



逻辑教育
Logic education

Hello CC

OpenGL 主题 [4]

视觉班—OpenGL 向量.矩阵应用[图]

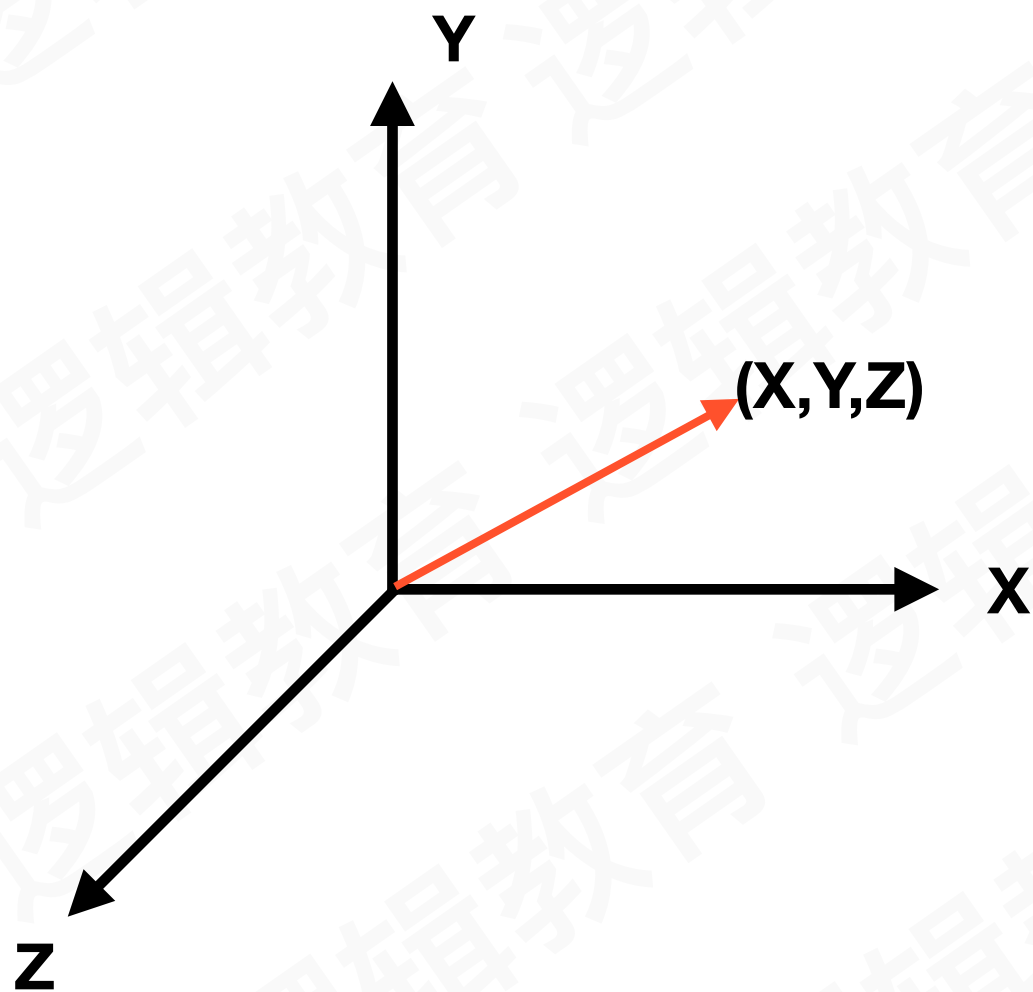
课程研发:CC老师

课程授课:CC老师

转载需注明出处,不得用于商业用途.已申请版权保护



逻辑教育
Logic education



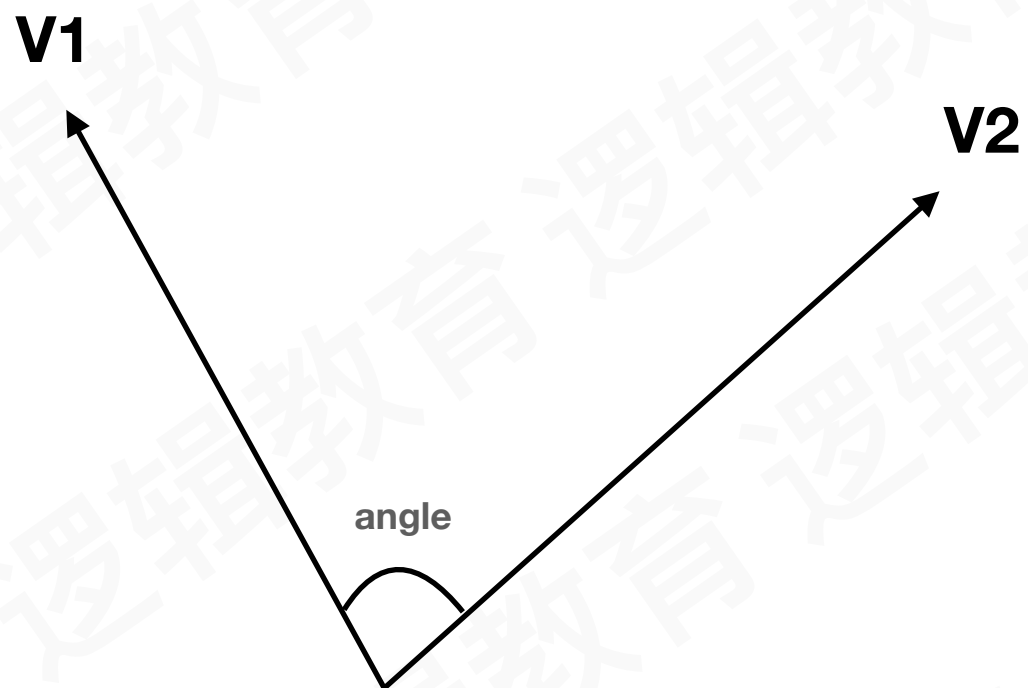
空间中的一个点，即是一个顶点，也是一个向量

课程研发:CC老师

课程授课:CC老师



逻辑教育
Logic education



点乘运算返回2个向量之间的夹角

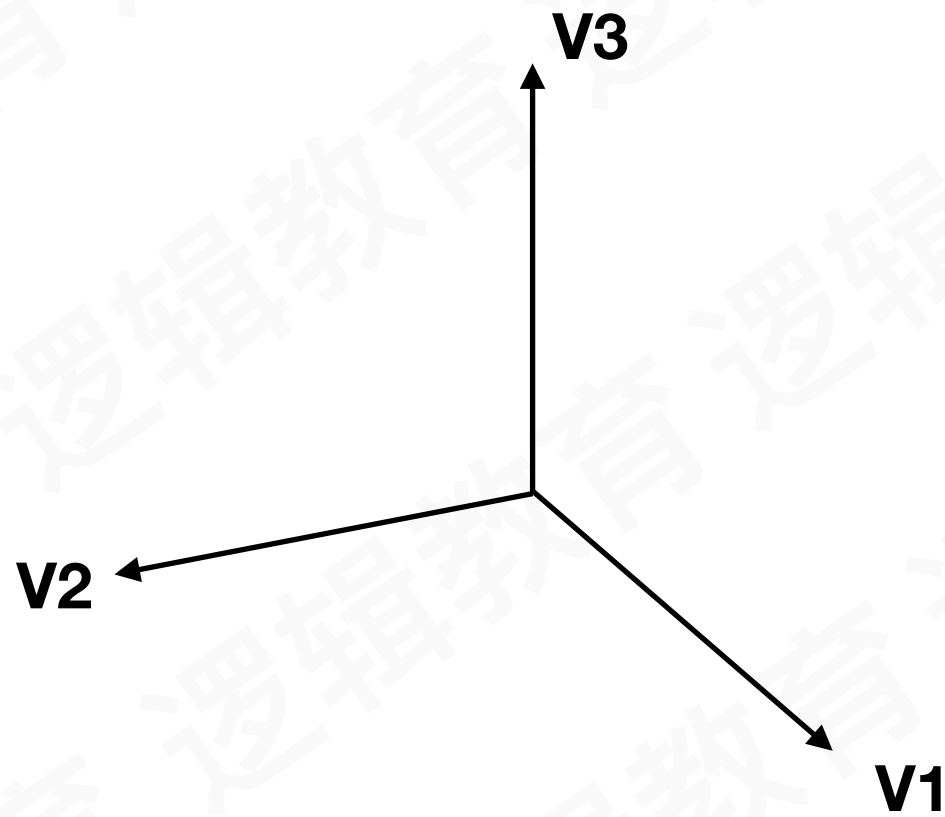
课程研发:CC老师

课程授课:CC老师

转载需注明出处,不得用于商业用途.已申请版权保护



逻辑教育
Logic education



