

АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА ВЫДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ОБЪЕКТОВ НА РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ

Д.В. Заерко, В.А. Липницкий

Алгоритмы выделения контуров основываются на разрывности яркости сигнала [1]. Обработка растровых изображения $f(x, y)$ с помощью пространственной фильтрации – один из популярных способов. Пространственная фильтрация – это процесс оперирования с маской – квадратной матрицей M , состоящей из компонентов $M(x, y)$ или коэффициентов над соответствующей группой пикселей растрового изображения $f(x, y)$.

Процесс фильтрации представляет собой перемещение маски фильтра от пикселя к пикселю изображения $f(x, y)$. Для каждого из пикселей определяется отклик $R(x, y)$ фильтра с учетом маски фильтра. Полученный отклик в точке (x, y) характеризует перепады яркости. При их обнаружении используются дискретные аналоги производных первого и второго порядка. Вычисление первой производной цифрового изображения основано на различных дискретных приближениях двумерного градиента [2]. Направление контура в точке (x, y) всегда перпендикулярно направлению вектора градиента в ней. Это общее описание этапов определения контуров объектов. Так же, для решения этой задачи можно использовать операторы: Робертса, Привитта, Собеля, Шарра [1]. Принцип работы прост: применение матрицы специального вида (маски) к исходному изображению. При использовании оценки яркости в точке с учетом точек в ее окрестности возникает вопрос: как ведет себя оператор для граничных точек изображения? Упомянутые операторы используют схему двумерной свертки, при которой граничные пиксели не обрабатываются из-за выхода алгоритмов за пределы границ исходного изображения. Алгоритм с пиксельным дополнением должен удовлетворять жестким требованиям: не уменьшать скорость обработки изображения, не приводить к ложным и скачкообразным изменениям крутизны яркости, учитывать особенности приближенного вычисления градиента, быть универсальным для целого класса алгоритмов. Безусловно, такой дополненный алгоритм был бы полезен при распознавании объектов на растровых изображениях и нашел бы широкое применение целых классов алгоритмов. В докладе обсуждается проблема построения такого оптимального алгоритма.

Литература

1. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. М: Техносфера, 2005. 1007 с.
2. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 1. М.: Физматлит, 2003. 680 с.