

POSLOVNA INTELIGENCIJA KROZ POSLOVNE SLUČAJEVE

dr.sc. Goran Klepac
mr.sc. Leo Mršić

SADRŽAJ

PREDGOVOR	7
1. ZLATNA GROZNICA INFORMACIJSKOG DOBA	9
1.1. POSLOVNA INTELIGENCIJA I POSLOVNA PRAKSA	9
1.2. EKONOMIJA TEMELJENA NA ZNANJU	10
1.2.1. <i>Slučaj stroja za teleportaciju</i>	11
1.2.2. <i>Znanje o kupcima- preduvjet uspješnog poslovanja</i>	13
1.2.3. <i>Može li svako prodajno mjesto imati status omiljenog dućana iz susjedstva</i>	14
1.3. OTKRIVANJE ZNANJA IZ BAZA PODATAKA	16
2.3.1. <i>Znanje iz baza podataka - podloga za podršku odlučivanju</i>	16
2.3.2. <i>Što sve kriju baze podataka</i>	17
2. KAKO S USPJEHOM KORISTITI METODE OTKRIVANJE ZNANJA IZ BAZA PODATAKA	18
2.1. SMJERNICE ZA POČETNI KORAK	18
2.1.1. <i>Situacija: "Ne želim uložiti ni kune u softver"</i>	18
2.1.2. <i>Situacija: "Ne želim previše uložiti u softver"</i>	18
2.1.3. <i>Situacija: "Želim integrirano rješenje i potpunu konzultantsku uslugu"</i>	19
2.1.4. <i>Slaganje kockica ili ...?</i>	19
2.2. CILJ ODREĐUJE NAČIN PRIMJENE METODA.....	20
2.4. ZAŠTO SU DOBRO PRIPREMLJENI PODACI KLJUČ USPJEHA ANALIZE	21
2.5. TEHNIKE POVEZIVANJA ANALITIČKIH METODA	24
2.6. KADA I KAKO PRIMIJENITI METODE OTKRIVANJA ZNANJA	27
2.6.1. <i>Temeljne statističke metode, OLAP i vizualizacija podataka</i>	28
2.6.1.1. Osnovne karakteristike	28
2.6.1.2. Kako pretprocesirati podatke	28
2.6.1.3. Rješive skupine problema.....	29
2.6.1.4. Interpretabilnost rezultata analize	30
2.6.2. <i>Fuzzy ekspertni sustavi</i>	30
2.6.2.1. Osnovne karakteristike	30
2.6.2.2. Kako pretprocesirati podatke	31
2.6.2.3. Rješive skupine problema.....	32
2.6.2.4. Interpretabilnost rezultata analize	34
2.6.3. <i>Klasteriranje</i>	34
2.6.3.1. Osnovne karakteristike	34
2.6.3.2. Kako pretprocesirati podatke	35
2.6.3.3. Rješive skupine problema.....	36
2.6.3.4. Interpretabilnost rezultata analize	36
2.6.4. <i>Neuronske mreže</i>	37
2.6.4.1. Osnovne karakteristike	37
2.6.4.2. Pretprocesiranje podataka i rješive skupine problema	38
2.6.4.3. Interpretabilnost rezultata analize	41
2.6.5. <i>Samorganizirajuće mape (SOM)</i>	41
2.6.5.1. Osnovne karakteristike	41
2.6.5.2. Kako pretprocesirati podatke	41
2.6.5.3. Rješive skupine problema.....	42
2.6.5.4. Interpretabilnost rezultata analize	42
2.6.6. <i>Bayesove mreže</i>	42
2.6.6.1. Osnovne karakteristike	42
2.6.6.2. Kako pretprocesirati podatke	43
2.6.6.3. Rješive skupine problema.....	43
2.6.6.4. Interpretabilnost rezultata analize	44
2.6.7. <i>Stabla odlučivanja</i>	45
2.6.7.1. Osnovne karakteristike	45
2.6.7.2. Kako pretprocesirati podatke	45
2.6.7.3. Rješive skupine problema.....	45
2.6.7.4. Interpretabilnost rezultata analize	46
2.6.8. <i>Survival modeli</i>	46
2.6.8.1. Osnovne karakteristike	46
2.6.8.2. Kako pretprocesirati podatke	46
2.6.8.3. Rješive skupine problema.....	47
2.6.8.4. Interpretabilnost rezultata analize	47

