

# Prefață

*Lucrarea abordează, în prima parte, domeniul prelucrărilor de imagini, ea axându-se pe acele transformări care, aplicate succesiv, furnizează la ieșire o descriere simplificată a imaginii, descriere ce conține trăsăturile caracteristice ale obiectelor din imagine și care poate fi folosită în procesul de recunoaștere imagistică.*

*Sunt trecute în revistă principalele metode de îmbunătățire a imaginilor (capitolul 2) și de restaurare a imaginilor degradate (capitolul 3), metode ce vizează obținerea unor imagini de bună calitate și accentuarea unor proprietăți/zone de interes.*

*Metodele de detecție a muchiilor (capitolul 4) sunt mult utilizate nu numai în localizarea obiectelor, ci și în extragerea unor trăsături specifice. Ele constituie un prim pas al secvenței de operații ce conduc la obținerea unei descrieri simplificate a imaginii.*

*Prelucrările morfologice (capitolul 5) realizează îmbunătățirea imaginilor binare sau permit transformări utile ale lor. Metodele aferente pot fi extinse la unele tipuri de imagini în scară de gri.*

*Esența trecerii de la imaginea propriu-zisă la descrierea ei se regăsește în operația de segmentare (capitolul 6) care, funcție de scopul urmărit, realizează practic separarea zonelor de interes din imagine. Un capitol separat este dedicat transformării Hough (capitolul 7), un instrument deosebit de eficient în localizarea liniilor și curbelor dintr-o imagine.*

*Descrierea finală a elementelor unei imagini se face prin extragerea trăsăturilor (capitolul 9). Există o multitudine de trăsături ce pot fi obținute pentru o aplicație dată, cu condiții de invarianță specificate (translație, rotație, scalare, simetrie, condiții de iluminare).*

*În a doua parte, lucrarea abordează domeniul recunoașterii formelor, cu referiri la formele imagistice. Acest domeniu folosește metode matematice moderne și are ca scop structurarea datelor de intrare prin indicarea apartenenței lor la clase sau cluster-i (grupări).*

*Sunt trecute în revistă principalele metode de recunoaștere, anume teoria clasificatorilor liniari (capitolul 10) și statistici (capitolul 11), metoda funcțiilor de potențial (capitolul 12), tehnicile de grupare a datelor (clustering) (capitolul 13). O atenție deosebită este acordată algoritmilor de cuantizare vectorială (L.B.G. – Linde-Buzo-Gray), dată fiind utilizarea lor intensivă în unele tehnici de compresie a imaginilor.*

*Metodele de selecție a trăsăturilor (capitolul 14) permit reținerea, din multitudinea de trăsături ce pot fi extrase dintr-un proces/fenomen, a celor semnificative în etapa de recunoaștere. Sunt menționate principalele măsuri de evaluare a trăsăturilor.*

*Dinamica teorie a rețelelor neurale (capitolul 15) furnizează soluții alternative, bazate pe un paralelism extins, la tehnicile clasice de recunoaștere a formelor și nu numai. Accentul se pune pe rețelele tip perceptron multistrat și respectiv pe harta de trăsături Kohonen, utilizate cu preponderență în aplicațiile descrise.*

*Un set de algoritmi de adaptare a setului de date de antrenament sunt prezentați în capitolul următor (capitolul 16). Scopul lor este de a ameliora performanțele clasificatorilor folosiți în unele aplicații, în condițiile limitării dimensiunii acestui set. Rezultatele experimentale prezentate confirmă eficiența acestor algoritmi.*

*Capitolele următoare sunt dedicate unor aplicații de prelucrare a imaginilor și recunoaștere a formelor imagistice. Ele se referă la un program pentru recunoașterea obiectelor imagistice în scară de gri, cu invarianță la translație, rotație și scalare (capitolul 17), apoi măsurători asupra unor imagini de site textile (capitolul 18), recunoașterea unor simboluri muzicale extrase din partituri tipărite (capitolul 19) și un sistem de recunoaștere a textelor tipărite (capitolul 20) cu particularizările necesare pentru limba română. La acestea se adaugă o aplicație didactică (capitolul 21) ce conține o colecție extinsă de algoritmi de prelucrare de imagini.*

*Cartea include atașat un CD cu codul sursă și programele executabile ale tuturor aplicațiilor menționate în capitolele 17–21 ale cărții, precum și două programe utilitare<sup>1</sup>.*

*Volumul de față se adresează studenților, cercetătorilor, tuturor specialiștilor care doresc să abordeze prelucrarea imaginilor și recunoașterea formelor, aceste fascinante domenii ale inteligenței artificiale.*

<sup>1</sup> Ultimele versiuni de coduri autorul le pune la dispoziție la adresa de Internet: [www.rovision.org](http://www.rovision.org)