

Laboratorium 9

Operacje morfologiczne

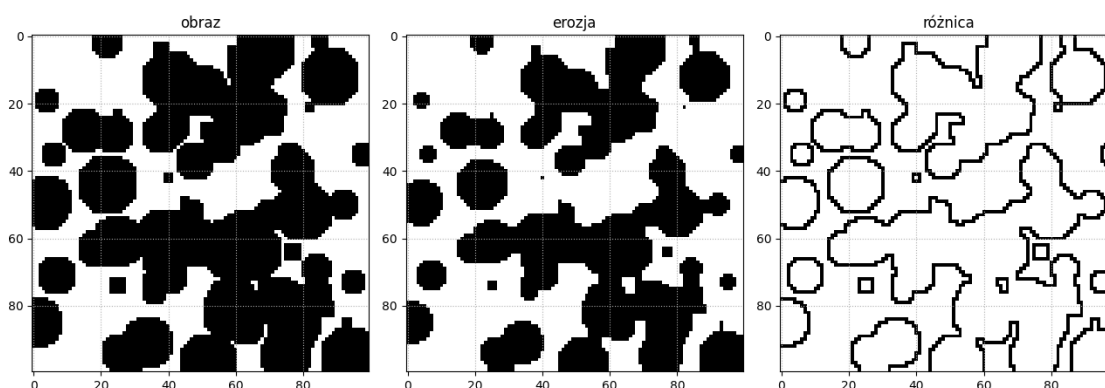
Zadanie 1:

- Samodzielnie wygeneruj binarny obraz syntetyczny o wymiarach 100×100 pikseli:
 - Rozpocznij od obrazu składającego się z samych zer.
 - Losowo wybierz położenie (x,y) centrum okręgu.
 - Losowo wybierz promień okręgu z zakresu $[2,10]$.
 - Wykorzystując metodę `disk` z modułu `draw` biblioteki `scikit-image` zmień wartości punktów leżących w tym okręgu na pozytywne (1).
 - Tym sposobem nanieś 100 losowych obszarów na obraz.
- Efekt przedstaw w pierwszej komórce wykresu.
- Samodzielnie zaprogramuj procedurę **erozji**.

Poniżej przepis na erozję:

1. Utwórz nowy obraz o kształcie takim jak obraz bazowy I , składający się z **tła** (czyli z zer).
 2. **Przesuwaj** element strukturalny B po obrazie bazowym I .
 - a. Jeżeli B pokrywa się całkowicie z obiektem A , oznacz element wynikowy jako **obiekt** (1),
 - b. W przeciwnym wypadku oznacz element wynikowy jako **tło** (0).
 3. **Zakończ**, gdy **kotwica** B odwiedziła każdy element I .
- Wykonaj procedurę erozji dla elementu strukturalnego 3×3 składającego się z samych wartości pozytywnych. **Kotwica** będzie w centrum elementu strukturalnego. Wynik erozji przedstaw w drugiej komórce wykresu.
 - W ostatniej komórce wykresu pokaż różnicę w obrazach.

Przykładowy efekt zadania 1:



Zadanie 2:

- Rozszerzyć zadanie pierwsze o procedurę **dylatacji, otwarcia i zamknięcia**.

Poniżej przepis na **dylatację**:

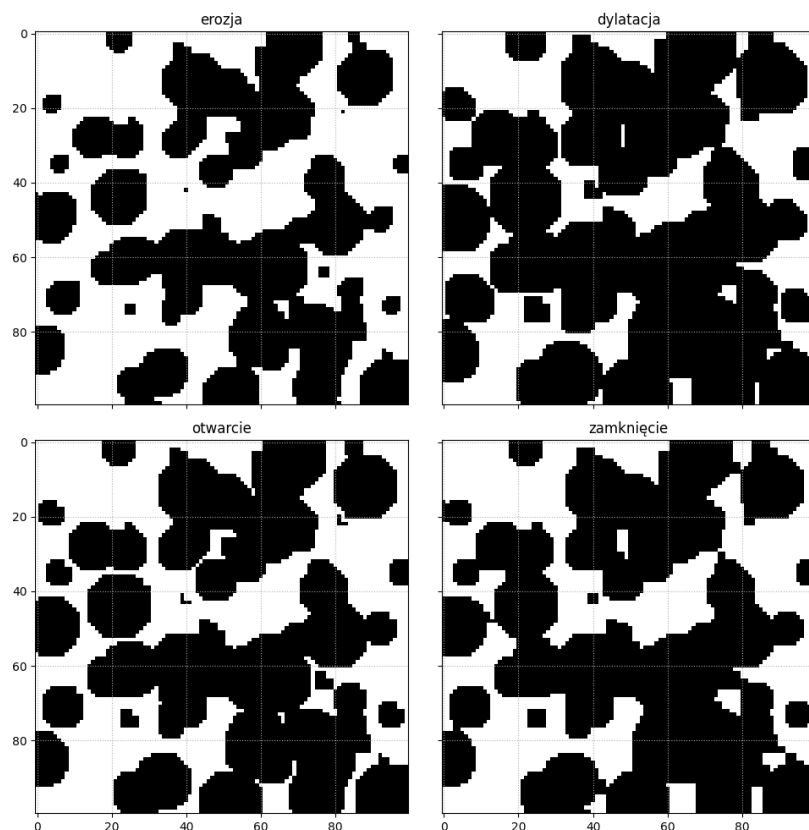
- Utwórz nowy obraz o kształcie takim jak obraz bazowy I , składający się z **tła**.
- Odbij** element strukturalny B .
- Przesuwaj** odbity element strukturalny po obrazie bazowym I .
 - Jeżeli chociaż jeden element pokrywa się z obiektem A , oznacz element wynikowy jako **obiekt (1)**,
 - W przeciwnym wypadku oznacz element wynikowy jako **tło (0)**.
- Zakończ, gdy kotwica odwiedziła każdy element I .

Otwarcie zdefiniowane jest jako kolejno: erozja i dylatacja;

Zamknięcie jako kolejno: dylatacja i erozja.

- Zaprezentuj efekt po operacjach **erozji, dylatacji, otwarcia** oraz **zamknięcia**. Użyj elementu strukturalnego 3×3 w kształcie litery L , z kotwicą w centrum elementu.

Przykładowy efekt zadania 2:



Zadanie 3:

- Wykorzystując transformację *hit-or-miss* znajdź na obrazie początkowym lokalizacje wszystkich kół (niepołączonych z innymi obiektami) o promieniu 4. Jeżeli takie nie występują ustaw ziarno losowe (`np.random.seed`) na 1299 przy generowaniu obrazu.

Hit-or-miss wykorzystuje dwa elementy strukturalne: jeden do przeszukiwania obiektu B1, drugi do przeszukiwania tła B2.

- Na wykresie przedstaw:
 - elementy strukturalne wykorzystane do szukania kół (B1 i B2),
 - obraz początkowy,
 - znalezione lokalizacje obiektów.

Przykładowy efekt zadania 3:

