

CUPRINS

Prefață	9
CAPITOLUL I. INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ ȘI APLICAȚII	11
1.1. De la inteligența naturală la inteligența artificială.....	12
1.1.1. Diferențele programelor inteligente față de produsele informatice convenționale	13
1.1.2. Domeniile care au contribuit la fundamentarea inteligenței artificiale.....	14
1.2. Istoria inteligenței artificiale.....	15
1.3. Definiții ale inteligenței artificiale	16
1.4. Inteligența artificială în aplicații	18
1.5. Rolul inteligenței artificiale în întreprinderi.....	21
1.6. Avantajele și limitele inteligenței artificiale	24
1.7. Categoriile de sisteme inteligente	25
1.8. Control și exerciții	31
CAPITOLUL II. FUNDAMENTELE SISTEMELOR EXPERT	33
2.1. Istoria și actualitatea sistemelor expert	34
2.2. Noțiunea de sistem expert și relația cu sistemele de inteligență artificială.....	37
2.3. Obiectivele, structura de bază, logica de funcționare și caracteristicile sistemelor expert	40
2.4. Concepte de bază ale sistemelor expert.....	49
2.5. Cum lucrează un sistem expert	52
2.6. Aplicațiile sistemelor expert	58
2.6.1. Utilizarea sistemelor expert în contabilitate.....	65
2.7. Sisteme expert de gestiune. Exemple și probleme soluționate	67
2.8. Avantajele și limitele sistemelor expert	70
2.9. Tipologia sistemelor expert.....	74
2.10. Strategii de introducere și moduri de utilizare a sistemelor expert în întreprinderi	79
2.11. Sisteme multiexpert	83
2.11.1. Arhitectura sistemului multiexpert.....	84
2.11.2. Inteligența artificială distribuită, multiexpertiza și sistemele multiagent	85
2.11.3. Comunicarea între modulele de cunoaștere.....	86
2.11.4. Rezoluția în mediul multiexpert.....	88
2.11.5. Controlul în sistemele multiexpert	90
2.11.6. Criterii de evaluare a sistemelor multiexpert.....	91
2.12. Impactul sistemelor inteligente și profesia contabilă	91
2.13. Criterii pentru judecarea oportunității introducerii tehnologiei sistemelor expert.....	94
2.14. Viitorul sistemelor expert.....	95
2.15. Studiu de caz: „SEPECC“	96
2.16. Control și exerciții.....	99
CAPITOLUL III. REPREZENTAREA CUNOAȘTERII	101
3.1. Noțiunea de cunoaștere, clasificarea și caracteristicile cunoașterii	102
3.2. Metode de reprezentare a cunoașterii.....	108
3.2.1. Metoda regulilor de producție.....	109
3.2.2. Metoda rețelelor semantice	116
3.2.2.1. Metoda tripletelor obiect – atribut – valoare	119
3.2.2.2. Schema.....	121
3.2.3. Metoda cadrelor și scenariilor.....	122
3.2.4. Metode bazate pe logică.....	125
3.2.4.1. Calculul propozițional.....	128
3.2.4.2. Calculul predicatelor.....	131
3.2.5. Metoda obiectelor structurate.....	132