2.6.9. <i>Asocijativni algoritmi</i>	48
2.6.9.1. Osnovne karakteristike	48
2.6.9.2. Kako pretprocesirati podatke	49
2.6.9.3. Rješive skupine problema	50
2.6.9.4. Interpretabilnost rezultata analize	50
2.6.10. <i>REFII model</i>	51
2.6.10.1. Osnovne karakteristike	51
2.6.10.2. Kako pretprocesirati podatke	51
2.6.10.3. Rješive skupine problema	52
2.6.10.4. Interpretabilnost rezultata analize	52
2.6.11. <i>Analiza veza</i>	53
2.6.11.1. Osnovne karakteristike	53
2.6.11.2. Kako pretprocesirati podatke	53
2.6.11.3. Rješive skupine problema	54
2.6.11.4. Interpretabilnost rezultata analize	54
3. POSLOVNA INTELIGENCIJA U PRIMJENI	56
3.1. VREDNOVANJE KUPACA (PROCJENA LOJALNOSTI, SCORING), ANALIZA ODLAZAKA	56
3.1.1. <i>Pripreme za nadolazeću konkurenciju</i>	56
3.1.2. <i>Analiza tržišne situacije</i>	56
3.1.3. <i>Ciljevi analize</i>	57
3.1.4. <i>Informacijski sustav</i>	58
3.1.5. <i>Postavljanje idejnog modela rješenja</i>	59
3.1.6. <i>Izbor softvera</i>	61
3.1.7. <i>Razvoj scoring modela</i>	61
3.1.7.1. Intervjuiranje korisnika	62
3.1.7.2. Definiranje ključnih indikatora	63
3.1.7.3. Definiranje algoritama za pretprocesiranje	64
3.1.7.4. Razvoj strukturnog modela	65
3.1.7.5. Definiranje raspona ključnih indikatora	65
3.1.7.6. Definiranje sustava pravila	66
3.1.7.7. Provedba scoringa	67
3.1.7.8. Integracija modela scoringa u postojeći informacijski sustav	70
3.1.8. <i>Razvoj modela analize prekida kupovine</i>	71
3.1.8.1. Kada 0.03 % počinje biti razlog za uzbunu ?	71
3.1.8.2. Definicija strategije analize prekida kupovine u poduzeću "Trgovina"	74
3.1.8.3. Pretprocesiranje podataka za <i>survival</i> modele	75
3.1.8.4. Provedba analize	76
3.1.8.5. Poslovne odluke temeljem analize	78
3.1.9. <i>Učinci provedene analize na razini svih regija</i>	79
3.2. PROCJENA RIZIČNOSTI KLIJENATA OSIGURAVAJUĆEG DRUŠTVA	80
3.2.1. <i>Ukupan rast tržišnog udjela uz pad dobiti</i>	80
3.2.2. <i>Analiza tržišne situacije i ciljevi analize</i>	80
3.2.3. <i>Informacijski sustav</i>	81
3.2.4. <i>Postavljanje idejnog modela rješenja</i>	82
3.2.5. <i>Izbor softvera</i>	83
3.2.6. <i>Analiza relevantnosti atributa</i>	84
3.2.7. <i>Model Bayesove mreže za procjenu rizičnosti</i>	85
3.2.7.1. Kreiranje modela	85
3.2.7.2. Provođenje analize	86
3.2.7.3. Rezultati analize	86
3.2.8. <i>Procjena rizičnosti temeljem analize vremenskih serija</i>	87
3.2.8.1. Teorijske osnove REFII modela	87
3.2.8.2. Priprema podataka	93
3.2.8.3. Analiza sezonskih oscilacija	94
3.2.8.4. Analiza temporalnih utjecaja	96
3.2.8.5. Interpretacija rezultata analize kroz perspektivu poslovnog odlučivanja	100
3.2.9. <i>Modeli neuronskih mreža i survival modeli u službi evaluacije kampanje</i>	101
3.2.9.1. Priprema podataka	101
3.2.9.2. Kreiranje modela	101
3.2.9.3. Provođenje analize	102
3.2.9.4. Rezultati analize	103
3.2.10. <i>Utjecaj otkrivenih informacija na procese donošenja odluka</i>	104

