

Grafika Komputer Quiz CLO1 3.2

Alif Gayuh Arimukti

Rekayasa Perangkat Lunak

1201220017

MENGGAMBAR GARIS DAN KURVA

Sama halnya dengan konteks algoritma titik tengah, pertimbangan untuk algoritma struktural akan dibatasi pada garis dengan kemiringan (m) antara nol dan satu. Hal ini membangun pola berulang untuk menggambar pixel sebagai urutan langkah horizontal (H) dan diagonal (D) berdasarkan prinsip-prinsip berikut.

MEMBANGUN POLA AWAL

Diberikan dua titik ujung: (x_0, y_0) dan (x_1, y_1) , dari garis dengan kemiringan (m) antara nol dan satu. Nilai $dx = x_1 - x_0$ dan $dy = y_1 - y_0$ kemudian dihitung.

Selain pixel awal dx , diperlukan lebih banyak pixel untuk digambar. Untuk pixel dx ini, diperlukan langkah diagonal dy . Sisanya $(dx - dy)$ harus berupa langkah horizontal. Masalah yang harus dipecahkan terdiri dari menemukan urutan langkah diagonal dan horizontal yang benar.

Barisan $3 Hdx - dyDdy$, yang berisi jumlah langkah horizontal dan diagonal yang benar, tetapi mungkin dalam urutan yang salah juga, masih digunakan sebagai perkiraan pertama untuk pola gambar garis. Permutasi yang sesuai dari urutan awal ini akan menghasilkan urutan yang benar untuk menggambarkan garis.

ALGORITMA BRONS

Algoritma ini membangun permutasi yang benar dari urutan awal $Hdx - dyDdy$ dengan cara berikut:

Jika dx dan dy (dan karenanya juga $(dx - dy)$) memiliki pembagi persekutuan terbesar lebih dari satu, yaitu $g = \gcd(dx, dy) > 1$, maka garis pixel dapat digambar dengan pengulangan g dari urutan panjang dx/g . Oleh karena itu, dapat diasumsikan tanpa kehilangan keumuman bahwa dx dan dy tidak memiliki pembagi persekutuan.

Biarkan P dan Q menjadi dua kata (urutan) di atas alfabet {D, H}. Dari urutan awal PpQq dengan frekuensi p dan q yang tidak memiliki pembagi persekutuan dan dengan asumsi tanpa kehilangan keumuman $p > q$, langkah selanjutnya adalah:

$(P^{k+1}Q)^r(P^kQ)^{q-r}$ jika $r > (q - r)$. Terapkan prosedur yang sama secara rekursif ke sub-urutan dengan panjang r dan $(q - r)$, masing-masing, hingga $r = 1$ atau $(q - r) = 1$ berlaku:

Contoh:

Menggambar garis dari titik $(x_0, y_0) = (0, 0)$ ke titik $(x_1, y_1) = (82, 34)$ dipertimbangkan. Jelas, $dx = 82$, $dy = 34$ dan karenanya $\gcd(dx, dy) = 2$. Garis memiliki kemiringan $dy/dx = 17/41$.

Mulai dari piksel awal (x_0, y_0) yang terletak pada garis ideal, urutan 3 Hdx-dyDdy berarti $(dx - dy)$ huruf H diikuti oleh huruf D. Pixel berikutnya pada garis ideal tercapai setelah 41 pixel. Oleh karena itu, cukup untuk membangun urutan untuk menggambar paruh pertama garis hingga pixel $(41, 17)$ dan mengulangi urutan ini untuk menggambar pixel yang tersisa. Oleh karena itu, nilai $dx(= dx/2 = 41$ dan $dy(= dy/2 = 17$ dipertimbangkan. Jadi urutan awalnya adalah H24D17 dan pembagian integer yang sesuai dengan $p = 24$ dan $q = 17$ menghasilkan $24 = 1 \cdot 17 + 7$.

Ini mengarah ke urutan $(HD)^{10}(H^2D)^7$ dengan $p = 10$ dan $q = 7$. Pembagian integer untuk urutan ini menghasilkan $10 = 1 \cdot 7 + 3$, menghasilkan urutan $(HDH^2D)^4((HD)^2H^2D)^3$. Di sini $p = 4$ dan $q = 3$ berlaku dan pembagian integer terakhir menghasilkan $4 = 1 \cdot 3 + 1$. Oleh karena itu, urutan langkah perantara yang dikoreksi adalah $(HDH^2D(HD)^2H^2D)^2((HDH^2D)^2(HD)^2(HD))$.