叉乘运算结果返回一个新的向量，这个新的向量与原来的2个向量垂直

课程研发:CC老师

课程授课:CC老师

转载需注明出处,不得用于商业用途.已申请版权保护



逻辑教育
Logic education

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 0 & 42 \\ 1.5 & 0.877 \\ 2 & 14 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

三个矩阵

课程研发:CC老师

课程授课:CC老师

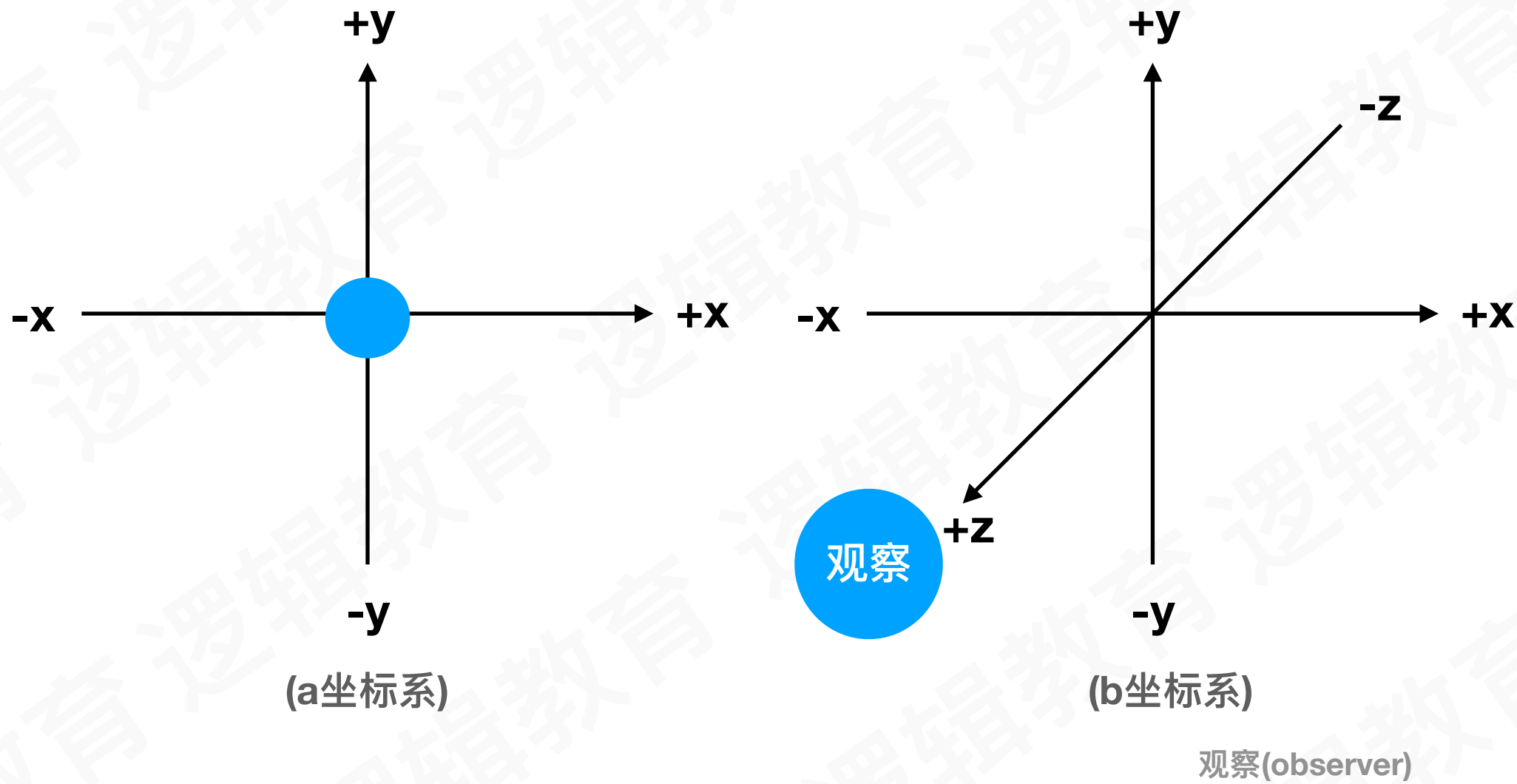
OpenGL 变换术语概况

变换	应用
视图	指定观察者或照相机的位置
模型	在场景中移动物体
模型视图	描述视图和模型变换的二元性
投影	改变视景体的大小和重新设置它的形状
视口	这一种伪变化，只是对窗口上的最终输出进行缩放

