

Valentin Sgârciu

Mihai Ceapâru

Daniela Andreia Hanomolo

Diagnoza produselor și sistemelor

MATRIX
ROM
BUCUREȘTI

Prof. dr. ing. Valentin SGÂRCIU
Prof. dr. ing. Mihai CEAPÂRU
Dr. ing. Daniela Andreia HANOMOLO

DIAGNOZA PRODUSELOR ȘI SISTEMELOR

Coordonator:
Prof. dr. ing. Valentin SGÂRCIU

MATRIX ROM
BUCUREȘTI 2002

© MATRIX ROM
C.P. 16 - 162
77500 - BUCUREȘTI
tel. 01.4113617, fax 01.4114280
e-mail: matrix@fx.ro

Editare computerizată (coordonare): prof. dr. ing. Valentin Sgârciu

Contribuția autorilor:

Prof. dr. ing. Valentin Sgârciu - Cap. 1, Cap. 2, Cap. 3

Prof. dr. ing. Mihai Ceapâru - Cap. 5, Cap. 6

Dr. ing. D. A. Hanomolo - Cap. 4

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

SGÂRCIU, VALENTIN

Diagnoza produselor și sistemelor/ Valentin Sgârciu, Mihai Ceapâru,
Daniela Andreia Hanomolo - București, Matrix Rom, 2002

p..cm.

Bibliogr.

ISBN 973-685-453-1

I. Ceapâru, Mihai

II. Hanomolo, Daniela Andreia

004:62

Cartea a fost elaborată în cadrul proiectului CNCIS cod 112, contract 7430/11.09.2000,
finanțat de Banca Mondială, cu titlul "ȘCOALĂ DE STUDII AVANSATE ÎN DOMENIUL
CALITĂȚII, FIABILITĂȚII, SECURITĂȚII ȘI RISCULUI SISTEMELOR TEHNICE",
director de proiect prof. dr. ing. Dumitru Cezar IONESCU

ISBN 973 - 685 - 453 - 1

CUPRINS

1. INTRODUCERE	1
Bibliografie	13
2. TESTARE ȘI DIAGNOZĂ TEHNICĂ AUTOMATĂ	14
2.1. Problematika testării și diagnozei	14
2.1.1. <i>Introducere</i>	14
2.1.2. <i>Obiectivele testării</i>	15
2.2. Caracterizarea generală a diagnozei tehnice automate	15
2.2.1. <i>Diagnoza tehnică automată. Definiții</i>	15
2.2.2. <i>Caracterizarea globală a diagnozei tehnice automate</i>	18
2.3. Sisteme de diagnoză tehnică automată	20
2.3.1. <i>Structura generală a unui sistem de diagnoză tehnică automată</i>	20
2.3.2. <i>Corelația măsurare asistată de calculator și diagnoză tehnică automată</i>	22
2.3.3. <i>Diagnoza tehnic automată a structurilor electronice de automatizare. Etapele DTA</i>	24
2.3.4. <i>Videodiagnoza tehnic automată a structurilor electronice de automatizare</i>	25
2.4. Aparatură de testare	27
2.4.1. <i>Cerințele testării</i>	27
2.4.2. <i>Analizoare logice</i>	28
2.4.3. <i>Analizoare de semnătură</i>	33
Bibliografie	38
3. DETECȚIA ȘI DIAGNOZA INCIDENTELOR	39
3.1. Considerații generale	39
3.2. Concepte utilizate în diagnoza incidentelor	42
3.3. Etapele detecției și diagnozei incidentelor	46
3.4. Metode de detecție și diagnoză a incidentelor	48
3.5. Arhitectura unui sistem de detecție și diagnoză a incidentelor	51
3.6. Detecția incidentelor folosind metode bazate pe semnale	54
3.7. Metode bazate pe modele analitice utilizate în generarea reziduurilor	55
3.7.1. <i>Noțiunea de reziduu</i>	55
3.7.2. <i>Abordări analitice bazate pe modele</i>	56
3.7.2.1. <i>Abordarea bazată pe spațiul de paritate</i>	57
3.7.2.2. <i>Abordarea bazată pe observeri</i>	58
3.7.2.3. <i>Generarea reziduurilor folosind estimarea parametrilor</i>	61
3.7.2.4. <i>Aplicabilitatea metodelor de detecție și diagnoză bazate pe modelul analitic</i>	63
3.7.3. <i>Evaluarea analitică a reziduurilor</i>	65
3.8. Metode bazate pe cunoștințe în generarea și evaluarea reziduurilor	66

