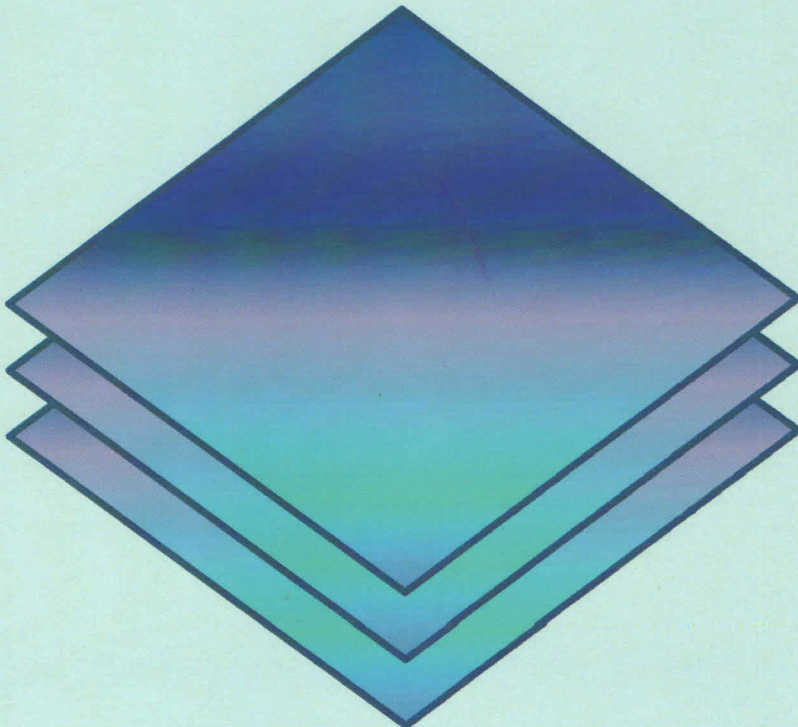


**UNIVERZITET U ISTOČNOM SARAJEVU
EKONOMSKI FAKULTET U BRČKOM**

Lazar K. Radovanović

**SISTEMI
PODRŠKE ODLUČIVANJU**



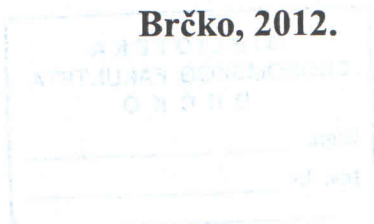
decision support systems

Lazar K. Radovanović



Sistemi podrške odlučivanju

Brčko, 2012.



SISTEMI
PODRŠKE ODLUČIVANJU

Autor: dr Lazar K. Radovanović

Recenzenti:

Prof. dr Rade Stankić

Prof. dr Stevan R. Stević



Izdavač

Univerzitet u Istočnom Sarajevu
Ekonomski fakultet u Brčkom

Za izdavača

Prof. dr Ljubomir Trifunović, dekan

Računarska priprema

Autor

Štampa

Grafomark, Laktaši

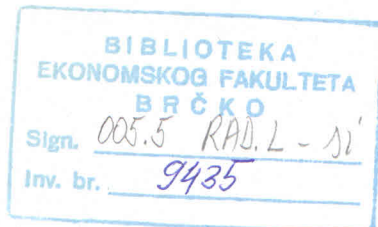
Tiraž

100 primjeraka

ISBN: 978-999-38-95-15-2

© 2012.

Sva prava su zadržana. Ni jedan dio ove knjige ne može se publikovati ni smjestiti u sistem za pretraživanje ili transmitovanje u bilo kojem obliku, elektronski, mehanički, fotokopiranjem, snimanjem ili na drugi način bez prethodne pismene dozvole autora.



