

Тема: Обработка изображений

Лабораторная работа №1

Изучение и освоение методов обработки и сегментации изображений.

Задание

Разработать и реализовать программу для работы с изображениями фишек игрового набора Тантрикс, обеспечивающую:

- Ввод и отображение на экране изображений в формате BMP;
- Сегментацию изображений на основе точечных и пространственных преобразований;
- Генерацию признаков описаний фишек на изображении;
- Классификацию отдельных фишек и их последовательностей.

Игровой набор Тантрикс состоит из десяти фишек, представленных на рисунке (файл Dozen_0.bmp).



Каждая фишка представляет собой правильный шестиугольник черного цвета, на котором изображены сегмент трёх линий синего, красного и жёлтого цветов.

Задача состоит в распознавании фишек, представленных на изображении. Нужно разработать и реализовать алгоритм, входом которого является изображение, а выходом – описание состава и расположения фишек.

Для отладки и обучения алгоритма к заданию прилагаются 24 изображения различной сложности. Сложность определяется количеством и взаимным расположением фишек. В простых случаях изображены одиночные фишки, более сложные картинки содержат несколько несовпадающих фишек. Наиболее сложными являются изображения групп соприкасающихся фишек.

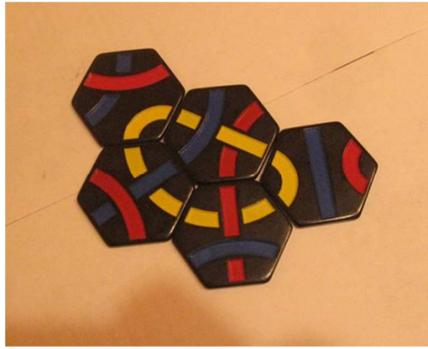
Примеры входных изображений представлены на рисунках. Это могут быть картинки с изображением одной фишки (файлы Single_0.bmp - Single_9.bmp).



Более сложные изображения включают группы из нескольких фишек, расположенных произвольно (файлы Group_1.bmp - Group_6.bmp).



Третий тип изображений представляет собой мозаики из фишек (файлы Path_*.bmp).



В задание входят задачи разной сложности: Beginner, Intermediate, Expert.

Класс **Beginner**:

1. Определить количество фишек на изображении. Входом является файл типа Group_*.bmp.
2. Определить тип и цвет линий на фишке – короткая дуга большой кривизны, длинная дуга малой кривизны, прямолинейный сегмент. Вход – файл типа Single_*.bmp.

Класс **Intermediate**:

3. Определить номер фишки. Вход – файл типа Single_*.bmp.
4. Определить расположение и номера всех фишек в кадре. Вход – файл типа Group_*.bmp.

Класс **Expert**:

5. Определить последовательность обхода фишек в мозаике вдоль замкнутого маршрута. Вход – файл типа Path_*.bmp.

Примерные результаты решения задач могут выглядеть следующим образом

Задача 1.



Дано:  Ответ: 3 фишки.

Задача 2.



Дано:  Ответ: короткая жёлтая, длинная синяя, длинная красная.

Задача 3.



Дано:  Ответ: фишка № 7.

Задача 4.



Дано:  Ответ: 

Задача 5.



Дано: Ответ: 1 => 6 => 2 => 9 => 4

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

Полное решение по заданиям Beginner и Intermediate предполагает решение обеих соответствующих задач. 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.

Форма представления работы

1. Отчет о выполнении задания представляется в электронном виде (в виде MS Word- или 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).

Сроки выполнения задания

Общее время выполнения задания – до конца марта. До 24 часов 31 марта 2016 г. задание должно быть отправлено по электронной почте.

Адрес почты: improc16@gmail.com.

Тема письма: Лаб_1, Фамилия автора, Номер группы.

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. Каждый просроченный день снижает оценку на 1 балл.
3. По результатам проверки проводится собеседование с автором.
4. Если установлены факты заимствования программ, оценка снижается на 10 баллов при условии успешной устной защиты работы.
5. За оригинальность и высокое качество решения возможна премия до 10 баллов.
6. Общая оценка за весь курс складывается из оценок за 1 и 2 лабораторные работы (по 25 баллов), письменную контрольную работу (25 баллов) и устный экзамен (25 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 6 марта 2016 года