Nama: Mokhamad Brian Yusuf

NIM : 20051397026

Kelas: 2020B MI

Soalnya

1. Dalam *computer science* terdapat beberapa sub bidang yang berhubungan dengan grafis meliputi *computer graphics, Image processing, computer vision* dan *pattern recognition.* Jelaskan perbedaannya.
2. Jelaskan algorithma pembentukan garis *Brassenham* disertai kekurangan dan kelebihannya.
3. Jelaskan tentang algorithma pembentukan lingkaran menggunakan 8 Titik Simetris.
4. Jelaskan tentang algorithma *Fill-area* menggunakan *Scan Line*.
5. Jelaskan perbedaan *Boundary Fill* dan *Flood Fill*
6. Tentukan posisi dari garis AB yang dibentuk oleh titik-titik A(10,10) dan B(25,27) jika dilakukan :
   1. Dilatasi dengan vektor (12,15).
   2. Scalling dengan faktor skala (4,2) atau Sx = 4 dan Sy = 2.
   3. Rotate dengan sudut 600 , (ket. : cos 60 = 0.5 dan sin 60 = 0.866)
7. Jelaskan tentang clipping garis **Cohen-Sutherland.**
8. Diketahui kedudukan garis-garis pada sebuah window pada gambar dibawah ini : Berdasarkan gambar tersebut tentukan :
   1. *Region code* dari titik-titik A, B, C, D, E Dan F serta sebutkan berapa kategori yang dapat dibangun berdasakan region code tadi.
   2. Dengan menggunakan algoritma clipping Cohen-Sutherland, jelaskan bagaimana proses clipping dilakukan terhadap garis CD dan EF.

# 1 0 0 1

10

# 1 0 0 0

C(5,11)

# C’

•

**Window**

•

•

**1 0 1 0**

B(5,9)

# 0 0 0 1

E(0,5)

# 0 0 1 0

**E’**

A(3,4)

D(7,8)

1

# 0 1 0 1

**F’ 0 1 0 0**

# 0 1 1 0

F(5, −1)

2 8

--- Selamat Mengerjakan ----

Jawaban:

1. **Grafika komputer** (bahasa Inggris: computer graphics) adalah bagian dari ilmu komputer yang berkaitan dengan pembuatan dan manipulasi gambar (visual) secara digital. Struktur sederhana dari grafika komputer adalah grafika komputer 2D yang kemudian mengembang menjadi grafika komputer 3D, pemrosesan citra (image processing), dan pengenalan pola (pattern recognition).
2. **Image Processing** (Pengolahan citra) merupakan proses memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia atau komputer. Teknik pengolahan citra dilakukan dengan mentrasformasikan citra menjadi citra lain, misalnya: pemanfaatan citra (image compression). Pengolahan citra merupakan proses awal (preprocessing) dari komputer visi. Pengelompokkan data numerik dan simbolik (termasuk citra) dilakukan secara otomatis oleh komputer agar suatu objek dalam citra dapat dikenali dan diinterpreasi.
3. **visi komputer** (dalam bahasa Indonesia), ***computer vision*** adalah bidang ilmu komputer yang berfokus pada pembuatan sistem digital yang dapat memproses, menganalisis, dan memahami data visual (gambar atau video) dengan cara yang sama seperti yang dilakukan manusia.
4. **Pattern Recognition** (Pengenalan Pola) adalah pengelompokkan data numerik dan simbolik (termasuk citra) secara otomatis oleh mesin (dalam hal ini komputer). Tujuan pengelompokan adalah untuk mengenali suatu objek di dalam citra. Manusia bisa mengenali objek yang dilihatnya karena otak manusia telah belajar mengklasifikasi objek-objek di alam sehingga mampu membedakan suatu objek dengan objek lainnya. Kemampuan sistem visual manusia inilah yang dicoba ditiru oleh mesin. Komputer menerima masukan berupa citra objek yang akan diidentifikasi, memproses citra tersebut, dan memberikan keluaran berupa deskripsi objek di dalam citra.
5. Algoritma bresenham merupakan suatu algoritma (pendekatan) yang dikreasikan oleh bresenham yang tidak kalah akurat dan efisien dengan algoritma primitif lainnya (seperti DDA). Bagian pengkonversian (scan-knversi) garis akan melakukan kalkulasi untuk penambahan nilai-nilai integer (yang dibutuhkan untuk membentuk garis) yang disesuaikan dengan tipe grafik yang dipakai oleh layar komputer (keadaan monitor pc) kita.