3.2.6. Metoda rețelelor neuronale	135
3.3. Studiu de caz.....	138
3.4. Control și exerciții	141
CAPITOLUL IV. RAȚIONAMENTUL	145
4.1. Metode de raționament	146
4.1.1. Căutarea	146
4.1.2. Elemente fundamentale ale soluționării problemelor cu utilizarea stărilor	146
4.1.3. Spațiul stării și spațiul de căutare.....	147
4.1.4. Metode de căutare.....	149
4.1.4.1. Căutarea sistematică.....	149
4.1.4.2. Căutarea euristică.....	151
4.2. Strategii de raționament	151
4.2.1. Deducția	152
4.2.2. Inducția	152
4.2.3. Abducția.....	153
4.3. Incertitudinea și raționamentul.....	153
4.4. Strategii de control ale raționamentului	157
4.5. Studiu de caz.....	163
4.6. Control și exerciții	165
CAPITOLUL V. BAZA DE CUNOȘTIȚE	169
5.1. Probleme adecvate pentru sistemele expert.....	170
5.2. Alegerea instrumentului de dezvoltare.....	171
5.3. Achiziția și organizarea cunoașterii	173
5.3.1. Achiziția cunoașterii	173
5.3.2. Metode de achiziție a cunoașterii.....	174
5.3.3. Instrumente de achiziție a cunoașterii în sprijinul cognoscianului	179
5.3.4. Instrumente inteligente integrate pentru achiziția cunoașterii	180
5.4. Organizarea cunoașterii	181
5.5. Actualizarea și întreținerea bazei de cunoștințe	181
5.6. Studiu de caz.....	182
5.7. Control și exerciții	183
CAPITOLUL VI. MOTORUL DE INFERENȚE LA SISTEMELE EXPERT BAZATE PE REGULI	185
6.1. Ciclul de bază al unui motor de inferențe.....	186
6.2. Funcțiile pe care le realizează un motor de inferențe	187
6.3. Incertitudinea	188
6.3.1. Sursele incertitudinii	188
6.3.2. Incertitudinea și regulile.....	190
6.3.3. Tehnici de rezolvare a conflictelor.....	195
6.4. Tipologia motoarelor de inferențe.....	197
6.5. Studiu de caz: SEPECC	201
6.6. Control și exerciții	201
CAPITOLUL VII. INTERFAȚA DE DIALOG CU UTILIZATORII	203
7.1. Caracteristici generale.....	204
7.2. Stiluri de interfețe	205
7.3. Principii de proiectare a interfețelor.....	207
7.4. Interfețele sistemelor expert cu bazele de date și tabelele de calcul	209
7.5. Posibilități de îmbunătățire a interfețelor utilizator.....	211
7.6. Studiu de caz: SEPECC	213

CAPITOLUL VIII. DEZVOLTAREA SISTEMELOR EXPERT	215
8.1. Ciclul de viață a sistemelor expert. Modele americane	216
8.2. Inițializarea proiectului	223
8.3. Analiza și proiectarea.....	225
8.4. Prototipizarea rapidă	230
8.5. Dezvoltarea	233
8.6. Implementarea	236
8.7. Postimplementarea.....	237
8.8. Organizarea echipei de dezvoltare	237
8.9. Dezvoltarea sistemelor expert mici	238
8.10. Integrarea sistemelor expert în sisteme informatice convenționale.....	239
8.10.1. Ce este integrarea sistemelor.....	239
8.10.2. Beneficiile integrării	242
8.10.3. Domeniile integrării	244
8.11. Control și exerciții.....	248
CAPITOLUL IX. MEDII ȘI INSTRUMENTE DE DEZVOLTARE A SISTEMELOR EXPERT	249
9.1. Direcții de cercetare și trăsături.....	250
9.2. Incursiune în paradigmele programării	251
9.3. Elemente distinctive ale limbajelor procedurale față de mediile de dezvoltare a sistemelor expert	257
9.4. Terminologia utilizată la descrierea mediilor și instrumentelor de dezvoltare a sistemelor expert	258
9.5. Taxonomia software-ului folosit la construirea sistemelor expert.....	259
9.6. Dezvoltarea sistemelor expert cu medii și instrumente specifice	267
CAPITOLUL X. MEDII DE DEZVOLTARE SUB WINDOWS	269
10.1. EXSYS PROFESSIONAL – Prezentare generală.....	270
10.2. Lecții de instruire	275
10.2.1. Noțiuni introductive	275
10.2.2. Lecția nr. 1: Construirea unei baze de cunoștințe.....	278
10.2.2.1. Instalarea și lansarea în execuție a generatorului EXSYS.....	278
10.2.2.2. Crearea unei baze de cunoștințe	279
10.2.2.3. Lansarea în execuție a bazei de cunoștințe SYSMARK.....	285
10.2.3. Lecția nr. 2: Actualizarea unei baze de cunoștințe și strategia de control înapoi	291
10.2.3.1. Adăugarea noilor piese de cunoaștere	291
10.2.3.2. Modificarea unor piese de cunoaștere	295
10.2.3.3. Ștergerea unor piese de cunoaștere	298
10.2.3.4. Strategia de control înapoi	299
10.2.4. Lecția nr. 3: Testarea și validarea bazei de cunoștințe	301
10.2.5. Lecția nr. 4: Integrarea sistemelor expert cu tablouri de bord construite în programe de calcul tabelar	305
10.2.6. Lecția nr. 5: Ameliorarea interfețelor de dialog cu utilizatorii	314
10.2.6.1. Realizarea machetelor de ecran.....	314
10.2.6.2. Realizarea rapoartelor	320
10.3. Aplicații inteligente în EXSYS Professional.....	322
10.3.1. SYSCOST – Sistem expert pentru contabilitatea de gestiune	322
10.3.1.1. Aspecte generale	322
10.3.1.2. Identificarea problemei	323
10.3.1.3. Achiziția cunoașterii	323
10.3.1.4. Conceperea prototipului de sistem expert SYSCOST	326
10.3.1.5. Testarea prototipului de sistem expert SYSCOST	333
10.3.2. SYSBANK – Prototip de sistem expert pentru selectarea unei bănci.....	338
10.3.2.1. Identificarea problemei	338
10.3.2.2. Achiziția cunoașterii	338
10.3.2.3. Reprezentarea cunoașterii	343