3.3. POVEĆANJE EFIKASNOSTI KATALOŠKE PRODAJE	105
3.3.1. <i>Smanjivanje troškova i povećanje cross sell indeksa</i>	105
3.3.2. <i>Analiza tržišne situacije</i>	106
3.3.3. <i>Ciljevi analize</i>	106
3.3.4. <i>Informacijski sustav</i>	107
3.3.5. <i>Postavljanje idejnog modela rješenja</i>	107
3.3.6. <i>Izbor softvera</i>	108
3.3.7. <i>Segmentacija tržišta</i>	108
3.3.7.1. <i>Veći broj poslanih kataloga ne jamči veću prodaju</i>	108
3.3.7.2. <i>Kako procijeniti kome će naša ponuda biti interesantna ?</i>	109
3.3.7.3. <i>Priprema podataka za analizu</i>	110
3.3.7.4. <i>Provođenje klasteriranja</i>	111
3.3.7.5. <i>Primjena stabla odlučivanja</i>	114
3.3.7.6. <i>Analiza utjecaja sezonskih oscilacija</i>	116
3.3.7.7. <i>Rezultati analize</i>	117
3.3.8. <i>Razvoj modela za povećanje stupnja cross sellinga</i>	118
3.3.8.1. <i>Općenito o cross sellingu</i>	118
3.3.8.2. <i>Priprema podataka za analizu</i>	118
3.3.8.3. <i>Primjena asocijativnih algoritama i rezultati analize</i>	119
3.3.9. <i>Utjecaj otkrivenih informacija na donošenje odluka</i>	122
3.4. ODGOVORA LI ASORTIMAN PONUDE CILJANIM TRŽIŠNIM SEGMENTIMA?	123
3.4.1. <i>Pad financijskih iznosa po narudžbama uz očekivani broj narudžbi</i>	123
3.4.2. <i>Analiza tržišne situacije</i>	124
3.4.3. <i>Ciljevi analize</i>	125
3.4.4. <i>Informacijski sustav</i>	126
3.4.5. <i>Postavljanje idejnog modela rješenja</i>	127
3.4.5. <i>Izbor softvera</i>	128
3.4.6. <i>Proračun odstupanja od planskih trendova prodaje po grupama artikala</i>	128
3.4.6.1. <i>Priprema podataka i provođenje analize</i>	128
3.4.6.2. <i>Rezultati analize</i>	129
3.4.7. <i>Analiza trendova indeksa unakrsne prodaje primjenom asocijativnih algoritama</i>	132
3.4.7.1. <i>Priprema podataka i kreiranje modela analize</i>	132
3.4.7.2. <i>Provođenje analize</i>	133
3.4.7.3. <i>Rezultati analize</i>	134
3.4.8. <i>Procjena prilagođenosti ponude poduzeća potrebama kupaca</i>	136
3.4.8.1. <i>Priprema anketnog upitnika</i>	136
3.4.8.2. <i>Provođenje analize</i>	137
3.4.8.3. <i>Rezultati analize</i>	139
3.4.9. <i>Utjecaj otkrivenih informacija na procese donošenja odluka</i>	142
3.5. POVEĆANJE EFIKASNOSTI PRODAJE TEKSTILNIH I SRODNIH PROIZVODA (MR.SC. LEO MRŠIĆ)	144
3.5.1. <i>Povećanje efikasnosti analizom životnog ciklusa proizvoda</i>	144
3.5.2. <i>Analiza tržišne situacije</i>	144
3.5.3. <i>Ciljevi analize</i>	146
3.5.4. <i>Informacijski sustav</i>	146
3.5.5. <i>Postavljanje idejnog modela rješenja</i>	147
3.5.6. <i>Izbor software-a</i>	148
3.5.7. <i>Može li se problem razmjera koji donosi poslovni rast pozitivno iskoristiti?</i>	148
3.5.7.1. <i>Kupac je naš prijatelj</i>	148
3.5.7.2. <i>Upravljanje sadržajem proizvodnih (transportnih) pakiranja</i>	149
3.5.7.3. <i>Upravljanje vremenima i kapacitetima isporuka</i>	151
3.5.7.4. <i>Grupiranje trgovina prema dobivenim spoznajama</i>	151
3.5.8. <i>Razumijevanje odluka potrošača</i>	151
3.5.8.1. <i>Vrste odluka potrošača</i>	152
3.5.8.2. <i>Čimbenici koji utječu na potrošače u trgovini tekstilnim proizvodima</i>	152
3.5.8.3. <i>Upoznavanje s potrošačima, korak na putu do uspjeha</i>	153
3.5.9. <i>Priprema podataka za analizu</i>	153
3.5.9.1. <i>Imati raspoloživu zalihu ("dobrih" artikala) ne znači nužno dobru prodaju</i>	154
3.5.9.2. <i>Analiza veza</i>	154
3.5.9.3. <i>Grupiranje prodajnih mjesta</i>	156
3.5.9.4. <i>Optimiziranje distribucije upravljanjem proizvodno skladišnim kapacitetom</i>	158
3.5.9.5. <i>Formiranje ključeva pakiranja i dinamike isporuke</i>	158
3.5.9.6. <i>Formiranje cijena</i>	159

