

# ... Gray-Scale images - Eroziune, Dilatare

**Exemple:**

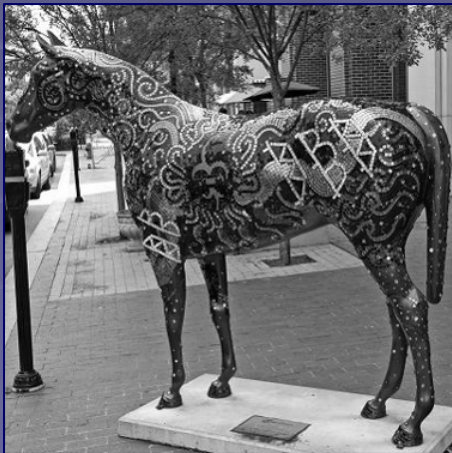
**$X$ ,**



**$X \oplus B$ ,**



**$X \ominus B$ :**



# ... Gray-Scale images - Eroziune, Dilatare

... proprietăți:

*Exemplu:*

$X$ ,



$X \oplus B$ ,



$X \ominus B$ :



- Dualitate (eroziunea și dilatarea sunt duale față de complementare notată cu  $X^C$ ):

$$(X^C \oplus \neg B)(s,t) = (X \ominus B)^C(s,t), \text{ unde:}$$

$$X^C = -X(x,y) \text{ si } \neg B = B(-x,-y).$$

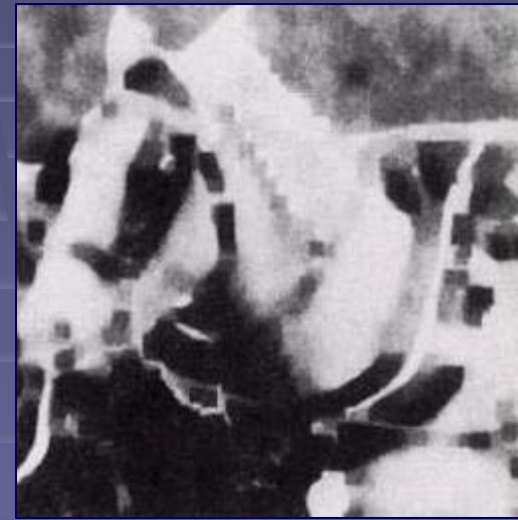
... Morphological Image Processing - Transformări uzuale derivate

- Deschiderea lui  $X$  față de  $B$ , notată cu  $X_B$  este :

$$X_B = (X \ominus B) \oplus B;$$

- Închiderea lui  $X$  față de  $B$ , notată cu  $X^B$  este:

$$X^B = (X \oplus B) \ominus B;$$

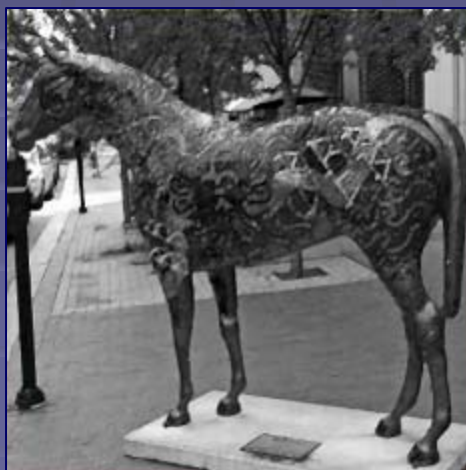


- Dualitate (Deschiderea și Închiderea) :

