

Nama : Diana Novita Sari
NIM : 20051397012
Kelas : 2020B
Prodi : D4 Manajemen Informatika

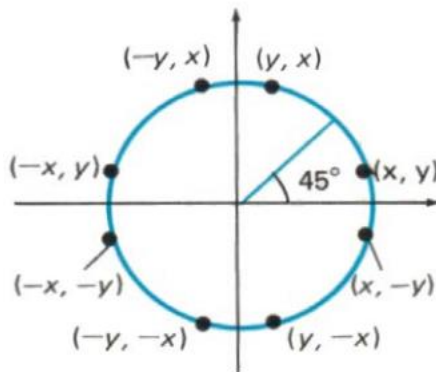
UTS Grafika Komputer (essay)

1. Dalam computer science terdapat beberapa sub bidang yang berhubungan dengan grafis meliputi computer graphics, Image processing, computer vision dan pattern recognition. Jelaskan perbedaannya.
 - Grafika komputer (Inggris: Computer graphics) adalah bagian dari ilmu komputer yang berkaitan dengan pembuatan dan manipulasi gambar (visual) secara digital. Bertujuan menghasilkan gambar/citra (lebih tepat disebut grafik/picture) dengan primitif-primitif geometri seperti garis, lingkaran, dsb. Primitif-primitif geometri tersebut memerlukan data deskriptif untuk melukis elemen-elemen gambar. Data deskriptif : koordinat titik, panjang garis, jari-jari lingkaran, tebal garis, warna, dsb.
 - Pengolahan Citra (Image Processing) merupakan proses memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia atau komputer. Teknik pengolahan citra dilakukan dengan mentransformasikan citra menjadi citra lain, misalnya: pemampatan citra (image compression).
 - Computer Vision adalah ilmu dan teknologi mesin yang melihat, di mana mesin mampu mengekstrak informasi dari gambar yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas tertentu.
 - Pengenalan Pola (Pattern Recognition), bidang ini berhubungan dengan proses identifikasi obyek pada citra atau interpretasi citra. Proses ini bertujuan untuk mengekstrak informasi/pesan yang disampaikan oleh gambar/citra.
2. Jelaskan algoritma pembentukan garis Brassenham disertai kekurangan dan kelebihanannya.
 - Tentukan dua titik yang akan dihubungkan dalam pembentukan garis.
 - Tentukan salah satu titik disebelah kiri sebagai titik awal (x_0, y_0) dan titik lainnya sebagai titik akhir (x_1, y_1).
 - Hitung $\Delta x, \Delta y, \Delta 2x$, dan $2\Delta y - 2\Delta x$.
 - Hitung parameter $p_0 = 2\Delta y - \Delta x$.
 - 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 $p_{k+1} = p_k + 2\Delta y$ · bila tidak, maka titik selanjutnya adalah ($X_k + 1, Y_k + 1$) dan $p_{k+1} = p_k + 2\Delta y - 2\Delta x$.
 - Ulangi langkah nomor 5 untuk menentukan posisi pixel selanjutnya, sampai $x = x_n$
3. Jelaskan tentang algoritma pembentukan lingkaran menggunakan 8 Titik Simetris. Proses pembuatan lingkaran dapat dilakukan dengan menentukan satu titik awal. Bila titik awal pada lingkaran (x, y), maka terdapat tiga posisi lain, sehingga dapat diperoleh

delapan titik. Dengan demikian, hanya diperlukan untuk menghitung segmen 45o dalam menentukan lingkaran selengkapnya. Delapan titik simetris, yaitu :

- Kuadran I $(x,y),(y,x)$
- Kuadran II $(-x,y),(-y,x)$
- Kuadran III $(-x,-y),(-y,-x)$
- Kuadran IV $(x,-y),(y,-x)$

Gambar di bawah ini mengilustrasikan kuadran tersebut.



