



Pattern Matching și Detectia Obiectelor în Imagini

M.Ivanovici
2011

Mihai Ivanovici



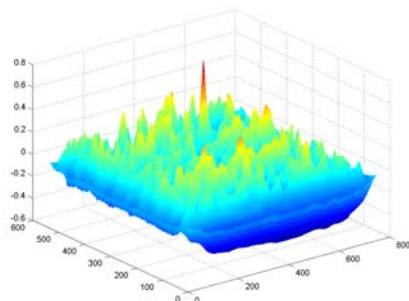
Filtrul adaptat la semnal

- Vezi cursul de BPS
- Forma filtrului = patternul căutat
- Ieșirea filtrului = funcția de intercorelație dintre semnal (imagine) și pattern:
 - Indică gradul de potrivire
 - Prin prăguire sau aflarea maximului → poziția probabilă a patternului

Mihai Ivanovici

Pattern matching folosind funcția de inter-corelație

Pattern:



Funcția de inter-corelație



Mihai Ivanovici

Detecție → urmărirea obiectelor



Mihai Ivanovici

Caracterizarea formelor

- Vezi cursul precedent
- Extragere de trăsături
 - Histograme
 - Momente statistice
 - Invarianți
 - Etc.

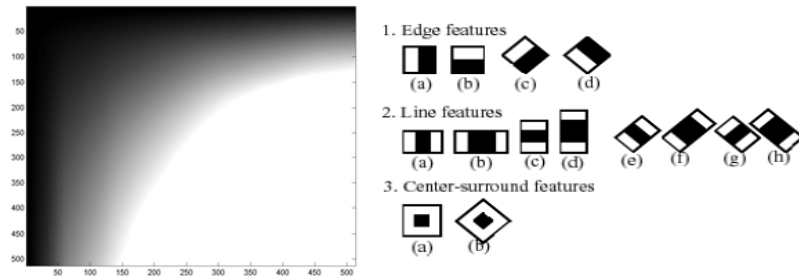
Mihai Ivanovici

Algoritmul Viola-Jones

- Învățare
 - Motive / Features (funcții Haar 2D)
 - Organizarea spațială a mai multor motive / "features"
- Principiul detecției
 - Descompunerea imaginii integrale într-o bază de funcții Haar 2D
 - Învățare supervizată: ADA boost
 - Construcția unei cascade de detectori simpli
- Căutare la diverse scări (multi-scale)

Mihai Ivanovici

Descompunerea obiectelor

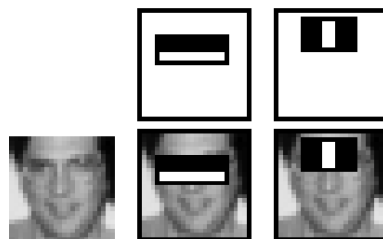


- Imagine integrală și motive de bază

Mihai Ivanovici

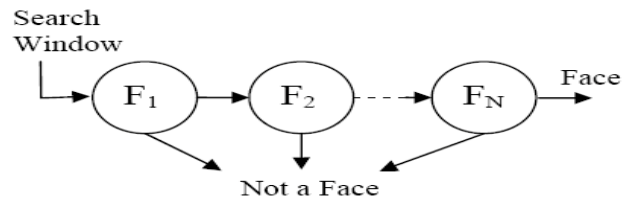
Descompunerea în funcții Haar 2D a obiectului "față umană"

- Primele 2 funcții Haar 2D alese de algoritmul Ada-boost



Mihai Ivanovici

Cascada de detectori

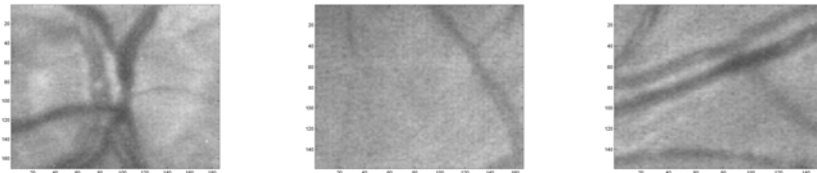


- Combinarea mai multor detectori de motive
 - Organizate spațial → detecția de structuri particulare
(Ochi + Cap + Gură = 😊)
- Rejecție rapidă
 - Grație detectorilor foarte simpli

