

Cuprins

1. Introducere.....	1
1.1. Noțiuni preliminare	1
1.2. Caracteristici ale agenților inteligenți.....	5
1.3. Domeniul sistemelor multiagent.....	10
2. Caracteristici ale sistemelor multiagent.....	13
2.1. Evoluția sistemelor multiagent	13
2.2. Modelarea cunoștințelor pentru dezvoltarea de sisteme multiagent	18
2.3. Construcția structurii semantice	27
2.4. Sincronizarea și negocierea agenților	48
2.5. Învățarea în sistemele multiagent	86
3. Instrumente de dezvoltare a sistemelor multiagent	114
3.1. Standarde privind dezvoltarea sistemelor multiagent.....	114
3.2. Utilitarul JADE.....	118
3.3. Utilitarul JACK	121
3.4. Utilitarul Tracy	123
3.5. Utilitarul AGENTTOOL	132
3.6. Utilitarul JASON	134
3.7. Utilitarul COUGAR.....	137
3.8. Studiu comparativ asupra instrumentelor de dezvoltare a sistemelor multiagent	141
4. Aplicații ale sistemelor multiagent	152
4.1. Generalități	152
4.2. Automatizarea centrelor de contact	153
4.3. Teoria jocurilor	165
4.4. Utilizarea sistemelor multiagent în piețele financiare online	185
5. Bibliografie.....	202

Lista de figuri

Figura 1 Structura generală a unui agent mobil	9
Figura 2 Legătura dintre sistemele distribuite, sistemele multiagent și inteligența artificială	11
Figura 3 Structura ierarhică a unei multi-urme	35
Figura 4 Compunerea vizualizării casetei de sticlă.....	42
Figura 5 O ierarhie structură SH și un element din $Beh_{GB}(\text{toplevel}, SH, \gamma, \Delta')$..	48
Figura 6 Exemplu de frontieră Pareto	50
Figura 7 Soluția de bunăstare socială de egalitate	53
Figura 8 Utilitatea acțiunii	54
Figura 9 Soluția de negociere Nash	54
Figura 10 Soluția Kalai-Smorodinsky.....	55
Figura 11 Vizualizarea protocolului de concesiune monotonă.....	60
Figura 12 Vizualizarea strategiei Zeuthen	62
Figura 13 Afacerea inițială pentru o problemă de negociere	64
Figura 14 Problema alocării sarcinilor.....	67
Figura 15 Acțiunea dominantă obținută prin utilizarea plăților monetare	69
Figura 16 Plățile monetare cu funcții de cost adiționale.....	70
Figura 17 Exemplu de contracte pe nivele.....	73
Figura 18 Convergența afacerii non-Pareto	76
Figura 19 Doi pași din algoritmul Annealer	78
Figura 20 Reprezentarea grafică a unei rețele cu trei agenți.....	82
Figura 21 Exemplu de rețea NET	83
Figura 22 Exemplu de rețea utilizată pentru împărțirea a 10 dolari.....	83
Figura 23 Rețea cu trei agenți	84
Figura 24 Reprezentarea punctului de rezistență echidistant.....	84
Figura 25 Reprezentarea grafică a problemei mașinilor de învățare	87

Figura 26 Vizualizarea evoluției populației în sistemele replicator.....	96
Figura 27 Ținta problemei funcționale.....	108
Figura 28 Relația dintre principalele elemente arhitecturale	119
Figura 29 JADE folosește serviciile standard FIPA	120
Figura 30 Containerul principal JADE	121
Figura 31 Ierarhia plugin-urilor	133
Figura 32 Interpretarea unui ciclu al unui agent inteligent	136
Figura 33 Societate Cougaar	139
Figura 34 Structura internă a agentului.....	140
Figura 35 Structura centrului de contact.....	156
Figura 36 Ciclul interogare-răspuns.....	158
Figura 37 Rolul EMA în centrul de contact.....	160
Figura 38 Topologia rețelei și locația agențiilor	163
Figura 39 Relația dintre o_2 și $\ell(p)$	170
Figura 40 Componentele pieței financiare online	189
Figura 41 Deciziile investitorilor	189
Figura 42 Deciziile brokerilor.....	190
Figura 43 Deciziile formatorilor de piață.....	192
Figura 44 Relația dintre agenții inteligenți	197

Lista de tabele

Tabel 1 Asignarea sarcinilor și costurile	68
Tabel 2 Utilitatea la pasul inițial	72
Tabel 3 Utilitatea obținută după ce agentul i acceptă sarcina t_2	72
Tabel 4 Exemplu de matrice cu doi jucători	89
Tabel 5 Exemplu de joc ficțional cu doi jucători	90
Tabel 6 Exemplu de joc ficțional	90
Tabel 7 Exemplu de matrice de joc.....	93
Tabel 8 Exemplu de joc ficțional cu ciclu infinit.....	93
Tabel 9 Exemplu de joc	96
Tabel 10 Utilitățile Alinei pentru acțiunile c și m	167
Tabel 11 TCP-ul utilizatorului. Dilemei Prizonierului	175
Tabel 12 Oricare $c > a > d > b$ definește o instanță a Dilemei Prizonierului	177
Tabel 13 Jocul coordonat	178
Tabel 14 Jocul potrivirii mărunțișului.....	179
Tabel 15 Jocul cu piatra, hârtia și foarfeca	179
Tabel 16 Jocul Bătălia dintre sexe	180
Tabel 17 Modelul Roll cu o valoare fundamentală constantă.....	201