课程研发:CC老师

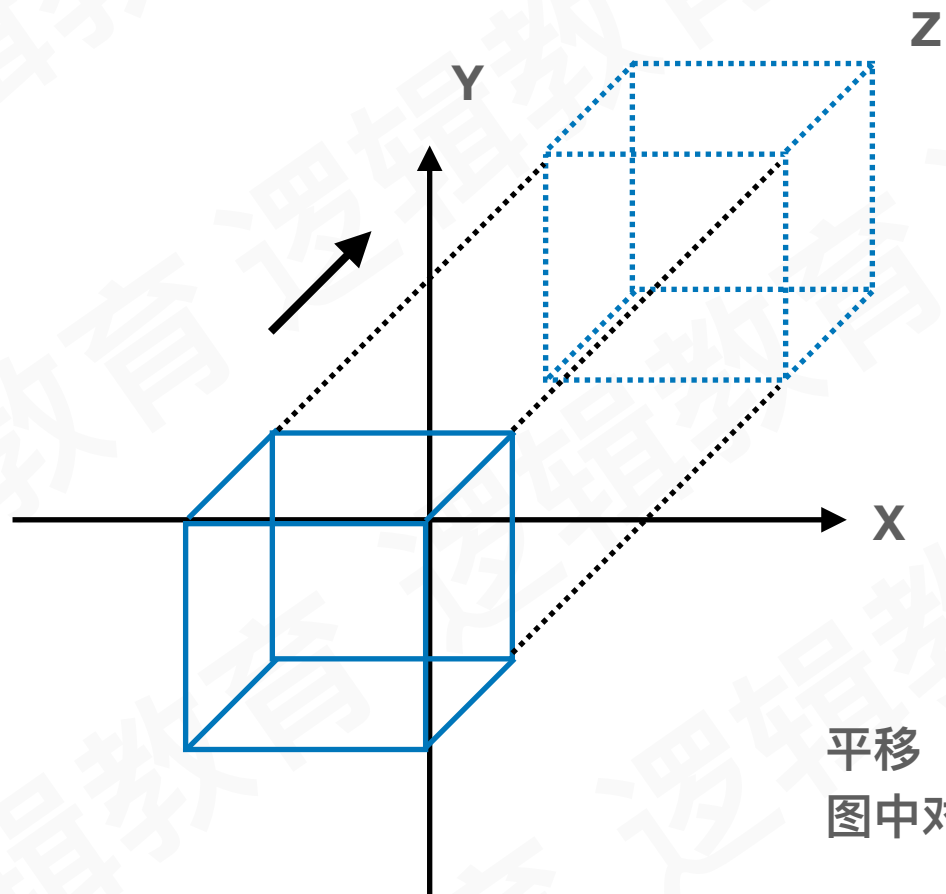
课程授课:CC老师

2个视角观察视觉坐标





逻辑教育
Logic education

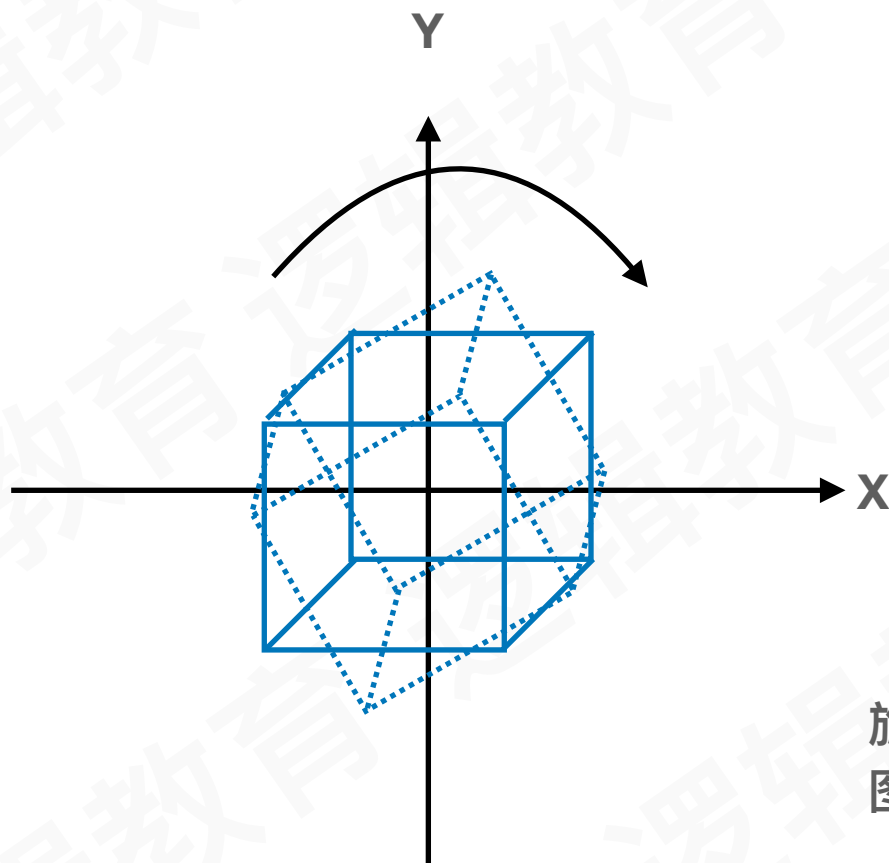


平移
图中对象沿着给定的轴进行移动

课程研发:CC老师
课程授课:CC老师



逻辑教育
Logic education



旋转变换

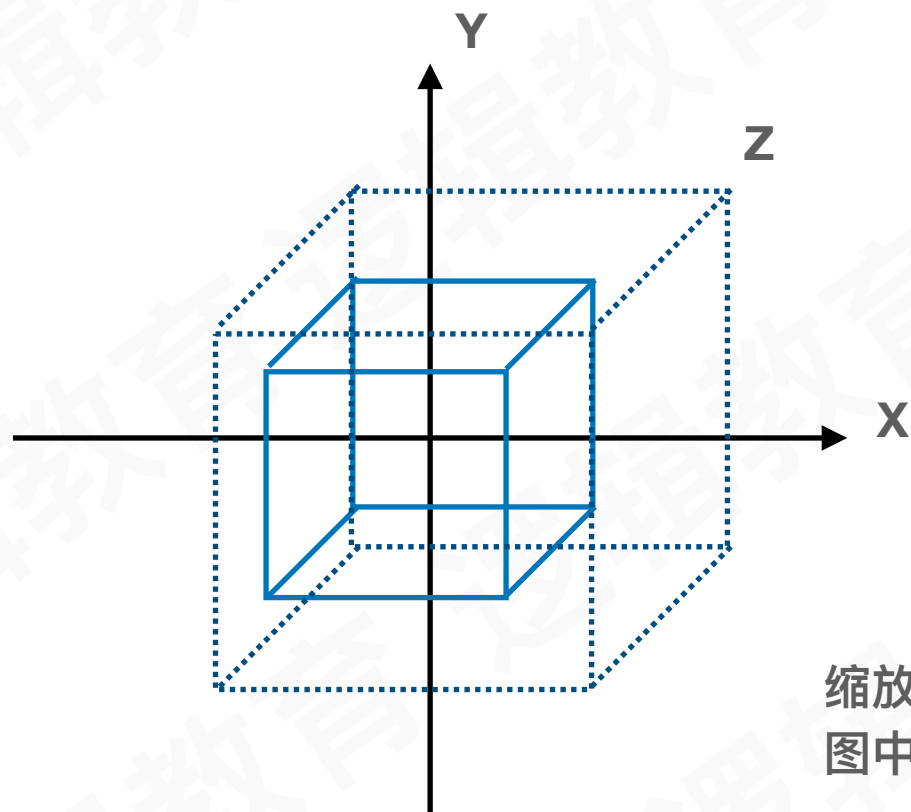
图中对象围绕一条坐标轴进行旋转

课程研发:CC老师

课程授课:CC老师



逻辑教育
Logic education

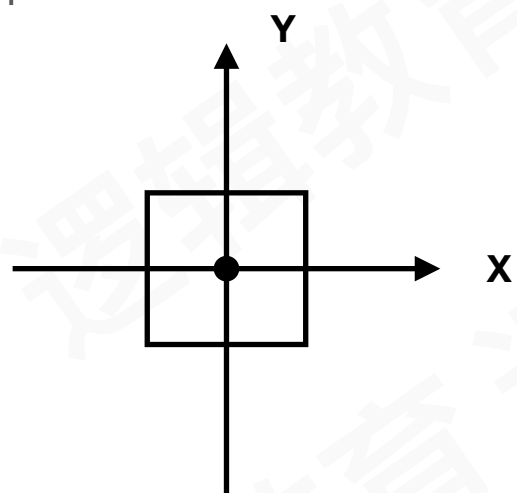