3.5.9.7. Prediktivni model trenda prodaje.....	159
3.5.10. <i>Donošenje poslovnih odluka</i>	160
3.6. UNAPREĐENJE PRODAJE WEB TRGOVINE.....	160
3.6.1. <i>Kako povećati efikasnost prodaje Web trgovine</i>	160
3.6.2. <i>Analiza tržišne situacije</i>	161
3.6.3. <i>Ciljevi analize</i>	162
3.6.4. <i>Informacijski sustav</i>	163
3.6.5. <i>Postavljanje idejnog modela rješenja</i>	166
3.6.6. <i>Izbor softvera</i>	168
3.6.7. <i>Pretvaranje sustava prodaje u savjetodavni sustav</i>	168
3.6.7.1. <i>Analiza profila kupaca s obzirom na kupovinu grupa proizvoda</i>	168
3.6.7.2. <i>Analiza potrošačke košarice</i>	173
3.6.7.3. <i>Kako kreirati savjetodavni sustav Web trgovine temeljem rezultata analize</i>	177
3.6.8. <i>Fraud detection</i>	179
3.6.8.1. <i>Što je to fraud detection</i>	179
3.6.8.2. <i>Tko odustaje/bi mogao odustati od kupovine nakon narudžbe</i>	181
3.6.8.3. <i>Kreiranje modela rane detekcije</i>	182
3.6.9. <i>Utjecaj formiranog rješenja na poslovanje</i>	183
4. OTKRIVANJE ZNANJA – STRATEŠKA PREDNOST POSLOVANJA BUDUĆNOSTI.....	184
4.1. <i>SLATKI PLODOVI NIČIJE ZEMLJE</i>	184
4.2. <i>RETROVIZOR KAO PROZOR U BUDUĆNOST</i>	186
4.3. <i>SVI PUTOVI VODE U RIM, ALI TREBA PRONAĆI BAREM JEDAN</i>	188
4.4. <i>KAPLJICE I SLAPOVI – PROBLEMATIKA ZAŠTITE PRIVATNOSTI</i>	191
4.5. <i>IZAZOVI BUDUĆNOSTI</i>	193
PRILOG A.....	195
KRATKI OPIS SUSTAVA ZA PROVOĐENJA SCORINGA, SEGMENTACIJE TRŽIŠTA, ANALIZE RASLOJAVANJA TRŽIŠNIH SEGMENTATA I EVALUACIJU PROMOTIVNIH KAMPANJI.....	195
POPIS LITERATURE	199

*"I mjesečina može biti pogled na svijet."
Miroslav Krleža*

Predgovor

Iako se period nastanka neke knjige uobičajeno računa kao period njenog fizičkog nastajanja, za ovu bi se knjigu moglo reći kako je nastajala tijekom posljednjih dvanaest godina. U tom sam razdoblju rješavao različite tipove poslovnih slučajeva pomoću metoda poslovne inteligencije (*data mininga*), koji su mi poslužili kao inspiracija za poslovne slučajeve predstavljene u knjizi.

U samim začetima izučavanja područja *data mininga* kada sam postepeno savladavao metodu po metodu, baveći se njihovim algoritamsko/matematičkim pozadinama koje su u literaturi uglavnom vrlo dobro predstavljene, uvijek mi se je otvaralo pitanje efikasne praktične poslovne primjene istih.

Iako algoritamski kompleksne, te su metode u konačnici razvijene kako bi bile iskoristive u praktičnoj primjeni.

Ova knjiga govori upravo o tome kako na jednostavan način primijeniti spomenute metode, i pomoću njih dobiti korisne informacije iskoristive u svakodnevnom poslovanju.

Knjiga u prvi plan stavlja poslovne probleme (pad prodaje, rast troškova, prijevare, prekide ugovora od strane kupaca ...), s tom razlikom što pokazuje kako i na koji način te probleme efikasno riješiti pomoću poslovne inteligencije. Osnovna karakteristika ovakvog pristupa proizlazi iz činjenice što je rješavanje ovih problema bazirano na otkrivenom znanju iz transakcijskih baza podataka poduzeća, pri čemu otkriveno znanje postaje saveznik managerima tijekom procesa donošenja poslovnih odluka.

Manageri bi u ovoj knjizi trebali dobiti informaciju što bi sve mogli saznati iz svojih transakcijskih podataka, kako tako otkriveno znanje iskoristiti prilikom donošenja odluka, te kako upravljati i planirati ove vrste projekata.