Mihai Ivanovici

Detecția nervului optic în imagini de retină

Imaginile originale



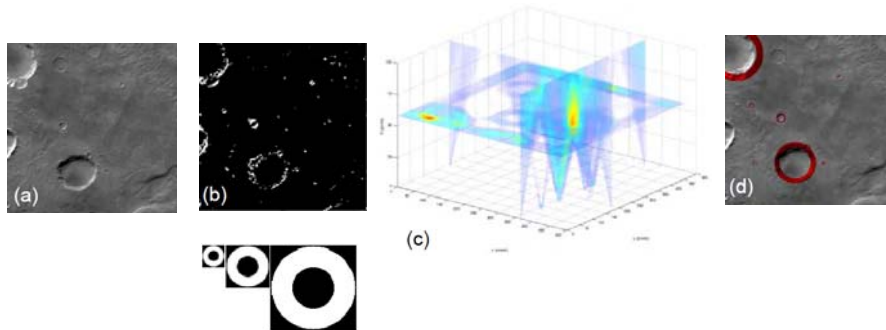
Filtru Gauss (trece-jos)



Mihai Ivanovici

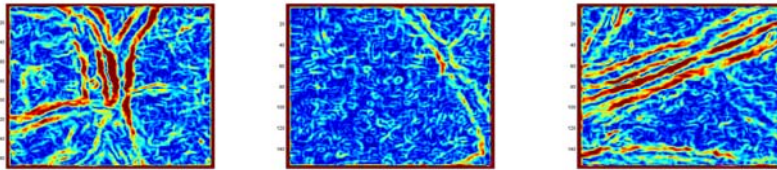
Exemplu detecție cratere lunare

- Potrivire de pattern – pe contur, folosind descriptori Fourier



Mihai Ivanovici

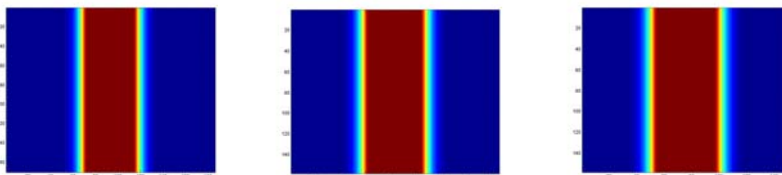
Pseudo-imagine de magnitudine (Sobel)

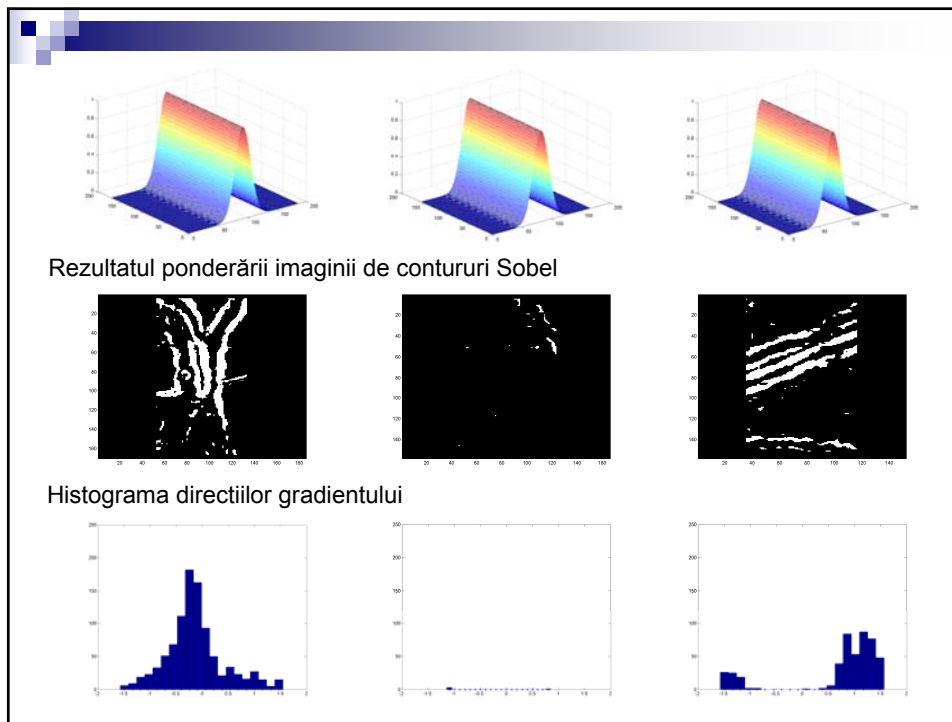


Contururi Sobel



Funcția de ponderare (Gaussiană în funcție de distanța la centru)





Potrivire de histograme

- χ^2 (chi square)
- EMD (Earth Movers Distance)