10.3.2.4. Testarea prototipului SYSBANK.....	355
10.3.3. DIASE – Prototip de sistem inteligent pentru diagnosticul financiar.....	356
10.3.3.1. Caracteristicile unei aplicații inteligente pentru diagnosticul financiar.....	356
10.3.3.2. Necesitatea și conceptul de diagnostic financiar.....	356
10.3.3.3. Prezentarea modelului MEFAT de evaluare globală a diagnosticului financiar.....	360
10.3.3.4. Baza de cunoștințe pentru interpretarea indicatorilor financiari.....	361
10.3.3.5. Constituirea bazei de cunoștințe a sistemului inteligent DIASE.....	368
10.3.3.6. Testarea prototipului de sistem inteligent DIASE.....	382
10.3.4. EVIN – Prototip de sistem inteligent pentru evaluarea vulnerabilității întreprinderii în mediul inflaționist.....	385
10.3.4.1. Introducere.....	385
10.3.4.2. Calculul indicelui vulnerabilității la inflație.....	385
10.3.4.3. Prezentarea modului de lucru cu sistemul inteligent EVIN.....	387
10.3.4.4. Testarea prototipului.....	390
10.4. Generatorul de sisteme expert ESIEWin.....	394
10.4.1. Prezentare generală.....	394
10.4.2. Lansarea în execuție a generatorului ESIEWin.....	396
10.4.3. Crearea unei baze de cunoștințe.....	397
10.4.4. Lansarea în execuție a unui sistem inteligent.....	398
10.5. Aplicații inteligente în ESIEWin.....	399
10.5.1. DESTOC – Prototip de sistem expert pentru determinarea destocajului.....	399
10.5.1.1. Aspecte generale.....	399
10.5.1.2. Abordarea problemei destocajului.....	399
10.5.1.3. Dezvoltarea bazei de cunoștințe a sistemului inteligent DESTOC.....	400
10.5.1.4. Probleme propuse spre rezolvare.....	401
10.5.2. SYSCREM – Prototip de sistem inteligent în sprijinul agenților distribuitori de produse cosmetice.....	401
10.5.2.1. Aspecte generale.....	401
10.5.2.2. Restricții de respectat.....	402
10.5.2.3. Reprezentarea cunoașterii.....	402
10.5.2.4. Probleme propuse spre rezolvare.....	404
10.5.3. MISYS – Prototip de sistem inteligent pentru evaluarea situației unui mijloc fix.....	404
10.5.3.1. Aspecte generale.....	404
10.5.3.2. Restricții de respectat.....	404
10.5.3.3. Reprezentarea cunoașterii.....	405
10.5.3.4. Probleme propuse spre rezolvare.....	406
10.5.4. RISK – Prototip de sistem inteligent pentru evaluarea riscului financiar.....	406
10.5.4.1. Aspecte generale.....	406
10.5.4.2. Caracteristici teoretice ale unei aplicații inteligente pentru gestiunea riscului.....	406
10.5.4.3. Scurtă prezentare a sistemului inteligent de evaluare a riscului – RISK.....	406
10.5.4.4. Reprezentarea cunoașterii cu generatorul ESIEWin.....	408
10.5.4.5. Posibilități de continuare.....	411
Index	413
Anexă	419
Bibliografie	427