Kelebihan :

1. Tidak perlu membulatkan nilai posisi setiap pixel setiap waktu
2. Menghasilkan kurva yang lebih efisien

Kekurangan:

1. Mengandung operasi perkalian bilangan riel, perhitungan trigonometri, dan membutuhkan banyak segmen garis sehingga membutuhkan operasi yang lama
2. Pada algoritma ini pembuatan lingkaran 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 sebenarnya hanya diperlukan untuk menghitung segmen 45’ dalam menentukan lingkaran selengkapnya. Dengan titik pusat lingkaran tertentu, delapan titik simetris dapat ditampilkandengan prosedur Circle Point Sebagai berikut:

procedure CirclePoints(x, y, value:integer);

begin

putPixel(x,y,value);

putPixel(-x,y,value);

putPixel(x,-y,value);

putPixel(-x,-y,value);

putPixel(y,x,value);

putPixel(-y,x,value);

putPixel(y,-x,value);

putPixel(-y,-x,value);

end;

1. Pemberian warna pada polygon dilakukan dengan cara men-scan secara horisontal dari kiri ke kanan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan titik potong dengan tepi polygon, kemudian mengurutkan nilai-nilai titik potong x dari kiri ke kanan dan memberi warna pada piksel-piksel diantara dua pasangan berurutan x 1 - x 2 . Hal ini dilakukan dari garis scan yang paling bawah nilai y terkecil hingga garis scan yang paling atas. Metode ini bisa juga digunakan untuk pengisian warna pada obyek-obyek sederhana lainnya, misalnya lingkaran, ellip dan lain-lain.
3. Boundary Fill

Boundary Fill adalah algoritma lain yang digunakan untuk tujuan pewarnaan dalam grafik komputer. Ini sangat mirip dengan Flood Fill sehingga banyak yang bingung apakah itu variasi lain. Di sini area akan diwarnai dengan piksel warna yang dipilih sebagai batas ini memberikan teknik namanya. Orang dapat melihat perbedaan dalam kondisi yang ada untuk menanam benih. Fill batas mengisi area yang dipilih dengan warna sampai batas berwarna yang diberikan ditemukan. Algoritma ini juga bersifat rekursif karena fungsi kembali ketika piksel yang akan diwarnai adalah warna batas atau sudah menjadi warna isi.

1. Flood Fill

Flood fill mewarnai seluruh area dalam gambar tertutup melalui piksel yang saling berhubungan menggunakan satu warna. Ini adalah cara mudah untuk mengisi warna dalam grafik. Satu hanya mengambil bentuk dan mulai mengisi banjir. Algoritma bekerja dengan cara yang memberikan semua piksel di dalam batas warna yang sama meninggalkan batas dan piksel di luar. Fill Flood juga kadang-kadang disebut sebagai Seed Fill ketika Anda menanam benih dan semakin banyak benih yang ditanam oleh algoritma. Setiap seed bertanggung jawab untuk memberikan warna yang sama ke pixel di mana ia diposisikan. Ada banyak variasi algoritma Flood Fill yang digunakan tergantung pada kebutuhan.

2. Metode untuk menentukan potongan garis yang perlu atau tidak perlu digambar di daerah jendela dikenal dengan istilah clipping. Salah satu algoritma clipping diusulkan oleh Danny Cohen and Ivan Sutherland pada tahun 1967 yaitu algoritma Cohen-Sutherland. Algoritma ini cukup popular digunakan untuk menentukan apakah terdapat potongan garis yang digambar di dalam jendela, dan sebaliknya menghilangkan potongan garis yang berada di luar jendela. Penggambaran obyek di jendela dapat menggunakan pendekatan dimensi tiga. Disediakan enam buah garis dengan posisi titik ujung bervariasi seperti pada kode pembagian area Cohen-Sutherland. Hasil pemotongan garis dalam dimensi tiga digambarkan menggunakan perangkat lunak Processing.
3. Diketahui kedudukan garis-garis pada sebuah window pada gambar dibawah ini : Berdasarkan gambar tersebut tentukan :
   * Region code dari titik-titik A, B, C, D, E Dan F serta sebutkan berapa

kategori yang dapat dibangun berdasakan region code tadi.

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

* + - Kategori I : garis AB visible karena region code kedua ujungnya 0000
    - Kategori II : garis CD dan EF adalah candidates for clipping
  + Dengan menggunakan algoritma clipping Cohen-Sutherland, jelaskan bagaimana proses clipping dilakukan terhadap garis CD dan EF.
    - Garis CD melewati titik C(5,11) region code 1000 dan titik D(7,8) region code 0000
    - Garis EF melwati titik E(0,5) region code 0001 dan titik F(5,-1) region code 0100