

1. 利用中点画线法扫描转换以(0, 0), (5, 2)为端点的直线段时, 经过哪些点?

$$X_0 = (0, 0) \quad X_1 = (5, 2) \quad a = -2, \quad b = 5 \quad d_0 = 2a + b = 1$$

列表:	次数	x	y	d_i	点坐标
	0	0	0	1	(0, 0)
	1	1	0	-3	(1, 0)
	2	2	1	3	(2, 1)
	3	3	1	-1	(3, 1)
	4	4	2	5	(4, 2)
	5	5	2	1	(5, 2)

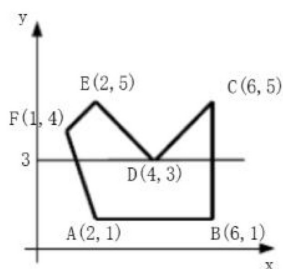
经过点坐标

$$X_{i+1} = X_i + 1$$

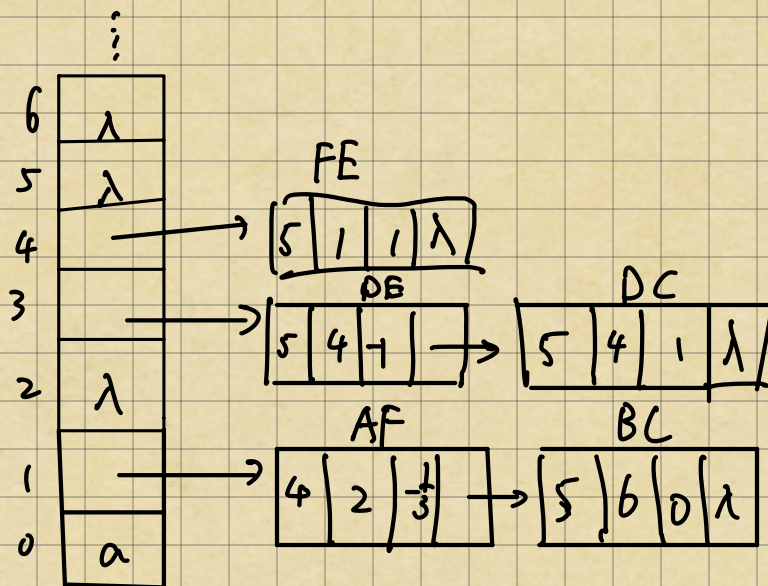
$$d_{i+1} = \begin{cases} d_i + 2a + 2b & d_i < 0 \\ d_i + 2a & d_i \geq 0 \end{cases}$$

$$y_{i+1} = \begin{cases} y_{i+1} & d_i < 0 \\ y_i & d_i \geq 0 \end{cases}$$

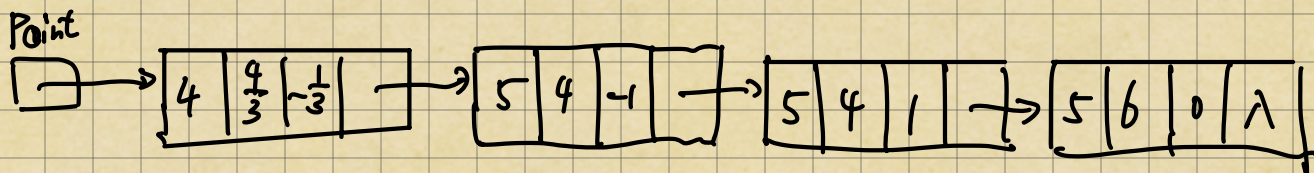
2. 多边形 ABCDEF, A(2, 1)、B(6, 1)、C(6, 5)、D(4, 3)、E(2, 5)、F(1, 4), 请写出多边形的 ET 边表和当扫描线 Y=3 时的活化边表 (AET)。



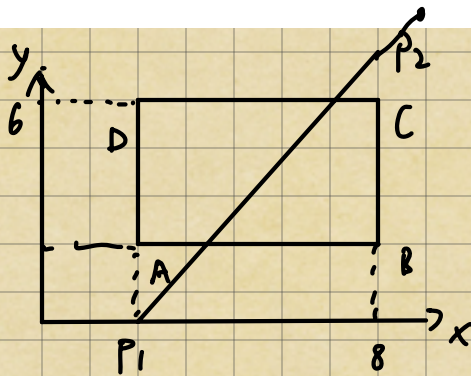
ET 边表:



y=3 时的活化边表:



3. ABCD 矩形窗口的左上角点 A 的坐标是 (3, 1)，右下角点 C 的坐标是 (8, 6)。P₁P₂ 为待裁剪线段，P₁ (3, 0)、P₂ (10, 9)，请基于 CS 编码裁剪算法求出 P₁P₂ 在窗口的直线段坐标。



$A(3,1) \ B(8,1) \ C(8,6) \ D(3,6) \ P_1(3,0), P_2(10,9)$
 $Code(P_1) = 0100 \quad Code(P_2) = 1010$
 $Code(P_1) \vee Code(P_2) \neq 0$, 故 P_1, P_2 均在矩形框外侧
 $Code(P_1) \& Code(P_2) = 0000$, 故需与边框线求交
 $(\frac{34}{9}, 1), (\frac{23}{3}, 6)$

4. 三角形 ABC，A (2, 5)、B (1, 1)、C (6, 1)，将其关于 A 点逆时针旋转 90 度，请写出其变换矩阵和变换后图形各点的规范化齐次坐标。

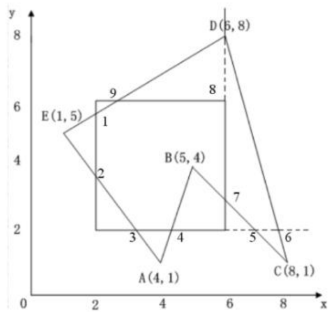
$$T_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & -5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad R_0 = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad T_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$T = T_3 \cdot R_0 \cdot T_1 = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 7 \\ 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 7 \\ 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 & 6 \\ 5 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 6 & 6 \\ 5 & 4 & 9 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$\therefore A(2,5,1)$
 $B(6,4,1)$
 $C(6,9,1)$

5. 如下图所示，裁剪窗口为正方形，采用 S-H 逐边裁剪算法，按左、下、右、上的顺序，依次裁剪多边形 ABCDE，请写出用裁剪窗口的每条边裁剪后输出的新的多边形的顶点序列。



左: ABCD12
 下: 4B56D123
 右: 4B7D123
 上: 4B789123