

Sprawozdanie Laboratorium 11

%%Zadanie 1.

```
[L1]=imread('obiekt1.tif');  
L1 = rgb2gray(L1)<168;  
figure, imshow(L1);  
L2a=imerode(L1, ones(3,3));  
figure, imshow(L2a);  
L2b=imerode(L1, ones(5,5));  
figure, imshow(L2b);  
L2c=imerode(L1,ones(7,7));  
figure,imshow(L2c);
```

%%Zadanie 2.

```
[L1]=imread('obiekt1.tif');  
L1 = rgb2gray(L1)<168;  
figure, imshow(L1);  
L2a=imdilate(L1, ones(3,3));  
figure, imshow(L2a);  
L2b=imdilate(L1, ones(5,5));  
figure, imshow(L2b);  
L2c=immdilate(L1,ones(7,7));  
figure,imshow(L2c);
```

%%Zadanie 3.

```
[L1, map]=imread('wieza.tif');  
L1 = ind2rgb(L1, map);  
figure, imshow(L1);  
L2a=imerode(L1, ones(3,3));  
figure, imshow(L2a, []);  
L2b=imerode(L1, ones(5,5));  
figure, imshow(L2b, []);  
L2c=imerode(L1,ones(7,7));  
figure,imshow(L2c, []);
```

```
[L1, map]=imread('krajobraz1.tif');  
L1 = ind2rgb(L1, map);  
figure, imshow(L1);  
L2a=imerode(L1, ones(3,3));  
figure, imshow(L2a, []);  
L2b=imerode(L1, ones(5,5));  
figure, imshow(L2b, []);  
L2c=imerode(L1,ones(7,7));  
figure,imshow(L2c, []);
```

%%Zadanie 4.

```
[L1, map]=imread('wieza.tif');  
L1 = ind2rgb(L1, map);  
figure, imshow(L1);  
L2a=imdilate(L1, ones(3,3));  
figure, imshow(L2a, []);  
L2b=imdilate(L1, ones(5,5));  
figure, imshow(L2b, []);  
L2c=imdilate(L1,ones(7,7));  
figure,imshow(L2c, []);
```

```
[L1, map]=imread('krajobraz1.tif');  
L1 = ind2rgb(L1, map);  
figure, imshow(L1);  
L2a=imdilate(L1, ones(3,3));  
figure, imshow(L2a, []);  
L2b=imdilate(L1, ones(5,5));  
figure, imshow(L2b, []);  
L2c=imdilate(L1,ones(7,7));  
figure,imshow(L2c, []);
```

%%Zadanie 5.

```
[L1]=imread('obiekt1.tif');  
L1=rgb2gray(L1)<180;  
figure,imshow(L1);  
L2=imopen(L1,ones(5,5));  
figure,imshow(L2,[])
```

%%Zadanie 6.

```
[L1]=imread('obiekt1.tif');  
L1=rgb2gray(L1)<180;  
figure,imshow(L1);  
L2=imclose(L1,ones(5,5));  
figure,imshow(L2,[])
```

