

Przetwarzanie obrazów

Komunikacja człowiek - komputer

2 listopada 2020

Filtr medianowy

- ▶ przeglądanie obrazu (macierzy) piksel po pikselu z wykorzystaniem okna:
 - ▶ nieparzyste,
 - ▶ w kształcie krzyża,
- ▶ centralny piksel zastępowany jest medianą wartości

Przykład

1	7	3	10	8	24	9
2	8	39	1	12	6	3
81	4	1	3	7	9	2
3	5	2	8	4	7	1
4	7	8	47	3	2	8
5	9	3	1	7	7	4
4	1	9	2	4	3	53

Przykład - rodzaje okna

a) nieparzyste

1	7	3	10	8	24	9
2	8	39	1	12	6	3
81	4	1	3	7	9	2
3	5	2	8	4	7	1
4	7	8	47	3	2	8
5	9	3	1	7	7	4
4	1	9	2	4	3	53

Przykład - rodzaje okna

a) nieparzyste

1	7	3	10	8	24	9
2	8	39	1	12	6	3
81	4	1	3	7	9	2
3	5	2	8	4	7	1
4	7	8	47	3	2	8
5	9	3	1	7	7	4
4	1	9	2	4	3	53

Przykład - rodzaje okna

b) w kształcie krzyża

1	7	3	10	8	24	9
2	8	39	1	12	6	3
81	4	1	3	7	9	2
3	5	2	8	4	7	1
4	7	8	47	3	2	8
5	9	3	1	7	7	4
4	1	9	2	4	3	53

Przykład - rodzaje okna

b) w kształcie krzyża

1	7	3	10	8	24	9
2	8	39	1	12	6	3
81	4	1	3	7	9	2
3	5	2	8	4	7	1
4	7	8	47	3	2	8
5	9	3	1	7	7	4
4	1	9	2	4	3	53

Filtr medianowy - zalety i wady

Zalety:

- ▶ duża odporność na zakłócenia impulsowe (m.in. typu sól-pieprz)

Wady:

- ▶ złożoność obliczeniowa,
- ▶ usuwanie zakłóceń może prowadzić do zniekształcenia obrazu.

Brzegi obrazu

Jak można radzić sobie z brzegami obrazu?

Brzegi obrazu - metoda 1

Obcinamy (ignorujemy) brzegi

1	7	3	10	8	24	9
2	8	39	1	12	6	3
81	4	1	3	7	9	2
3	5	2	8	4	7	1
4	7	8	47	3	2	8
5	9	3	1	7	7	4
4	1	9	2	4	3	53

$\xrightarrow{3 \times 3}$

4	4	7	8	8
4	4	4	7	6
4	5	4	7	4
5	5	4	7	4
5	4	4	3	4

Brzegi obrazu - metoda 2

Bierzemy "z końca" obrazu

53	4	1	9				
9	1	7	3	10	8	24	9
3	2	8	39	1	12	6	3
2	81	4	1	3	7	9	2
	3	5	2	8	4	7	1
	4	7	8	47	3	2	8
	5	9	3	1	7	7	4
	4	1	9	2	4	3	53

Brzegi obrazu - metoda 3

Zwężamy okno przy brzegach

1	7	3	10	8	24	9
2	8	39	1	12	6	3
81	4	1	3	7	9	2
3	5	2	8	4	7	1
4	7	8	47	3	2	8
5	9	3	1	7	7	4
4	1	9	2	4	3	53

Filtr gaussowski

maska wzorowana jest na rozkładzie normalnym

$$\frac{1}{16} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

1	7	3
2	8	39
81	4	1

Filtr Sobela

Używa dwóch masek, osobnej do wykrywania pionowej i poziomej składowej gradientu

$$M_h = \begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 0 & -1 \\ \hline 2 & 0 & -2 \\ \hline 1 & 0 & -1 \\ \hline \end{array}$$

$$M_v = \begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 2 & 1 \\ \hline 0 & 0 & 0 \\ \hline -1 & -2 & -1 \\ \hline \end{array}$$

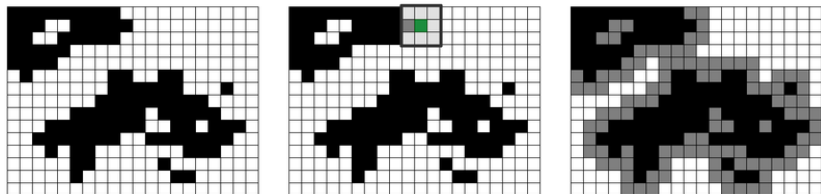
Filtr Sobela



[https://en.wikipedia.org/wiki/Sobel_operator#/media/File:
Bikesgray_sobel.JPG](https://en.wikipedia.org/wiki/Sobel_operator#/media/File:Bikesgray_sobel.JPG)

Dylatacja

inaczej rozszerzanie; dla każdego piksela badamy jego sąsiedztwo zgodnie z pewnym elementem strukturalnym. W przypadku gdy chociaż jeden piksel z sąsiedztwa ma wartość $= 1$, wówczas rozważany piksel również przyjmie wartość 1.



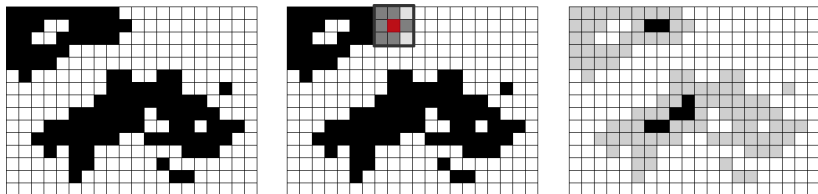
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2c/Dylatacja_przyklad.png/799px-Dylatacja_przyklad.png

Dylatacja

- ▶ zanikanie detali,
- ▶ wypełnianie "dziur".

Erozja

inaczej zwężanie; operacja odwrotna do dylatacji. Przy analizie sąsiedztwa rozważanego piksela jeśli chociaż jeden przyjmuje wartość = 0, wówczas on też przyjmuje taką wartość.



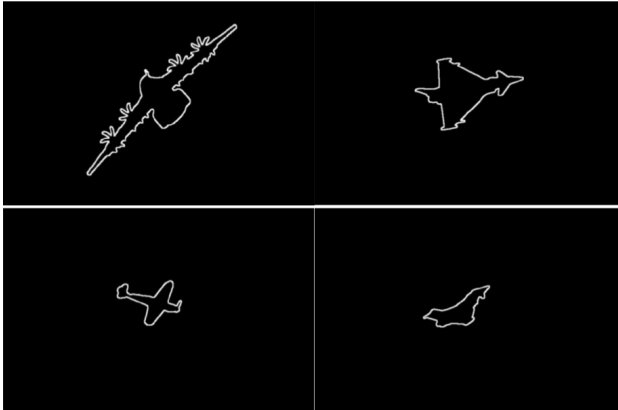
https://pl.wikipedia.org/wiki/Cyfrowe_przetwarzanie_obraz%C3%B3w_binarnych#/media/Plik:Erozja_przyklad.png

Otwarcie i zamknięcie

otwarcie = erozja + dylatacja

zamknięcie = dylatacja + erozja

Zadanie domowe (na 3.0)



Zadanie domowe (na 5.0)