缩放

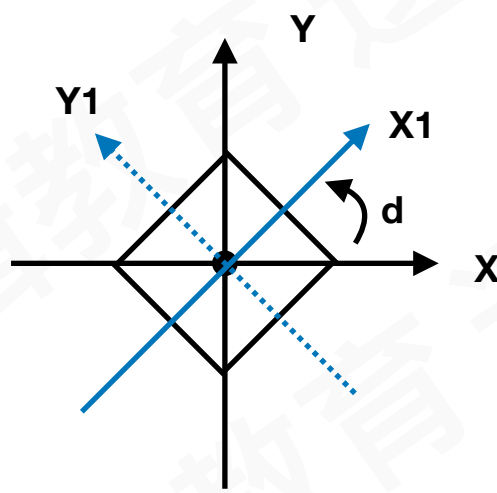
图中对象的大小进行了指定数量的放大或者缩小

课程研发:CC老师

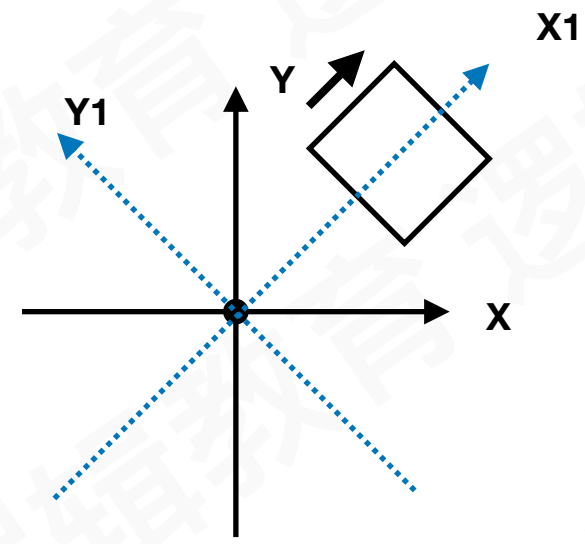
课程授课:CC老师



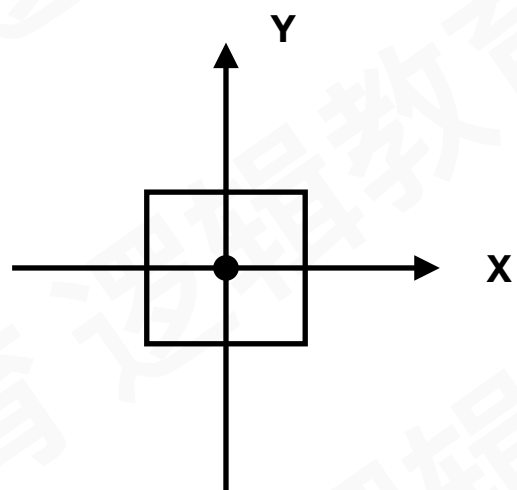
初始正方形



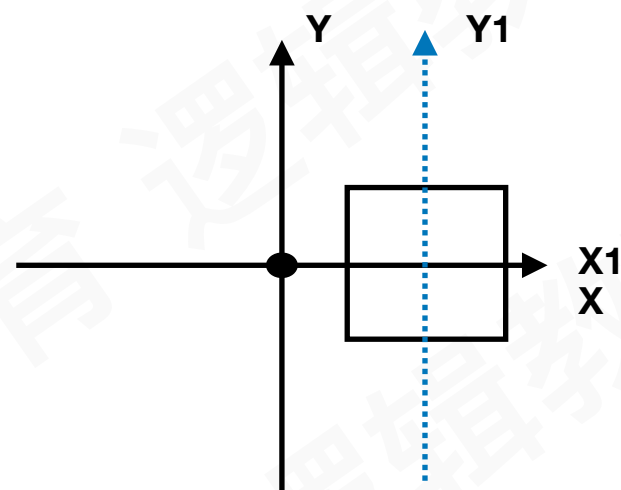
围绕z轴旋转得到新的x轴



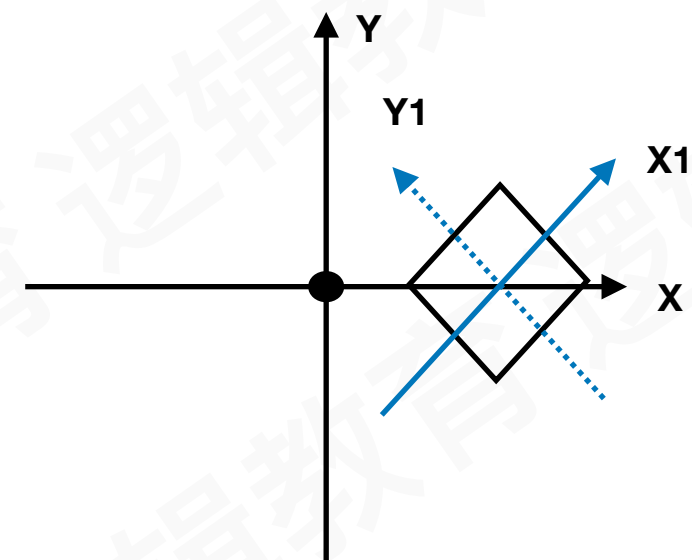
现在沿着X轴平移
其实是沿着X1轴平移



初始正方形

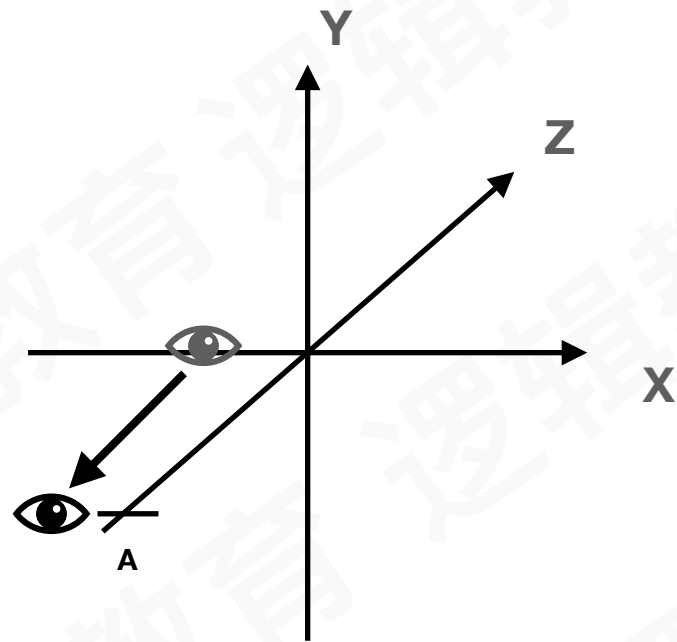


