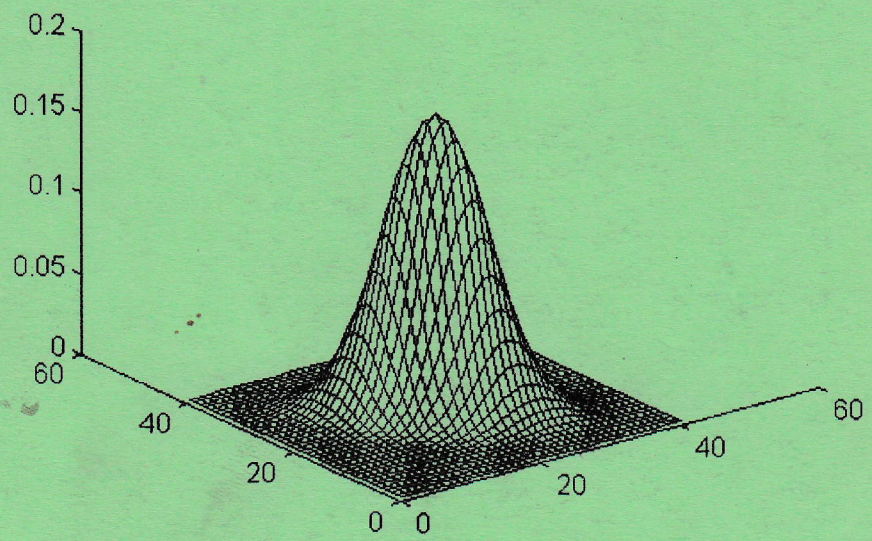
III 16.709

Laurenţiu Frangu

Recunoaşterea Formelor şi Prelucrarea Imaginilor

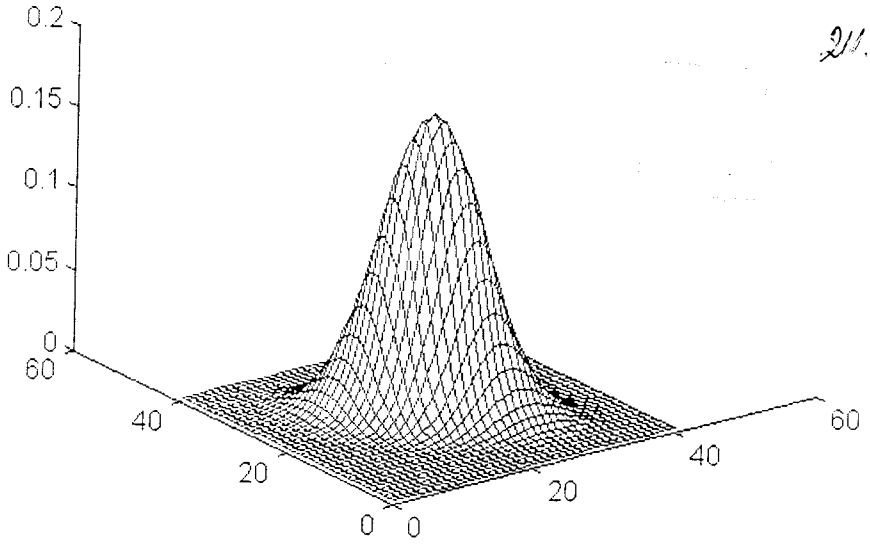


EDITURA ACADEMICA

Nr. 16.701
004 92/F

Laurenţiu Frangu

Recunoaşterea Formelor şi Prelucrarea Imaginilor



211.672

EA
DITURA ACADEMICA

C-211672O

Laurențiu Frangu

Recunoaşterea formelor şi prelucrarea imaginilor

Editura **ACADEMICA**
Str. Domnească 111
6200 Galați ROMÂNIA

Copyright © 2001 Editura Academica
Toate drepturile rezervate

Nici o parte din această publicație nu poate fi reprodusă, înregistrată sau transmisă, în nici o formă, prin mijloace electronice, mecanice, fotocopiere sau altele, fără permisiunea scrisă a editurii.

