

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский университет
ИТМО»**

**Факультет информационных технологий и
программирования**

Домашнее задание № 3

Распознавание и анализ изображения с
применением операций морфологии

Выполнил студент группы № М3302
Суворин Ярослав Владимирович

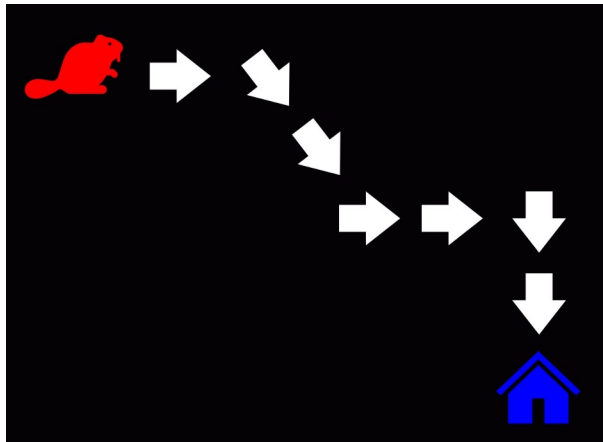
Санкт-Петербург
2025

1. Цель работы

Нарисовать путь по стрелкам от начальной точки «объекта» до конечной «цели» в виде ломаной линии. При «достижении» линией «цели», обвести финишный объект рамкой.

