

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук

Кафедра Програмної інженерії

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до лабораторних робіт

з дисципліни

**"ОСНОВИ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ"**

підготовки бакалавра

спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення"

спеціалізації "Програмна інженерія"

Електронний документ

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

кафедрою ПІ.

Протокол № 1

від 00.00.000.

Харків - 0000

Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни "Основи розпізнавання образів" для студентів усіх форм навчання напряму підготовки бакалавра спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення" спеціалізації "Програмна інженерія" [Електронний документ] / Упоряд.: А.В. Работягов. – Харків: ХНУРЕ, 0000. – 00 с.

Упорядник: А.В. Работягов, доцент кафедри ПІ, к.т.н.

## Лабораторная работа № 1

### "Захват объекта"

Цель:

- 1) "захват объекта",
- 2) вычисление евклидова расстояния между объектами (центрами) по схеме "каждый с каждым";
- 3) студент может предложить свое решение задачи;
- 4) при сдаче Лб проверяется программный код и действующая компьютерная программа.

Дано:

- 1) черно-белое изображение, формат .jpg (папка: ОРО\_Лб\_1.jpg);
- 2) фон изображения – белый; цвет фигур – черный;
- 3) на изображении расположены объекты (геометрические фигуры) в произвольном порядке.

Найти:

- 1) определить количество объектов, расположенных на изображении;
- 2) выделить габаритные размеры и определить центры объектов;
- 3) для каждого объекта отобразить т.н. окно "захвата" объекта и центр объекта;
- 4) в таблицу вывести значения площадей  $S$  и центров  $(x, y)$  объектов;
- 5) определить следующие параметры:
  - минимальное значение площади  $S$  объекта  $O(\min)$  и его центр,
  - максимальное значение площади  $S$  объекта  $O(\max)$  и его центр.

Пример решения (рис. 1):

1) преобразовать изображение формата (.jpg) в формат (.bmp), в котором каждый пиксел представлен 3-мя цветами:

- $[r]$  – значение красного цвета, размерность [byte],
- $[g]$  – значение зеленого цвета, размерность [byte],
- $[b]$  – значение синего цвета, размерность [byte];

2) формируется массив по формуле (1.1)

$$m_{i,j} = \frac{\lfloor r_{i,j} + g_{i,j} + b_{i,j} \rfloor}{3} \quad (1.1),$$

где  $m$  – среднее значение цветов,  $i$  – строка (порядковый номер),  $j$  – столбец (порядковый номер);

- 3) формирование массива  $m$  выполняется построчно;
- 4) формируется бинарный массив по формуле (1.2)

$$b_{i,j} = \begin{cases} 0, & m_{i,j} > 127, \\ 1, & m_{i,j} \leq 127, \end{cases} \quad (1.2),$$

где  $i$  – строка,  $j$  – столбец, т.е. из трех значений ( $r, g, b$ ) пикселя формируется массив  $b$  из одного значения: 0 или 1;

- 5) формирование массива  $b$  выполняется построчно;

- 6) для вывода изображения на экран использовать:
    - "0" – \$FF (фон, белый),
    - "1" – \$00 (черный);
  - 7) выделить габаритные размеры и определить центры объектов при помощи т.н. окна "захвата";
  - 8) назначаются параметры окна "захвата" – (h×l):
    - h – высота окна,
    - l – длина окна;
  - 9) окно "захвата" перемещается по всему изображению;
  - 10) методом перебора определяется оптимальное значение окна "захвата", при котором определяется количество объектов, расположенных на изображении;
  - 11) формируется цикл, при котором определяется сначала один объект (например, с минимальным значением S: min(S)), затем – другие;
  - 12) площадь S (S – сумма пикселей черного цвета) определяется по формуле (1.3):
 
$$S_{i,j}^n = \sum_j \sum_i b_{i,j}(1) \quad (1.3),$$
- где n – порядковый номер объекта (фигуры), i – строка, j – столбец;
- 13) центр (x, y) объекта может быть определен как:
    - 1-й вариант: центр окна "захвата",
    - 2-й вариант: окна "захвата" разбивается на несколько частей и определяется центр части окна с max(S\*);
  - 14) центр (x, y) одного объекта не должен принадлежать области окна другого объекта;
  - 15) центр объекта может не совпадать с реальным центром объекта;
  - 16) области окон объектов могут пересекаться;
  - 17) в автоматическом режиме обработать все изображения;
  - 18) прокрутка (просмотр) изображений осуществляется по нажатию одной из клавиш.
  - 19) пример: на изображении (рис. 1) расположены 5 объектов (фигур).

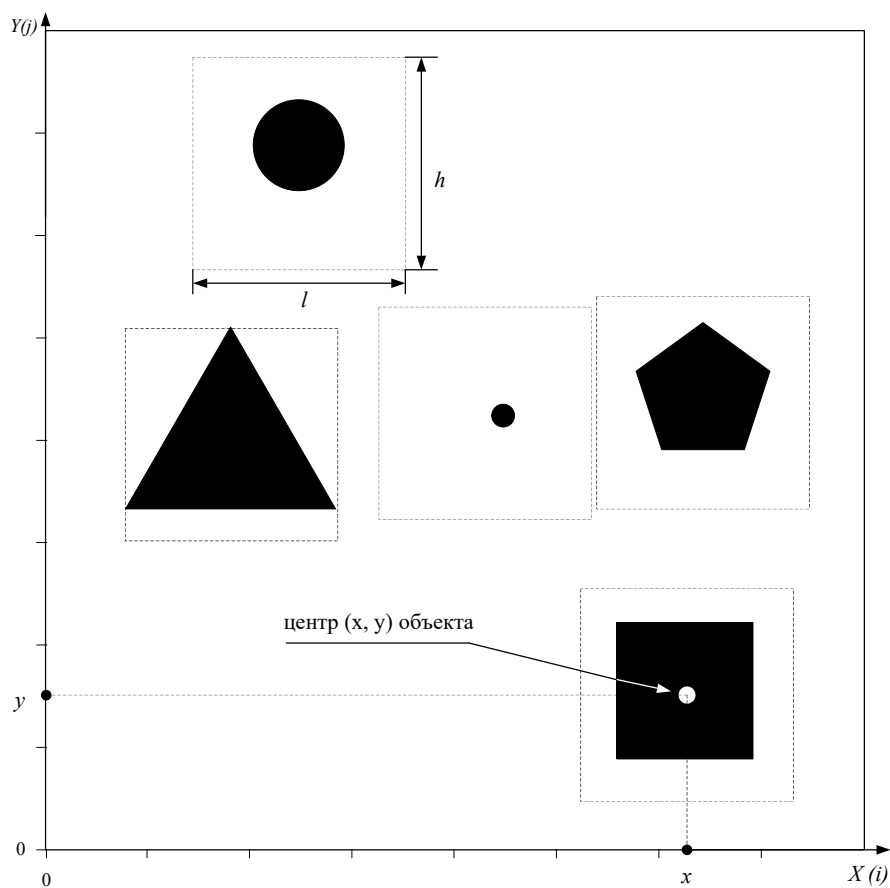


Рис. 1. На изображении расположены 5 объектов (фигур).

20) вычислить евклидово расстояние между объектами (центрами) по схеме "каждый с каждым": формула (6.3) НП\_1\_ОРО\_Работягов\_укр.pdf;

21) результаты вычисления евклидова расстояния между объектами представить в виде таблицы (табл. 6.3 НП\_1\_ОРО\_Работягов\_укр.pdf).