图形学第二次作业答案

1. **已知直线端点坐标为（30，20），（40，27），试用DDA算法确定直线上的所有像素坐标。**

解：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| i | (Xi, Yi) | (X, Y) |
| 0 | (30,20) | (30,20) |
| 1 | (31,20.7) | (31,21) |
| 2 | (32,21.4) | (32,21) |
| 3 | (33,22.1) | (33,22) |
| 4 | (34,22.8) | (34,23) |
| 5 | (35,23.5) | (35,24) |
| 6 | (36,24.2) | (36,24) |
| 7 | (37,24.9) | (37,25) |
| 8 | (38,25.6) | (38,26) |
| 9 | (39,26.3) | (39,26) |
| 10 | (40,27) | (40,27) |

因此，

2、**采用Bresenham算法画线，已知线段端点A（0,3）和E（3,10），试回答以下问题。**

**（1）写出m>1的Bresenham算法的决策参数递归公式。**

**（2）根据算法确定线段像素坐标，并填入表格中。**

**解：（1）** 的**决策参数递归公式如下：**

**（2）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| i | Pi | (Xi+1, Yi+1) |
| 0 | -1 | (0，4) |
| 1 | 5 | (1，5) |
| 2 | -3 | (1，6) |
| 3 | 3 | (2，7) |
| 4 | -5 | (2，8) |
| 5 | 1 | (3，9) |
| 6 | -7 | (3，10) |

6.2扩充Bresenham画线算法，使之能利用象限间的对称性来生成具有任何斜率的直线段。

解：

1. 设直线段左端点坐标(X0,Y0)，右端点坐标(Xend,Yend)
2. 计算,

if ,则m, otherwise m

3）引入符号函数

4）case 1,

，

5) case 2,

6.4 使用中点算法推导沿斜率在 范围内的线段路径生成点的决策参数，并表示出中点决策参数与Bresenham画线算法中的相同。

解：

1. 定义函数
2. 定义判定函数

添加,既可以消除,又不改变判定公式的符号

1. 第k步的决策参数

计算可得

1. 计算初始决策参数
2. 递推公式

由此可见，中点直线算法与Bresenham算法递推公式具有相同的决策参数。

6.8试写出8-连通区域边界填充算法伪代码

解：

Void boundaryFill8 (int x, int y, int fillColor, int borderColor)

{ int interiorColor;

getPixel (x, y, interiorColor);

If((interiorColor != borderColor)&&(interiorColor!=fillColor))

{ setPixel (x,y);

boundaryFill8(x+1, y, fillColor, borderColor);

boundaryFill8(x-1, y, fillColor, borderColor);

boundaryFill8(x, y+1, fillColor, borderColor);

boundaryFill8(x, y-1, fillColor, borderColor);

boundaryFill8(x-1, y+1, fillColor, borderColor);

boundaryFill8(x-1, y-1, fillColor, borderColor);

boundaryFill8(x+1, y+1, fillColor, borderColor);

boundaryFill8(x+1, y-1, fillColor, borderColor);

}

}

5.15（修改数字）考虑分辨率为512x256，每像素20位的帧缓存和每像素24位的颜色查找表的RGB光栅系统，（1）能显示多少种不同的颜色（包括灰度等级）？（2）在任何一个时刻能显示多少种颜色？（3）总的存储容量是多少？（帧缓冲区和颜色查找表一共需要多大的存储空间）（4）说明两种减少容量的同时保持相同的颜色能力的方法。

解：

1）

2）

3）

4）第一种方法是采用直接存储策略，每像素帧缓存用24位；第二种方法是将帧缓存每像素长度修改为17位。