čas prihranijo, kar posledično pomeni, da imajo več časa za stranke, ki kličejo glede svoje dolga. S tem ko referenti imajo več časa, se lahko lažje posvetijo svojemu delu. To pomeni, da lažje napišejo odredbo, ki je potrebna za na sodiščem, MNZ, ZZS ali pa izvršitelju. Odredba, ki je namenjena za sodišče so ponavadi takšne, da nas zanima če je mogoče spis že postal pravnomočen, če stranka, ki so že v tožečem stanju mogoče dedič postal ali kaj podobnega. Pri odredbi za MNZ pa so namenjene predvsem za stalen naslov. Saj stranko, ki je že v

tožečem stanju lahko spremeni svoj stalen naslov in tukaj nam MNZ lahko pomaga ter na odredbo dobimo pravilen stalen naslov. Ko pa pišemo odredbo za ZZZS, nas pa predvsem zanima, če ima stranka zavarovanje urejeno. Pri zavarovanju pa izvemo, da ima stranka službo in tako tudi delodajalca. V tem primeru če izvemo delodajalca, ga lahko obvestimo, da ima njegov delavec dolg pri našem mobilnem operaterju oziroma na kratko v podjetju, kjer smo opravljali strokovno prakso. Odredba, ki je napisana za izvršitelja ima pa svoj pomen. Ta pomen je, da se lahko z izvršiteljem dogovorimo o rubežu, kar pomeni, da tako mi kakor tudi izvršitelj dobi svoj določen denar. Ko je rubež razpisan in če je uspešno opravljen, stranka na ta način poravnava svoj dolg. Ko je dolg poravnana, se spis arhivira in stranka lahko ponovno zaprosi za naročniško razmerje pri mobilnem operaterju.

Referenti so izrazili željo, da bi bilo dobro, če bi v prihodnosti lahko imeli program, ki bi sam izpisal koga dati v tožeče stanje in koga ne. Na ta način bodo referenti imeli še več časa za stranke, ki kličejo in jih prosijo za informacije glede svojega dolga oziroma zmenijo na kakšen način bi lahko poplačali svoj dolg. Na sam program pa bodo mogli še počakati, saj to se ne naredi čez noč, kar pomeni, da zdaj ko imajo odločitveno drevo, jim je delo olajšano za petdeset odstotkov. Ko bo pa program, ki bi jim omogočal za tožeče stranke, jim pa delo bo olajšano za devetdeset odstotkov.



Slika 5: Prvo odločitveno drevo



Slika 6: Drugo odločitveno drevo

5. ANALIZA SWOT

Sretenoski (2002) navaja, da je SWOT kratica, sestavljena iz štirih angleških izrazov, po katerih je analiza dobila ime in na katerih celotna analiza sloni. Ti izrazi pomenijo:

S	=	Strengths	– prednosti ali notranja moč podjetja
W	=	Weaknesses	– slabosti podjetja
O	=	Opportunities	– priložnosti
T	=	Threats	– nevarnosti

Celovito ocenjevanje podjetja je mogoče izvesti na več različnih načinov. Poleg že omenjene SWOT analize, ki je klasičen način zaradi zgodovinskega prvenstva, poznamo še portfeljsko analizo in analizo na osnovi verige vrednosti (Pučko, 1999, str. 160)

PREDNOSTI	SLABOSTI
PRILOŽNOSTI	NEVARNOSTI

Slika 7: Primer SWOT analize

Preden začnemo s SWOT analizo (slika 7), si razložimo izraze prednosti/slabosti in priložnosti/nevarnosti. Prednosti/slabosti se nanašata na notranje dejavnike, prednosti/nevarnosti pa na zunanje dejavnike. Največja razlika je, da pri notranjih dejavnikih lahko prilagodimo, razvijemo ali kako drugače naredimo, ker na notranje dejavnike lahko vplivamo. Pri priložnosti/nevarnosti pa ne moremo vplivati na notranje dejavnike in s tem tudi nič ne moremo narediti, kakor le to, da se čim bolj prilagajamo. Tukaj imamo dva področja, na eno območje sami lahko neposredno vplivamo, drugo območje pa je izven našega vpliva in tako se lahko le izkoristimo v naše dobro s fleksibilnostjo. (Kos, 2012)