2. Ход выполнения работы

2.а Исходные изображения



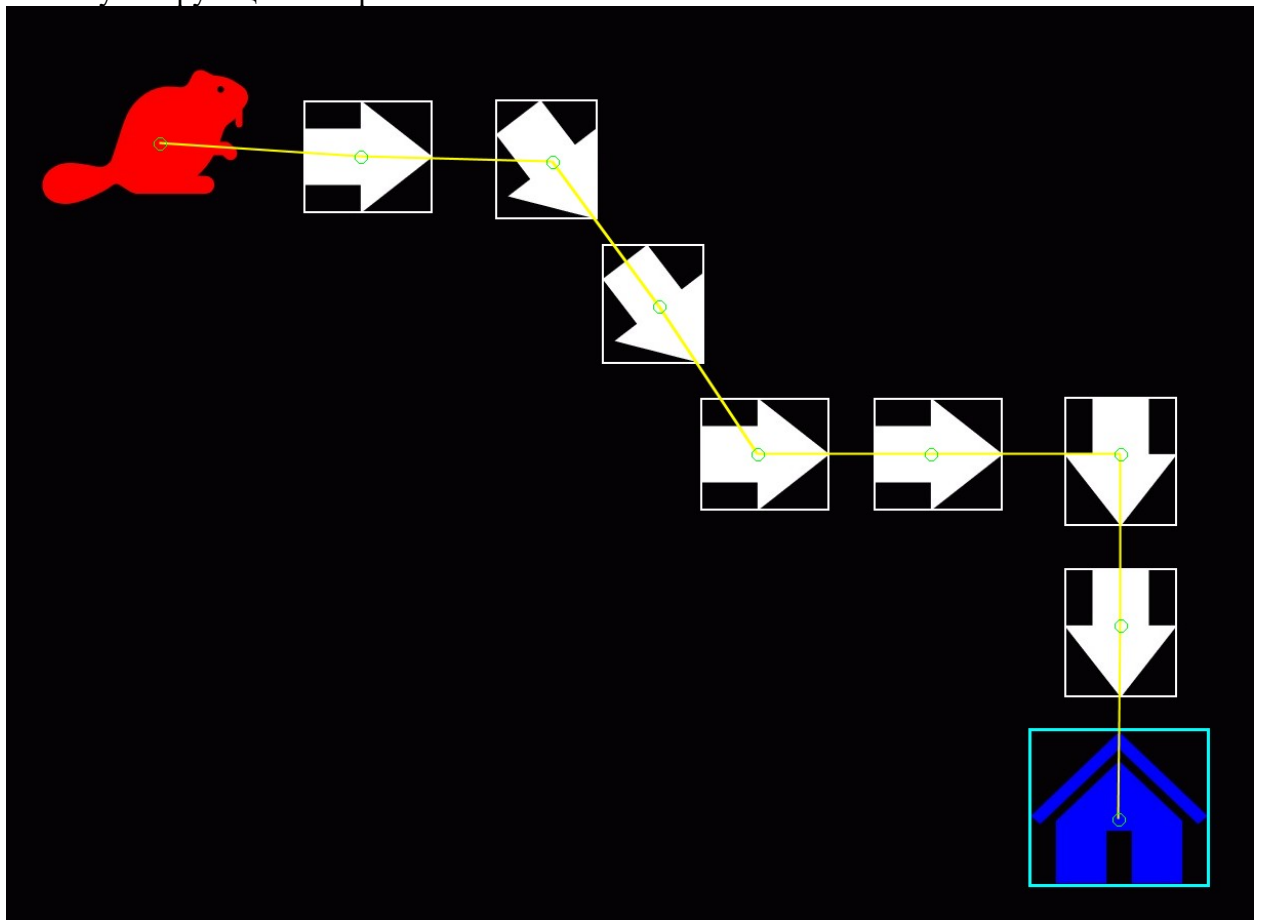
2.б Листинги программных реализаций

<pre>%% 1. Загрузка исходного изображения originalImage = imread('Рис_ДЗ 3 (2).jpg');</pre>	
<pre>%% 2. Сегментация по цветам hsvImage = rgb2hsv(originalImage); redMask1 = hsvImage(:,:,1) < 0.05; redMask2 = hsvImage(:,:,1) > 0.95; redMask = (redMask1 redMask2) & (hsvImage(:,:,2) > 0.4); redMask = bwareaopen(redMask, 50); whiteMask = (hsvImage(:,:,2) < 0.2) & (hsvImage(:,:,3) > 0.9); whiteMask = bwareaopen(whiteMask, 20); blueMask = (hsvImage(:,:,1) > 0.55) & (hsvImage(:,:,1) < 0.7) & (hsvImage(:,:,2) > 0.4); blueMask = bwareaopen(blueMask, 50);</pre>	
<pre>%% 3. Обработка объектов redStats = regionprops(redMask, 'Centroid', 'BoundingBox'); animalCentroid = redStats(1).Centroid; whiteStats = regionprops(whiteMask, 'Centroid', 'BoundingBox'); blueStats = regionprops(blueMask, 'Centroid', 'BoundingBox'); targetCentroid = blueStats(1).Centroid;</pre>	
<pre>%% 4. Алгоритм построения пути pathPoints = animalCentroid; currentPos = animalCentroid; remainingObjects = [whiteStats; blueStats]; maxSteps = length(remainingObjects) + 2; for step = 1:maxSteps availableObjects = remainingObjects; if isempty(availableObjects) break; end distances = arrayfun(@(x) norm(currentPos - x.Centroid), availableObjects); [~, idx] = min(distances); closestObj = availableObjects(idx); pathPoints = [pathPoints; closestObj.Centroid]; currentPos = closestObj.Centroid; remainingObjects(idx) = []; if ~isempty(find([blueStats.Centroid] == closestObj.Centroid, 1)) break; end end</pre>	
<pre>%% 5. Визуализация результата resultImage = originalImage; bbox = blueStats(1).BoundingBox; resultImage = insertShape(resultImage, 'Rectangle', bbox, 'LineWidth', 3, 'Color', 'cyan'); for i = 1:length(whiteStats) arrowBox = whiteStats(i).BoundingBox; resultImage = insertShape(resultImage, 'Rectangle', arrowBox, 'LineWidth', 2, 'Color', 'white'); end resultImage = insertShape(resultImage, 'Line', [pathPoints(1:end-1,1), pathPoints(1:end-1,2), pathPoints(2:end,1), pathPoints(2:end,2)], 'LineWidth', 3, 'Color', 'yellow'); resultImage = insertMarker(resultImage, pathPoints, 'o', 'Color', 'green', 'Size', 6); figure; imshow(resultImage); title('Результат обработки');</pre>	

2.с Комментарии

Использовал hsv вместо rgb для большей точности

2.d Результирующие изображения



3. Вывод по работе

В результате проделанной работы получилось с помощью цветовых масок определить три типа объектов, после чего с помощью определения ближайшего объекта провести линию от животного до его цели через стрелки.