

Лабораторная работа № 5

Сегментации изображений и выделение границ объектов

Цель работы: изучение алгоритмов сегментации и обнаружения границ объектов на изображениях.

1. Теоретические сведения

Сегментация изображений – один из главных компонентов многих систем компьютерного зрения. Любая такая система должна выделить область изображения, связанную с объектом, перед выполнением измерений свойств этого объекта, таких как размер, форма, положение, ориентация и т.п.

Под термином «сегментация» понимается разделение изображения на несколько областей или зон, которые отличаются друг от друга элементарными признаками, такими как яркость, цвет, текстура, форма. Сегментация позволяет выделить участки изображения, которые могут рассматриваться как однородные.

Можно выделить два общих подхода к решению задачи сегментации:

- 1) зональный подход - прямое выделение зон на основе объединения подходящих пикселей изображения;
- 2) граничный подход - основан на обнаружении контуров объектов.

2. Задание и порядок проведения работы:

1) Реализовать следующие методы: пороговая сегментация изображения; алгоритм водораздела; оконтуривания объектов:

- 1 вариант (для студентов с нечетными номерами по журналу): оператор Робертса, оператор Собела, разностный оператор;
- 2 вариант (для студентов с четными номерами по журналу): оператор Превитта, оператор Кирша, оператор Лапласа.

2) Предусмотреть следующие возможности:

- изменение пользователем значения порога;
- вычисление площади сегментированных объектов.

3) Подобрать тестовые примеры, иллюстрирующие достоинства и недостатки реализованных методов.

3. Содержание отчёта:

- 1) титульный лист;
- 2) лист задания: изображение, тема, задание;
- 3) теоретические сведения о методах сегментации;

- 4) экранные формы;
- 5) вывод;
- 6) листинг программы с комментариями.

4. Контрольные вопросы

- 1. Что такое градиент, модуль градиента.
- 2. Градиент Робертса.
- 3. Аппроксимация градиента (к каким направлениям они чувствительны). Аппроксимация первой производной.
- 4. Оператор Лапласа (вид, маски для аппроксимации) - 2-е производные.
- 5. Принцип согласования с плоскостью в окне 2x2, 5x5.
- 6. Оператор Превитта.
- 7. Лапласиан гауссиана.