

Nama : Aliza Husna Izzati

NIM : 19051397064

Prodi : D4 Manajemen Infomatika B

Grafika Komputer

Soal

1. Diketahui titik awal P (1,1) dan titik akhir di Q (10,10), dengan area *clipping* $x_{min} = 1$, $y_{min} = 1$, $x_{max} = 7$ dan $y_{max} = 7$. Selesaikan masalah ini dengan *clipping Cohen-Sutherland*.
2. Berdasarkan soal no 1 lakukan *clipping* menggunakan algoritma Liang-Barsky dimana $x_l = 1$, $x_r = 7$, $y_b = 1$ dan $y_t = 7$.

Jawab :

1. Diketahui :

- Titik P (1,1)
 $L = 0$, karena $x > x_{min}$ yaitu $1 > 1$
 $R = 0$, karena $x < x_{max}$ yaitu $1 < 7$
 $B = 0$, karena $y > y_{min}$ yaitu $1 > 1$
 $T = 0$, karena $y < y_{max}$ yaitu $1 < 7$

Dengan demikian region code untuk titik awal P (1,1) adalah 0000 dan terletak di dalam viewport.

- Titik Q (10,10)
 $L = 0$, karena $x > x_{min}$ yaitu $10 > 1$
 $R = 0$, karena $x > x_{max}$ yaitu $10 > 7$
 $B = 0$, karena $y > y_{min}$ yaitu $10 > 1$
 $T = 0$, karena $y > y_{max}$ yaitu $10 > 7$

Dengan demikian region code untuk titik awal Q (10,10) adalah 0101 dan terletak di sebelah kiri bawah viewport.

Karena ada salah satu vertex dari PQ yang region codenya tidak 0000 (yaitu vertex Q), maka PQ kemungkinan bersifat Partially Visible (garis yang terlihat sebagian) dan perlu dipotong. Pq pun dapat dibuktikan dengan operasi AND, yaitu $0000 \text{ AND } 0101 = 0000$.

- Titik Potong pada PQ (1,1) (10,10)

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{10 - 1}{10 - 1} = \frac{9}{9} = 1$$

- Region code pada titik Q (10,10)

R=1 → karena R=1, maka yang dicari adalah yP₂

$$yP_2 = y_1 + M + x(x_{\max} - x_1)$$

$$= 10 + 1 \cdot (7 - 10)$$

$$= 10 + 1 \cdot 3$$

$$= 10 - 3$$

$$= 7$$

Maka titik potongnya adalah (yP₂, x_{max}) = (7,7)

T=1 → karena T=1, maka yang dicari adalah xP₂

$$xP_2 = x_1 + \frac{(y_{\max} - y_1)}{M}$$

$$= 10 + \frac{7 - 10}{1}$$

$$= 10 - 3$$

$$= 7$$

Maka titik potongnya adalah (xP₂, y_{max}) = (7,7)

2. P(1,1) Q(10,10)

Diketahui : x_l = 1, x_r = 7, y_b = 1, y_t = 7

$$\begin{aligned} \bullet \quad dx &= x_2 - x_1 & dy &= y_2 - y_1 \\ &= 10 - 1 & &= 10 - 1 \\ &= 9 & &= 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet \quad P_1 &= dx & Q_1 &= dx \\ &= 9 & &= 9 \\ P_2 &= dx & Q_2 &= dx \\ &= 9 & &= 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet \quad Q_1 &= x_1 - x_l & Q_2 &= x_r - x_1 \\ &= 1 - 1 & &= 7 - 1 \\ &= 0 & &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_3 &= y_1 - y_b & Q_4 &= y_t - y_1 \\ &= 1 - 1 & &= 7 - 1 \\ &= 0 & &= 6 \end{aligned}$$

Untuk ($P_1 < 0$), $T_1 = \text{“Max”}$

$$\bullet \quad \frac{Q_1}{P_1} = 0 \quad \frac{Q_2}{Q_2} = \frac{2}{3} \quad \frac{Q_3}{P_2} = 0 \quad \frac{Q_4}{Q_2} = \frac{2}{3}$$

Untuk, $P_1, P_3 > 0$

$$\bullet \quad t_1 = \max(0, \frac{Q_1}{P_1}, \frac{Q_3}{P_3}) \\ = \max(0, 0, 0) \\ = 0$$

Untuk, $P_2, P_y > 0$

$$\bullet \quad t_1 = \min(1, \frac{2}{3}, \frac{2}{3}) \\ = \frac{2}{3}$$

Untuk, $t_1 > t_2$

$$\bullet \quad t_1 = 0$$

$$x'_1 = x_1 + t_1 \Delta x \\ = 1 + (0 \cdot 9) \\ = 1$$

$$y'_1 = y_1 + t_1 \Delta y \\ = 1 + (0 \cdot 9) \\ = 1 \\ \rightarrow (1, 1)$$

$$\bullet \quad t_2 = \frac{2}{3}$$

$$x'_1 = x_1 + t_2 \Delta x \\ = 1 + (\frac{2}{3} \cdot 9) \\ = 7$$

$$y'_1 = y_1 + t_2 \Delta y \\ = 1 + (\frac{2}{3} \cdot 9) \\ = 7 \\ \rightarrow (7, 7)$$

Maka titik potongnya adalah = (1,1) dan (7,7)