



## МОНГОЛ УЛСЫН ИХ СУРГУУЛЬ

Хэрэглээний Шинжлэх Ухаан Инженерчлэлийн Сургууль

Б. Сувдаа

### Удиртгал

Энэхүүн лабораторын ажлын хүрээнд зургийг янз бүрээр түршиж өөрчлөх, image sampling хийх янз бүрийн арга функцуудтай танилцаж дасгал ажил ажиллах болно.

### Онолын судалгаа

**Subplot():** Өмнөх лабораторын дасгал дээр зургий дэлгэцлэн харуулахдаа figure функцыг ашигладаг байсан ба figure функц нь шинэ цонх үүсгэн зургийг харуулдаг байсан. Харин энэ функцын хувьд хэдэн мөр багана байх вэ гэдгийг дамжуулан өгч зургийг дүрслэхдээ байрлалыг нь заах өгөхөд нэг цонхон дээр олон зургуудыг харуулах боломжийг олгодог.

**Imresize():** Image Interpolation нь үл мэдэгдэх pixel-ийн утгыг олохын тулд мэдэгдэж байгаа өгөгдлийг ашиглан үр дүнг гаргаж авдаг арга юм. Хэд хэдэн алгоритмууд байдаг бөгөөд тэдгээрээс nearest neighbor, bilinear алгоритмуудыг хэрэгжүүлсэн функцыг ашиглан зургийн чанарыг нь багасгасан. Зургийг zoom-лэх үед чанар нь алдагддагтай ижилхэн.

- **Nearest neighbor algorithm:** Хөршүүдийнхээ утгаас хамгийн ойр байх нэг цэгийн утгыг нь авдаг.
- **Bilinear algorithm:** 2x2 хөрш зэргэлдээ цэгийн утгуудын жигнэсэн дундажыг нь авдаг. Үүний үр дүн нь nearest neighbor-оос илүү зөөлөн ууссан байдалтай харагддаг.

**Imadjust():** Тухайн функц нь доод болон дээр өнгийг олоод бүх цэгүүдийн утгуудыг тодруулж өгдөг.

**Bitget():** Бүхэл тоон утгыг 2-ын тоололруу шилжүүлж өгдөг.

**Zeros():** parameter -p дамжуулж өгсөн хэмжээтэй ижил хэмжээтэй матриц үүсгэж өгдөг.

### Хэрэгжүүлэлтүүд:

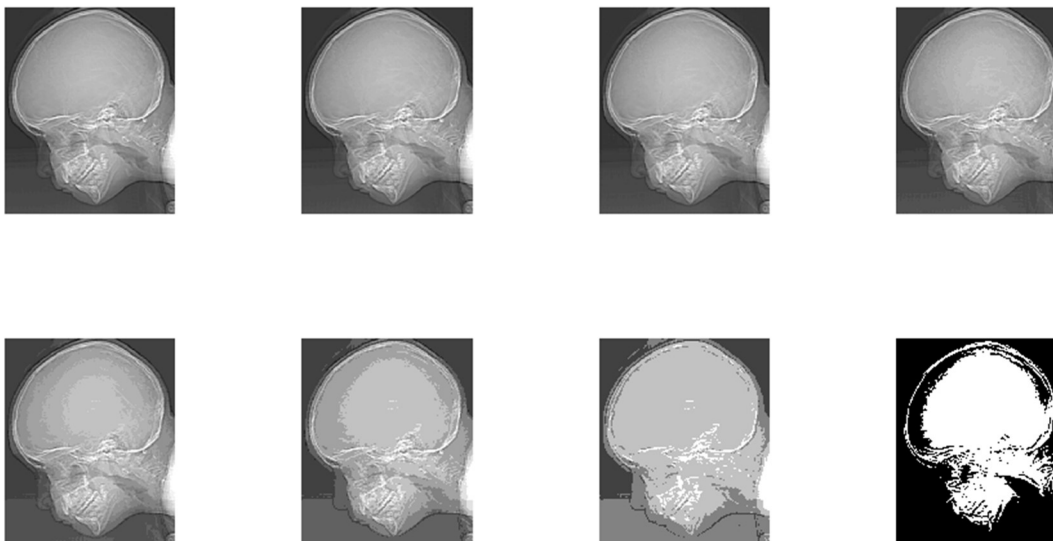
#### Дасгал 1:

Энэхүү ажил дээр тухайн зургийн хувьд бит битээр нь салгаж өөрчлөлтийг нь харуулж байна. Кодын хувьд хамгийн эхлээд зургаа уншиж аваад хэрвээ гурван сувагтай зураг байвал тухайн зургийг rgb2gray функцийг ашиглан хар цагаан буюу 2 сувагтай зураг болгон хөрвүүлж байна. Үүний дараагаар давталтан дотор зургийг бит болгоноор нь бууруулан subplot функцаар байрлалыг нь зааж өгч дэлгэцлэн харуулж байна. 1 бит зурагны хувьд 2-ын 8 зэрэг нь 256 гардаг гэхдээ зургийн

pixel болгоны дээд утга нь 255 байдаг учир threshold хийж 150с дээш бол цагаан эсрэх тохиолдолд хар болгож байна.

```
clc
clear all
close all
pkg load image
im = imread('img1.tif');
subplot(2,4,1), imshow(im);
if(size(im,3)==3)
img = rgb2gray(im);
else
img=im;
end
out_img=img;
j = 2;
for i = 2:8
    if(i==8)
        for i = 1:size(im,1)
            for j = 1:size(im,2)
                if(im(i,j)>150)
                    out_img(i,j) = 255;
                else
                    out_img(i,j) = 0;
                endif
            endfor
        endfor
        subplot(2,4,8) , imshow(out_img);
    else
        out_img = (out_img/j)*j;
        j = j*2;
        subplot(2,4,i), imshow(out_img);
    endif;
endfor;
```

**Үр дүн:**



**Дасгал 2:**

Доорх кодон дээр folder-оос зургийг уншиж `imresize` функцийг ашиглан өөр хэмжээтэй зураг үүсгэж байна. Өөр хэмжээтэй зураг үүсгэхийн тулд шинэ хэмжээтэй матриц үүсдэг бөгөөд утга нь мэдэгдэхгүй цэгүүд бий болдог тэдгээр цэгүүдийн утгыг олох олон аргууд байдаг бөгөөд доорх дасгал дээр `nearest`, `bilinear` болон аргыг ашиглан зургаа `resize` хийж байна.

```
clc
clear all
close all
pkg load image
im = imread('lab2.tif');
if(size(im,3)==3)
    img = rgb2gray(im);
else
    img=im;
end

#NEAREST

out1 = imresize(img,[128,128], 'nearest');
out2 = imresize(img,[64,64], 'nearest');
out3 = imresize(img,[32,32], 'nearest');

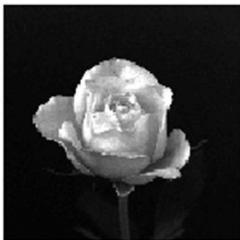
subplot(2,3,1) , imshow(out1);
subplot(2,3,2) , imshow(out2);
subplot(2,3,3) , imshow(out3);

#BILINEAR

out4 = imresize(img,[128,128], 'bilinear');
out5 = imresize(img, [64,64], 'bilinear');
out6 = imresize(img, [32,32], 'bilinear');

subplot(2,3,4) , imshow(out4);
subplot(2,3,5) , imshow(out5);
subplot(2,3,6) , imshow(out6);
```

Үр дүн:



### Дасгал 3:

Доорх кодон дээр coffee.jpg зургийг файлаас уншиж цэгийн утгуудыг нь imadjust функц болон threshold хийж улам тодруулж өгч байна.

```
clc
clear all
close all
pkg load image
im = imread('coffee.jpg');
if(size(im,3)==3)
img = rgb2gray(im);
else
img=im;
end

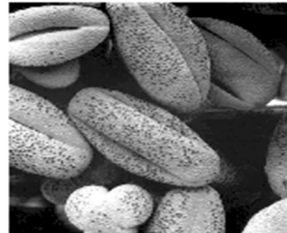
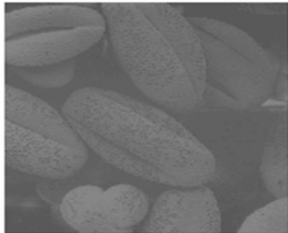
subplot(2,2,1), imshow(img);
img_ad = imadjust(img);

subplot(2,2,2), imshow(img_ad);

img_tres = zeros(size(img));
for i = 1:size(img,1)
    for j = 1:size(img,2)
        if(img_ad(i,j)>150)
            img_tres(i,j) = 255;
        else
            img_tres(i,j) = 0;
        endif
    endfor
endfor
```

```
endfor
subplot(2,2,3), imshow(img_tres);
```

**Үр дүн:**



#### Дасгал 4:

Доорх кодын хувьд folder-с kidney.tif зургийг уншиж оролтын зургийн сүвгийн тоог шалгаж хэрвээ 3 сувагтай байвал 2 сувагтай хар цагаан зураг болгон хувиргаж байна. Үүний дараагаар image threshold буюу цэгийн утга нь 150-аас их байвал цагаан болгож байга байвал хар өнгөтэй болгож утгуудыг байна. Сүүлийн давталтын хувьд [60, 140] гэсэн завсрыг сонгон авч тухайн завсрын утгуудыг нь хар өнгөөр , 140 – өөс их байвал цагаан харин эсрэг тохиолдолд саарал өнгөөр сольж байна.

```
clc
clear all
close all
pkg load image

im = imread('kidney.tif');

if(size(im,3)==3)
img = rgb2gray(im);
else
img=im;
end

img_tres = zeros(size(img));
for i = 1:size(img,1)
    for j = 1:size(img,2)
        if(img(i,j) > 150)
            img_tres(i,j) = 255;
        else
            img_tres(i,j) = 0;
        endif
    endfor
endfor
```

```

endfor

#[ A, B ] zavsariin huvid utguugiid ni ih bol white бага бол black [ 60, 140 ]
img_gr = img;
for i = 1:size(img,1)
    for j = 1: size(img,2)
        if(img(i,j) > 140)
            img_gr(i,j) = 255;
        elseif(img_gr(i,j) > 60 && img(i,j) < 140)
            img_gr(i,j) = 0;
        else
            img_gr(i,j) = 120;
        endif
    endfor
endfor

subplot(1,3,3), imshow(img_tres);
subplot(1,3,2), imshow(img_gr);
subplot(1,3,1), imshow(im);

```

**Үр дүн:**



### Дасгал 5:

Энэ дасгал ажлын хүрээнд зургийг давхаргыг нь бит битээр нь салган авч харуулж байна. Ингэж харуулахын тулд `bitget` буюу цэгийн утгуудыг 2-тын тооллын системрүү хөрвүүлдэг функцийг ашиглаж байна. Бит битээрээ салгахад үүссэн зураг буюу матрицийн утгуудыг харахад 0 болон 1-р дүүргэсэн байсан.

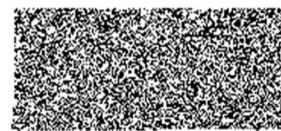
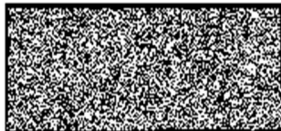
```

clc
clear all
close all
pkg load image
im = imread('dollar.tif');
if(size(im,3)==3)
    img = rgb2gray(im);
else
    img=im;
end

for i = 1:8
    im = bitget(img,i);
    subplot(3,3,i+1), imshow(im);
endfor

```

Үр дүн:



Дүгнэлт:

Энэхүү дадлага ажлын хүрээнд зургуудыг янз бүрээр боловсруулж тэдгээр боловсруулалт , функцуудын ард яг юу болдог талаар судалж мэдсэн бөгөөд цаашдаа өөрийн хүссэн зургаа энэхүү сурсан мэдлэгээ ашиглаж боловсруулж янзан бүрийн байдлаар зургаа өөрчилж үзэх чадвартай боллоо.