%%Zadanie 7.

```
[L1]=imread('obiekt1.tif');  
L1=rgb2gray(L1)<170;  
figure,imshow(L1);  
L2a=bwmorph(L1,'thin',5);  
figure,imshow(L2a);  
L2b=bwmorph(L1,'thin',10);  
figure,imshow(L2b);  
L2c=bwmorph(L1,'thin',20);
```

```
figure,imshow(L2c);
```

```
%%Zadanie 8.
```

```
[L1]=imread('bacteria.tif');  
L1=L1<100;  
figure,imshow(L1);  
L2=bwmorph(L1, 'skel', Inf);  
figure, imshow(L2);
```

```
%%Zadanie 9.
```

```
[L1]=imread('blood.tif');  
L1=L1<130;  
figure,imshow(L1);  
L2=bwmorph(L1, 'skel', Inf);  
figure, imshow(L2);
```

```
%%Zadanie 10.
```

```
[L1]=imread('silver_1.tif');  
L2a=L1>160;  
L2a=bwmorph(L2a,'skel',Inf);  
figure,imshow(L2a);  
Silver1=sum(sum(L2a))
```

```
[L1]=imread('silver2.tif');  
L2a=L1>160;  
L2a=bwmorph(L2a,'skel',Inf);  
figure,imshow(L2a);  
Silver2=sum(sum(L2a));
```

```
[L1]=imread('silver_3.tif')  
L2a=L1>160;  
L2a=bwmorph(L2a,'skel',Inf);  
figure, imshow(L2a);  
Silver3=sum(sum(L2a))
```

```
[L1]=imread('silver_4.tif')  
L2a=L1>160;  
L2a=bwmorph(L2a,'skel',Inf);  
figure, imshow(L2a);  
Silver4=sum(sum(L2a))
```

```
[L1]=imread('aluminium_1.tif');  
L2a=L1>160;  
L2a=bwmorph(L2a,'skel',Inf);  
figure, imshow(L2a);  
Aluminium1=sum(sum(L2a))
```

```
[L1]=imread('aluminium_2.tif');  
L2a=L1>160;  
L2a=bwmorph(L2a,'skel',Inf);  
figure, imshow(L2a);  
Aluminium2=sum(sum(L2a))
```

```
[L1]=imread('aluminium_3.tif');  
L2a=L1>160;  
L2a=bwmorph(L2a,'skel',Inf);  
figure, imshow(L2a);  
Aluminium3=sum(sum(L2a))
```

```
[L1]=imread('aluminium_4.tif');  
L2a=L1>160;  
L2a=bwmorph(L2a,'skel',Inf);  
figure, imshow(L2a);  
Aluminium4=sum(sum(L2a))
```

```
Distance_s3_s1=(abs(Silver3- Silver1))
```

```
Distance_s3_s2=(abs(Silver3- Silver2))
```

```
Distance_s3_a1=(abs(Silver3- Aluminium1))
```

```
Distance_s3_a2=(abs(Silver3- Aluminium2))
```

```
Distance_s4_s1=(abs(Silver4- Silver1))
```

```
Distance_s4_s2=(abs(Silver4- Silver2))
```

```
Distance_s4_a1=(abs(Silver4- Aluminium1))
```

```
Distance_s4_a2=(abs(Silver4- Aluminium2))
```

```
Distance_a4_s1=(abs(Aluminium4- Silver1))
```

```
Distance_a4_s2=(abs(Aluminium4- Silver1))
```

```
Distance_a4_a1=(abs(Aluminium4- Aluminium1))
```

```
Distance_a4_a2=(abs(Aluminium4- Aluminium2))
```

%%Zadanie 11.

```
[L1]=imread('silver_1.tif');  
L2a=imopen(L1, ones(5,5));  
figure, imshow(L2a);
```

```
Silver1=sum(sum(L2a))
```

```
[L1]=imread('silver_2.tif');  
L2a=imopen(L1, ones(5,5));  
figure, imshow(L2a);  
Silver2=sum(sum(L2a))
```

```
[L1]=imread('silver_3.tif');  
L2a=imopen(L1, ones(5,5));  
figure, imshow(L2a);  
Silver3=sum(sum(L2a))
```

```
[L1]=imread('silver_4.tif');  
L2a=imopen(L1, ones(5,5));  
figure, imshow(L2a);  
Silver4=sum(sum(L2a))
```

```
[L1]=imread('aluminium_1.tif');  
L2a=L1>160;  
L2a=bwmorph(L2a, 'skel',Inf);  
figure, imshow(L2a);  
Aluminium1=sum(sum(L2a))
```

```
[L1]=imread('aluminium_2.tif');  
L2a=L1>160;  
L2a=bwmorph(L2a, 'skel',Inf);  
figure, imshow(L2a);  
Aluminium2=sum(sum(L2a))
```

```
[L1]=imread('aluminium_3.tif');  
L2a=L1>160;  
L2a=bwmorph(L2a, 'skel',Inf);  
figure, imshow(L2a);  
Aluminium3=sum(sum(L2a))
```

```
[L1]=imread('aluminium_4.tif');  
L2a=L1>160;  
L2a=bwmorph(L2a, 'skel',Inf);  
figure, imshow(L2a);  
Aluminium4=sum(sum(L2a))
```

```
Distance_s4_s1=(abs(Silver4- Silver1))
```

```
Distance_s4_s2=(abs(Silver4- Silver2))
```

```
Distance_s4_a1=(abs(Silver4- Aluminium1))
```

```
Distance_s4_a2=(abs(Silver4- Aluminium2))
```

```
Distance_a3_s1=(abs(Aluminium3- Silver1))
```

```

Distance_a3_s2=(abs(Aluminium3- Silver2))

Distance_a3_a1=(abs(Aluminium3- Aluminium1))

Distance_a3_a2=(abs(Aluminium3- Aluminium2))

Distance_a4_s1=(abs(Aluminium4- Silver1))

Distance_a4_s2=(abs(Aluminium4- Silver2))

Distance_a4_a1=(abs(Aluminium4- Aluminium1))

Distance_a4_a2=(abs(Aluminium4- Aluminium2))

