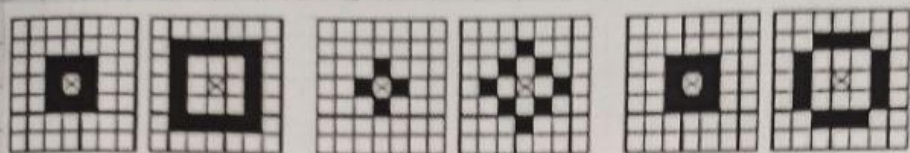


Алгоритмы утончения линий

Лекция 25

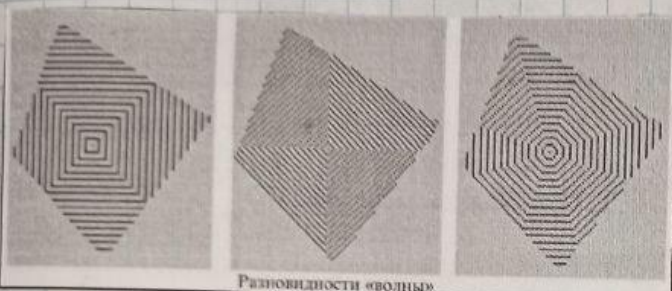
Волновой алгоритм



а) 8-связная

б) 4-связная

в) комбинированная



Результаты «волны»

Использует полосу-дво полетку пикселей, при этом процесс накопления распространения кругов на входе. Алгоритм волновой скелетизации условно можно разбить на 2 основных этапа: этап построения первого графа и и следующий за ним этап оптимизации графа

Графовый алгоритм Зима - Сурко

Подытерация 1. Удаление точек на юго-восточной границе и северо-западной условных точек

Подытерация 2. Удаление точек на северо-западной границе и юго-восточной условных точек

Преобразование изображений при помощи масочных фильтров

Методы линейной масочной фильтрации предусматривают, что над элементом которого мы имеем $C(X, Y)$ производится преобразование

$$C'(X, Y) = A + B \cdot \sum_{i=-N}^N \sum_{j=-N}^N C(X+i, Y+j) \cdot M(X+i, Y+j)$$

1. Сглаживающие маски
2. Увеличение контрастности
3. Придание обратного рельефности
4. Механика фильтрации

Векторизация растровых изображений. Преобразование Хагера.

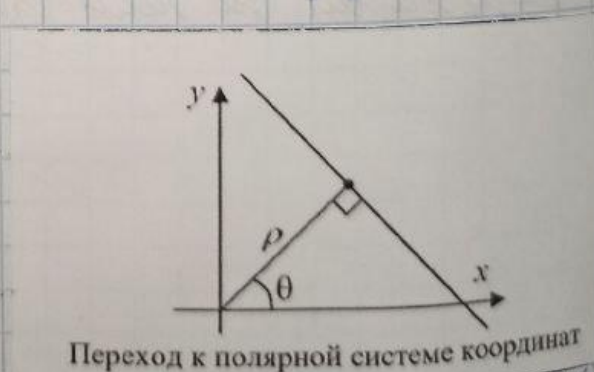
Вводится полярная система координат (ρ, θ)

Прямая, проходящая из $m(x, y)$ будет описана:

$$x \cdot \cos \theta + y \cdot \sin \theta = \rho$$

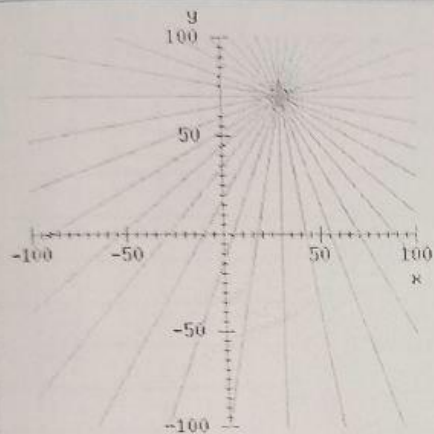
Через каждую $m(x, y)$

растрового изображения можно провести несколько прямых с разными ρ и θ . Таким образом, каждой $m(x, y)$ соответствует некий

