

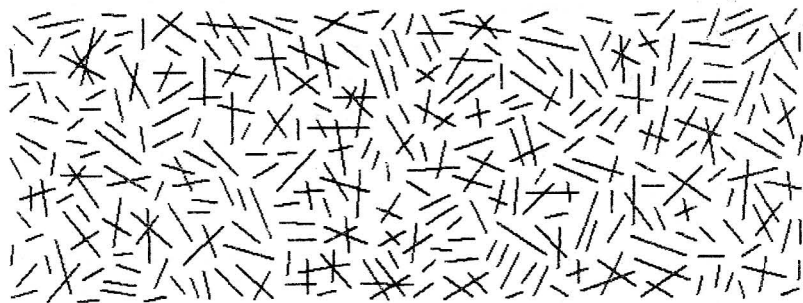
ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ SPIRAL ДЛЯ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ОТРЕЗКОВ ПРЯМЫХ НА ПАНОРАМНОМ ИЗОБРАЖЕНИИ БОЛЬШОГО РАЗРЕШЕНИЯ

Гудаев О.А., good_araget@mail.ru, Туаев Р.А., kentangl@i.ua, Фильчак А.Н.,
Донецкий национальный технический университет

В работе рассматривается подготовка компьютерного эксперимента по проверке математической модели распознавания отрезков прямых линий на панорамном изображении. За основу исследований взят алгоритм распознавания SPIRAL [1]. Области применения алгоритма SPIRAL для детектирования геометрических примитивов не изучены, поэтому открывается новая возможность в создании интеллектуальных систем компьютерного зрения. Актуальным вопросом остается увеличение надежности и быстродействия распознавания зрительных образов в условиях мировой тенденции по увеличению размера кадра видеoinформации.

Создадим искусственным способом панорамное изображение. Программа синтеза Chaos создаёт черно-белое растровое изображение, размером h по высоте и w по длине. На полотно наносится N отрезков прямых линий Брезенхейма, толщиной p . Все N отрезков создаются итерационно несколькими группами. Программа Chaos в цикле создаёт группу отрезков с углом наклона в интервале $[\alpha f_0; \alpha f_{179}]$ градусов, с шагом дискретизации da градусов. Цикл создания группы повторяется, пока сумма отрезков не станет равной N . Имеем равномерное распределение количества отрезков, в зависимости от угла наклона. При создании отрезка прямой случайным образом выбираются координаты (x_0, y_0) точки начала прямой в пределах размеров полотна $\langle w, h \rangle$. Длина отрезка состоит из двух частей. Первая часть $dfix$ - это постоянный интервал отрезка для всех линий. Потому что, все детекторы отрезков линий имеют порог обнаружения: не менее какой длины отрезок заносить в список найденных. Вторая часть - случайная вариация длины интервала отрезка, в пределах максимального значения

d_{max} . Для широкоформатного полотна сумма параметров d_{fix} и d_{max} должна быть меньше w . Для того чтобы отрезки прямых по краям не соприкасались, то вводится зона близости отрезков друг к другу. Программа Chaos проверит все точки зоны, чтобы они были цвета фона. Центром зоны является точка начала или конца отрезка. Половина ширины зоны задаётся параметром g_x , а половина высоты g_y . Модель генерации отрезков: $\{N, \langle w, h \rangle, \langle x_0 = \text{Random}(w), y_0 = \text{Random}(h) \rangle, p, d_{fix} + \text{Random}(d_{max}) \langle w + 2 * p, \langle g_x, g_y \rangle \}$. На каждом шаге цикла, для текущего угла наклона, алгоритм генерации Chaos заполняет три случайные величины $\langle x_0, y_0, d_{max} \rangle$ параметрической модели отрезка. Затем алгоритм вычисляет координаты конца отрезка. Если конец отрезка не вышел за пределы полотна и края отрезка не соприкасаются с другими линиями, то линия рисуется на полотне. В случае неудачи генерация параметров модели повторяется, без изменения угла наклона. Пример полотна $\{N=360, \langle w=640, h=240 \rangle, p=2, d_{fix}=15, d_{max}=35, g_x=g_y=6\}$ приведен на рисунке.



Программа Chaos сохраняет полотно в файл формата BMP, а список значений параметрических модели всех отрезков сохраняет в текстовый файл. Таким образом, получаем векторную и растровую модель панорамного изображения для тестирования алгоритма векторизации SPIRAL.

1. Гудаев О.А. Подбор модели дискретной прямой для ограниченного 2D-пространства графической сети SPIRAL // Искусственный интеллект. – 2009. – № 4 – С.525 – 541.