LineBressenham

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

Các bước giải thuật toán bressenham

**Bước 1:**  
tính dx và dy, ( khoảng cách)

Dx = abs(x2-x1)

Dy = abs(y2-y1)

**Bước 2 :**

Tính d, dDuoi và dTren (xác định theo hệ số góc)

Dx>Dy:

**d= 2\*dy-dx ;**

**Dy>Dx:**

**d= 2\*dx-dxy;**

nếu Dx>Dy thì ta xác định theo trục x:

dDuoix= 2\*Dy

dTrenx=2\*(Dy-Dx)

và x luôn tăng ( vì nó theo trục x nên luôn tăng)

nếu Dy>Dx thì ta xác định theo trục y:

dDuoiy= 2\*Dx

dTreny=2\*(Dx-Dy)

và y luôn tăng ( vì nó tăng dần theo trục y )

lưu ý

theo trục nào thì trục đó tăng

**Bước 3:**

**Nếu d<0 thì:**

d+=dDuoi(x|y)

(y|x) giữ nguyên ( ngược lại theo trục VD: theo trục y thì x giữ nguyên, theo trục x thì y giữ nguyên)

**nếu d>0 thì:**

d+=dTren(x|y)

(y|x)++ ( ngược lại theo trục VD: theo trục y thì x++, theo trục x thì y++)

VD : vẽ đường thẳng AB theo Bressenham A(1,1) B(8,5)

Bước 1:

**Dx=7; Dy=4**

**d=2\*dy-dx= 8-7 =1**

trong trường hợp này thì dx>dy nên ta xét theo trục x (dDuoix và dTrenx):

**dDuoix = 2\*Dy = 8**

**dTrenx=2\*(Dy-Dx)= -6**

kẻ bảng ta có: (điểm bắt đầu là A(1,1) nên ta để x=1 và y=1, d nãy tính ra 1)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | y | d |
| 1 | 1 | 1 |
| **(theo trục x nên x luôn tăng)**  2 | **(D=1 dương nên y tăng)**  2 | 1>0  d=d+dTrenx=1-6=-5 |
| 3 | **(d=-5 âm nên y giữ nguyên)**  2 | -5<0  D=d+dDuoix=-5+8=3 |
| 4 | **(d=3 dương nên y tăng)**  3 | 3>0  D=d+dTrenx=3-6=-3 |
| 5 | **(d=-3 âm nên y giữ nguyên)**  3 | -3<0  D=d+dDuoix=-3+8=5 |
| 6 | **(d=5 dương nên y tăng)**  4 | 5>0  D=d+dTrenx=5-6=-1 |
| 7 | **(d=-1 âm nên y giữ nguyên)**  4 | -1<0  D=d+dDuoix=-1+8=7 |
| 8 | **(d=7 dương nên y tăng)**  5 | Điểm B(8,5) là điểm kết thúc nên ta dừng ở (8,5) |

Vẽ ra trục là sẽ thấy các điểm là các pixel nó chênh nhau lên xuống để tạo thành 1 đường thẳng

(1,1) (2,2) (3,2) (4,3) (5,3) (6,4) (7,4) (8,5)

**CircleBressenham và MidPoint**

Nhớ công thức

**R^2=(x-xc)^2-(y-yc)^2**

A diagram of a circle with points and lines

Description automatically generated

1 đường tròn luôn có 8 điểm đối xứng như trên hình. Lưu ý kĩ 8 điểm  
**Giả sử đường tròn tâm O(0,0) thì 8 điểm sẽ là**

(x,y) (y,x) (y,-x) (x,-y) (-x,-y) (-y,-x) (-y,x) (-x,y)

**Lưu ý:** các màu tô giống nhau là các điểm đối xứng

**Mẹo dễ nhớ** : nhớ 8 điểm đầu tiên với màu khác nhau, còn các điểm sau thì thêm dấu trừ vào đằng trước là được .Ví dụ: (x,y) thì ngược lại là (-x,y)

**Vậy còn tâm C(xc,yc) thì 8 điểm đối xứng sẽ là**

1.(xc+x, yc+y)

2.(xc+y, yc+x)

3.(xc+y, yc+-x)

4.(xc+x, yc+-y)

5.(xc-x, yc-y)

6.(xc-y, yc-x)

7.(xc-y, yc+x)

8.(xc-x, yc+y)

**Bước 1 là vẽ 8 điểm trên**

**Bước 2: ( Nhớ kĩ cái P của từng cái )**

Khởi tạo

**x=0**, **y=R** và **p=3-2\*R( của bressenham)**

**hoặc**

**p= 5/4-R( của midpoint)**

**Bước 3:**

**Xét trường hợp nếu x<=y thì x luôn tăng ta xét tiếp:**

**P<0 hay p>0**

Nếu P<0 thì

**P+=4\*x+6;( của bressenham)**

**Hoặc**

**P+=2\*x+3( của midpoint, giảm đi 1 nửa của bress là ra )**

**X++;**

Nếu p>0 thì:

**P+=4\*(x-y)+10;( của bressenham)**

**Hoặc**

**P+=2\*(x-y)+5( của midpoint, giảm đi 1 nửa của bress là ra)**

**y--;**

**x++;**

**và nếu x>=y thì không làm gì nữa;**

**ví dụ: cho đường tròn tâm C(0,0) có bán kính là tâm C đến điểm B(0,5);**

**bước 1:**

**x=0;y=R**

**R^2 = (x-xB)^2+(y-yB)^2= 25 => R=5**

**P=3-2\*R=-7**

**Xét ta thấy x<y vì 0<5**

**Kẻ bảng ta có**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **x** | **y** | **p** |
| **0** | **5** | **-7** |
| **1** | **-7<0 nên giữ nguyên y**  **5** | **P=-7+4\*0+6=-1** |
| **2** | **-1<0 nên giữ nguyên y**  **5** | **P=-1+4\*1+6=9** |
| **3** | **9>0 nên y giảm**  **4** | **9>0 nên dùng công thức**  **P=9+4\*(2-8)+10=7** |
| **4** | **7>nên y giảm**  **3** | **Ta thấy x > y nên dừng** |

**Giờ thế từng tọa độ của x và y vào từng trường hợp thì ta được hình tròn 😊**

1.(xc+x, yc+y) thế (0,5);(1,5);(2,5);(3,4);(4,3) vào

2.(xc+y, yc+x) thế (0,5);(1,5);(2,5);(3,4);(4,3) vào

3.(xc+y, yc+-x) thế (0,5);(1,5);(2,5);(3,4);(4,3) vào

4.(xc+x, yc+-y) thế (0,5);(1,5);(2,5);(3,4);(4,3) vào

5.(xc-x, yc-y) thế (0,5);(1,5);(2,5);(3,4);(4,3) vào

6.(xc-y, yc-x) thế (0,5);(1,5);(2,5);(3,4);(4,3) vào

7.(xc-y, yc+x) (0,5);(1,5);(2,5);(3,4);(4,3) vào

8.(xc-x, yc+y) thế (0,5);(1,5);(2,5);(3,4);(4,3) vào