***МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ***

***Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования***

***Южный федеральный университет***

Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И.Воровича

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №1 Дисциплина: Компьютерная графика.

Выполнили: Студенткы группы 4.2 Руднев Д.О. и Лисица И.Г.

Преподаватель:

ассистент Землякова И.А.

Ростов-на-Дону 2019

# В качестве исходного было взято изображение из задания. Оно считывалось и опорными считались все точки с яркостью ниже 230 (при максимальной 255). Данная константа объясняется форматом файла – jpg, который дает своеобразные шумы.

# Матрицы, использовавшиеся при преобразованиях:

# Перемещения

# Масштабирования

# Поворота с перемещением

# 

# Сдвиг исходного на 50 вверх и 70 вправо

# Сдвиг 1го на 20 вниз и 100 влево

# Сдвиг 2го на 100 вниз и 50 вправо

# Сдвиг 3го на 70 вверх и 50 влево

# Поворот исходного 45 градусов

# Поворот 5го 45 градусов

# Поворот 6го 45 градусов

# Поворот 7го 45 градусов

# Поворот 8го 180 градусов

# Уменьшение исходного на 0,7 по вертикали и 0,5 по горизонтали

# Исходное

# Уменьшение исходного на 0,7 по вертикали и 0,5 по горизонтали, потом поворот на 60 градусов со смещением на 50 вправо и 90 вниз

# Листинг программы на MATLAB:

# Файл Lab\_1.m

Img\_byf = imread(‘clock.jpg’);

Img = Img\_byf(:,:,1);

points\_arr = [];

amount\_points = 1;

img\_sizes = size(Img);

for I = 1:img\_sizes(1)-1

for j = 1:img\_sizes(2)-1

if Img(i,j) < 230

points\_arr(amount\_points,1) = I;

points\_arr(amount\_points,2) = j;

points\_arr(amount\_points,3) = 1;

amount\_points = amount\_points + 1;

end

end

end

amount\_points = amount\_points – 1;

img\_without\_changes = get\_img\_from\_points(points\_arr,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

scaled\_points = scale(points\_arr,2,0.5,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

scaled\_img = get\_img\_from\_points(scaled\_points,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

moved\_points = move(points\_arr,-50,70);

moved\_img\_1 = get\_img\_from\_points(moved\_points,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

moved\_points = move(moved\_points,20,-100);

moved\_img\_2 = get\_img\_from\_points(moved\_points,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

moved\_points = move(moved\_points,100,50);

moved\_img\_3 = get\_img\_from\_points(moved\_points,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

moved\_points = move(moved\_points,-70,-50);

moved\_img\_4 = get\_img\_from\_points(moved\_points,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

rotated\_points = rotate(points\_arr,45,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

rotated\_img\_45 = get\_img\_from\_points(rotated\_points,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

rotated\_points = rotate(rotated\_points,45,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

rotated\_img\_135 = get\_img\_from\_points(rotated\_points,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

rotated\_points = rotate(rotated\_points,45,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

rotated\_img\_225 = get\_img\_from\_points(rotated\_points,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

rotated\_points = rotate(rotated\_points,45,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

rotated\_img\_315 = get\_img\_from\_points(rotated\_points,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

rotated\_points = rotate(rotated\_points,180,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

rotated\_img\_360 = get\_img\_from\_points(rotated\_points,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

rotated\_points = rotate(scale(points\_arr,0.7,0.5,img\_sizes(1),img\_sizes(2)),60,img\_sizes(1),img\_sizes(2),50,90);

moved\_4\_rotated\_60 = get\_img\_from\_points(rotated\_points,img\_sizes(1),img\_sizes(2));

%imshow(img\_without\_changes)

%imshowpair(img\_without\_changes,rotated\_img,’blend’);

subplot(3,4,1), subimage(moved\_img\_1);

subplot(3,4,2), subimage(moved\_img\_2);

subplot(3,4,3), subimage(moved\_img\_3);

subplot(3,4,4), subimage(moved\_img\_4);

subplot(3,4,5), subimage(rotated\_img\_45);

subplot(3,4,6), subimage(rotated\_img\_135);

subplot(3,4,7), subimage(rotated\_img\_225);

subplot(3,4,8), subimage(rotated\_img\_315);

subplot(3,4,9), subimage(rotated\_img\_360);

subplot(3,4,10), subimage(scaled\_img);

subplot(3,4,11), subimage(img\_without\_changes);

subplot(3,4,12), subimage(moved\_4\_rotated\_60);

# Файл get\_img\_from\_points.m

function [res\_img] = get\_img\_from\_points(points\_arr,img\_size\_x,img\_size\_y)

points\_arr = int32(points\_arr);

am\_of\_points = int32(size(points\_arr));

amount\_points = int32(am\_of\_points(1));

res\_img = int32(ones(img\_size\_x,img\_size\_y) \* 255);

for i = 1:amount\_points(1)

if (points\_arr(i,1) >= 0)&&(points\_arr(i,1) < img\_size\_x)&&(points\_arr(i,2) >= 0)&&(points\_arr(i,2) < img\_size\_y)

res\_img(int32(points\_arr(int32(i),int32(1))),int32(points\_arr(int32(i),int32(2)))) = 0;

else

sprintf('HIDEN !!! %5.2d \_\_\_ %5.2d',points\_arr(i,1),points\_arr(i,2))

end

end

res\_img = uint8(res\_img);

# Файл move.m

function [arr\_res] = move(arr,x,y)

action\_matrix = [1 0 0; 0 1 0; x y 1];

action\_matrix = double(action\_matrix);

arr = double(arr);

arr\_res = int32(arr \* action\_matrix);

# Файл rotate.m

function [arr\_res] = rotate(arr,deg,size\_x,size\_y,mov\_x,mov\_y)

deg = deg/57.2958;

if nargin <= 4

mov\_x = 0;

mov\_y = 0;

end

arr = double(move(arr,-size\_y/2,-size\_x/2));

action\_matrix = [cos(deg) sin(deg) 0; -sin(deg) cos(deg) 0; mov\_x\*(1-cos(deg))+mov\_y\*sin(deg) mov\_y\*(1-cos(deg))-mov\_x\*sin(deg) 1];

action\_matrix = double(action\_matrix);

arr = double(arr);

arr\_res = double(arr \* action\_matrix);

arr\_res = double(move(arr\_res,size\_y/2,size\_x/2));

# Файл scale.m

function [arr\_res] = scale(arr,x,y,size\_x,size\_y)

action\_matrix = [x 0 0; 0 y 0; 0 0 1];

action\_matrix = double(action\_matrix);

arr = double(move(arr,-size\_y/2,-size\_x/2));

arr = double(arr);

arr\_res = int32(arr \* action\_matrix);

arr\_res = double(move(arr\_res,size\_y/2,size\_x/2));