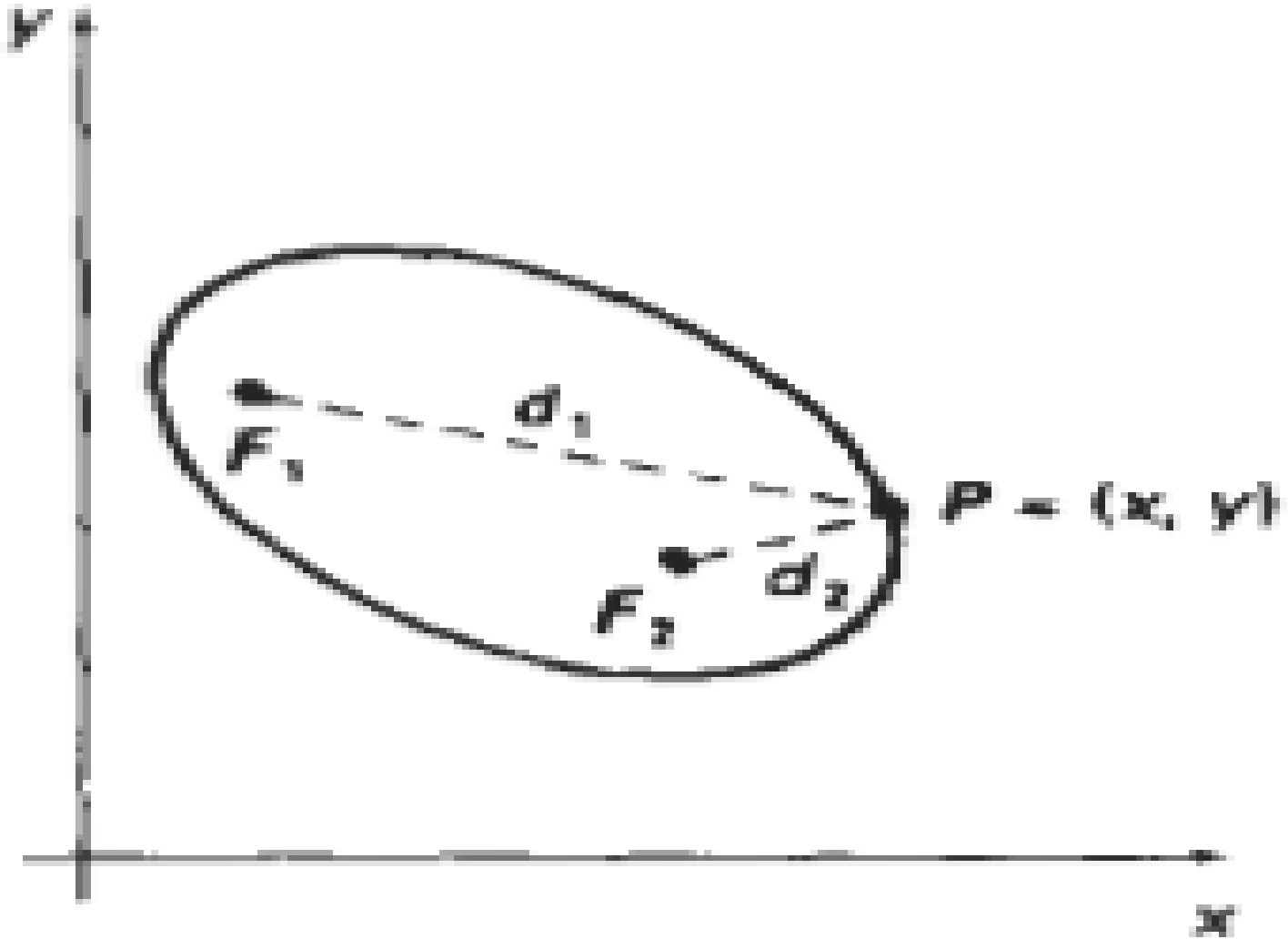


Penggambaran Ellips



Ellips

- Elips merupakan modifikasi dari bentuk lingkaran, dengan memasukkan mayor dan minor axis pada prosedur lingkaran. Elips ditentukan oleh satu set titik dengan memperhitungkan jumlah jarak dari kedua posisi. Bila jarak kedua titik dari sembarang titik $P(X,Y)$ pada ellips diberi label d_1 dan d_2



