

Realtime Rendering Fourth Edition

Introduction

符号说明

平面可以表示为: $\pi: n \cdot x + d = 0$, 其中 n 是平面法线, d 是标量。 n 是向量, 描述平面的朝向。更普遍地说, (如, 一个曲面), 法线描述了曲面上某个点的朝向。 π 把空间分成了: 正半空间(*positive half-space*), 此时 $n \cdot x + d > 0$; 负半空间(*negative half-space*), 此时 $n \cdot x + d < 0$; 其它所有点都在平面上。

\perp 是一个单元运算符, 作用在一个向量上, 给出一个垂直于该向量的向量, 如: 假设 $v = (v_x, v_y)^T$, 则 $v^\perp = (-v_y, v_x)^T$

$|a|$ 标量 a 的绝对值, $|\mathbf{A}|$ 矩阵 \mathbf{A} 的行列式

clamps negative values to 0:

$$x^+ = \begin{cases} x, & x > 0, \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

clamps values between 0 and 1:

$$x^\mp = \begin{cases} 1, & \text{if } x \geq 1, \\ x, & \text{if } 0 < x < 1, \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

阶乘 $n! = n(n-1)(n-2) \cdots 3 \cdot 2 \cdot 1$. 注意: $0! = 1$ 。

二项式系数:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

反正切函数 $-\frac{\pi}{2} < \text{atan}(x) < \frac{\pi}{2}$, 其常见的一个应用是计算 $\text{atan}(y/x)$, 而 $x = 0$, 这会造成被0除的异常。可以使用扩展的反正切函数解决 $\text{atan2}(y, x)$

本书中 $\log(n) = \log_e(n)$ 。

本书使用右手坐标第(right-hand coordinate system)。

使用三维向量表示颜色, 例如: $(red, green, blue)$, 其每一个元素的范围为 $[0, 1]$ 。

Geometrical Definitions

对于大部分图形硬件来说, 基本渲染原语(basic rendering primitives)(也叫绘制原语, drawing primitives)为:点(points), 线(lines), 三角形(triangles)。

注：也有例外：Pixel-Planes 可以画球(spheres)，NVIDIA NV1 chip，可以画椭球(ellipsoilds)。

此书中，我们称一个几何实体(geometric entities)的集合为模型(model)或对象(object)。一个场景(scene)是模型的集合，其中包括有要被渲染的所有事物。一个场景也可以包含材质描述、灯光和viewing specifications(相机相关?)。

本书网站:<http://www.realtimerendering.com/>

参考文献:

1. BRDF及相关技术