Prednosti se nanaša na notranje dejavnike, ki imajo pozitiven vpliv za določene cilje. Tukaj gre za del poslovanja, saj se počutimo močne, smo dobri od nasprotnika in imamo pomembno strateško prednost. V podjetju se prednosti nanašajo na različne funkcije, na primer marketing, finance, nabava itd. Vendar nam funkcije lahko prinesejo tudi slabosti, zato je potrebno v naše prednosti vlagati, jih poskrbeti in razvijati, da dolgoročno lahko prednosti ostanejo naše prednosti. Primeri prednosti so npr. določene veščine, tehnična znanja, tehnologija, distribucijski kanali, blagovna znamka, kakovost itd. (Kos, 2012)

Na drugi strani je slabost predstavljena kot šibkost. Šibkost nam pove, da bi se morali izboljšati in da smo na nekaterih področjih ranljivi. Primer SWOT analize (slika 7) lahko delamo na podlagi konkurenčnega podjetja in tukaj njihove slabosti dajo točke, ki jih poskušamo izboljšati. Primeri slabosti so pomanjkanje določenih veščin, pomanjkanje ugleda, blagovne znamke, slaba kakovost produktov, prenizka marža itd. (Kos, 2012)

Priložnosti se nanašajo na zunanje dejavnike, ampak so pa pozitiven del analize, saj vplivajo na naše delo zunaj podjetja. Zunanji dejavniki se nanašajo na politične, okoljske, vladne itd. Priložnosti so lahko tudi nevarnosti. Priložnosti nam dajejo večjo spodbudo, da hitreje izkoristimo vse naše prednosti. Pravo priložnost moramo izkoristiti čim prej, saj tako bomo pridobili na času. Primeri priložnosti so tranzicija, sprememba kupne moči kupcev, itd. (Kos, 2012)

Nevarnosti so najbolj pereča zadeva v analizi, saj predstavlja potencialni negativni vpliv in na ta vpliv ne moremo vplivati. V tem primeru se lahko samo prilagodimo, mogoče se bomo kdaj v prihodnosti morali tako prilagoditi, da bomo zamenjali posel. Pri nevarnosti je pomembno, da jo prepoznamo in s tem izdelamo strategijo, če se kakšna nevarnost izpolni. Primeri nevarnosti so sprememba zakonodaje, povišanje davkov, neplačniki itd. (Kos, 2012)

Končna taktika je nagraditi priložnosti, zmanjšati pomanjkljivosti, izsesati vse priložnosti ter se odmakniti nevarnostim. Pri tem lahko izoblikujemo 4 strategije. To so: SO strategijo, WO strategijo, ST strategijo in WT strategijo (slika 8). Pri SO strategiji uporabimo prednosti in s tem izkoristimo priložnosti. Pri WO strategiji premagamo slabosti in s tem izkoristimo priložnosti. Pri ST strategiji lahko prepoznamo katere prednosti nam pomagajo pri premagovanju nevarnosti. Pri zadnji WT strategiji pa lahko izdelamo izjemen konservativni načrt in tako preprečimo, da bi se zaradi naših slabosti realizirale nevarnosti. (Kos, 2012)

NOTRANJE OKOLJE	PREDNOSTI (Strengths)	SLABOSTI (Weaknesses)
ZUNANJE OKOLJE		
PREDNOSTI (Strengths)	S-O strategija	W-O strategija
NEVARNOSTI (Threats)	S-T strategija	W-T strategija

Slika 8: Analiza SWOT

SWOT analizo smo uporabili v našem primeru, saj v izbranem podjetju na podlagi pridobljenih podatkov lahko ustvarimo SWOT analizo (slika 9).