$$(X^B)^C = (X^C)_{(\Gamma_B)}$$

... Morphological Image Processing - Transformări uzuale derivate

*Exemple:*



$X$

$X_B$

$X^B$

... Morphological Image Processing - Transformări uzuale derivate

- *Netezire morfologica :*

$$g = (X_B)^B;$$



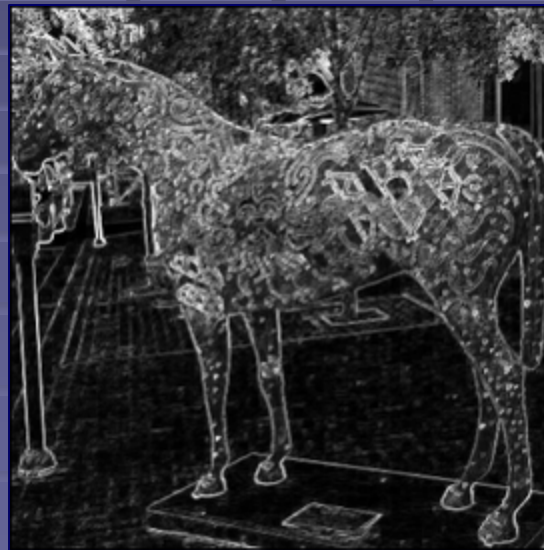
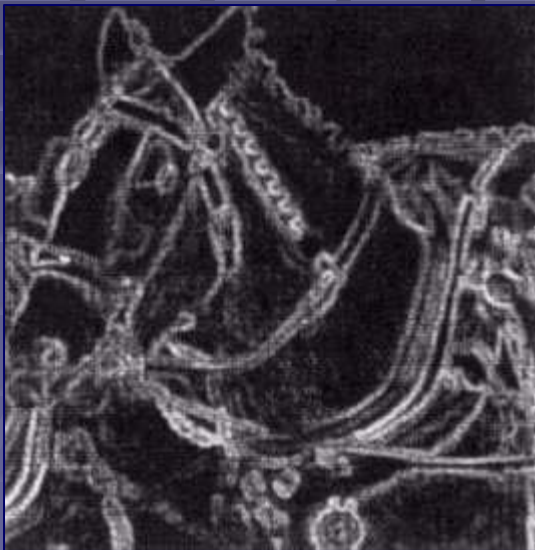
Efect: atenuare a nuanțelor deschise/închise și a zgomotului:



... *Morphological Image Processing - Transformări uzuale derivate*

- *Gradientul morfologic :*

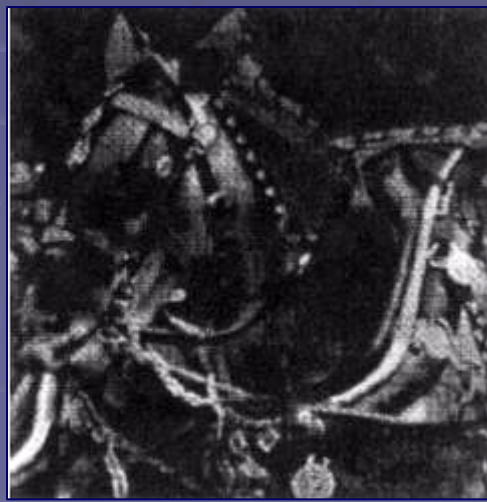
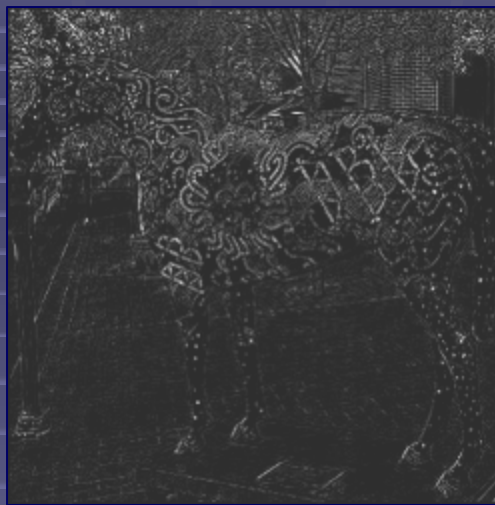
$$g = (X \oplus B) - (X \ominus B);$$