4. Jelaskan tentang algoritma Fill-area menggunakan Scan Line.
Fill Area adalah mengisi daerah kosong yang dibatasi oleh frame polygon suatu bentuk geometri. Algoritma Scan line 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 lain yang digunakan untuk tujuan mewarnai angka dalam grafik komputer.
 - Flood Fill adalah satu di mana semua piksel yang terhubung dari warna yang dipilih diganti dengan warna isian.
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 600 , (ket. : $\cos 60 = 0.5$ dan $\sin 60 = 0.866$)

a. Dilatasi dengan vektor (12,15).

Dilatasi : $k = 15-12 = 3$ P(12,15)

$$A = \quad x' = a + k(x-a) \quad x' = 12 + 3(10-12) \quad x' = 6$$

$$y' = b + k(y-b) \quad y' = 15 + 3(10-15) \quad y' = 0$$

$$A' = (6,0)$$

$$B = \quad x' = a + k(x-a) \quad x' = 12 + 3(25-12) \quad x' = 51$$

$$y' = b + k(y-b) \quad y' = 15 + 3(27-15) \quad y' = 51$$

$$B' = (51,51)$$

Translasi : $A = \quad x' = 10 + 12 = 22$

$$y' = 10 + 15 = 25$$

$$\begin{aligned}
 A' &= (22, 25) \\
 B &= \begin{aligned} x' &= 25 + 12 = 37 \\ y' &= 27 + 15 = 42 \end{aligned} \\
 B' &= (37, 42)
 \end{aligned}$$

b. Titik A (10, 10)

$$\begin{aligned}
 A' &= (10 \cdot 4, 10 \cdot 2) \\
 &= (40, 20)
 \end{aligned}$$

Titik B (25, 27)

$$\begin{aligned}
 B' &= (25 \cdot 4, 27 \cdot 2) \\
 &= (100, 54)
 \end{aligned}$$

c. Rotasi 60°

- Titik A (10, 10)

$$\begin{aligned}
 A' &= (10 \cdot \cos 60 - 10 \cdot \sin 60, 10 \cdot \cos 60 + 10 \cdot \sin 60) \\
 &= (10 \cdot 0.5 - 10 \cdot 0.866, 10 \cdot 0.5 + 10 \cdot 0.866) \\
 &= (5 - 8.66, 5 + 8.66) \\
 &= (-3.66, 13.66)
 \end{aligned}$$

- Titik B (25, 27)

$$\begin{aligned}
 B' &= (25 \cdot \cos 60 - 27 \cdot \sin 60, 25 \cdot \cos 60 + 27 \cdot \sin 60) \\
 &= (25 \cdot 0.5 - 27 \cdot 0.866, 25 \cdot 0.5 + 27 \cdot 0.866) \\
 &= (12.5 - 23.382, 12.5 + 23.382) \\
 &= (-10.882, 35.882)
 \end{aligned}$$

7. Jelaskan tentang clipping garis Cohen-Sutherland.

Salah satu algoritma clipping diusulkan oleh Danny Cohen and Ivan Sutherland pada tahun 1967 yaitu algoritma Cohen-Sutherland. Algoritma ini digunakan untuk menentukan apakah terdapat potongan garis yang digambar di dalam jendela dan sebaliknya akan menghilangkan potongan garis yang berada di luar jendela.

8. a.

Titik	Region Code	Kategori Titik
A(3,4)	0000	Visible
B(5,9)	0000	Visible
C(5,11)	1000	Invisible
D(7,8)	0000	Visible
E(0,5)	0001	Invisible
F(5,-1)	0100	Invisible

- Kategori 1 : garis AB visible karena region code kedua ujungnya 0000
- Kategori 2 : garis CD dan EF adalah candidates for clipping

b. Proses Clipping

- Garis CD melewati titik C(5,11) region code 1000 dan titik D(7,8) region code 0000
- Garis EF melewati E(0,5) region code 0001 dan titik F(5,-1) region code 0100