

HW3 DRAWLINES

1 projection matrix :

输入 $x1 = [x,y,z,1]$

输入相机参数

$x' = -x*n/z$

$y' = -y*n/z$

输出 $[x',y']$

2 3d-linedclipping :

输入 $x1 = [x,y,z,1]$

输入 $x2 = [x',y',z',1]$

输入相机参数

投影矩阵

```
m = np.mat([[2*n/(r-1),0,(r+1)/(r-1),0],[0,2*n/(t-b),(t+b)/(t-b),0],[0,0,(f+n)/(n-f),2*f*n/(n-f)],[0,0,-1,0]])
n1 = m.I
```

m 为投影矩阵, n 为逆矩阵。

之后得到投影点 $A(a1,b1,c1)$ $B(a2,b2,c2)$

若它们两点是同侧的外点, 直接删去。(如 $A(2,2,1)$ $B(3,3,1)$)

如果不是, 做以下计算:

若 $x1 \neq x2$, 计算 AB 直线与 $x=1$, $x=-1$ 的交点 C,D。

若 $y1 \neq y2$, 计算 AB 直线与 $y=1$, $y=-1$ 的交点 E,F。

若 $z1 \neq z2$, 计算 AB 直线与 $z=1$, $z=-1$ 的交点 G,H。

这六个交点中在正方形面上的最多只有两个。

若不足两个, 该直线舍去。若恰为两个, 记为 M,N

创建数组 $[A,B,M,N]$, 并对其排序 (sorted)

取数组中第 1 和第二个元素 (上述的 ABMN 则取 B 和 M) 加入新的数组。

设新数组中的两点是 P,Q。

将 P,Q 转化为齐次坐标并投影回原来的坐标系下, 记为 $P1,Q1$ 。

输出 $[P1,Q1]$

3 2d-linedclipping :

输入 $x1 = [x,y,1]$

输入 $x2 = [x',y',1]$

输入相机参数

对其编码 (二进制码)

```
若 p1 | p2 == 0:
    返回这两点初始坐标
```

```
若 p1 & p2 != 0 :
    返回空(None)
```

其余情况: 执行下面的计算:

若它们两点是同侧的外点, 直接删去。(如 $A(2,2,1)$ $B(3,3,1)$)

如果不是, 做以下计算:

若 $x1 \neq x2$, 计算 AB 直线与 $x=right$, $x=left$ 的交点 C,D。

若 $y_1 \neq y_2$, 计算 AB 直线与 $y=top$, $y=bottom$ 的交点 E,F。

这四个交点中在正方形上的最多只有两个。

若不足两个, 该直线舍去。若恰为两个, 记为 M,N

创建数组[A,B,M,N],并对其进行排序 (sorted)

取数组中第 1 和第二个元素 (上述的 ABMN 则取 B 和 M) 加入新的数组。

设新数组中的两点是 P,Q。

输出[P,Q]

4 rasterization_DDA:

输入两点 A(X1,Y1) B(X2,Y2)

通过变换矩阵将其变换为相纸的对应坐标

判断斜率 k_{AB} 若其 >1 , 则选择 y 方向为步长, 步长 $1 \text{ or } -1$

若其 <1 , 则选择 x 方向为步长, 步长 $1 \text{ or } -1$

画出上面的每一点, 连为直线。

5 main 程序

依靠 sys.stdin 读取数据, 将其分组。

对每一组点:

先做 3d-lineclipping, 之后做 projection, 最后做 rasterization_DDA, 输出直线。

图 1:



图 2:



图 3

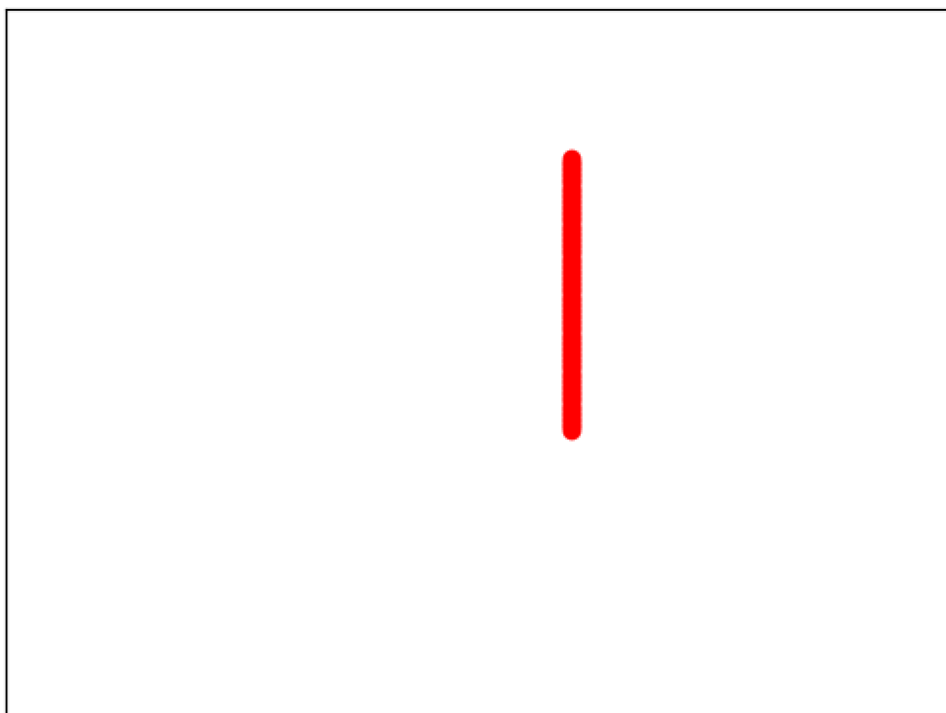


图 4

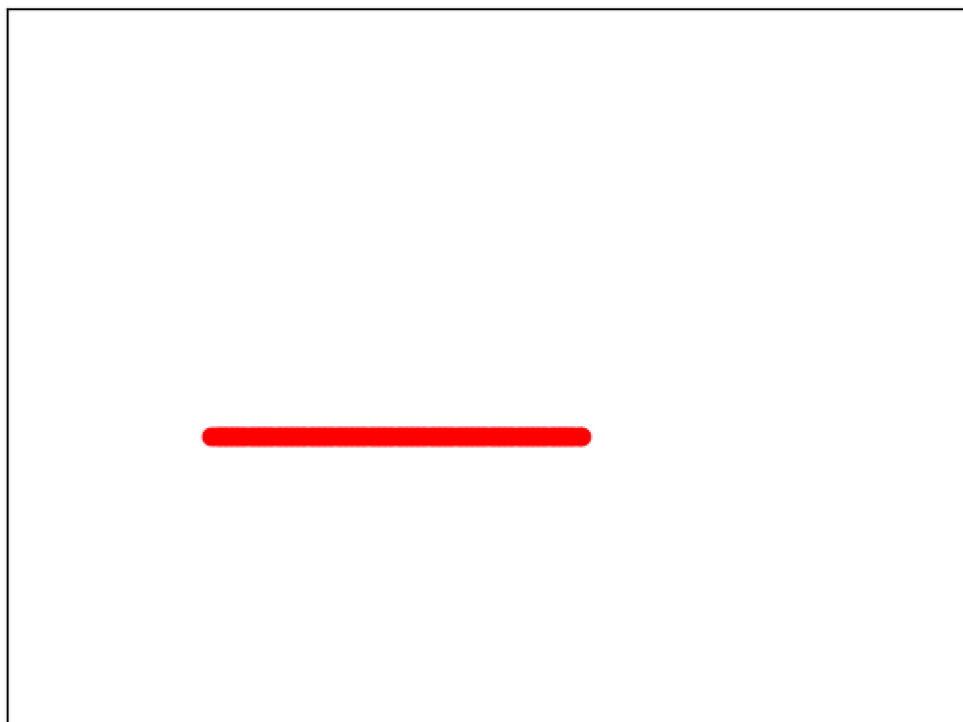