<p>PREDNOSTI</p> <ul style="list-style-type: none"> - pravnikom ni potrebno odločati, koga dati v tožbo - dodatno usposobljeni zaposleni (izobraževanje) - enostavna pravila pri odločitvenem drevesu - nazornost (grafična predstavitev – odločitveno drevo) - več časa za druge pravne zadeve - dobri odnosi s strankami, ki postanejo tožene oz. ne tožene 	<p>POMANJKLJIVOSTI</p> <ul style="list-style-type: none"> - manjkajoči pomembni kriterij - razvrščanje kriterijev - neuporabno in nerazumljivo odločitveno drevo čez določen čas - preveč podatkov, pride do zmede in ne do prave rešitve - popolni podatki, saj se na podlagi popolnih podatkov lahko odločijo katera stranka gre v tožbo - omejeni/neusposobljen kader (pravniki bi lahko stranki razložili, zakaj je postala tožena)
<p>PRILOŽNOSTI</p> <ul style="list-style-type: none"> - zmanjšanje zunanjih stroškov - bolj uspešni v pravnem sektorju - sprememba zakonov v zadevah s toženimi strankami - pridobivanje podatkov za stranko po hitrem postopku - daljši plačilni roki 	<p>NEVARNOSTI</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprememba zakonov - stranka odide h konkurenci - podatek, ki ga potrebujemo, je v zaostanku - omejen rok plačila - povečamo zunanje stroške

Slika 9: Analiza SWOT

6. ZAKLJUČEK

V diplomski nalogi smo reševali problem, ki ga imajo v izbranem podjetju v okviru strokovne prakse. Problem nastane takrat, ko ne vedo, ali naj neplačnika dajo v tožbo ali ne.

Izkazalo se je, da bi problem brez odločitvenega drevesa težko rešili oziroma bi mogoče druga rešitev bila napačna. Na podlagi odločitvenega drevesa, kjer smo dala najpomembnejše kriterije oziroma vzroke, zakaj neplačnik ne more poplačati dolga, se bodo odločali strokovno usposobljeni delavci za posamezno stranko, ali gre v tožbo oziroma katero bodo takoj odpisali ali arhivirali (slika 5, slika 6 in slika 7). V pomoč so nam bile različne teorije iz različne literature, spletne strani oziroma diplomske naloge ali magistrske naloge.

V prihodnosti bo potrebno narediti program, ki bi omogočil takojšnji izpis za tožbo neplačnikov. Tako bo delo olajšano za več kot 90 %. Vendar bi ta program moral omogočiti tudi poizvedbe, kjer bi poizvedeli pomembne podatke, kot so na primer, če neplačnik dobiva plačo prek ZZZS ali stalen naslov prek MNZ-ja. Tako bo delo potekalo še hitreje in enostavneje.

