

Nama : Haya Fadhilah
Kelas / NIM : 2020A / 20051397005
Prodi : D4 Manajemen Informatika

UTS GRAFIKA KOMPUTER 2022

1. Dalam computer science terdapat beberapa sub bidang yang berhubungan dengan grafis meliputi computer graphics, image processing, computer vision, dan pattern recognition. Jelaskan perbedaannya?
 - Computer graphic adalah suatu sub bidang yang mempelajari bagaimana membuat dan memanipulasi suatu gambar secara digital, selain itu computer graphic bisa disebut juga sebagai suatu proses pembuatan gambar digital.
 - Image processing adalah suatu sub bidang yang mengolah atau memroses sinyal dengan input berupa gambar dan ditransformasikan menjadi gambar lain sebagai outputnya dengan teknik tertentu.
 - Computer vision adalah suatu sub bidang yang mengembangkan teknologi informasi untuk mampu melakukan pembacaan akan objek data yang dilihat dengan sebuah perangkat.
 - Pattern recognition merupakan suatu sub bidang yang mempelajari persamaan dan perbedaan pola, tren, keteraturan data, serta hal lain untuk prediksi dan penyajian data.
2. Jelaskan algoritma pembentukan garis brassenham disertai kekurangan dan kelebihanannya !

Algoritma brassenham merupakan algoritma yang menentukan titik-titik dalam suatu dimensi layar yag ditempatkan untuk membentuk garis lurus antara 2 titik yang diberikan, hal ini untuk menggambar serta memvisualisasikan suatu garis pada komputer.

Kelebihan dan kekurangannya :

 - Kekurangan :
 - algoritma ini hanya dapat menggambar garis horisontal dan miring 45 derajat.
 - algoritma ini hanya dapat menggambar suatu garis dari kiri ke kanan.
 - Kelebihan :
 - Lebih cepat karena sudah menggunakan integer yang lebih cepat eksekusinya
3. Jelaskan tentang pembentukan lingkaran menggunakan 8 titik simetris !

Pada algoritma ini pembuatan lingkaran dilakukan dengan menentukan suatu titik awal dahulu, bila titik awal pada lingkaran(x,y) maka terdapat tiga posisi lain, sehingga dapat diperoleh delapan titik, dengan demikian sebenarnya hanya diperlukan untuk menghitung segmen 45 derajat dalam menentukan lingkaran selengkapnya. Dengan titik pusat lingkaran tertentu, delapan titik simetris dapat ditampilkan.

4. Jelaskan tentang algoritma fill-area menggunakan scan line !

Fill Area (pengisian daerah) adalah mengisi daerah kosong yang dibatasi oleh frame polygon suatu bentuk geometri

Ada dua pendekatan yang dapat dilakukan dalam mengisi area pada raster system :

- Menentukan overlap internal untuk scan line yang melintasi area
- Memulai dari titik tertentu pada posisi dalam polygon dan menyebar ke sisi polygon

pengisian area dilakukan menurut arah scan line (garis scan) yang melintasi polygon kemudian posisi yang berhubungan antara sepasang titik tertentu diberi warna

5. Jelaskan perbedaan boundary-fill dan flood fill !

- Boundary Fill adalah algoritma yang digunakan untuk mewarnai angka dalam grafik computer, disini area diwarnai dengan piksel dari warna yang dipilih sebagai batas. Algoritma ini bersifat rekursif karena fungsi ini kembali jika piksel yang akan diwarnai adalah warna batas atau sudah menjadi warna isian
- Flood Fill adalah algoritma untuk mengisi warna seluruh area dalam gambar tertutup melalui piksel yang saling berhubungan menggunakan satu warna. Algoritma ini adalah algoritma termudah untuk mengisi warna pada grafik.

6. Tentukan posisi dari garis AB yang dibentuk oleh titik-titik A(10,10) dan B(25,27) jika dilakukan :

- A. Dilatasi dengan vektor (12,15)
- B. Scalling dengan faktor skala (4,2) atau $S_x = 4$ dan $S_y = 2$
- C. Rotate dengan sudut 60 derajat

7. Jelaskan tentang garis clipping cohan-sutterland !

Algoritma cohen-sutterland merupakan metode untuk menentukan apakah suatu garis perlu dipotong atau tidak dan menentukan titik potong garis, setiap ujung garis diberi kede 4 bit dan disebut sebagai region code. Region code ditentukan berdasarkan area dimana ujung garis berada, area tersebut didefinisikan sebagai suatu segiempat yang dibatasi oleh X_{min} dan X_{max} serta Y_{min} dan Y_{max} .

8. Diketahui kedudukan garis garis pada sebuah window pada gambar dibawah ini : Berdasarkan gambar tersebut tentukan :

- A. Region code dari titik A, B, C, D, E, dan F serta sebutkan berapa kategori yang dapat dibangun berdasarkan region code tadi.
- B. Dengan menggunakan algoritma clipping cohen-sutterland, jelaskan bagaimana proses clipping dilakukan pada garis CD dan EF.

Jawab :

Titik	Region Code	Kategori
A	0000	Visible
B	0000	Visible
C	1000	Invisible
D	0000	Visible
E	0001	Invisible
F	0100	Invisible

Proses clipping

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

Clipping garis C :

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

Titik potong C' antara garis CD dengan top bondary $y_{\max} = 10$

$$\begin{aligned} x &= x_1 + \left(\frac{y_{\max} - y_1}{m} \right) \\ &= 5 + \left(\frac{10 - 11}{-\frac{3}{2}} \right) \\ &= 5.67 \end{aligned}$$

Jadi titik c' = (5.67,10) dan titik d = (7,8)

2. Garis EF melewati titik E (0,5) dan F (5,-1)

Clipping garis EF :

$$\text{Gradien EF} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-1 - 5}{5 - 0} = -\frac{6}{5}$$

Titik potong E' antara garis EF dengan left bondary $x_{\min} = 2$

$$\begin{aligned} y &= y_1 + m(x_{\min} - x_1) \\ &= 5 + \frac{-6}{5}(2 - 0) \\ &= 5 + (-2.4) = 2.6 \end{aligned}$$

Titik potong F' antara garis EF dengan bottom bondary $y_{\min} = 1$

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

Titik potong C' antara garis CD dengan top bondary $y_{\max} = 10$

$$\begin{aligned} x &= x_1 + \left(\frac{y_{\min} - y_1}{m} \right) \\ &= 0 + \left(\frac{1 - 5}{-\frac{6}{5}} \right) \\ &= 3.34 \end{aligned}$$

Jadi titik e' = (2,2.6) dan titik f' = (3.34,1)