沿着X轴平移

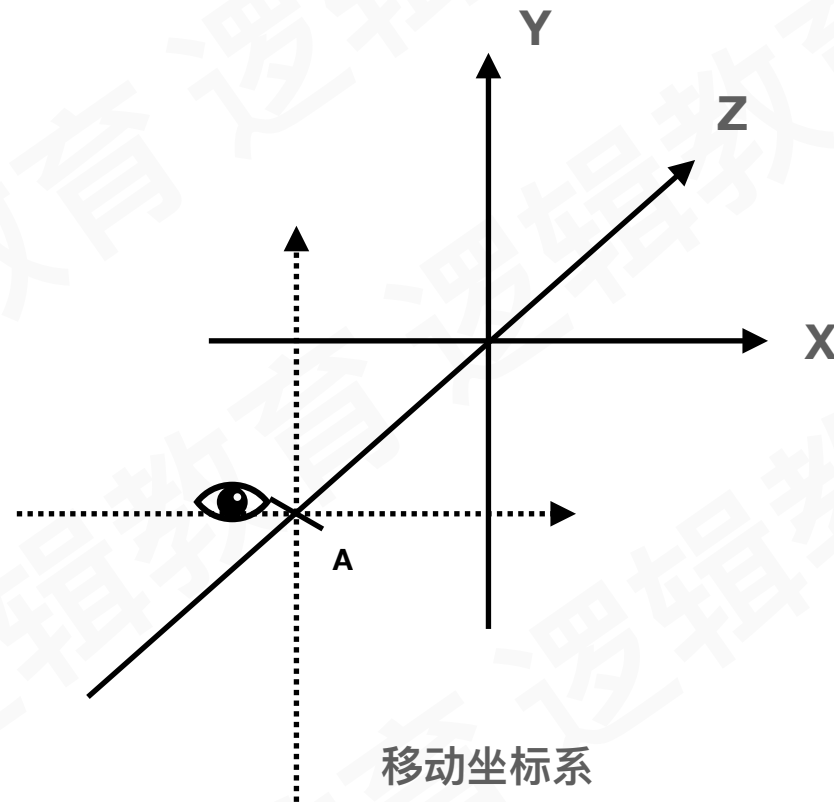


现在将平移后的坐标系进行旋转

课程研发:CC老师
课程授课:CC老师



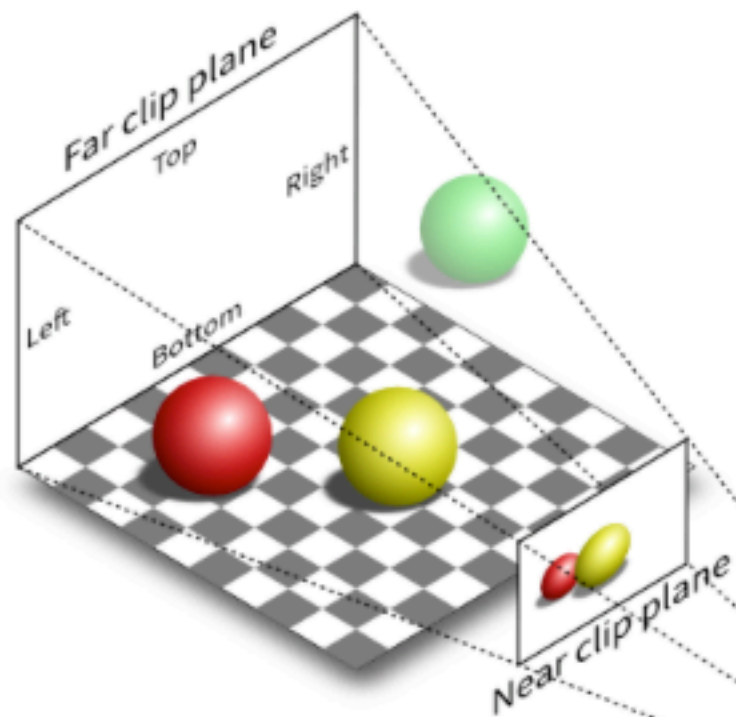
移动观察者



移动坐标系

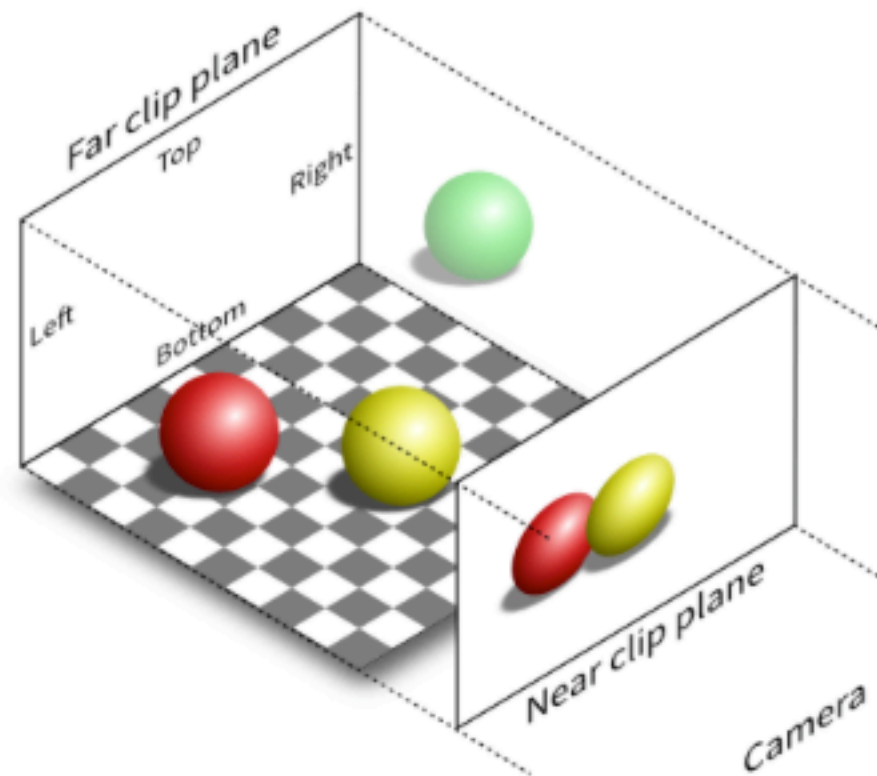


逻辑教育
Logic education



Perspective projection (P)

透视投影



Orthographic projection (O)

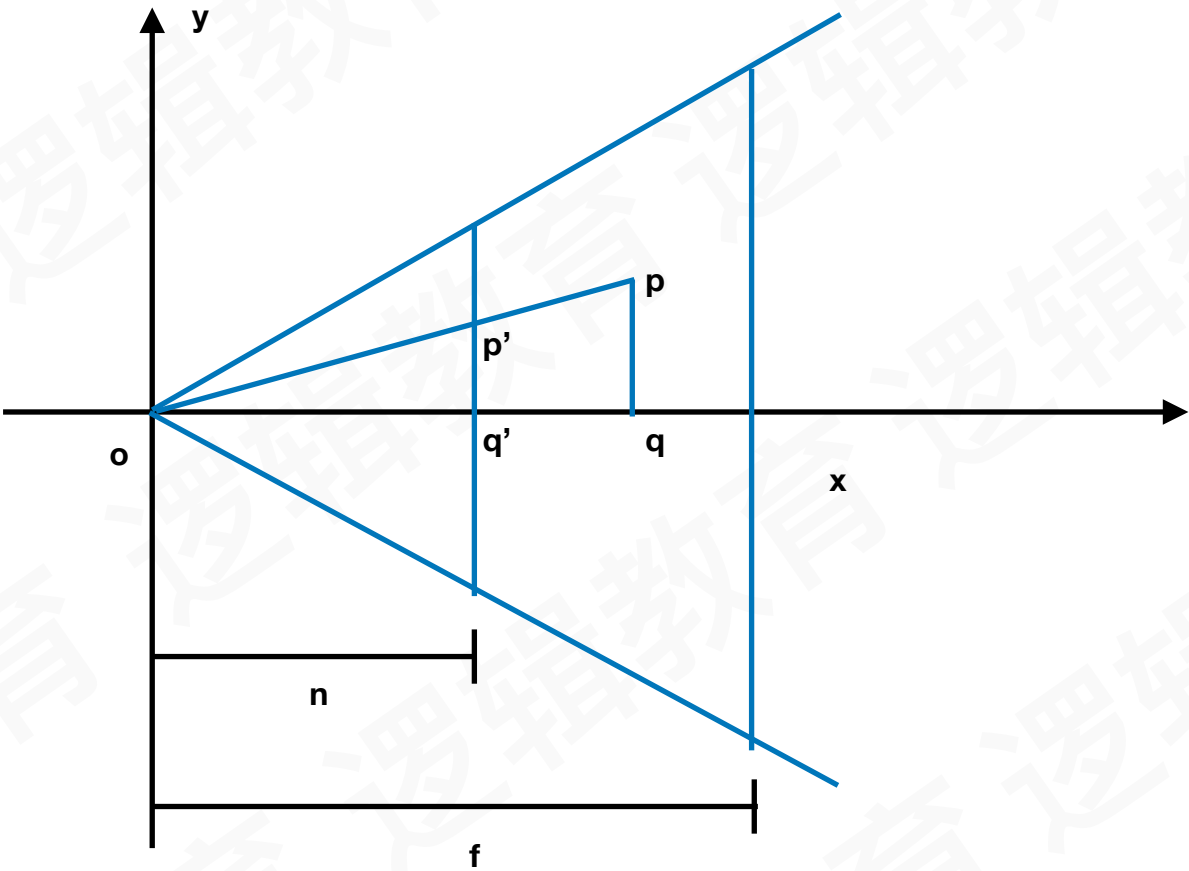
正投影

课程研发:CC老师

课程授课:CC老师



逻辑教育
Logic education



n :近平面距离
f :远平面距离

课程研发:CC老师
课程授课:CC老师



逻辑教育
Logic education



课程研发:CC老师
课程授课:CC老师

转载需注明出处,不得用于商业用途.已申请版权保护



逻辑教育
Logic education

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \\ W \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 * 4 \\ M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_e \\ Y_e \\ Z_e \\ W_e \end{bmatrix}$$