LITERATURA IN VIRI

1. Bezjak, M. (2002). Baza znanja za podporo uporabnikom. Magistrsko delo. Ekonomska fakulteta, Ljubljana, dosegljivo na: <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/bezjak5.pdf>
2. Bohanec, M. (2006). Odločanje in modeli, DMFA- založništvo, Ljubljana.
3. Bratko, I. (1989). Prolog in umetna inteligenca, Društvo matematiko, fizikov in astronomov, Ljubljana.
4. Coles S., Rowley J. (1995). Revisiting decision trees, *Management Decision*, 33(8), 46-50.
5. Forsyth R., ed.(1989): *Expert Systems*. London: Chapman and Hall Computing, str. 248
6. Goodwin P., Wright G. (2004). *Decision analysis for management judgement*. (3th ed.) England: John Wiley in Sons, Ltd.
7. Gradišar, M. in Resinovič, G. (2001). *Informatika v poslovnem okolju*, Ekonomska fakulteta, Ljubljana.
8. Kastelic, P. (2007). Ekspertni sistem za pomoč operaterjem pri delu z računalniškimi sistemi. Diplomsko delo. Fakulteta za organizacijske vede, Maribor dosegljivo na: <http://diplome.fov.uni-mb.si/uni/12609Kastelic.pdf>
9. Kokol P., Hleb Babič Š., Podgorelec V., Zorman M. (2000). *Inteligentni sistemi*, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor.
10. Kopitar, A. (2006). Odločitveni model za izbiro informacijske tehnologije. Fakulteta za organizacijske vede, Maribor dosegljivo na: <http://diplome.fov.uni-mb.si/vis/11822Kopitar.pdf>
11. Krapež, A., Rajkovič, V. (2003). *Tehnologije znanja pri predmetu informatika: vodnik za izpeljavo sklopa tehnologije znanja*. Zavod republike Slovenije za šolstvo, Ljubljana.
12. Medica, P. (2002). Ekspertni sistem za simulacije trajnostnega razvoja. Magistrsko delo. Ekonomska fakulteta, Ljubljana, dosegljivo na: <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/medica91.pdf>
13. Nikolopoulos, C. (1997). *Expert Systems. Introduction to First and Second Generation and Hybrid Knowledge Based Systems*. M. Dekker, New York.
14. Pučko, D. (1999). *Strateško upravljanje*. Ekonomska fakulteta, Ljubljana, str. 399
15. Sretenoski, G. (2002). PSPN (SWOT) analiza strateške poslovne enote Sava eko., dosegljivo na: http://www.cek.ef.uni-lj.si/u_diplome/sretenoski253.pdf
16. Tričkovič-Rifelj, I. (2002). Model upravljanja z znanjem v procesu za izdajanje dokazila o poreklu blaga. Magistrsko delo. Ekonomska fakulteta, Ljubljana, dosegljivo na: <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/trickovic23.pdf>
17. Turban, E., Aronson J.E., Liang T. (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systemy*. London: Prentice-Hall International.
18. Zornada, L. (1999). Model lupine ekspertnega sistema za podporo večkriterijskemu odločanju. Magistrsko delo. Ekonomska fakulteta, Ljubljana.
19. Petrič, M. (2008). Seminarska naloga pri predmetu Računalniška podpora managementa dosegljivo na http://epf-oi.uni-mb.si:8000/miro/rpmn/12008_Seminarske/Ekspertni_sistemi2.doc

Spletne strani:

1. Center odprte kode Slovenije dosegljivo na www.coks-si (05.02.2012)
2. Decision trees dosegljivo na http://www.stylusandslate.com/decision_trees/index.html (1.02.2012)
3. Draga T.: Predstavitev orodja: Orange dosegljivo na <http://www.nauk.si/materials/4999/out/index.html#state=2> (05.02.2012)
4. FRI: Informatika, informacijski sistemi, prednosti in slabosti ES dosegljivo na http://colos1.fri.uni-lj.si/ERI/RACUNALNISTVO/INFORMATIKA/prednosti_in_problemi_es.html (07.03.2012)
5. Grčar M.: Metoznačevalnik dosegljivo na <http://mihagrcar.org/metaoznacevalnik/> (07.03.2012)
6. Kos B.: SWOT analiza dosegljivo na <http://www.blazkos.com/swot-analiza.php> (30.03.2012)
7. Petrič J.: Ekspertni sistemi in večparametersko odločanje dosegljivo na http://student.pfmb.uni-mb.si/~jpetric/projekt-expert/ekspertni_sistemi.html (08.12.2012)

KAZALO SLIK

Slika 1: Sestavni deli ekspertnega sistema z medsebojnimi povezavami	5
Slika 2: Grafični uporabniški vmesnik Orange s shemo za klasifikacijo podatkov ...	12
Slika 3: Primer odločitvenega drevesa.....	14
Slika 4: Tipi vozlišč odločitvenega drevesa.....	15
Slika 5: Prvo odločitveno drevo	22
Slika 6: Drugo odločitveno drevo	23
Slika 7: Primer SWOT analize	24
Slika 8: Analiza SWOT	26
Slika 9: Analiza SWOT	27

KRATICE IN AKRONIMI

MNZ:	Ministrstvo za notranje zadeve
ZZZS:	Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije
EMŠO:	Enotna matična številka občana
SBI:	Sektor za boniteto in izterjavo