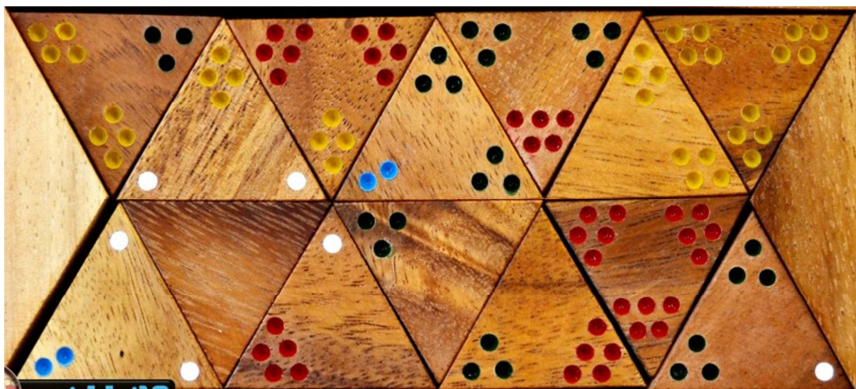


Лабораторная работа №1

Изучение и освоение методов обработки и сегментации изображений.

Задание

Разработать и реализовать программу для работы с изображениями фишек игрового набора Тримино.



Программа должна обеспечить;

- ввод и отображение на экране изображений в формате BMP;
- сегментацию изображений на основе точечных и пространственных преобразований;
- поиск фишек на картинках;
- классификацию фишек на картинках.

Для отладки и обучения алгоритма к заданию прилагаются 9 изображений различной сложности. Сложность определяется фоном, на котором расположены фишки, количеством и взаимным расположением фишек.



В задание входят две задачи на изображениях разной сложности:

1. Определить положение фишек на изображении;
2. Определить маркировку фишек на изображении.

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

Класс **Beginner**: Фишки расположены на светлом фоне, картинки типа Pict_1_1 и Pict_1_2.

Класс **Intermediate**: Фишки расположены на синем фоне с неоднородным освещением, картинки типа Pict_2_1, Pict_2_2 и Pict_2_3.

Класс **Expert**: Фишки расположены на пестром фоне с неоднородным освещением, картинки типа Pict_3_1, Pict_3_2, Pict_4_1, Pict_4_2.

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 не 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 BMP24. Файлы с изображениями прилагаются.

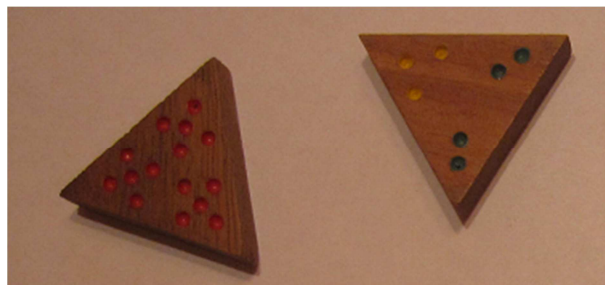
Выход программы – текстовый файл, в котором каждая запись описывает положение и код одной фишки в следующем формате:

N – количество фишек на картинке,

X, Y; m1, m2, m3;

Здесь (X, Y) - координаты центра фишки на изображении (X - номер столбца, Y - номер строки), m1, m2, m3 – код фишки – количество точек в углах треугольника.

Пример:



Для этой картинки выходной результат имеет вид:

2

109, 98; 5, 5, 5

284, 58; 3, 2, 2

Считается, что положение фишки определилось верно, если отклонение от истинного центра составляет не более 60 пикселей. Примерный размер стороны треугольной фишки равен 130 пикселям.

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 – три недели. До 24 часов 6 апреля 2021 г. задание должно быть отправлено по электронной почте.

Адрес почты: mest.algorithms@mail.ru

Тема письма: ВМК, Номер группы, Фамилия автора, Лаб_1.

Критерии оценки

1. Задание оценивается в 25 баллов (класс Beginner – из 15 баллов, Intermediate – из 25). За решение задачи класса Expert – премия до 10 баллов.
2. В этой оценке 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, положительная оценка выставляется при условии успешной устной защиты работы, но снижается на 10 баллов.
6. За оригинальность и высокое качество решения возможна премия до 10 баллов.
7. Общая оценка за весь курс складывается из оценок за 1 и 2 лабораторные работы (по 25 баллов), и устный экзамен (50 баллов). Ориентировочная шкала оценок за экзамен: <60 баллов – неуд, 60-70 – удовл, 70-85 – хор, >85 – отл.

Литература

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

Задание выдано 15 марта 2021 года