图 5

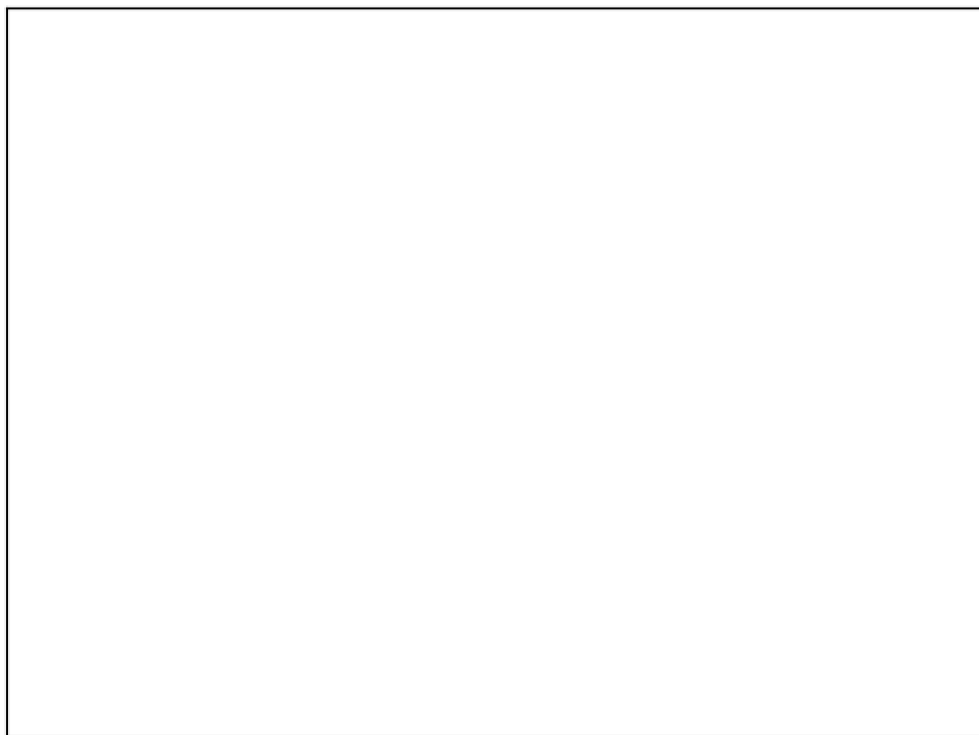


图 6

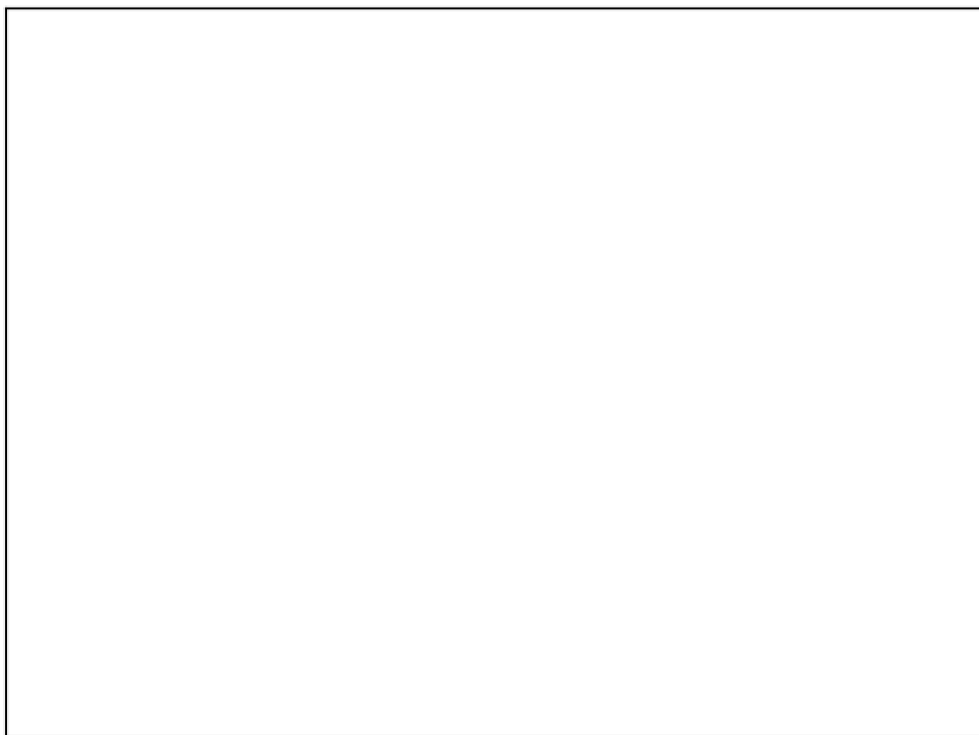


图 7