Persamaan ELLIPS

- Ellips merupakan salah satu objek grafis dengan persamaan koordinat rectangular sebagai berikut :

$$\frac{(x - x_c)^2}{r_x} + \frac{(y - y_c)^2}{r_y} = 1$$

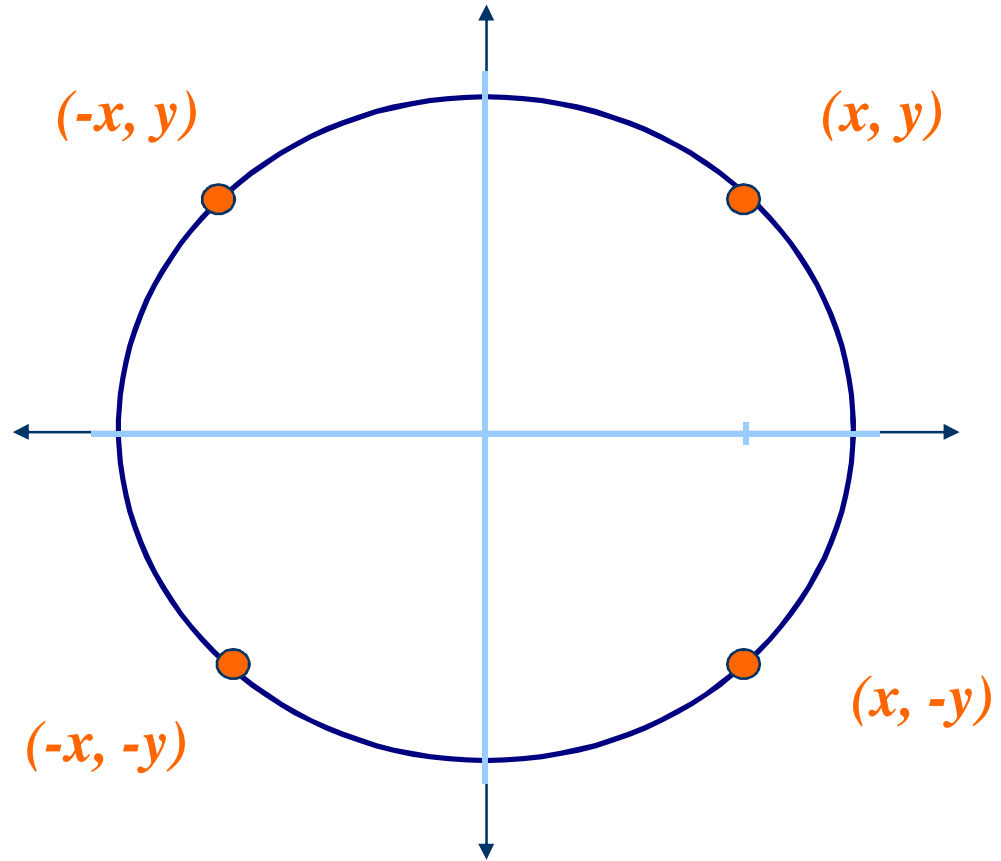
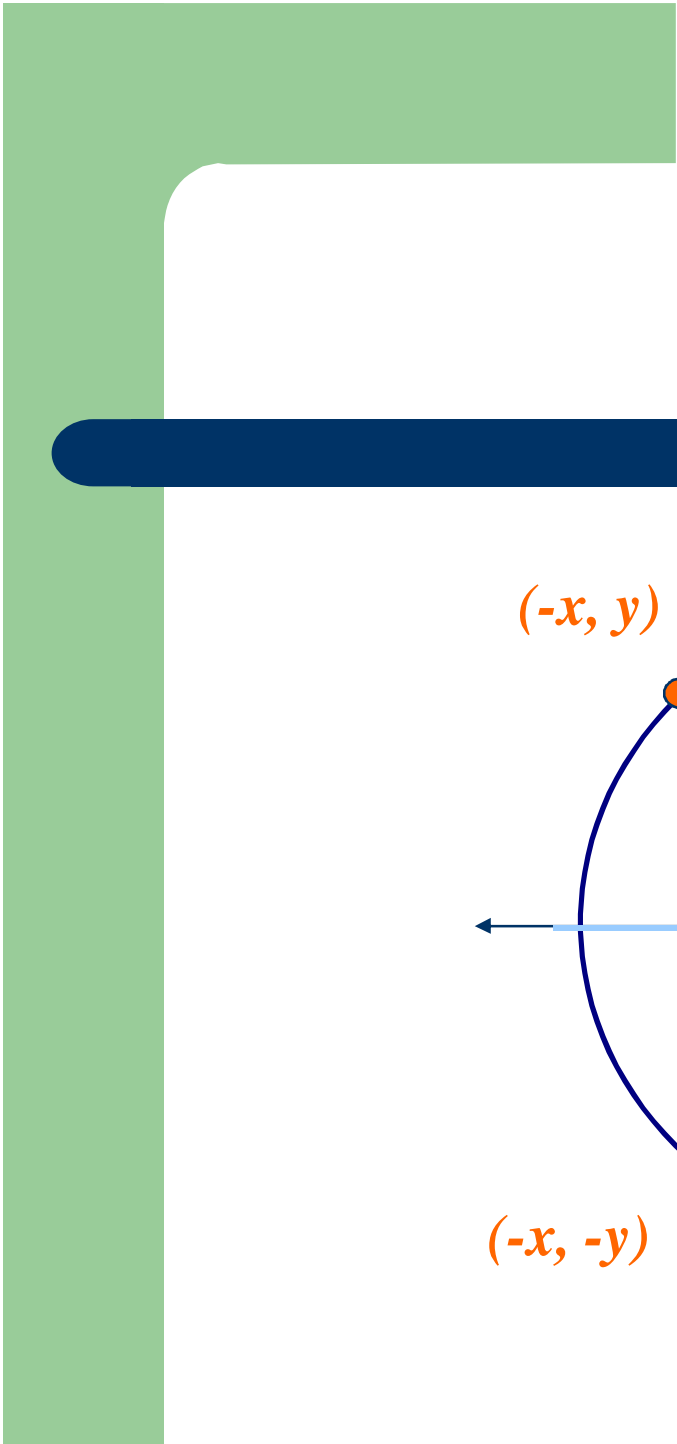
- Ellips juga dapat didefinisikan menggunakan persamaan polar yang dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$x = x_c + r_x \cdot \cos \theta$$