... Morphological Image Processing - Transformări uzuale derivate

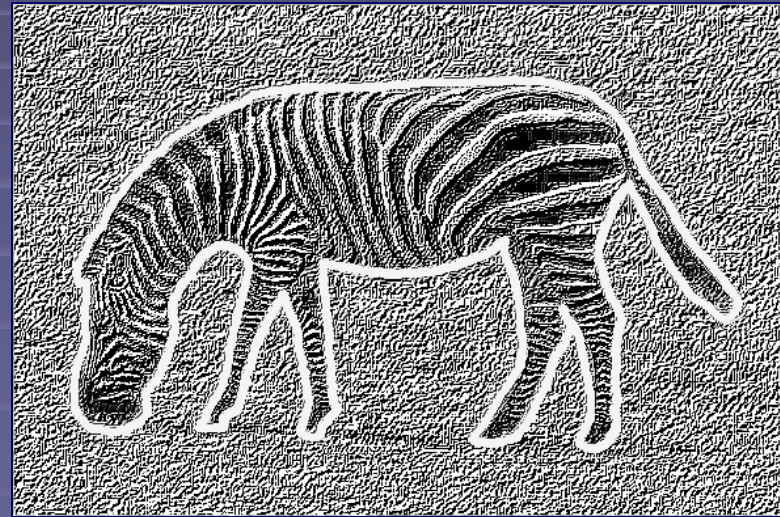
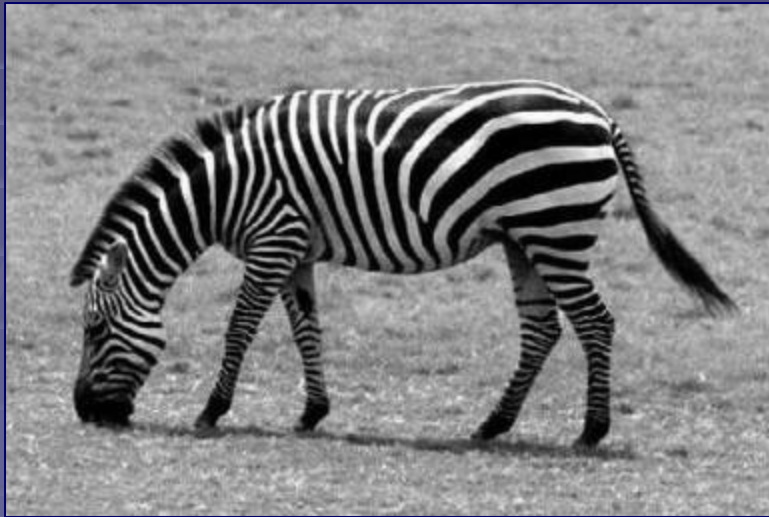
■ *Top-Hat* :

$$h = X - X_B;$$



... *Morphological Image Processing - Transformări uzuale derivate*

- **Segmentare texturala (texture segmentation)** își propune împărțirea unei imagini în regiuni, care să conțină o singură textură diferită față de regiunile vecine.



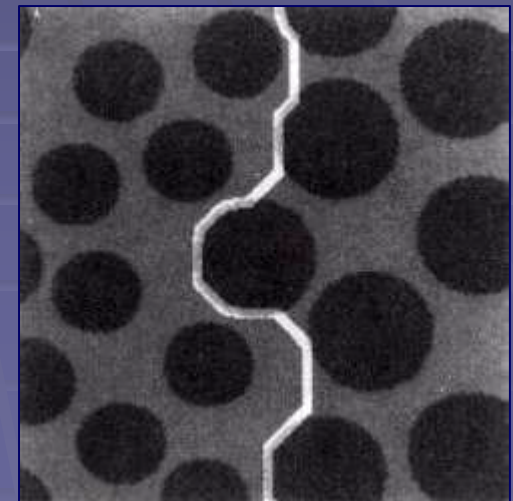
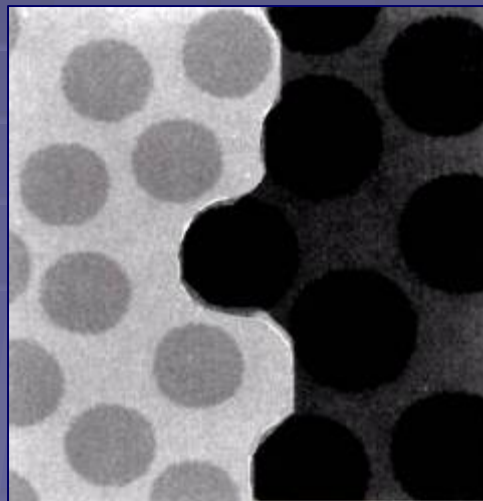
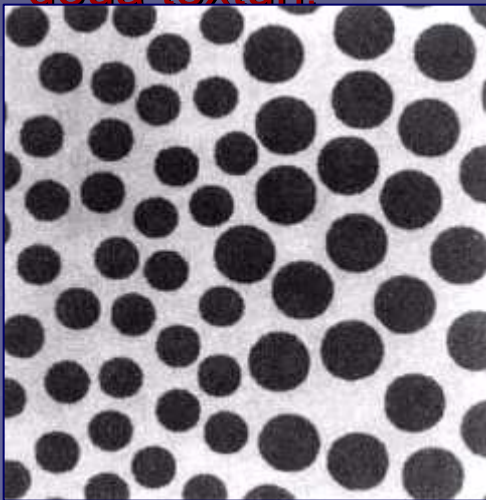
Separarea texturilor