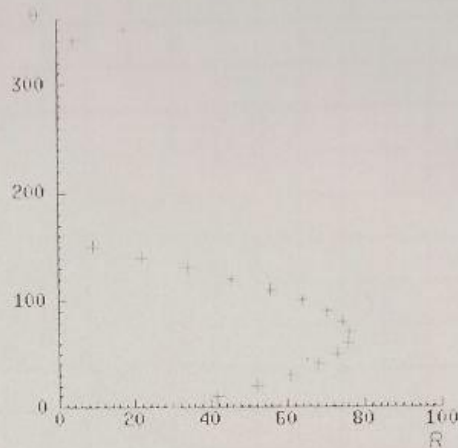


Переход к полярной системе координат

набор точек в полярном пространстве (ρ, θ) , образующий синусоиду



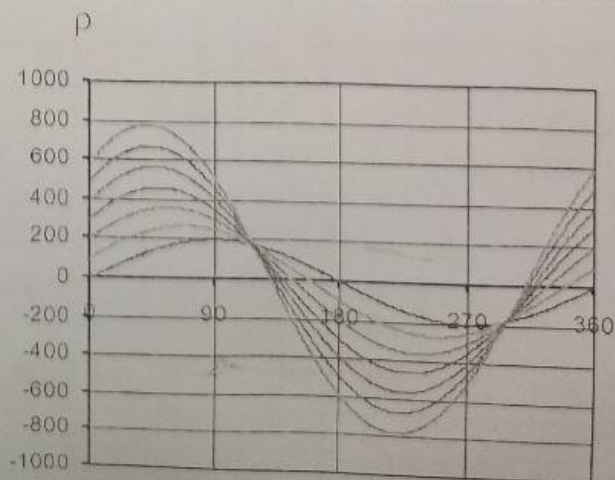
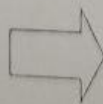
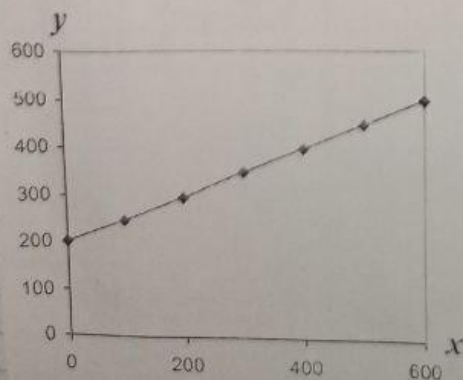
а) прямые, проходящие через общую точку



б) соответствующая прямым синусоида

Рис. 2.35 Декартово и полярное пространства

В свою очередь каждой т. пространства (ρ, θ) соответствует набор точек (x, y) на изображении, образующий прямую. Каждой т. (ρ_0, θ_0) можно поставить в соответствие множество, соответствующее количеству точек (x, y) , лежащих на прямой $x \cdot \cos \theta_0 + y \cdot \sin \theta_0 = \rho_0$



Алгоритм Хафа:

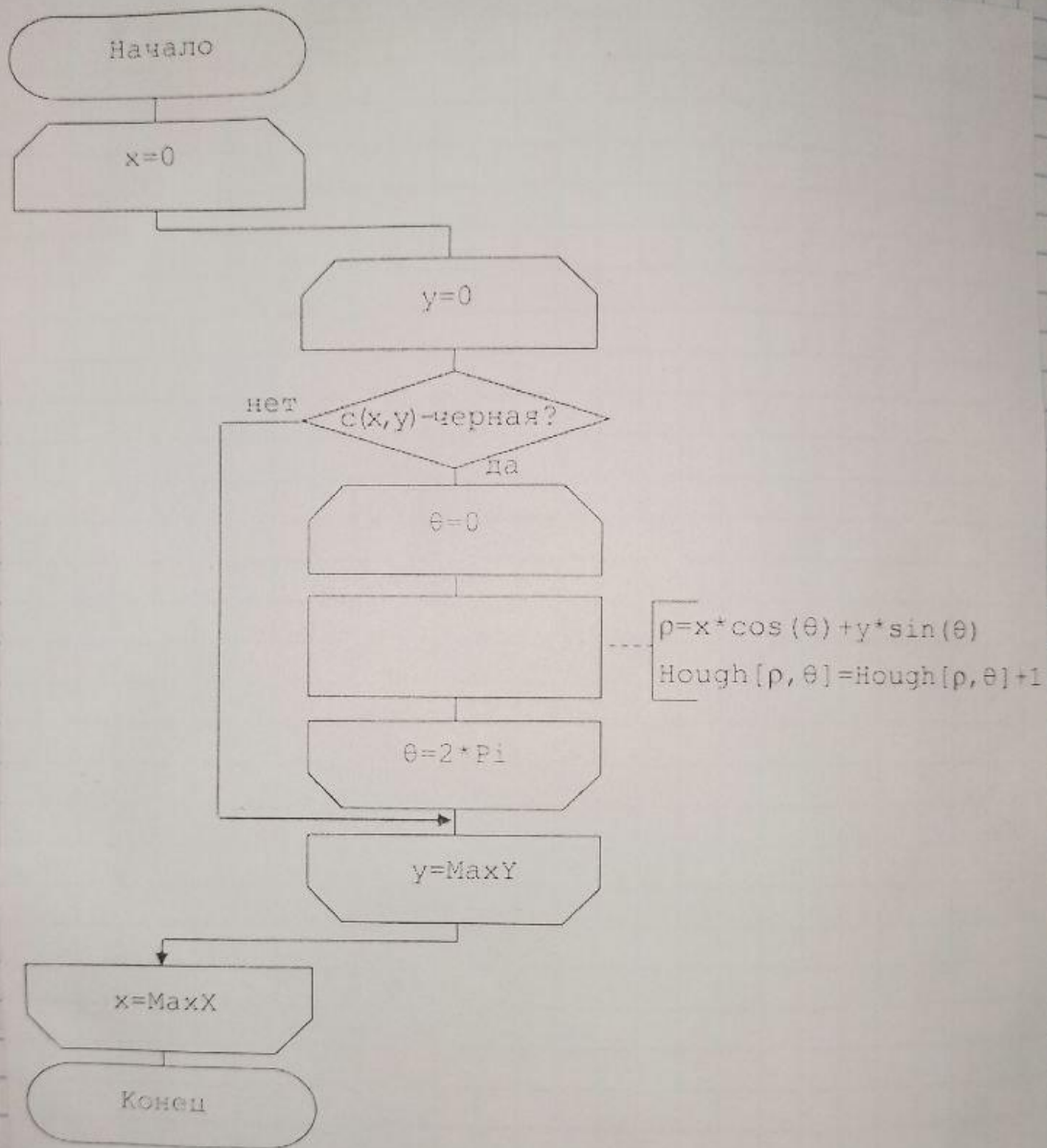


Схема алгоритма преобразования Хафа

Аффинное преобразование

Аффинное преобразование на матрицах:

$$\begin{cases} X = Ax + By + C \\ Y = Dx + Ey + F \end{cases}$$

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A & B & C \\ D & E & F \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ 1 \end{pmatrix}$$

Трёхмерные аффинные преобразования:

$$\begin{cases} X = Ax + By + Cz + D \\ Y = Ex + Fy + Gz + H \\ Z = Kx + Ly + Mz + N \end{cases}$$

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A & B & C & D \\ E & F & G & H \\ K & L & M & N \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix}$$