Sadržaj

Uvod u prvo poglavlje	1
1. ODLUČIVANJE I SISTEMI PODRŠKE	3
1.1. Odlučivanje.....	3
1.1.1. Odnos između odlučivanja i rješavanja problema	3
1.1.1.1. Programirane i neprogramirane odluke	5
1.1.1.2. Dekompozicija problema.....	6
1.1.2. Proces donošenja odluka	7
1.1.3. Stilovi odlučivanja.....	12
1.1.4. Poslovno odlučivanje.....	13
1.2. Podrška odlučivanju	15
1.3. Sistemi podrške odlučivanju.....	18
1.3.1. Karakteristike sistema za podršku odlučivanju	19
1.3.2. Komponente sistema za podršku odlučivanju	21
1.3.3. Nivoi tehnologije.....	22
1.4. Modeli i analiza podataka.....	23
1.4.1 Simulacioni modeli i eksperimenti	23
1.4.2. Eksperimentalna metoda Monte Karlo	24
1.4.3. Vrste modela.....	25
1.4.3.1. Statički modeli.....	26
1.4.3.2. Dinamički modeli	27
1.4.3.3. Kriterijumi odlučivanja.....	27
1.4.4. Donošenje odluka pri izvjesnosti, neizvjesnosti i riziku	28
1.4.5. Višekriterijumska analiza	29
1.5. Poslovna inteligencija i tehnologije sticanja i crpljenja podataka i znanja.....	33
1.5.1. Poslovna inteligencija.....	33
1.5.1.1. Koncept i potrebe izgradnje sistema poslovne inteligencije.....	34
1.5.1.2. Očekivanja od sistema poslovne inteligencije.....	36
1.5.1.3. Uvođenje sistema poslovne inteligencije u poslovni sistem.....	37
1.5.1.4. Korisnici sistema poslovne inteligencije	39
1.5.2. Tehnologije sticanja znanja za potrebe sistema podrške odlučivanju i sisteme poslovne inteligencije	39
1.5.2.1. Proces upravljanja znanjem	40
1.5.2.2. Značaj upravljanja znanjem.....	41
1.5.2.3. Infrastruktura Interneta u elektronskoj dimenziji upravljanja znanjem	42
1.5.2.4. Skladišta podataka	43
1.5.2.5. Otkrivanje znanja data mining tehnikama	50
1.6. Projektovanje sistema za podršku odlučivanju.....	53
1.6.1. Faze projektovanja sistema za podršku odlučivanju	54
1.6.2. Upravljanje projektom izgradnje sistema za podršku odlučivanju.....	57
1.6.2.1. Softver za upravljanje projektom	57

1.6.2.2 Alternativne metodologije projektovanja	58
Uvod u drugo poglavlje	61
2. SISTEMI PODRŠKE GRUPNOM ODLUČIVANJU	63
2.1. Grupno odlučivanje	63
2.2. Podrška komuniciranju i saradnji	64
2.2.1. Komunikaciona podrška	65
2.2.2. Podrška saradnji.....	65
2.3. Sistemi i tehnologije podrške grupnom odlučivanju	66
2.3.1. Metode i tehnike grupnog odlučivanja	66
2.3.1.1. Elektronski brainstorming	67
2.3.1.2. Delfi metoda	67
2.3.1.3. Tehnika nominalnih grupa.....	68
2.3.2. Računarske aplikacije za podršku grupnom odlučivanju	69
2.4. Informacioni sistemi u preduzeću.....	72
2.4.1. Vrste informacionih sistema u preduzeću.....	73
2.4.2. Informacioni sistem za strateško odlučivanje.....	76
2.5. Prostorni (geografski) sistemi podrške odlučivanju	78
2.6. Upravljanje znanjem u sistemima podrške odlučivanju	80
2.6.1. Znanje.....	80
2.6.2. Sistemi i infrastruktura za upravljanje znanjem	82
Uvod u treće poglavlje.....	85
3. SISTEMI PODRŠKE KOJI SE ZASNOVAJU NA ZNANJU	86
3.1. Vještačka inteligencija.....	86
3.1.1. Karakteristike vještačke inteligencije	87
3.1.2. Evolucija vještačke inteligencije	89
3.2. Ekspertni sistemi	92
3.2.1. Vrste ekspertnih sistema.....	94
3.2.2. Struktura ekspertnog sistema.....	95
3.2.2.1. Baza znanja.....	97
3.2.2.2. Mehanizam zaključivanja	100
3.2.2.3. Korisnički interfejs	101
3.3. Ekspertni sistemi na Internetu	102
3.3.1. Upotreba ekspertnog sistema na Internetu.....	102
3.3.2. Primjeri ekspertnih sistema na Internetu	103
3.4. Projektovanje ekspertnih sistema	106
3.5. Prikupljanje, kreiranje i predstavljanje znanja.....	115
3.5.1. Izvori znanja	115
3.5.2. Proces prikupljanja znanja.....	116
3.5.3. Inženjering znanja	120
3.6. Internet – komunikacioni medijum i izvor znanja.....	122
3.6.1. Interaktivne aplikacije sa Interneta.....	123
3.6.2. Konferencijske tehnologije.....	125

