

计算机图形学小白入门

——从0开始实现OpenGL

UV坐标与纹理贴图

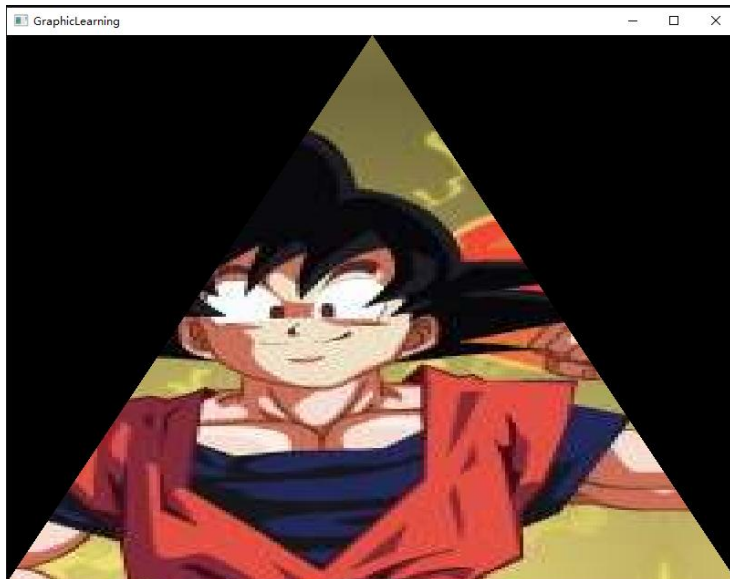


授课：赵新政
资深三维工程师

专注3D图形学技术
教育品牌

纹理贴图

- 在绘制三角形的过程中，将图片贴到三角形上进行显示的过程，即纹理贴图的过程

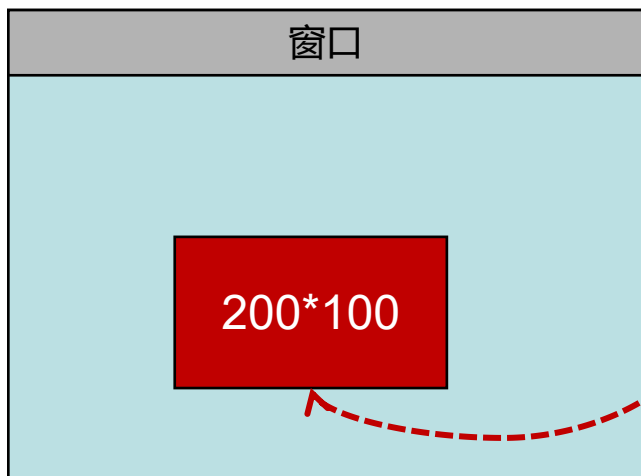


图片采样

- 在进行屏幕上某一像素绘制时候，根据像素位置，决定使用图片上某个像素颜色的过程，即为**采样**

问题

- 如果需要在屏幕上绘制一个固定大小的矩形，容纳所有不同大小的图片，如何做到？



图片（一）：800*600

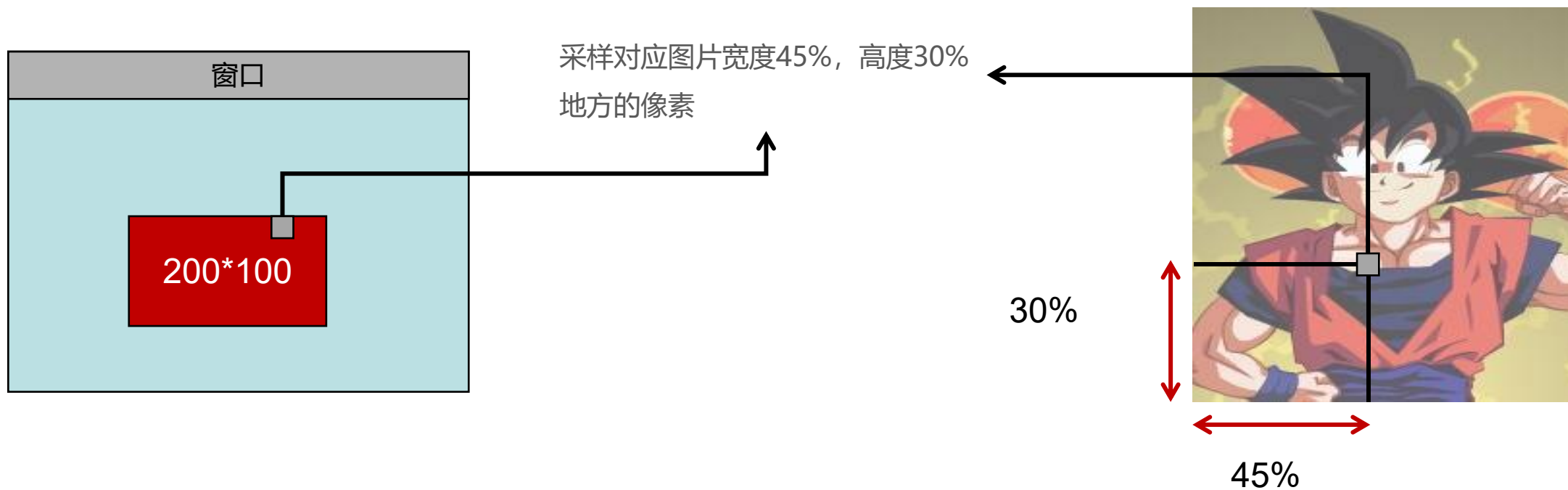
图片（二）：100*50

图片（三）：1000*300

需要知道本矩形每个像素，具体**采样**每张图片的哪个像素颜色

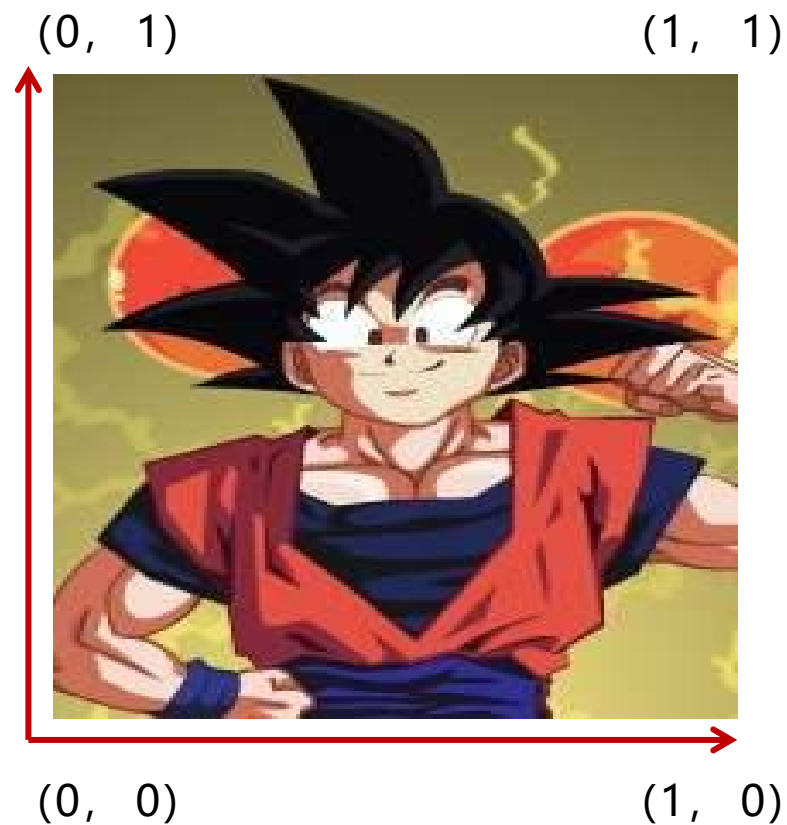
思路

- 因为每个图片的宽/高各不相同，需要寻找一个统一的采样方法。