单个顶点上应用模型视图变换的矩阵方程式

课程研发:CC老师

课程授课:CC老师



$$\begin{bmatrix} A_0 & A_1 & A_2 & A_3 \\ A_4 & A_5 & A_6 & A_7 \\ A_8 & A_9 & A_{10} & A_{11} \\ A_{12} & A_{13} & A_{14} & A_{15} \end{bmatrix}$$

行矩阵

$$\begin{bmatrix} A_0 & A_4 & A_8 & A_{12} \\ A_1 & A_5 & A_9 & A_{13} \\ A_2 & A_6 & A_{10} & A_{14} \\ A_3 & A_7 & A_{11} & A_{15} \end{bmatrix}$$

列矩阵

转置矩阵：将行矩阵A的换成同序列列得到的矩阵，叫做A的转置矩阵。记为 A^T 。
矩阵转置，其实就是行列互换。有很多地方都用到。比如数学、程序语言、计算机数据结构中



逻辑教育
Logic education

$$\begin{array}{c} \begin{array}{c} \text{X 轴} \\ \text{方向} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{Y 轴} \\ \text{方向} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{Z 轴} \\ \text{方向} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{交} \\ \text{换} \\ \text{、} \\ \text{位} \\ \text{置} \end{array} \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \left[\begin{array}{cccc} X_x & Y_x & Z_x & T_x \\ X_y & Y_y & Z_y & T_y \\ X_z & Y_z & Z_z & T_z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right] \end{array}$$

一个4*4矩阵是如何在3D空间中表示一个位置和方向的

列向量进行了特别的标注：矩阵的最后一行都为0，只有最后一个元素为1

课程研发:CC老师

课程授课:CC老师



$$\begin{bmatrix} 4.0 \\ 5.5 \\ 2.0 \\ 1.0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4.0 \\ 5.5 \\ 2.0 \\ 1.0 \end{bmatrix}$$