Uvod u četvrto poglavlje	127
4. NAPREDNI INTELIGENTNI SISTEMI PODRŠKE	128
4.1. Mašinsko učenje i rezonovanje na slučajevima.....	128
4.1.1. Tehnike i metode mašinskog učenja.....	128
4.1.2. Rezonovanje na osnovu slučajeva	130
4.1.2.1. Proces rezonovanja na slučajevima	133
4.1.2.2. Alati i aplikacije sistema za rezonovanje na osnovu slučajeva	135
4.2. Vještačke neuronske mreže	139
4.2.1. Biološke i vještačke neuronske mreže.....	139
4.2.1.1. Komponente vještačke neuronske mreže.....	141
4.2.1.2. Obrada informacija u vještačkoj neuronskoj mreži	143
4.2.1.3. Proces učenja u vještačkoj neuronskoj mreži	144
4.2.2. Projektovanje sistema zasnovanih na neuronskoj mreži	145
4.2.3. Primjena vještačkih neuronskih mreža	148
4.3. Genetski algoritam.....	150
4.3.1. Pojam i komponente genetskog algoritma.....	150
4.3.2. Način funkcionisanja genetskog algoritma.....	154
4.3.3. Aplikacije i softver genetskog algoritma.....	155
4.4. Fuzzy (fazi) logika.....	156
4.4.1. Osnovni pojmovi fuzzy logike	156
4.4.2. Aplikacije fuzzy logike.....	161
4.5. Inteligentni sistemi na Internetu	162
4.6. Integrisanje naprednih sistema podrške odlučivanju.....	168
4.6.1. Fuzzy neuronske mreže	169
4.6.2. Genetski algoritmi i neuronske mreže	170
Uvod u peto poglavlje	171
5. INFORMACIONO-KOMUNIKACIONA PODRŠKA	
SISTEMIMA POSLOVNOG ODLUČIVANJA	173
5.1. Komponente i funkcije telekomunikacionih sistema.....	173
5.1.1. Komponente telekomunikacionih sistema.....	173
5.1.2. Funkcije telekomunikacionog sistema.....	175
5.1.2.1. Vrste signala u telekomunikacionom procesu	176
5.1.2.2. Komunikacioni kanali.....	178
5.1.3. Promjene i trendovi u telekomunikacionim sistemima	180
5.2. Uloga komunikacionih mreža u podršci	
sistemima poslovnog odlučivanja	181
5.2.1. Razvoj komunikacionih mreža	181
5.2.2. Savremene komunikacione mreže	186
5.2.3. Inteligentne mreže	186
5.2.4. Napredne inteligentne mreže	187
5.2.5. Inteligentni agenti u telekomunikacionim mrežama.....	188
5.2.5.1. Funkcija i vrste inteligentnih agenata u	
telekomunikacionim mrežama	192