## ... Morphological Image Processing - Transformări uzuale derivate

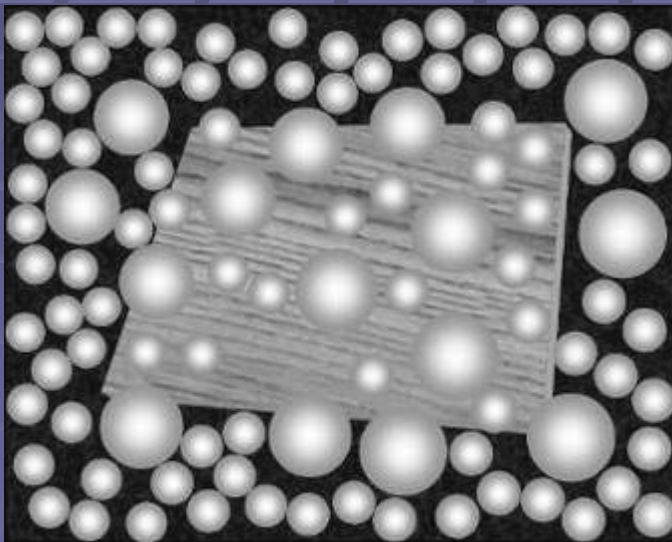
### ▪ Segmentare texturala :

- Se aplica operatorul de inchidere utilizand succesiv elemente structurale mai mari decat elementele de textura mici;
- Se aplica operatorul de deschidere utilizand un element structural mai mare decat distanta dintre elemntele de textura mari;
- Avand o regiune deschisa in stanga si una inchisa in dreapta, vom folosi un prag simplu pentru a rezulta granita dintre cele doua texturi.

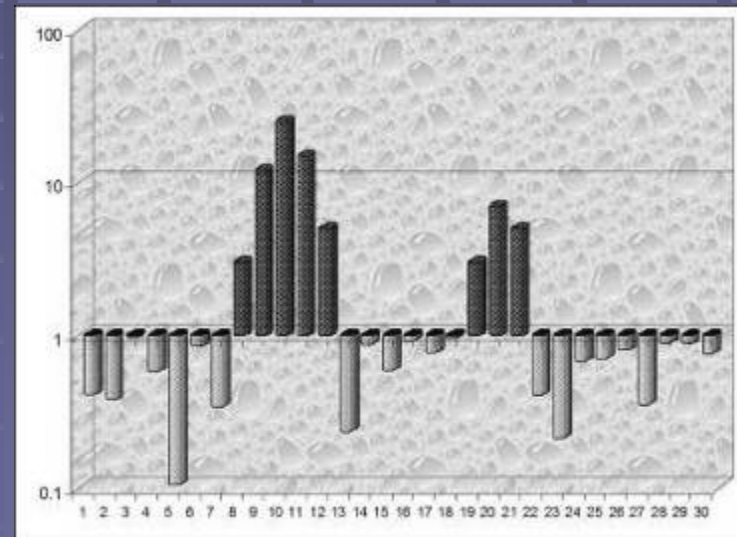


*... Morphological Image Processing - Transformări uzuale derivate*

- În final aceste diferențe sunt normalizate și utilizate la construirea histogramei, bazându-ne pe faptul că deschiderea corespunzătoare unei anumite dimensiuni are efect maxim în regiunile care contin particule cu dimensiunea respectivă.



Imagine



Histograma

*... Transformări morfologice pentru imagini Color*



Inițială



După eroziune



După dilatare



Deschidere



Inchidere



Netezire

*... Transformări morfologice pentru imagini Color*



Gradient



Top-Hat