

# CUPRINS

<b>1</b>	<b>Introducere în teoria rețelelor neurale artificiale.....</b>	<b>1</b>
1.1	Considerații generale .....	2
1.2	Ce sunt rețelele neurale artificiale ? .....	4
1.3	O privire asupra creierului uman .....	6
1.4	Aplicații specifice .....	11
1.5	Legătura cu alte domenii .....	17
1.6	Note istorice .....	19
<b>2</b>	<b>Caracteristici fundamentale ale rețelelor neurale artificiale...21</b>	
2.1	Modele pentru neuronul elementar.....	22
2.2	Arhitecturi specifice .....	28
2.3	Algoritmi de învățare .....	31
<b>3</b>	<b>Filtre adaptive liniare.....</b>	<b>45</b>
3.1	Noțiuni generale despre procese aleatoare .....	46
3.2	Filtre adaptive liniare .....	49
3.3	Algoritmi de filtrare adaptivă .....	57
3.4	Algoritmi adaptivi în domeniul frecvență .....	69
3.5	Metode de compresie a datelor .....	73
<b>4</b>	<b>Adaptare și generalizare .....</b>	<b>81</b>
4.1	Compromisul elasticitate-plasticitate .....	82
4.2	Tehnici constructive .....	92
4.3	Tehnici de regularizare .....	95
4.4	Alte metode de îmbunătățire a capacității de generalizare ...	96
4.5	Teorie și practică .....	103
<b>5</b>	<b>Rețele neurale de tip perceptron multistrat .....</b>	<b>107</b>
5.1	Perceptronul .....	108
5.2	Rețele de tip perceptron multistrat .....	112
5.3	Algoritmul <i>backpropagation</i> .....	122
5.4	Antrenarea rețelelor MLP folosind filtrul Kalman .....	139
<b>6</b>	<b>Rețele neurale de tip Radial Basis Functions .....</b>	<b>145</b>
6.1	Rețele neurale de tip RBF .....	146
6.2	Capacitatea de aproximare a rețelelor RBF .....	152
6.3	Alegerea parametrilor rețelelor RBF .....	153

6.4	Algoritmi de antrenare a rețelelor RBF .....	156
6.5	Antrenarea rețelelor RBF folosind filtrul Kalman .....	161
6.6	Rețele RBF dinamice .....	165
6.7	Tehnici de îmbunătățire a capacității de generalizare .....	174
<b>7</b>	<b>Rețele neurale recurente .....</b>	<b>179</b>
7.1	Clasificarea rețelelor neurale recurente .....	180
7.2	Analiza stabilității rețelelor neurale recurente .....	187
7.3	Rețeaua Hopfield .....	189
7.4	Rețele neurale de tip gradient .....	192
7.5	Calculul cu atractori .....	199
7.6	Algoritmi de învățare pentru rețele recurente discrete .....	204
7.7	Antrenarea rețelelor recurente folosind filtrul Kalman ...	214
<b>8</b>	<b>Implementarea rețelelor neurale artificiale.....</b>	<b>217</b>
8.1	Implementarea hard a rețelelor neurale artificiale .....	219
8.2	Implementarea soft a rețelelor neurale artificiale .....	220
	<i>Anexa A</i>	
	Elemente fundamentale de teoria probabilităților.....	223
	<i>Anexa B</i>	
	Elemente fundamentale ale teoriei sistemelor dinamice neliniare ...	227
	Bibliografie.....	231