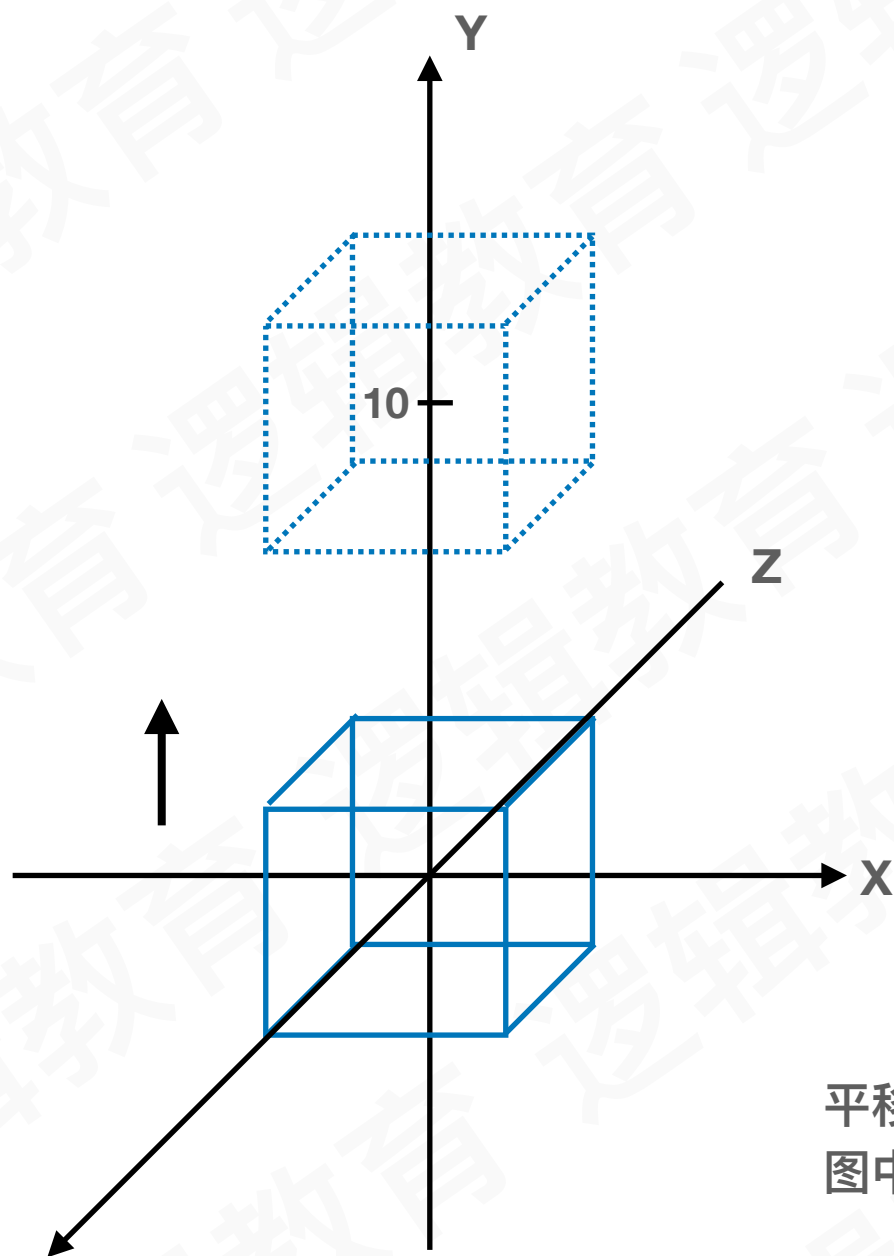
将一个向量乘以一个单位矩阵得到的结果还是原来的矩阵

课程研发:CC老师

课程授课:CC老师



逻辑教育
Logic education



平移

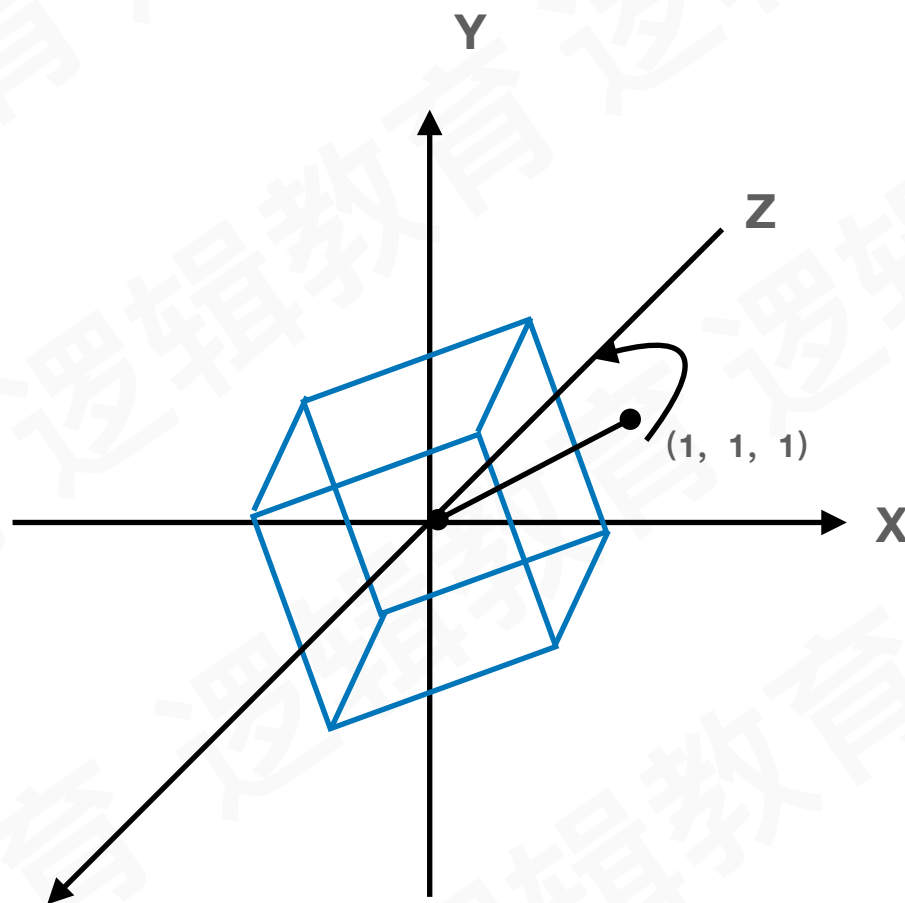
图中对象沿着给定的Y轴进行移动10个单位

课程研发:CC老师

课程授课:CC老师



逻辑教育
Logic education



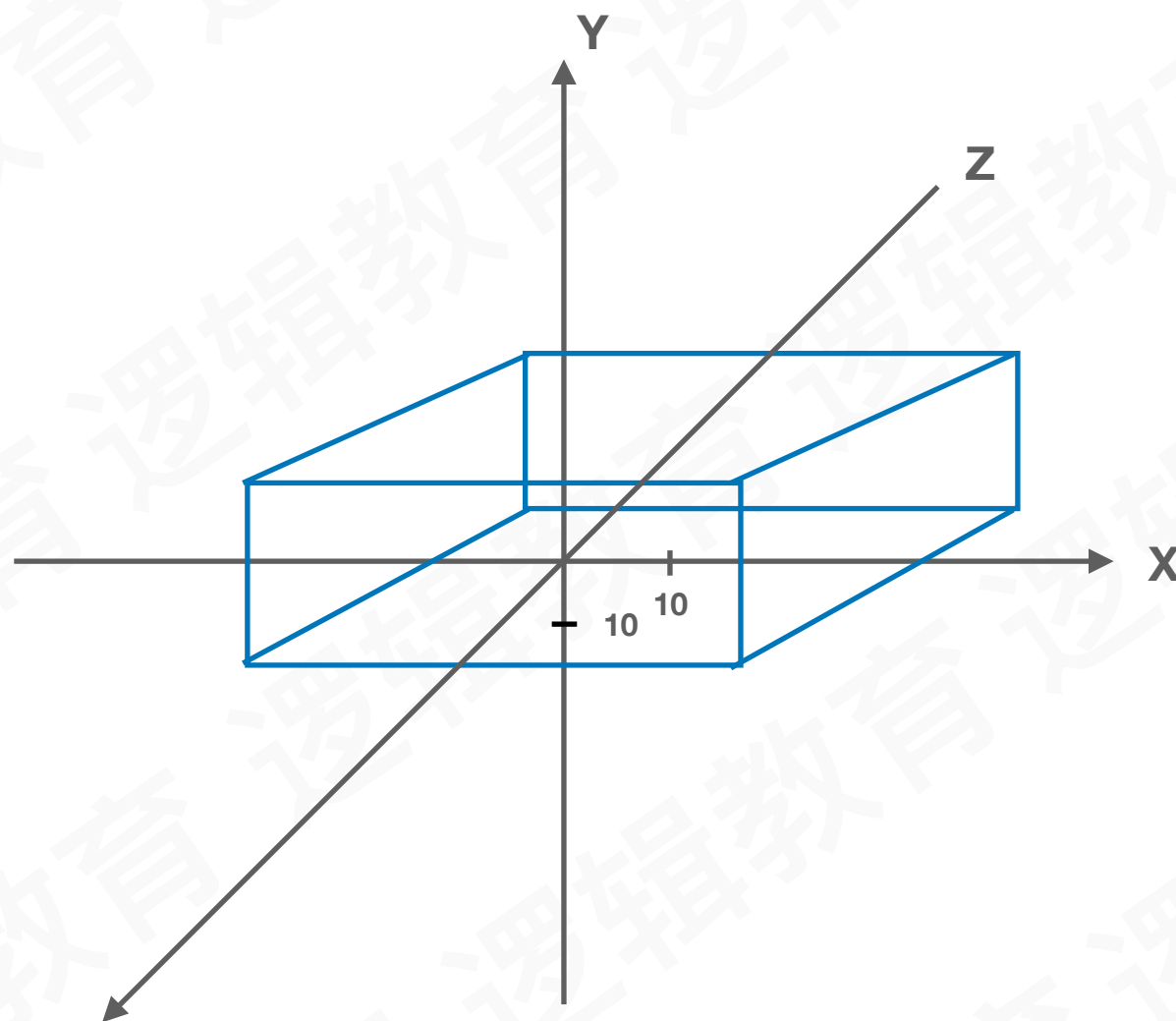
一个正方体围绕任意轴旋转

课程研发:CC老师

课程授课:CC老师



逻辑教育
Logic education



立方体不一致缩放

课程研发:CC老师

课程授课:CC老师

转载需注明出处,不得用于商业用途.已申请版权保护