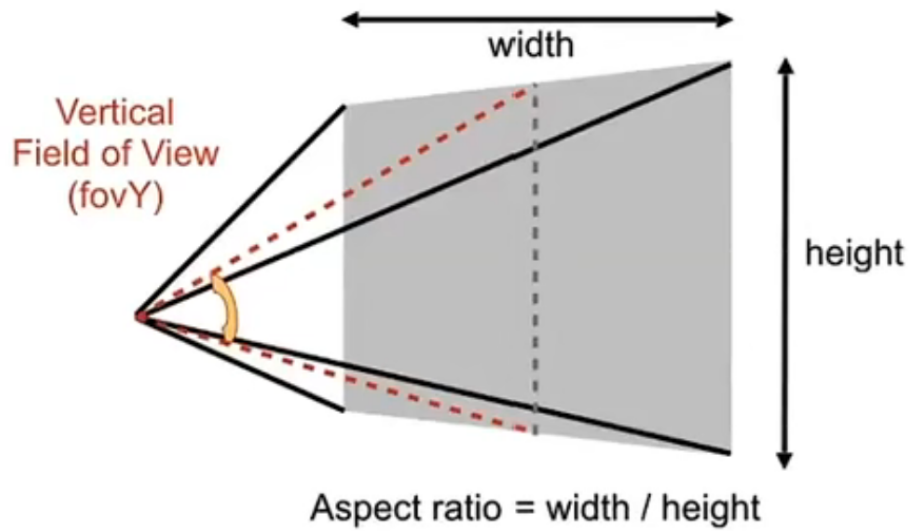


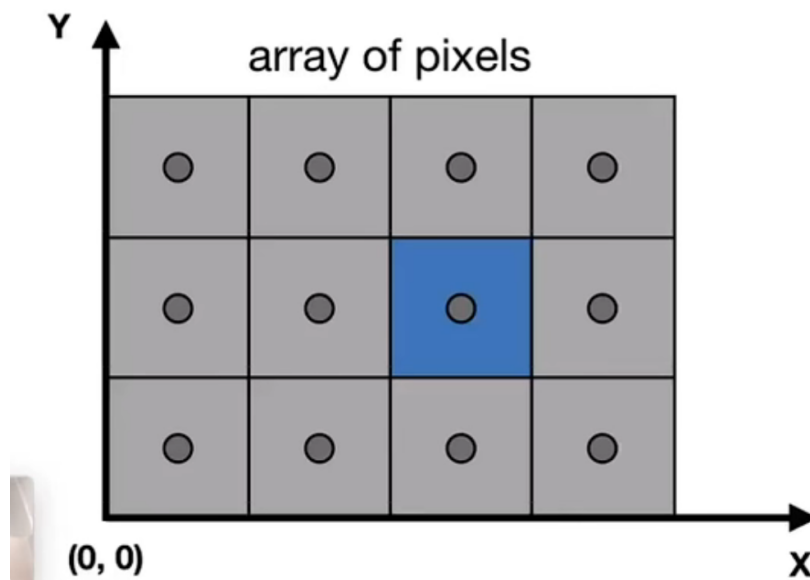
5.光栅化（上）



确定相机成像需要两个参数：视角(Field of View)，以及屏幕长宽比例(Aspect ratio)。

- **Model transformation** (placing objects)
- **View transformation** (placing camera)
- **Projection transformation**
 - Orthographic projection (cuboid to “canonical” cube $[-1, 1]^3$)
 - Perspective projection (frustum to “canonical” cube)

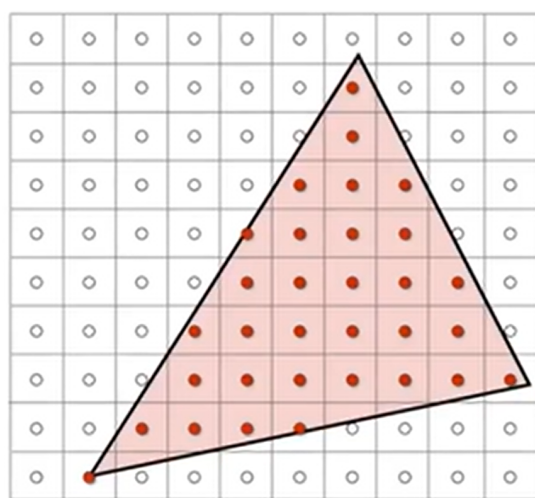
经过MVP三步后，将所有需要呈现的点都放进了 $[-1, 1]^3$ 这样一个立方体中（不论是正交投影还是透视投影）



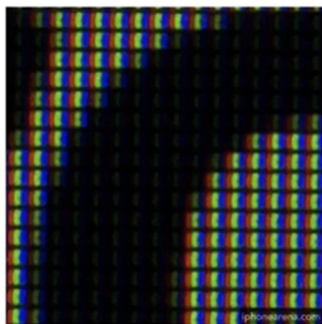
屏幕的像素是有限的，且每个像素不可再次分割，每个像素都有一个 (x, y) 形式的坐标，实际上的中心位于 $(x+0.5, y+0.5)$

$$M_{viewport} = \begin{pmatrix} \frac{width}{2} & 0 & 0 & \frac{width}{2} \\ 0 & \frac{height}{2} & 0 & \frac{height}{2} \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

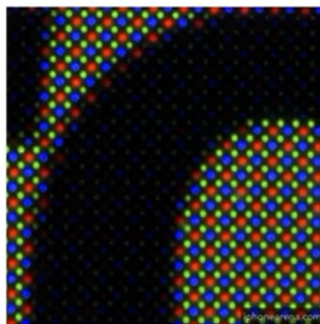
要把经过MVP后的立方体在屏幕上显示，因为屏幕的中心位于 $\frac{width}{2}, \frac{height}{2}$ 上，且长宽变为屏幕长宽，所以需要乘以上述变换函数。



当需要判断哪些像素在图形之中时，通过每个点与三角形的三条边进行叉乘来判断是否在图形内部。



iPhone 6S



Galaxy S5

一些显示屏中，同一像素的三原色会分开布置。