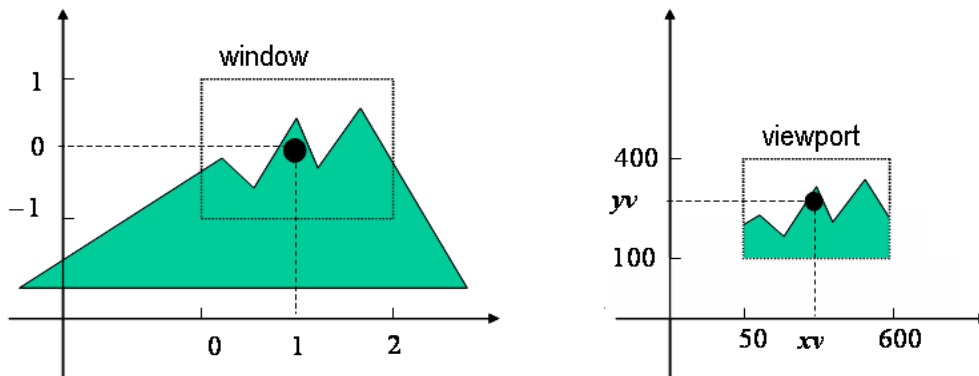


SOAL ke-1

Diketahui sebuah pixel terletak di (1, 0) pada koordinat window, tentukan posisi pixel tersebut pada koordinat viewport, bila sistem koordinat window dan koordinat viewport seperti pada gambar berikut.



SOAL ke-2

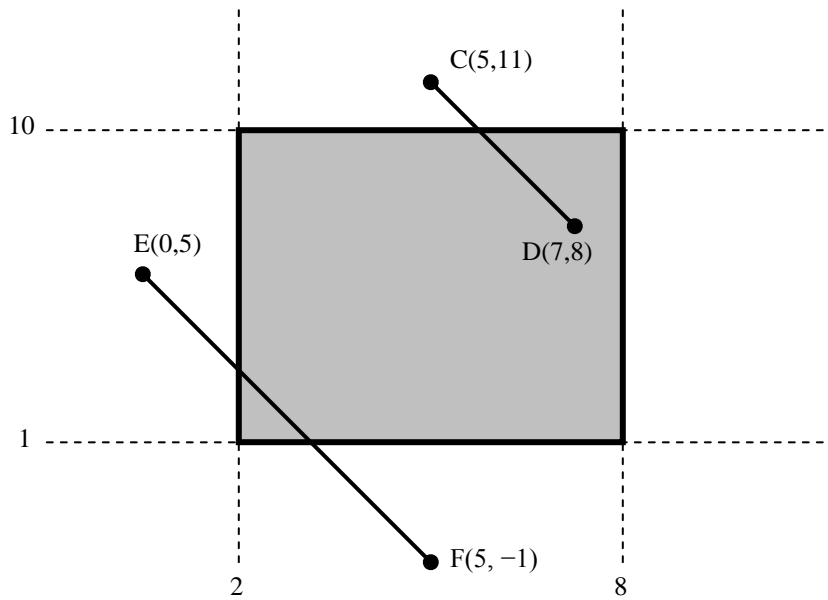
Algoritma Bresenham untuk menggambar garis adalah sebagai berikut:

1. Tentukan dua titik yang akan dihubungkan dalam pembentukan garis.
2. Tentukan salah satu sebagai titik awal (x_0, y_0) dan titik akhir (x_1, y_1) .
3. Hitung dx , dy , $2dy$ dan $2dy - 2dx$
4. Hitung parameter : $p_0 = 2dy - dx$
5. Untuk setiap x_k sepanjang jalur garis, dimulai dengan $k = 0$
 - bila $p_k < 0$ maka titik selanjutnya adalah:
 (x_{k+1}, y_k) dan $p_{k+1} = p_k + 2dy$
 - bila tidak, titik selanjutnya adalah:
 (x_{k+1}, y_{k+1}) dan $p_{k+1} = p_k + 2dy - 2dx$
6. Ulangi nomor 5 untuk menentukan posisi pixel berikutnya, sampai $x = x_1$ atau $y = y_1$.