3.8.1. Observarea simptomelor	68
3.8.1.1. Reprezentarea simptomelor	68
3.8.1.2. Reprezentarea cunoștințelor euristice	70
3.8.1.3. Strategii utilizate în diagnoză	72
3.8.2. Strategii de diagnoză utilizând modele calitative	73
3.8.3. Observerul calitativ de diagnoză	74
3.9. O structură generală de detecție și diagnoză a incidentelor	76
Bibliografie	79
4. REȚELE NEURONALE ȘI APLICAȚIILE ACESTORA ÎN DIAGNOZĂ	82
4.1. Generalități despre rețelele neuronale	82
4.1.1 Tipuri de arhitecturi	82
4.1.2 Algoritmi de învățare	84
4.1.2.1 Algoritmi supervizați	85
4.1.2.2 Algoritmi nesupervizați	86
4.2 Neuro și fuzzy	88
4.3. Rețele neuronale folosite în modelare și estimare	89
4.3.1 Reprezentarea dinamicii sistemelor neliniare	90
4.3.2 Rețele multiperceptron folosite în identificare	92
4.3.3 Rețele cu funcții radiale folosite în identificare	94
4.4. Rețele neuronale folosite în clasificare	97
4.4.1 Rețele neuronale folosite în clasificarea supervizată	97
4.4.2 Rețele neuronale folosite în clasificarea nesupervizată	98
4.5. Aplicabilitatea rețelelor neuronale	100
4.6. Rețele neuronale aplicate în diagnoza bazată pe modelare și estimare	102
4.6.1 Estimarea stării	102
4.6.2 Estimarea parametrilor	105
4.6.3 Ecuații de paritate	106
4.7. Rețele neuronale aplicate în diagnoza prin clasificare	106
4.7.1 Structuri neuronale aplicate în diagnoza defecțiunilor	106
4.7.2 Entropia ca măsură în clasificare	110
4.7.2.1 Noțiuni generale despre entropie	110
4.7.2.2 Utilizarea entropiei în recunoașterea de forme	112
Bibliografie	117
5. ASIGURAREA CALITĂȚII SERVICIILOR ÎN INTER-REȚELE	121
5.1. Noțiunea de calitate a serviciilor în rețelele de comunicație	121
5.2. Motivația introducerii calității serviciilor în rețelele de comunicație	121
5.3. Avantajele asigurării calității serviciilor în rețelele de comunicație	122
5.5. Blocuri componente și strategii pentru implementarea QoS	124
5.5.1 Tehnici de tratare a șirurilor de așteptare din nodurile rețelei pentru a obține calitatea sporită a serviciilor	125
5.5.2 Detectarea apriorică aleatorie a aglomerărilor	127
5.6. Semnalizarea necesarului de calitate a serviciilor	

de către utilizatorii finali. Protocolul RSVP	128
5.7. Colaborarea între mecanismele QoS în vederea obținerii unei fiabilități globale a aplicațiilor într-o rețea	129
5.8. Exemple de aplicare a QoS	130
Bibliografie	131
6. SECURIZAREA INTERNET. PROIECTAREA ZIDURILOR DE PROTECȚIE	
6.1. Protejarea resurselor	132
6.2. Necesitatea unei strategii a informațiilor	133
6.3. Comunicare, cooperare și neîncredere mutuală	134
6.4. Mecanisme pentru asigurarea securității interne	135
6.5. Zidurile de protecție și accesul la internet	136
6.6. Conexiuni multiple și cele mai vulnerabile legături	137
6.7. Implementarea zidurilor de protecție și utilizarea unor <i>hardware</i> de mare viteză	138
6.8. Filtre la nivelul pachetelor	139
6.9. Securitatea internet și caracteristicile filtrului de pachete	140
6.10. Consecințele accesului restricționat al clienților	141
6.11. Accesarea serviciilor printr-un zid de protecție	141
6.12. Detalii ale arhitecturii zidurilor de protecție	143
6.13. Rețele fragment	144
6.14. O alternativă de implementare a zidurilor de protecție	145
6.15. Supravegherea conectărilor	146
Bibliografie	146

Diagnoza
produselor
și
sistemelor