

Тема: Обработка изображений

Лабораторная работа №2

Изучение и освоение методов анализа формы объектов по изображениям

Задание

Разработать и реализовать программу для работы с изображениями карточек игрового набора Геометрика.



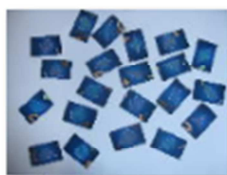
Программа должна обеспечить;

- ввод и отображение на экране изображений;
- сегментацию изображений на основе точечных и пространственных преобразований;
- поиск карточек на картинках;
- выделение и распознавание изображений фигур на карточках;
- поиск фигур на карточках по запросам.

Для отладки и обучения алгоритма к заданию прилагаются 7 изображений различной сложности. Сложность определяется фоном, на котором расположены карточки. количеством и взаимным расположением карточек.



IMG_1.jpg



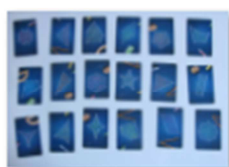
IMG_2.jpg



IMG_4.jpg



IMG_6.jpg



IMG_7.jpg



IMG_9.jpg



IMG_10.jpg

В задание входят следующие задачи на изображениях разной сложности:

1. Определить количество карточек на изображении:
 - А) Карточки изолированные
 - Б) Карточки накладываются друг на друга
2. Определить фигуру на карточке:
 - А) Определить тип фигуры - многоугольник или фигура с гладкой границей
 - Б) Для многоугольников определить количество вершин
 - В) Определить, является ли многоугольник выпуклым

Обе задачи ставятся в двух вариантах: с белым фоном (#) и с пестрым фоном (&).

Сложность задач соответствует трём классам: Beginner, Intermediate, Expert.

Класс **Beginner**: 1А# и (1Б& или 1Б#).

Класс **Intermediate**: [1А# и (1Б& или 1Б#)] и 2А# и 2Б# и 2В#.

Класс **Expert**: [1А# и (1Б& или 1Б#)] и [2А# и 2Б# и 2В#] и [2А& и 2Б& и 2В&].

При сдаче работы для демонстрации могут быть использованы эти учебные изображения, но будут также предложены дополнительные тестовые изображения аналогичного типа.

Полное решение предполагает получение ответов по обоим указанным задачам (положение и маркировка). Решения для уровня Intermediate и Expert требуют представления решений для задач более низкого уровня.

Выбор программной среды и языка для реализации решения не регламентируется. Автор сам делает этот выбор, но при сдаче работы автор должен обеспечить возможность демонстрации программы в выбранной им среде на новых тестовых данных, которые будут выданы при демонстрации.

Входные и выходные данные

Входом программы являются изображения в формате JPG. Файлы с изображениями прилагаются.

Выход программы – исходное изображение с нанесенной на нем разметкой результата маркерами PnС или Pn.

P – многоугольник, n – число вершин многоугольника, С – выпуклый многоугольник



Для задачи 1 маркировка имеет вид №1, №2, ..., показывающая порядковый номер карточки на изображении.

Все маркеры должны находиться на изображениях соответствующих карточек в любом месте в границах карточки.

Форма представления работы

1. Отчет о выполнении задания представляется в электронном виде (в виде MS Word-, HTML-, PDF-документа), содержащий постановку задачи, описание метода решения,

- скриншоты, иллюстрирующие работу программы. Также представляется программный код. Архив тестовых изображений присылать не нужно.
2. При сдаче задания выполняется демонстрация работы программы (авторский показ) и оценивается качество работы.

Сроки выполнения задания

Общее время выполнения задания – 3 недели. До 24 часов 28 апреля 2025 г. задание должно быть отправлено по электронной почте.

Адрес почты: mest.algorithms@mail.ru.

Тема письма: Лаб_2, Фамилия автора, Группа.

Критерии оценки

1. Задание оценивается в 25 баллов (класс Beginner – из 20 баллов, Intermediate – из 25). За решение задачи класса Expert – премия до 10 баллов.
2. В этих 25 баллах 10 баллов – за качество отчёта, остальное – за качество решения.
Оценка отчёта:
 - Постановка задачи (1 балл)
 - Описание данных (1 балл)
 - Описание метода решения (3 балла)
 - Описание программой реализации (2 балла)
 - Эксперименты (2 балла)
 - Выводы (1 балл)
3. Каждый просроченный день после назначенной даты снижает оценку на 1 балл.
4. По результатам проверки проводится собеседование с автором.
5. Если установлены факты заимствования программ, оценка снижается на 10 баллов при условии успешной устной защиты работы.
6. За оригинальность и высокое качество решения возможна премия до 10 баллов.
7. Общая оценка за весь курс складывается из оценок за три лабораторные работы (по 25 баллов), устный экзамен (25 баллов). Ориентировочная шкала оценок за весь курс: <60 баллов – неуд, 60-70 – удовл, 70-85 – хор, >85 – отл.

Литература

Гонзалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. М., Техносфера, 2006.

Задание выдано 7 апреля 2025 года