Misalkan kita ingin menggambar garis lurus yang melalui titik (1,3) dan (6,6) menggunakan algoritma Bresenham, tentukan titik-titik diantara kedua titik tersebut.

SOAL ke-3

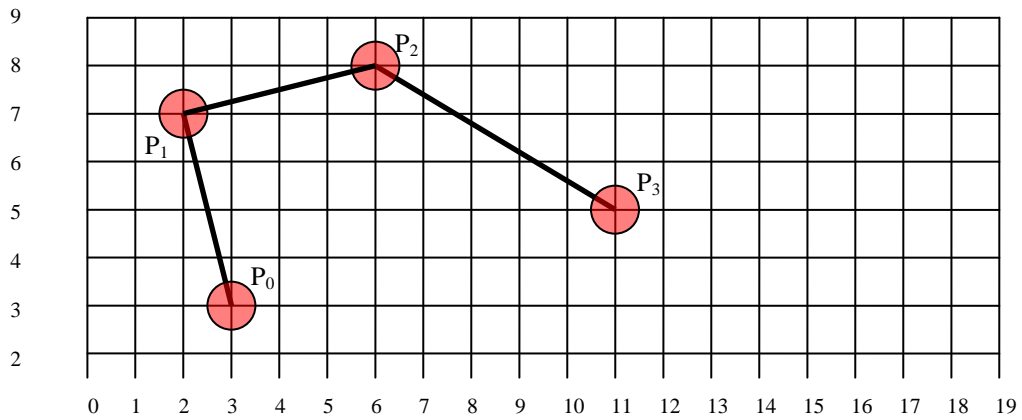
Diketahui gambar garis CD dan EF pada window berikut



Tentukan hasil clipping menggunakan algoritma Cohen-Sutherland

SOAL ke-4

Berikut adalah 4 titik control kurva Bezier



Tentukan :

- a) Fungsi parametric kurva Bezier sebagai fungsi dari t
- b) Titik Bezier saat t = 0.5

===== SEMOGA SUKSES YA..... =====

Pembahasan

SOAL ke-1

$$\frac{x_w - xw_{\min}}{xw_{\max} - xw_{\min}} = \frac{x_v - xv_{\min}}{xv_{\max} - xv_{\min}}$$

$$\frac{y_w - yw_{\min}}{yw_{\max} - yw_{\min}} = \frac{y_v - yv_{\min}}{yv_{\max} - yv_{\min}}$$

$$\frac{1-0}{2-0} = \frac{x_v - 50}{600 - 50}$$

$$\frac{0 - (-1)}{1 - (-1)} = \frac{y_v - 100}{400 - 100}$$

$$x_v = 325$$

$$y_v = 250$$

SOAL ke-2

Titik awal (1,3) dan titik akhir (6,6)

$$\text{Nilai : } dx = 6 - 1 = 5 \quad dy = 6 - 3 = 3 \quad 2dy = 6 \quad \text{dan} \quad 2dy - 2dx = 6 - 10 = -4$$

$$po = 2dy - dx = 6 - 5 = 1$$

K	P _k	x	y	P _{k+1}
		1	3	
0	1	2	4	-3
1	-3	3	4	3
2	3	4	5	-1
3	-1	5	5	5
4	5	6	6	1

Titik-titik diantara Titik (1,3) dan titik (6,6) adalah : (2,4) (3,4) (4,5) dan (5,5)

SOAL ke-3

Clipping garis CD

Garis CD melewati titik C (5,11) region code 1000 (atas) dan titik D(7,8) region code 0000.

Gradien garis CD :

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{8 - 11}{7 - 5} = -\frac{3}{2}$$

Titik potong C' antara garis CD dengan batas window $y_{\max} = 10$ adalah

$$x = x_1 + \frac{(y_{\text{batas}} - y_1)}{m}$$

$$x = 5 + \frac{10 - 11}{-3/2}$$

$$x = 5,67$$

Titik potong C' (5,67 , 10) region code = 0000

Clipp garis CC' dan gambar garis C'D, karena garis C'D region code kedua ujungnya 0000

Clipping garis EF

Garis EF melewati titik E (0, 5) region code 0001 (kiri) dan titik F(5, -1) region code 0100 (bawah).