```

%%Zadanie 12.

```

[L1]=imread('aluminium_1.tif');
figure, imshow(L1);
L1=L1>160;
SE=ones(3);
gradL1=(imdilate(L1, SE) - imerode(L1, SE));
figure, imshow(gradL1, []);

```

%%Zadanie 13.

```

[L1]=imread('aluminium_1.tif');
figure, imshow(L1);
L1=L1>100;
SE=ones(3);
gradL1=(imdilate(L1, SE) - imerode(L1, SE));
figure, imshow(gradL1, []);
Aluminium1= sum(sum(gradL1))

```

```

[L1]=imread('aluminium_2.tif');
figure, imshow(L1);
L1=L1>100;
SE=ones(3);
gradL1=(imdilate(L1, SE) - imerode(L1, SE));
figure, imshow(gradL1, []);
Aluminium2= sum(sum(gradL1))

```

```

[L1]=imread('aluminium_3.tif');

```

```
figure, imshow(L1);
L1=L1>100;
SE=ones(3);
gradL1=(imdilate(L1, SE) - imerode(L1, SE));
figure, imshow(gradL1, []);
Aluminium3= sum(sum(gradL1))
```

```
[L1]=imread('aluminium_4.tif');
figure, imshow(L1);
L1=L1>100;
SE=ones(3);
gradL1=(imdilate(L1, SE) - imerode(L1, SE));
figure, imshow(gradL1, []);
Aluminium4= sum(sum(gradL1))
```

```
Distance_s3_s1=(abs(Silver3- Silver1))
```

```
Distance_s3_s2=(abs(Silver3- Silver2))
```

```
Distance_s3_a1=(abs(Silver3- Aluminium1))
```

```
Distance_s3_a2=(abs(Silver3- Aluminium2))
```

```
Distance_a3_s1=(abs(Aluminium3- Silver1))
```

```
Distance_a3_s2=(abs(Aluminium3- Silver2))
```

```
Distance_a3_a1=(abs(Aluminium3- Aluminium1))
```

```
Distance_a3_a2=(abs(Aluminium3- Aluminium2))
```

%%Zadanie 14.

```
[L1]=imread('silver_1.tif');
figure, imshow(L1);
L1=L1>100;
SE=ones(3);
L2=imclose(imopen(L1, SE), SE);
figure, imshow(L2, []);
Silver1= sum(sum(L2))
```

```
[L1]=imread('silver_2.tif');
figure, imshow(L1);
L1=L1>100;
SE=ones(3);
L2=imclose(imopen(L1, SE), SE);
figure, imshow(L2, []);
```

```
Silver2= sum(sum(L2))
```

```
[L1]=imread('silver_3.tif');  
figure, imshow(L1);  
L1=L1>100;  
SE=ones(3);  
L2=imclose(imopen(L1, SE), SE);  
figure, imshow(L2, []);  
Silver3= sum(sum(L2))
```

```
[L1]=imread('silver_4.tif');  
figure, imshow(L1);  
L1=L1>100;  
SE=ones(3);  
L2=imclose(imopen(L1, SE), SE);  
figure, imshow(L2, []);  
Silver4= sum(sum(L2))
```

```
[L1]=imread('aluminium_1.tif');  
figure, imshow(L1);  
L1=L1>100;  
SE=ones(3);  
L2=imclose(imopen(L1, SE), SE);  
figure, imshow(L2, []);  
Aluminium1= sum(sum(L2))
```

```
[L1]=imread('aluminium_2.tif');  
figure, imshow(L1);  
L1=L1>100;  
SE=ones(3);  
L2=imclose(imopen(L1, SE), SE);  
figure, imshow(L2, []);  
Aluminium2= sum(sum(L2))
```

```
[L1]=imread('aluminium_3.tif');  
figure, imshow(L1);  
L1=L1>100;  
SE=ones(3);  
L2=imclose(imopen(L1, SE), SE);  
figure, imshow(L2, []);  
Aluminium3= sum(sum(L2))
```

```
[L1]=imread('aluminium_4.tif');  
figure, imshow(L1);  
L1=L1>100;  
SE=ones(3);  
L2=imclose(imopen(L1, SE), SE);  
figure, imshow(L2, []);  
Aluminium4= sum(sum(L2))
```