Tipărită la Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați

ISBN 973-8316-18-9

CUPRINS

Capitolul 1. Abordări în recunoaşterea formelor 5
1.1. Introducere în domeniul recunoaşterii formelor 5
1.2 Metode de abordare 8
1.2.1. Măsurarea atributelor 8
1.2.2. Abordările 9
1.2.3. Noţiunile specifice 11
1.2.4. Discriminarea claselor 14
1.2.5. Exemple de aplicaţii 15

Capitolul 2. Abordarea statistică 18
2.1. Introducere 18
2.2. Clasificatorul Bayes 20
2.3. Decizia unor acţiuni, pe baza probabilităţilor evenimentelor (decizia statistică) 24
2.4. Funcţii discriminante 27
2.5. Frontiere 28
2.6. Regula de decizie Bayes pentru spaţiu discret 29
2.7. Clasificare compusă şi clasificare secvenţială 31
2.8. Distribuţia normală 32
2.9. Discriminarea claselor distribuite normal 38
PROBLEME 44

Capitolul 3. Estimarea densităţii de probabilitate 48
3.1. Introducere 48
3.2. Estimarea parametrică a densităţii de probabilitate 49
3.2.1. Estimarea prin principiul verosimilităţii maxime 50
3.2.2. Estimarea Bayes 55
3.3. Estimarea neparametrică a densităţilor de probabilitate 57
3.3.1. Histograma 58
3.3.2. Formulă generală de estimare neparametrică 61
3.3.3. Metoda nucleelor lui Parzen 63
3.3.4. Metoda celor mai apropiaţi *Kn* vecini 65
PROBLEME 66

Capitolul 4. Abordarea deterministă 70
4.1. Introducere 70

4.2. Clasificarea deterministă parametrică 72
4.2.1. Forma analitică a funcţiilor discriminante şi a frontierelor 74
4.2.2. Clasificatorul de distanţă minimă 75
4.2.3. Clasificatorul de distanţă minimă faţă de un set de prototipuri (liniar pe porţiuni) 79
4.2.4. Clasificarea prin distanţă minimă faţă de curbele mediane ale clusterelor 80
4.2.5. Identificarea parametrilor funcţiilor discriminante 82
4.2.5.1: Clasificare prin distanţa minimă faţă de scheletele clusterelor 82
4.2.5.2: Discriminantul liniar al lui Fisher 85
4.2.5.3. Identificarea unei frontiere liniare prin metoda iterativă a perceptronului 88
4.2.5.4. Rezolvarea de ecuaţii neliniare şi de probleme de extrem prin alte metode iterative 91
4.2.5.5. Metode de căutare 93
4.2.5.6. Algoritmi genetici 94
4.3. Clasificarea deterministă neparametrică 94
4.3.1. Metoda celor mai apropiaţi K vecini 95
4.3.2. Metoda funcţiilor de potenţial 96
4.4. Analiza structurii datelor 98
4.4.1. Eliminarea atributelor de varianţă nulă 99
4.4.2. Normalizarea atributelor 99
4.4.3. Eliminarea atributelor corelate 100
4.4.4. Eliminarea atributelor cu varianţă mică 101
4.4.5. Proiecţii liniare 102
4.4.6. Proiecţie neliniară – metoda Sammon 104
4.4.7. Alegerea altor caracteristici 105
4.4.8. Restaurarea coeficienţilor funcţiilor discriminante, corespunzători spaţiului original 106
PROBLEME 108

Capitolul 5. Prelucrarea imaginilor 109
5.1. Introducere 109
5.2. Captura şi reprezentarea informaţiei 111
5.3. Prelucrări preliminare 119
5.4. Îmbunătăţirea imaginii (enhancement) 122
5.4.1. Filtrări liniare 122
5.4.2. Operatori de accentuare a muchiilor, invarianţi la rotaţie 125
5.4.3. Modificarea scării de gri 128

5.4.4. Prelucrarea pseudocolor 129
5.5. Segmentarea şi filtrarea imaginii segmentate 129
5.5.1. Segmentarea 130
5.5.2. Filtrarea zgomotului "sare şi piper" 133
5.5.3. Erodarea şi dilatarea 133
5.6. Extragerea trăsăturilor 135
5.6.1. Informaţii de natură dimensională 135
5.6.2. Informaţii de natură topologică 138
5.6.3. Măsurări pe imagine 141
5.7. Aspecte de implementare 142

Capitolul 6. Aplicaţii ale recunoaşterii formelor şi prelucrării imaginilor 144
6.1. Aplicaţii de diagnoză 144
6.2. Aplicaţii de reglare automată 147
6.3. Recunoaşterea scrisului şi a vorbirii 151

Anexa 1. Deducerea coeficienţilor scheletelor claselor prin instruire - metoda celor mai mici pătrate 153
Anexa 2. Stabilirea mediei şi a incertitudinii asupra acesteia pentru un set de instruire 158

Bibliografie 163