$$y = y_c + r_y \cdot \sin \theta$$

Four-Way Symmetry

- Elips merupakan objek yang memiliki empat bagian yang simetris.
- Dari karakteristik ini, dapat disusun suatu algoritma yang memplot pixel di kuadran pertama dan menentukan titik di tiga kuadran lainnya.



Algoritma Midpoint Ellips

- Input r_x , r_y dan pusat Ellips (x_c, y_c) , tentukan titik pertama pada pusat ellips sebagai :
 $(x_0, y_0) = (0, r_y)$
- Hitung nilai awal parameter keputusan di region 1 :

$$p1_0 = r_y^2 - r_x^2 r_y + \frac{1}{4} r_x^2$$

- Untuk semua x_k di region 1, dimulai dari $k=0$ lakukan tes berikut :

jika $p1_k < 0$ titik selanjutnya dari ellips yang berpusat di $(0,0)$ adalah

(x_k+1, y_k) dan

$$p1_{k+1} = p1_k + 2r_y^2 x_{k+1} + r_y^2$$

- jika $p1_k \geq 0$ maka titik selanjutnya adalah :

$(x_k+1, y_k - 1)$ dan

$$p1_{k+1} = p1_k + 2r_y^2x_{k+1} - 2r_x^2y_{k+1} + r_y^2$$

dengan

$$2r_y^2x_{k+1} = 2r_y^2x_k + 2r_y^2 \quad 2r_x^2y_{k+1} = 2r_x^2y_k - 2r_x^2$$

Ulangi sampai $2r_y^2x \geq 2r_x^2y$

- Hitung nilai awal dari parameter keputusan di region 2 menggunakan titik akhir dari region1 sebagai (x_0, y_0) dengan rumus :

$$p_{2_0} = r_y^2(x_0 + \frac{1}{2})^2 + r_x^2(y_0 - 1)^2 - r_x^2 r_y^2$$

- Untuk setiap y_k di region 2 dimulai dari $k=0$ lakukan uji berikut :

jika $p2_k > 0$ titik selanjutnya dari ellips yang berpusat di $(0,0)$ adalah

$(x_k, y_k - 1)$ dan

$$p2_{k+1} = p2_k - 2r_x^2 y_{k+1} + r_x^2$$

- Jika tidak maka titik selanjutnya adalah :
 (x_k+1, y_k-1) dan

$$p2_{k+1} = p2_k + 2r_y^2x_{k+1} - 2r_x^2y_{k+1} + r_x^2$$

- Tentukan titik simetris pada tiga kuadran lainnya
- Pindahkan posisi (x,y) ke titik pusat ellips (x_c, y_c) dengan rumus

$$X = x + x_c$$

$$y = y + y_c$$