- 在遍历当前矩形的每个像素进行绘制的时候，可以拿到每个像素**对应图片当中的比例**作为采样依据



UV坐标系

- 在图片上建立基于宽/高**百分比**的坐标系，分横（u）纵（v）坐标，图片左下角为（0， 0），右上角为（1， 1）

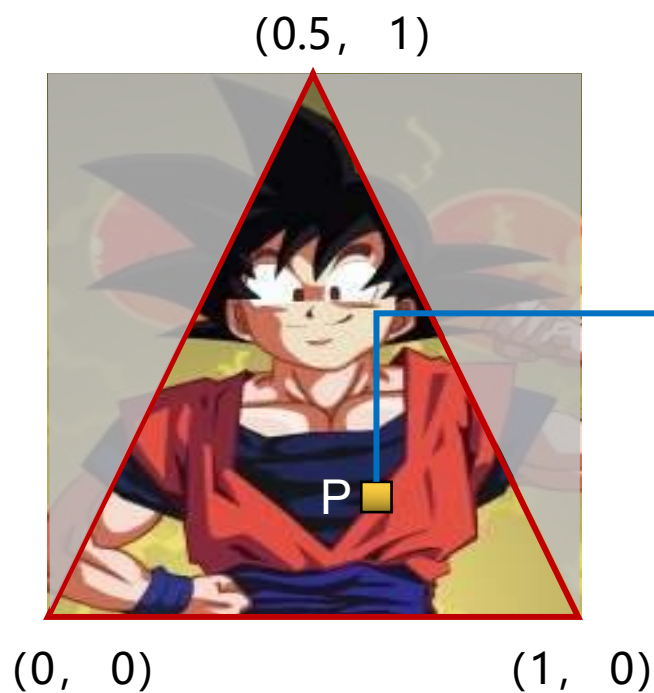


举例（采样图片宽高为 **800 * 600**）

- 给到一组uv坐标（**0.2, 0.5**）
- 计算具体横纵坐标：
 - **$800 * 0.2 = 160$**
 - **$600 * 0.5 = 300$**
- 最终采样位置为（160， 300），如像素位置为小数，则四舍五入

三角形的UV坐标

- 在绘制三角形的时候，给到每个顶点一个uv坐标；在光栅化时候，通过重心插值计算每个像素的uv坐标(不考虑透视修正)



$$uv = \alpha.(0.0,0.0) + \beta.(0.5,1.0) + \gamma(1.0,0.0)$$

- 通过uv采样图片上的像素颜色，填充在buffer里进行显示