5.2.5.2. Akumuliranje inteligencije	193
5.2.5.3. Pregovarački agenti	193
5.3. Informacione tehnologije elektronske	
trgovine i elektronskog poslovanja	194
5.3.1. Elektronsko poslovanje i elektronska trgovina.....	194
5.3.2. Informaciono-komunikacione tehnologije elektronskog	
poslovanja i elektronske trgovine	195
5.4 Internet i nove informaciono-komunikacione tehnologije	197
5.4.1. Tehnologija i usluge Interneta	197
5.4.2. Pretraživanje informacija na Web-u potrebnih	
za podršku odlučivanju	202
5.4.3. Uloga bežičnog Web-a u inteligentnim sistemima	
podrške odlučivanju	204
Uvod u šesto poglavlje	207
6. INTELIGENTNI SISTEMI PODRŠKE ODLUČIVANJU	
U ELEKTRONSKOM POSLOVANJU	208
6.1. Informacione tehnologije elektronskog poslovanja.....	208
6.2. Elektronska razmjena podataka i elektronsko poslovanje	210
6.2.1. Potpuna i djelimična elektronska trgovina	211
6.2.2. Organizacije elektronske trgovine	212
6.2.3. Vrste transakcija elektronske trgovine.....	213
6.2.4. Povezanost sistema za podršku odlučivanju i elektronskog	
poslovanja	216
6.2.5. Izazovi menadžmenta u elektronskom poslovanju	218
6.2.6. Internet modeli poslovanja	221
6.3. Podrška odlučivanju u elektronskoj trgovini na malo	223
6.3.1. Elektronska trgovina na malo	223
6.3.2. Podrška odlučivanju u elektronskoj trgovini na malo	225
6.3.3. Mobilni i inteligentni agenti u elektronskoj trgovini	226
6.3.4. Upravljanje znanjem na elektronskom tržištu	231
6.4. Istraživanje tržišta u elektronskom sistemu	
upravljanja odnosima s kupcima.....	232
6.4.1. Istraživanje i poslovno odlučivanje	232
6.4.2. Istraživanje tržišta u elektronskom poslovanju.....	234
6.4.3. Elektronsko upravljanje odnosima s kupcima	239
6.5. Integrisanje inteligentnih sistema podrške poslovnom	
odlučivanju s drugim sistemima podrške.....	240
6.5.1. Funkcionalna i fizička integracija inteligentnih sistema podrške	
odlučivanju.....	241
6.5.2. Globalna integracija inteligentnih sistema podrške odlučivanju	243
6.6. Budući razvoj i primjena inteligentnih sistema	
podrške poslovnom odlučivanju	245

Uvod u sedmo poglavlje.....	247
7. PRIMJENA INTELIGENTNIH SISTEMA PODRŠKE POSLOVNOM ODLUČIVANJU.....	248
7.1. Ocjena finansijskog rejtinga preduzeća pomoću sistema neuronske mreže	248
7.1.1. Prikupljanje podataka, informacija i znanja	248
7.1.2. Priprema podataka	251
7.1.3. Formiranje ulaznih i izlazne kolone (neurona) mreže	256
7.1.4. Funkcionisanje mreže	258
7.1.5. Analiza rezultata funkcionisanja mreže.....	262
7.2. Izgradnja modela data warehouse (DW) za podršku odlučivanju	265
7.2.1. DW model kao komponenta sistema poslovne inteligencije.....	265
7.2.2. Data warehouse (DW) model	266
7.2.3. Data warehouse i sistemi za podršku odlučivanju.....	268
7.2.4. Karakteristike skladišta podataka	270
7.2.5. Faze izgradnje data warehouse modela	271
7.2.6. Opis DW modela	273
Literatura	281
Prilozi	299
Prilog 1. Skraćeni finansijski izvještaji	299
Prilog 2. Bilans stanja.....	300
Prilog 3. Bilans uspjeha.....	301