0001 AND 0100 = 0000 (kandidat clipping)

Gradien garis EF

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-1 - 5}{5 - 0} = -\frac{6}{5}$$

Titik potong E' antara garis EF dengan batas window $x_{\min} = 2$ adalah

$$y = y_1 + m(x_{\text{batas}} - x_1)$$

$$y = 5 + \frac{-6}{5}(2 - 0)$$

$$y = 2,6$$

Titik potong E'(2, 2,6) region code = 0000

Titik potong F' antara garis EF dengan batas window $y_{\min} = 1$ adalah

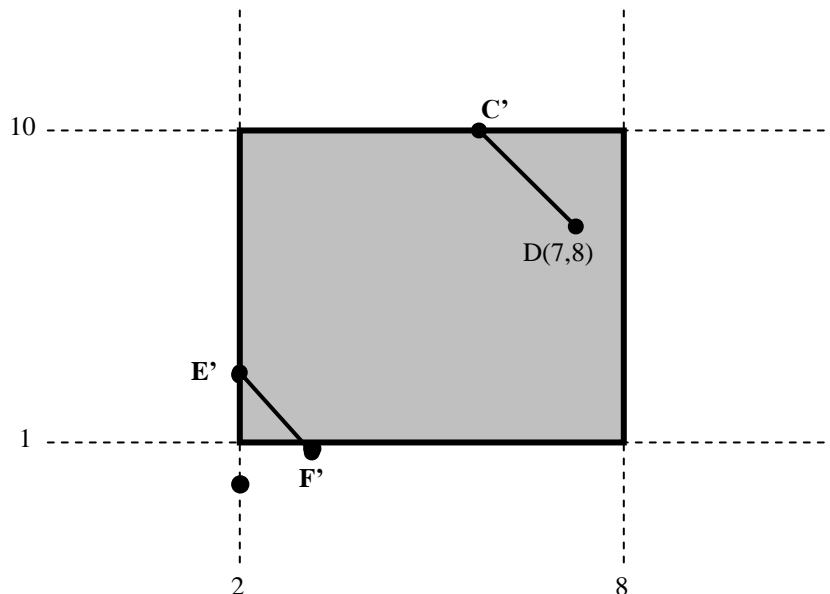
$$x = x_1 + \frac{(y_{\text{batas}} - y_1)}{m}$$

$$x = 0 + \frac{1 - 5}{-3/2}$$

$$x = \frac{8}{3} = 2,67$$

Titik potong F'(5,67, 1) region code = 0000

Clipp garis EE' dan garis FF' karena keduanya invisible, kemudian gambar garis E'F', karena region code kedua ujungnya 0000



SOAL ke-4

Titik kontrol $P_0(3,3)$, $P_1(2,7)$, $P_2(6,8)$, $P_3(11,5)$

a) Fungsi Bezier berderajat 3 :

$$B(t) = 1 \cdot P_0 \cdot (1-t)^3 + 3 \cdot P_1 \cdot (1-t)^2 \cdot t + 3 \cdot P_2 \cdot (1-t) \cdot t^2 + 1 \cdot P_3 \cdot t^3$$

b) Untuk $t=0,5$ maka:

$$\begin{aligned} B_x(0,5) &= 1 \cdot 3 \cdot (1-0,5)^3 + 3 \cdot 2 \cdot (1-0,5)^2 \cdot 0,5 + 3 \cdot 6 \cdot (1-0,5) \cdot 0,5^2 + 1 \cdot 11 \cdot 0,5^3 \\ &= 4,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_y(0,5) &= 1 \cdot 3 \cdot (1-0,5)^3 + 3 \cdot 7 \cdot (1-0,5)^2 \cdot 0,5 + 3 \cdot 8 \cdot (1-0,5) \cdot 0,5^2 + 1 \cdot 5 \cdot 0,5^3 \\ &= 6,625 \end{aligned}$$

Titik Bezier pada $t = 0,5$ adalah $(4.75 , 6.625)$