Distance_s3_s1=(abs(Silver3- Silver1))

Distance_s3_s2=(abs(Silver3- Silver2))

Distance_s3_a1=(abs(Silver3- Aluminium1))

Distance_s3_a2=(abs(Silver3- Aluminium2))

Distance_a3_s1=(abs(Aluminium3- Silver1))

Distance_a3_s2=(abs(Aluminium3- Silver2))

Distance_a3_a1=(abs(Aluminium3- Aluminium1))

Distance_a3_a2=(abs(Aluminium3- Aluminium2))

Distance_s4_s1=(abs(Silver4- Silver1))

Distance_s4_s2=(abs(Silver4- Silver2))

Distance_s4_a1=(abs(Silver4- Aluminium1))

Distance_s4_a2=(abs(Silver4- Aluminium2))

Distance_a4_s1=(abs(Aluminium4- Silver1))

Distance_a4_s2=(abs(Aluminium4- Silver2))

Distance_a4_a1=(abs(Aluminium4- Aluminium1))

Distance_a4_a2=(abs(Aluminium4- Aluminium2))

Pytanie 1 – Co to jest erozja i dylatacja?:

Proces erozji na obrazach binarnych, można sobie wyobrazić, w najprostszej formie, jako odcięcie pasa o zadanej szerokości wzdłuż brzegu obiektu. W przekształceniach morfologicznych szerokość odciętego pasa określa wielkość szablonu strukturalnego SE. Szablon strukturalny jest przetaczany po wewnętrznej stronie brzegu obiektu. Kolejne położenia elementu centralnego szablonu strukturalnego SE wyznaczają nowy brzeg obiektu po erozji $E(L, SE)$. Dylatacja jest procesem odwrotnym do procesu erozji. Na obrazach binarnych można ją sobie wyobrazić jako nałożenie pasa o żądanej szerokości wzdłuż brzegu obiektu. W przekształceniach morfologicznych szerokość nałożonego pasa określa wielkość szablonu strukturalnego SE. Szablon strukturalny jest przetaczany po zewnętrznej stronie brzegu obiektu. Kolejne położenia element centralnego (c,r) szablonu strukturalnego SE wyznaczają nowy brzeg obiektu po dylatacji $D(L, SE)$.

Pytanie 2 – Co to jest otwarcie i zamknięcie?

: Operacje otwarcia i zamknięcia są złożone z wcześniej omówionych przekształceń tzn. erozji i dylatacji. Operacja otwarcia to kolejno wykonywane operacje erozji i dylatacji. Operacja zamknięcia to kolejno wykonywanie operacji dylatacji i erozji.

Pytanie 3 – Co to jest szkieletyzacja?:

Szkieletyzacja to zbiór wszystkich punktów, które są w równych odległościach od co najmniej dwóch punktów należących do brzegu rozpatrywanego obiektu. Proces ten jest wykorzystywany do wyznaczenia szkieletów (osiowych punktów) analizowanych figur.

Pytanie 4 – Co to jest gradient morfologiczny?

Gradient morfologiczny jest operacją, która powstaje jako różnica wyniku operacji dylatacji i erozji.