Analitičari mogu pronaći mnogo korisnih informacija i svojevrsnih *receptura* za rješavanje određenih tipova problema, te mogu poistovjetiti opisane poslovne slučajeve sa konkretnim problemima iz vlastitog poslovnog okruženja.

Pojednostavljenim rječnikom rečeno, zadatak knjige je približiti problematiku poslovne inteligencije, posebice područja koja se percipiraju kao komplicirana (tu se prvenstveno podrazumijevaju metode *data mininga*) na jednostavan i praktičan način.

Daljnji cilj knjige je demistifikacija metoda *data mininga* koje su neopravdano deklarirane kao metode rezervirane uglavnom za akademsko okružje, a ne kao alat koji može biti od koristi prilikom rješavanja poslovnih problema i smanjivanja stupnja neizvjesnosti i rizika tijekom procesa donošenja poslovnih odluka.

Knjiga se sastoji od četiri glavna poglavlja.

Prvo poglavlje naslova *Zlatna groznica informacijskog doba*, razmatra problematiku suvremenog poslovanja iz perspektive poslovne inteligencije. Poglavlje daje odgovore na pitanje zašto je poslovna inteligencija kao disciplina važan faktor uspjeha poduzeća u uvjetima suvremenog tržišnog poslovanja, te kako otkriveno znanje iz baza podataka može pomoći prilikom donošenja poslovnih odluka.

Drugo poglavlje naslova *Kako s uspjehom koristiti metode otkrivanja znanja iz baza podataka* daje opis niza metoda otkrivanja znanja iz baza podataka, fokusirajući se na aspekte njihove praktične primjene. To znači da se opis metoda sveo na kratki opis njihovih funkcionalnosti, moguća područja primjene, kako pripremiti podatke s ciljem primjene svake

od metoda, te kako interpretirati dobivene rezultate. Ovo poglavlje također ima i funkciju podsjetnika, odnosno praktičnog brzinskog priručnika za analitičare prilikom korištenja metoda tijekom provođenja analiza.

Treće, centralno poglavlje, naslova *Poslovna inteligencija u primjeni* sastoji se od šest detaljno opisanih poslovnih slučajeva.

Svaki poslovni slučaj započinje opisom poslovnog problema, analizom tržišne situacije u kojoj se poduzeće nalazi uzimajući u obzir i tekući poslovni problem, nastavlja se postavljenjem ciljeva analize i opisom strukture postojećeg informacijskog sustava poduzeća. Nakon toga se u okviru svakog poslovnog slučaja postavlja idejni model rješenja poslovnog problema temeljem primjene metoda otkrivanja znanja iz baza podataka, te se izabire i obrazlaže izbor analitičkog softvera pomoću kojeg se želi doći do rješenja. Slijedi detaljno prikazivanje postupka rješavanja poslovnog problema primjenom metoda otkrivanja znanja. Svaki poslovni slučaj završava sa razmatranjima primjene otkrivenog znanja iz baza podataka na donošenje poslovnih odluka koje bi trebale dovesti do rješenja problema opisanog u poslovnom slučaju. Poslovni slučajevi opisani u knjizi referiraju se na različite poslovne probleme i različite grane gospodarskih djelatnosti (trgovina, e-business, osiguranje, kataloška prodaja ...).

Četvrto, ujedno i posljednje poglavlje naslova *Otkrivanje znanja – strateška prednost poslovanja budućnosti* donosi generalna razmatranja o nužnosti prihvatanja poslovne inteligencije, kao strateške odrednice poslovanja u budućnosti. Poglavlje se ujedno bavi i aspektima zaštite privatnosti podataka, kao i izazovima koje ovome području nosi budućnost.

Autor cjelokupnog teksta knjige je dr.sc. Goran Klepac, osim poglavlja (poslovnog slučaja) pod naslovom *Povećanje efikasnosti prodaje tekstilnih i srodnih proizvoda*, kome je autor mr.sc. Leo Mršić.

Koristim priliku te se zahvaljujem mr.sc. Zvonku Merkašu, članu uprave poduzeća *Autohrvatska d.d.* koji mi je dao poticaj i ideju što je rezultiralo nastankom drugog poglavlja knjige.

Također se zahvaljujem na bezgraničnom strpljenju i razumijevanju svojoj kćeri Lauri, supruzi Antoniji, kao i sinu Viktoru rođenom u periodu rada na ovoj knjizi.

U Zagrebu, travnja 2006.

dr.sc. Goran Klepac